

ШИФР : 01/19

CODE : 01/19

УЛААНБААТАР-ДАРХАН ЧИГЛЭЛИЙН 204.1км АВТО ЗАМЫН
ШИНЭЧЛЭЛТИЙН АЖЛЫН ЗУРАГ ТӨСЛИЙН I ҮЕ ШАТНЫ
АЖЛЫН ИНЖЕНЕРИЙН НАРИЙВЧИЛСАН ЗУРАГ ТӨСӨЛ

PHASE I CONSTRUCTION DETAILED ENGINEERING DESIGN. DESIGN
REVISION FOR 204.1km RECONSTRUCTION OF ROUTE UB-DARKHAN

ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА
TECHNICAL SPECIFICATION



"ЭМ СИ ПИ СИ ЖИ АР"ХХК

ШИФР : 01/19

CODE : 01/19

УЛААНБААТАР-ДАРХАН ЧИГЛЭЛИЙН 204.1км АВТО ЗАМЫН
ШИНЭЧЛЭЛТИЙН АЖЛЫН ЗУРАГ ТӨСЛИЙН I ҮЕ ШАТНЫ
АЖЛЫН ИНЖЕНЕРИЙН НАРИЙВЧИЛСАН ЗУРАГ ТӨСӨЛ

PHASE I CONSTRUCTION DETAILED ENGINEERING DESIGN. DESIGN
REVISION FOR 204.1km RECONSTRUCTION OF ROUTE UB-DARKHAN

ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА TECHNICAL SPECIFICATION

ЗАХИРАЛ / DIRECTOR/Ж.БАТСАЙХАН/

ГАРЧИГ

Бүлгийн дугаар Section number	Бүлгийн нэр	Хуудасны тоо Total pages
100	ЕРӨНХИЙ GENERAL	1/1-54
200	МАТЕРИАЛ, МАТЕРИАЛЫН ШИНЖИЛГЭЭ, ТҮРШИЛТ MATERIAL, ITS TESTING AND SAMPLING	2/1-61
300	ЦЭГ, ТЭНХЛЭГ ТАВИХ БА ХЭМЖИЛТИЙН ХҮЛЦЭХ АЛДАА CONSTRUCTION STAKING AND TOLERANCES	3/1-11
400	ТАЛБАЙН ЦЭВЭРЛЭГЭЭ, ӨНГӨН ХӨРС ХУУЛАЛТ SITE CLEARING, TOPSOIL REMOVAL	4/1-08
500	ГАЗАР ШОРООНЫ АЖИЛ EARTHWORK	5/1-23
600	ЧУЛУУН БА ШОРООН ОРД QUARRIES AND BORROW AREAS	6/1-12
700	ХӨДӨЛГӨӨН НЭВТРҮҮЛЭХ TRAFFIC PROCEED	7/1-12
800	СУУРИЙН ДООД ҮЕ SUBBASE	8/1-10
900	ЦЕМЕНТЭЭР БЭХЖҮҮЛСЭН БУТАЛСАН ЧУЛУУН СУУРЬ БОЛОН ЦЕМЕНТЭЭР БЭХЖҮҮЛСЭН ХӨРСӨН СУУРЬ CEMENT TREATED CRUSHED STONE BASE AND CEMENT STABILIZED BASE	9/1-34
1000	АСФАЛЬТАН ХУЧИЛТЫН АЖЛУУД ASPHALT PAVEMENT WORKS	10/1-34
1100	ХӨВӨӨ SHOULDERS	11/1-05
1200	ХООЛОЙ БА УС ЗАЙЛУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖ CULVERT AND DRAINAGE STRUCTURES	12/1-24
1300	ХИЙМЭЛ БАЙГУУЛАМЖИЙН БЕТОНЫ АЖИЛ STRUCTURAL CONCRETE WORK	13/1-84
1400	ТӨМӨР БЕТОН ГҮҮРИЙН АЖИЛ REINFORCED CONCRETE BRIDGE CONSTRUCTION	14/1-37
1500	ЗАМЫН ТЭМДЭГЛЭГЭЭ PAVEMENT MARKINGS	15/1-7
1600	ЗАМЫН ТОНОГЛОЛ ROADWAY INCIDENTALS	16/1-17
1700	ТӨМӨР БЕТОН ШОН СУУРИЙН АЖИЛ REINFORCED CONCRETE PILE WORK	17/1-29
1800	АВТО ЗАМЫН ДАЛАН БЭХЖҮҮЛЭХ ГЕОТОР EMBANKMENT STABILIZATION	18/1-1

БҮЛЭГ 100 – ЕРӨНХИЙ
SECTION 100 – GENERAL

БҮЛЭГ 100 – ЕРӨНХИЙ

SECTION 100 – GENERAL

101. БАЙРШИЛ БА ХАМРАГДАХ ГАЗРУУД	4
101. PROJECT LOCATION AND EXTENT	4
102. ГЭРЭЭНД ХАМРАГДАХ ЗҮЙЛҮҮД (ТӨСЛИЙН ХҮРЭЭНД ХИЙГДЭХ АЖЛУУД)	4
102. CONSTRUCT COVERAGES (SCOPE OF WORK)	4
103. АЖЛЫН ХӨТӨЛБӨР ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	6
103. WORK SCHEDULE	6
104. ЗУРАГ ТӨСӨЛ	7
104. DRAWINGS	7
105. АЖИЛ ХҮЛЭЭН АВАХ АКТ	13
105. ACCEPTANCE OF WORK CERTIFICATION	13
106. БАРИЛГЫН АЖЛЫГ ГҮЙЦЭТГЭХ АРГАЧЛАЛ	15
106. CONSTRUCTION METHODOLOGY	15
106. БАРИЛГЫН АЖЛЫГ ГҮЙЦЭТГЭХ АРГАЧЛАЛ	16
106. CONSTRUCTION METHODOLOGY	16
107. ТӨСЛИЙН ЧАНАРЫН БАТАЛГАА БА ЧАНАРЫН ХЯНАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	18
107. QUALITY ASSURANCE AND QUALITY CONTROL PLAN OF THE PROJECT (QA/QC PLAN)	18
108. ХЭМЖИХ НЭГЖ, ТОВЧИЛСОН ҮГС	21
108. UNIT OF MEASUREMENT AND ABBREVIATIONS	21
109. СТАНДАРТ ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА	24
109. STANDARD SPECIFICATIONS	24
110. БУСАД ГҮЙЦЭТГЭГЧ	24
110. OTHER CONTRACTORS	24
111. АЖИЛЧДЫГ ТЭЭВЭРЛЭХ	25
111. WORK FORCE MOBILIZATION	25
112. ТҮР БАРИЛГА	25
112. TEMPORARY WORKS	25
113. БАРИЛГЫН АЖИЛД ТАВИГДАХ ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГУУД	26
113. GENERAL REQUIREMENTS FOR CONSTRUCTION	26
114. УС, ЦАС, МӨС, ЭЛСНИЙ ХАМГААЛАЛТ	33
114. PROTECTION FROM WATER, SNOW, ICE AND SAND	33
115. ЭРҮҮЛ МЭНД, АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ, АВААР ОСОЛ	34
115. HEALTH, SAFETY AND ACCIDENTS	34
116. ХАШАА, ХААЛГА БАРИХ, ХАМГААЛАХ, ЗАСВАРЛАХ	37
116. FENCE AND GATE INSTALLATION, PROTECTION AND REPAIR	37
117. ТЭСРЭХ БОДИСЫГ ХЭРЭГЛЭХ	37
117. USE OF EXPLOSIVES	37

118. ИНЖЕНЕРИЙН БАЙГУУЛАМЖ, ШУГАМ СҮЛЖЭЭГ ХАМГААЛАХ	41
118. PROTECTING EXISTING TECHNICAL STRUCTURES AND UTILITIES	41
119. ИНЖЕНЕРИЙН БАЙГУУЛАМЖИЙГ ШИЛЖҮҮЛЭХ.....	44
119. RELOCATING EXISTING TECHNICAL STRUCTURES.....	44
120. ЗАХИАЛАГЧТАЙ ХАМТРАН АЖИЛЛАХ	45
120. COLLABORATION WITH THE PROJECT OWNER	45
121. ГАЗАР АВАХ.....	45
121. PROVISION OF LAND	45
122. УСАН ХАНГАМЖ	47
122. WATER SUPPLY	47
123. МАТЕРИАЛ БА ХИЙЦ ХЭСГҮҮД.....	48
123. MATERIALS AND MANUFACTURED PARTICLES.....	48
124. ЦООНОГ БА ШИНЖИЛГЭЭНИЙ НҮХНЭЭС АВСАН МАТЕРИАЛЫН ТАЛААРХ МЭДЭЭЛЭЛ ..	49
124. MATERIAL DATA OBTAINED FROM BORING AND TEST PITS.....	49
125. МАТЕРИАЛ, ХИЙЦ ХЭСГҮҮДИЙГ ХАДГАЛАХ	50
125. MATERIAL AND MANUFACTURED PARTICLE STORAGE	50
126. ШИНЖИЛГЭЭНИЙ СЕРТИФИКАТ	50
126. TEST CERTIFICATES	50
127. ГЭРЭЛ ЗУРАГ.....	50
127. PHOTOGRAPHS	50
128. ЗАМЫН МЭДЭЭЛЛИЙН САМБАР	51
128. ROADWAY SIGNING	51
129. ТАЛБАЙН ЕРӨНХИЙ БАЙГУУЛАМЖУУД	51
129. SITE GENERAL PLANS.....	51
130. ТАЛБАЙН ЛАБОРАТОРИ, ХЯНАЛТЫН ИНЖЕНЕРИЙН БАЙР СУУЦ БА АЖЛЫН БАЙРЫГ ХАНГАХ ХУГАЦАА	51
130. FIELD LABORATORY, RESIDENTIAL HOUSING AND FIELD OFFICE FOR THE CONSULTANT	51
131. ТАЛБАЙН ЛАБОРАТОРИ ТҮҮНИЙ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ БА ИНЖЕНЕРТ ЗОРИУЛСАН ОРОН СУУЦ, АЖЛЫН БАЙР, ТЭДГЭЭРИЙН ТАВИЛГА ТОНОГЛОЛЫН ДААТГАЛ, ЭЗЭМШИЛ.....	52
131. INSURANCE AND OWNERSHIP OF THE FIELD LABORATORIES AND THEIR EQUIPMENT; HOUSES, OFFICES AND THEIR FURNITURE AND EQUIPMENT FOR THE CONSULTANT	52
132. ТАЛБАЙН ЛАБОРАТОРИ БА ИНЖЕНЕРИЙН АЖЛЫН БАЙРНЫ ТАВИЛГА, ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ЗАСВАР АРЧЛАЛТ	52
132. FIELD LABORATORY AND THE CONSULTANT’S OFFICE FURNITURE, EQUIPMENT MAINTENANCE	52
133. ТҮР СУУРИНГ БУУЛГАХ	52
133. SITE CAMPS REMOVAL.....	52
134. ИНЖЕНЕРИЙГ АЖИЛЛАХ НӨХЦӨЛ БОЛОМЖООР ХАНГАХ	52
134. PROVIDING WORKING CONDITION FOR THE CONSULTANT	52
135. МАШИНААР ХАНГАХ	52

135. VEHICLE SUPPLY	52
136. ИНЖЕНЕРИЙН ИЛҮҮ ЦАГИЙН ТӨЛБӨР	52
136. THE CONSULTANT OVERTIME PAYMENT	52
137. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ХЯНАЛТ	53
137. ENVIRONMENTAL MONITORING	53
138. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР	54
138. MEASUREMENT AND PAYEMENT	54

101. БАЙРШИЛ БА ХАМРАГДАХ ГАЗРУУД

Энэхүү зам нь Улаанбаатар хотоос гарч байгаа хойт болон баруун чиглэлийн замын тойрог уулзвараас эхлэн Төв аймгийн Баянчандмань сумын төв, Баруун Хараа, Дархан-Уул аймгийн Хонгор сумын нутгаар дайран өнгөрөх бөгөөд шинэ болон хуучин Дарханы тойрог уулзвар хүртэл нийт 204 км үргэлжилнэ.

Замын дагуух чиглэлийн талаархи нарийвчилсан мэдээллийг Инженерийн нарийвчилсан зураг төсөлд (ИНЗТ) үзүүлсэн болно. Ажлын талбай нь зурагт үзүүлсэн доорхи зүйлс хамаарах буюу эсвэл гэрээнд тусгагдсаны дагуу байна. Үүнд:

- Замын зурвас газар,
- Шороон ордууд,
- Хаягдал зайлуулах газар,
- Туслах замууд,
- Түр замууд,
- Гүйцэтгэгчийн түр байгууламжууд,
- Хадгалах, агуулах газрууд,
- Түр лагериуд,
- Талбайн завод, лабораториуд,
- Замын дагуу байгуулах үйлчилгээний цогцолбор

Замын зурваст орсон зөөгдөх барилга байгууламж, шугам сүлжээ, тэдгээрийн хамгаалах ажлын хамрах талбай

102. ГЭРЭЭНД ХАМРАГДАХ ЗҮЙЛҮҮД (ТӨСЛИЙН ХҮРЭЭНД ХИЙГДЭХ АЖЛУУД)

Төслийн хүрээнд хийгдэх ажлууд нь дараах гол зүйлүүдээс бүрдэх ба гэхдээ зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдахгүй.

- Талбайн лабораториуд, лабораторийн тоног төхөөрөмжийг суурилуулах
- Бетон зуурмагийн үйлдвэр, чулуу бутлуурын үйлдвэр, холигчийн үйлдвэрүүдийг суурилуулж ажиллахад

101. PROJECT LOCATION AND EXTENT

The proposed roadway starts from the City of Ulaanbaatar's North and Westbound route roundabout intersection, and it proceeds to the Tuv Province's Bayanchandmani Sum and Baruun Kharaa, which passes through Darkhan-Uul Province's Khongor Sum area and reaches to the new and old Darkhan Roundabouts, covering a total length of 204 km.

Detailed data of the project site can be obtained from the Detailed Engineering Design (DED). The Project site shall include the following factors and/or it shall be in accordance with the contract:

- Roadway clearing limits
- Borrow excavation pits
- Waste disposal site
- Service roadways
- Temporary roadways
- Contractor's site facilities
- Storages, warehouses
- Camps
- Field testing Laboratories
- Site Service Complex

Coverage area of structures and obstructions, any types of utilities that are in clearing limits which are going to be relocated and/or protected.

102. CONTRACT COVERAGES (SCOPE OF WORK)

Scope of work of the project including, but not limited to the following major concepts:

- Install field laboratories and their equipment
- Install and prepare for service of concrete plants, aggregate crushing plants and aggregate mixing plants

- бэлдэх,
- c) Хэмжих хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжүүд, үйлдвэрүүдийн тохиргоог хийж Стандартчлал Хэмжил Зүйн төвөөр баталгаажуулах
 - d) Ажлыг хэрэгжүүлэх зураг АГЗ (shop drawings) хийж батлуулах
 - e) Талбайг цэвэрлэх, цэг тэнхлэг тавих, гадаслагаа хийх,
 - f) Шороон болон чулуун ордуудыг нээж ашиглах зөвшөөрөл авах, материалын нөөц овоолго хийх, хамгаалалтын хашаа барих,
 - g) Далан барих, уул давааны хэсэгт гүнзгий ухмал хийх
 - h) Авто замд ус гаргах хоолой барих, тэдгээрийн толгой, далавч барих, орох гарах амсрын бэхэлгээг хийх,
 - i) Төмөрбетон гүүр барих
 - j) Шуудуу, хөрсөн доорх шүүрүүлэлт, жижиг ус зайлуулах байгууламжууд, хажуугийн болон уулын шуудуу, голын гольдрол татах, үерийн хамгаалалтын далан хийх бусад төрлийн шуудуунууд, шуудууны доторлогоо хийх гэх мэт, гэхдээ зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдахгүйгээр ус зайлуулах шаардлагатай бүх байгууламжуудыг засварлах, шинээр барих
 - k) Хуучин асфальтобетон хучлагыг холигч машинаар бутлан холих, ачиж тэвэрлэх, түр овоолго хийж суурийн доод үед хэрэглэхэд бэлдэх
 - l) Суурийн доод үе барих,
 - m) Цементээр бэхжүүлсэн буталсан чулуун суурь ба хөвөө барих,
 - n) Битум цацлага хийх
 - o) Асфальтобетон хучлага барих
 - p) Бетоны арчилгаа хийх
 - q) Тэмдэг тэмдэглэгээ хийх
 - r) Гэрэлтүүлгийн тоноглолыг бэлтгэж суурилуулах,
 - s) Замын тоноглолыг суурилуулах,
 - t) Түр замын арчлалт хийж ажлын талбайгаар өнгөрч буй хөдөлгөөнийг
 - c) Consider factory calibrations of instruments and equipment and make them inspected and approved by Mongolian Agency for Standard and Metrology (MASM)
 - d) Develop Shop Drawings and make it approved
 - e) Site clearing and grubbing, and site setting-out
 - f) Locate borrow aggregate excavation pits and get permission to use them. Make excavating material supply storages, and protect them with fence
 - g) Embankment construction, deep excavation cuts at mountainous areas and hills
 - h) Build concrete culvert structures and their substructures (top and bottom plates, wing walls, inlet/outlet bracing) at proposed roadway
 - i) Build RC Bridges
 - j) Build and repair all drainage structures including, but not limited to: Ditches, undersoil drainages, small drainage structures, roadway ditches and side-hill ditches, riverbed waterway drains, flood dams, sloping and shaping ditches etc.
 - k) Recycle old asphalt pavements in mixing plants, transport, prepare and consider using it for subbase course
 - l) Subbase layer construction
 - m) Cement treated crushed stone base layer and shoulder construction
 - n) Bitumen spraying
 - o) Concrete Pavement construction
 - p) Concrete maintenance
 - q) Permanent signing, pavement marking and painting
 - r) Prepare and install traffic lighting
 - s) Install traffic control equipment
 - t) Traffic control and maintenance for access roads
 - u) Animal crosswalk (crossover)

- зохицуулах,
- u) Мал амьтны гарц гаргах
 - v) Ажлыг хэрэгжүүлэх нөхцөл боломжоор хангах үүднээс шаардлагатай нэмэлт ажлуудыг хийх,
 - w) Барилга хүлээн авсан гэрчилгээг олгох хүртэлх ажлыг бүхэлд нь хариуцах, баталгаат засварын хугацааны туршид засвар арчлалтыг хийж, гэмтэл согогыг арилгах ажлыг гүйцэтгэх.
 - x) Санхүүжилт авах материалын бүрдүүлэлт, хэмжилтийн зураг (ХЗ) боловсруулж батлуулах
 - y) Зам барилгын ажлын дууссан үед эцсийн гүйцэтгэлийн зургийг (ГЗ) боловсруулж батлуулна.
 - z) Зам барилгын ажлын явцыг видео бичлэг хийн ажлын танилцуулгад ашиглаж болно” гэж оруулав.

Дулаан, цэвэр бохир ус, цахилгаан, холбооны шугамыг зөөх хамгаалах ажлыг тухайн шугам сүлжээний ашиглагчийн зааврын дагуу Монгол улсад мөрдөгдөж буй норм дүрэм, аюулгүй ажиллагааны стандартуудыг баримтлан гүйцэтгэнэ.

103.АЖЛЫН ХӨТӨЛБӨР ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Зам барилгын ажлыг гүйцэтгэхдээ Гэрээний нөхцөлд заасан ажлын хөтөлбөр төлөвлөгөөг графикайн хэлбэрээр бэлтгэсэн байх ба үүн дээр, төслийн зам баригдах газар орны цаг агаарын нөхцөлийг харгалзан хийгдэх бүх бэлтгэлийг хангах, машин техник, тоног төхөөрөмж, материал, сэлбэг хэрэгслийг оруулж ирэх, барилгын ажлыг явуулах, тэдгээрийн харилцан хамаарал, саад бэрхшээл зэргийг харуулсан мэдээлэлүүдийг оруулсан байна. Гэрээ байгуулах эрх олгох тухай албан бичгийг хүлээн авснаас хойш 28 хоногийн дотор графикчилсан төлөвлөгөөг танилцуулна. Ажлын төлөвлөгөөнд зам барилгын ажлын явцад хийгдэх зургуудыг хийх ажил тусгагдана. Ажлын төлөвлөгөөг боловсруулах программыг Гүйцэтгэгч нь Инженертэй зөвшилцөх бөгөөд Зөвлөх болон Гүйцэтгэгч нь ижил төрлийн программ ашиглахаар ажлыг зохион байгуулах нь

installation

- v) Consider additional efforts in order to ensure that the work is being carried out
- w) Be responsible for the whole project until the final Construction Delivery Certificate is issued. Maintain and repair the construction during the warranty period.
- x) Completion of payment documents, develop Measurement Drawings (MD) and make them approved
- y) Develop final As Built Drawings (ABD) and make them approved upon completion of the project.
- z) During construction, video recording may be used to report the progress

Relocation and/or protection works for existing heating, water, sewer, electricity, communication utilities shall be done by the guidance of the given system’s defined user, and shall follow the operative standards, specifications and safety standards of Mongolia.

103. WORK SCHEDULE

To execute the project construction works, as specified in the contract, a scheduled work plan should be developed including all preparations; machinery, equipment, materials, spare parts etc., further, taking into account climate conditions of the site, correlation of the construction works and possible difficulties. The work schedule shall be submitted by the Selected Contractor within 28 days after receiving the Award of Contract. Additionally, drawings that are ought to be developed during construction progress shall be included in the work schedule as well. The Contractor and the Consultant shall confer regarding the software that is going to be used to develop the work schedule, and it is advisable to use the same software. The

зүйтэй. Программ ашиглалтын аливаа зардлыг Гүйцэтгэгч хариуцана.

104. ЗУРАГ ТӨСӨЛ

Зам барилгын ажилд 4 төрлийн зураг мөрдөгдөнө. Гэрээний зураг буюу улсын магадлалаар баталгаажсан Инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл (ИНЗТ)-д энэхүү төслийн бүхий л ажлыг хэрэгжүүлэх инженерийн үндсэн шийдэл тусгагдсан байна. Харин ажлын явцад боловсруулагдах “Shop Drawings” буюу Ажил Гүйцэтгэх зураг (АГЗ), санхүүжилтийг баталгаажуулахын тулд хийгдэх Хэмжилтийн зураг (ХЗ) болон эцсийн Гүйцэтгэлийн зураг (ГЗ)-ийг Инженер хянаж баталгаажуулна. Гүйцэтгэгч нь Инженерээр Зургийг баталгаажуулсан нөхцөлд тухайн ажлыг хийж эхлэх, санхүүжилт авах, Замыг хүлээлгэж өгөх боломжтой болно.

ИНЗТ-ийг барилгын ажлын явцад мөрдөж ажиллах бөгөөд зайлшгүй шаардлагатай тохиолдолд хийж болох аливаа өөрчлөлтийг Зураг төсөл зохиогчтой заавал зөвшилцөнө.

Зураг хийхдээ Гүйцэтгэгчийн баримтлах ерөнхий зарчмууд:

contractor shall be responsible for any operating costs of the software.

104. DRAWINGS

Four types of drawings will be implemented in the project. Essential Engineering solutions for implementing the project are contained in the Contract Drawings which is a Detailed Engineering Design (DED) approved by national expertise. Additionally, drawings that will be developed during construction progress - Shop Drawings (SD), Measurement Drawings (MD) that is required for payment approval, and As Built Drawings (ABD) shall be verified and approved by the consultant. By making the drawings approved by the professional Consultant, the Contractor will be able to initiate the project works, get financed, and will be able complete and deliver the project.

During construction, the contractor shall follow the DED at all times. In any case if it is absolutely necessary to do design revision, the contractor must consult with the design author.

General concepts for the contractor to follow, in order to develop drawings.

- Бүх хээрийн хэмжилтийг өндөр нарийвчлалтай хийж, Инженерийн зөвшөөрсөн аргачлалаар боловсруулах.
- Туслан гүйцэтгэгч нар, материал ханган нийлүүлэгчдээс авсан мэдээлэл, зургийг хянаж нэгтгэх
- Хэрэглэх материалын шинжилгээ судалгааг бүрэн байгаа эсэхийг хянах
- АГЗ-г Төслийн баримт бичиг, ИНЗТ-тай тулгаж хянах
- Инженерт хүргүүлсэн огноог тавьж гарын үсэг зурах
- Номер дугаар бүхий албан ёсны захиаг хавсаргах
- АГЗ-г электрон хэлбэрээр илгээхдээ баримт бичгийн өөрчлөлт болон алдаанаас сэргийлсэн аюулгүй форматыг сонгоно.
- АГЗ Инженерээс санал болон тодруулга засварласан хэлбэрээр буцан ирсэн тохиолдолд өөрчлөлт оруулан засварлан дахин хянуулахаар явуулна.
- Инженерийн зааварчилгаа болон гэрээнд заасан даалгаврыг баримтлана.
- Develop site surveys and measurements in high accuracy by the consultant's given approved methodology
- Subcontractors shall review and consolidate the data and drawings that are obtained from material suppliers
- Review material sampling and testing, and ensure that it is complete
- Review and verify Shop Drawings (SD) in accordance with DED
- Include date of delivery to the Consultant and signing
- Enclose official letter with appropriate numbering
- To deliver electronic copies of the Shop Drawings, ensure them to be in appropriate and secure format to avoid possible changes and errors
- In case the Shop Drawings has returned with feedback and revisions from the Consultant, the Contractor shall consider them and make revisions, and submit again for reviewing.
- Follow the Consultant's instructions and work assignments that is stated in the contract.

Ажлын явцад баримтлах, гүйцэтгэх зураг төслийг дараах байдлаар ангилна.

Үүнд:

- Инженерийн Нарийвчилсан зураг төсөл (ИНЗТ)
- Ажил Гүйцэтгэх Зураг (АГЗ)
- Хэмжилтийн зураг (ХЗ)
- Гүйцэтгэлийн эцсийн зураг (ГЗ)
- Detailed Engineering Design (DED)
- Shop Drawings (SD)
- Measurement Drawings (MD)
- As Built Drawings (ABD)

A set of drawings that are going to be implemented during the construction are classified as follows:

(1) Инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл (ИНЗТ)

Улсын экспертизээр батлагдсан инженерийн нарийвчилсан зураг, техникийн шаардлага, хайгуул хэмжилтийн тайлан, тайлбар бичиг зэргээс бүрдсэн зураг төслийг Инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл (ИНЗТ) гэнэ.

ИНЗТ нь барилгын ажлыг гүйцэтгэх техникийн үндсэн баримт бичиг бөгөөд түүнийг дагаж мөрдөн барилгын ажлыг хэрэгжүүлнэ. Барилгын ажлын явцад Гүйцэтгэгчийн болон Инженерийн хүсэлтээр зайлшгүй шаардлагатай тохиолдолд зөвхөн Зураг төсөл зохиогчийн зөвшөөртэйгээр ИНЗТ-д өөрчлөлт оруулж болно.

Мөн Гүйцэтгэгчийн болон Инженерийн хүсэлтээр ИНЗТ-д оруулах аливаа өөрчлөлтийг зураг төсөл зохиогч боловсруулж болно. ИНЗТ-ийн өөрчлөлтөөс шалтгаалан төсөвт өртөг нэмэгдэхээс бусад тохиолдолд аливаа өөрчлөлт нь Гүйцэтгэгчийн гэрээний хугацааг өөрчлөх шалтгаан болохгүй.

ИНЗТ-ийн өөрчлөлтөөс шалтгаалан магадлашгүй ажлын зардлын хязгаарт оруулах төсөвт өртгийн өөрчлөлтийг Гүйцэтгэгчийн хүсэлтээр Инженер зөвшөөрсөн тохиолдолд Захиалагч баталгаажуулах бөгөөд энэ нь Зураг төсөл зохиогчид хариуцлага ноогдуулах үндэслэл болохгүй.

(2) Ажил Гүйцэтгэх зураг (SHOP DRAWINGS)

Ажил Гүйцэтгэх Зураг буюу (АГЗ)/(SHOP DRAWING) гэдэг нь барилгын талбар дээр нарийвчилсан хэмжилт хийж ИНЗТ-ийн шийдлийг хэрэгжүүлэх, ажил гүйцэтгэх арга замыг тусгасан зураг юм.

Инженер АГЗ-г хүлээн авах хугацааг ажлын үе шат бүрээр гарган Гүйцэтгэгчид зааварчилгаа өгнө. АГЗ-г тогтоосон цаг хугацаанд нь ирүүлэхгүй байх, засвар болон зааварчилгаа өгөгдөн буцаагдсан АГЗ-ийн хариуг тогтоосон цаг хугацаанд нь ирүүлэхгүй

(1) Detailed Engineering Design (DED)

Detailed Engineering Design (DED) is defined as a document that is approved by national expertise which consist of **detailed Engineering drawings, technical standard specifications, field surveying reports, and design reports.**

DED is a fundamental technical document that is followed to perform construction works, and it shall be followed at all times. During construction upon Contractor and Consultant's request, if it is absolutely necessary to consider design additions and revisions in DED, it could be done so with the Design Author's permission.

Further, any revisions in DED that is requested by the Contractor and the Consultant may be developed by the Design Author. Due to design revision in DED, otherwise than increased costs in budget, any revision will not be a cause of changing the specified time allowed for completion of contract work.

Further, regarding the revisions in DED, changes in costs of contingencies requested by the Contractor shall be confirmed by the Project Owner once it is initially approved by the Consultant. In addition, such cases shall not be a liability of the Design Author.

(2) Shop Drawings

Shop Drawings (SD) is defined as a field measuring, surveying drawings that implemented design and solutions of DED in ways of performing the works.

At each stage of work, the Consultant shall give guidance for deadline to the Contractor for Shop Drawings submission. Any delays such as, not submitting SD on a given time, not responding regarding the revisions and feedbacks for SD on time, etc.

байх зэрэг нь Гүйцэтгэгчийг ажлын төлөвлөгөөнөөс хоцрогдолт үүсэхэд хүлээх хариуцлагаас чөлөөлөхгүй.

Гүйцэтгэгчийн санал болгосон АГЗ-ийг Инженер зөвшөөрч батлахдаа гүйцэтгэгчийн технологийн хүчин чадал, материалын олдоц, ажил гүйцэтгэх аргачлал зэрэгт тулгуурлан ИНЗТ-ийн үндсэн шийдлийг өөрчлөхгүйгээр АГЗ-аар дамжуулан ИНЗТ-ийн зарим деталь хэсэгчлэл зэрэгт өөрчлөлт, тодруулга оруулж болно. Харин аливаа өөрчлөлт нь гэрээний үнэнд өөрчлөлт ороход хүргэх бол Захиалагчтай, ИНЗТ-ийн техникийн шийдлийг өөрчлөхөд хүргэх бол Зураг зохиогчтой зөвшилцож баталгаажуулна. Дээрх асуудлууд үүсээгүй тохиолдолд Инженер АГЗ-ыг баталгаажуулж мөрдүүлнэ.

Анхаарах хүчин зүйлс:

- ИНЗТ- г нарийн судалсны дараа тухайн шатны ажлыг хийх АГЗ-г хийнэ.
- Зам барилгын үе шатны ажил бүрийг эхлэхээс 14 хоногийн өмнө тухайн Гүйцэтгэгч АГЗ (SHOP DRAWING) хийж Инженерээр баталгаажуулна.
- Нэг төрлийн ажлын хувьд хэд хэдэн ажил эхлэх хүсэлтийг нэг АГЗ-гийн хүрээнд өгч болно.
- Замын далан суурь, хучлагын ажлын үеүдийн гүйцэтгэхдээ замын ажил гүйцэтгэх хэсгийн хөндлөн огтлолын зургийг АГЗ-ийн бүрэлдэхүүнд оруулна. Түүнчлэн ажил гүйцэтгэх хэсгийн урт, зарцуулах хугацаа, график төлөвлөгөө, ажлын аргачлал, хэмжилтийн материал болон хэрэглэх материалын сертификат, итгэмжлэгдсэн лабораторийн шинжилгээний үр дүнг Инженерт танилцуулна.
- Хийцийн ажил гүйцэтгэхдээ тухайн хийцийг суурилуулах байршил дээр нарийн хэмжилт хийж түүн дээр үндэслэн АГЗ-ийг хийх ба төлөвлөлтийн шийдлийг хэрхэн буулгасныг харуулж, хэсэглэлийг нарийвчлан үзүүлнэ. Түүнчлэн хийцийн бүтэц, хийх аргачлал, хэрэглэх материалын сертификат, Итгэмжлэгдсэн

shall not be exempt from liability for the causing delays on Contractor's work schedule.

Based on the Contractors technological capacity, material availability, and methodology to perform works, etc. to approve Contractor's designated Shop Drawings, the Consultant may apply some changes or clarifications in DED considering designated SD, without changing the major solutions in DED. However, if any revisions cause to change the contract price, and Engineering technical solutions in DED, they shall consult and confirm respectively, with the Project Owner and the Design Author. In the case where above mentioned issues are not considered the Consultant solely shall confirm Shop Drawings.

Factors to consider:

- Prior developing SD for the given stage work, a detail research on DED is necessary
- No later than 14 days before initiating each given stage of construction, the Contractor shall develop SD and make it approved by the Consultant.
- For same types of contract works, several notice to proceed may be requested within the frame of one Shop Drawing
- Prior constructing roadbed and pavement structure, cross-section drawings of construction works shall be included in the set of SD. Further, the following shall be presented to the Consultant; length of work areas, completion dates, graphical schedules, work performance methodologies, certification of acceptable materials and sample materials, accredited laboratory testing results.
- Upon performing structural works, a detailed measurement shall be made at the construction location. Further, the SD of such works shall be developed based on these measurements, as well as, it shall demonstrate reproduction of the actual design, and show section details. In addition, geometry of the structures and

лабораторийн шинжилгээний үр дүн зэргийг АГЗ-ийн хамт Инженерт танилцуулна.

- Инженер АГЗ-г хянаж баталгаажуулж Гүйцэтгэгчид буцаан өгөөгүй тохиолдолд замын барилгын ажил цааш үргэлжлэх боломжгүй. Гүйцэтгэгч нь АГЗ-г тухайн ажил эхлэхээс 14-өөс багагүй хоногийн өмнө Инженерт танилцуулж баталгаажуулсан байх шаардлагатай.
- Инженер АГЗ-ийг 7 хоногт багтаан хянаж, баталгаажуулна. АГЗ-ийг барилгын ажлын цонхтой хугацаанд боловсруулж, зөвшилцөж батлуулахыг зөвлөмж болгов.
- Зам барилгын ажил гүйцэтгэх үед үе шатны ажилбар тус бүрээр АГЗ хийж, Инженерээс зөвшөөрөл авч баталгаажуулалт хийгдсэний дараа дараагийн үе шатны ажил эхэлнэ.
- Үе шатны ажлын зургууд Инженерээр баталгаажсан бол ажлын талбай дээр ажиллах инженерүүд болон ажилтнууд, туслан гүйцэтгэгч, ханган нийлүүлэгч өгч мөрдүүлнэ.

(3) Хэмжилтийн зураг (ХЗ)

Гүйцэтгэгч Гэрээнд заасан нөхцөлд, графикийн дагуу Захиалагчаас санхүүжилт хүсэх тохиолдолд ХЗ - г боловсруулж Инженерээр хянуулна. Энэхүү зураг нь тухайн үеийн Зам, барилгын ажлын Гүйцэтгэлийг баталгаажуулахад шаардлагатай зайлшгүй баримтын нэг болно. Гүйцэтгэл бичих өдрөөр тасалбар болгон бүх хийгдсэн ажилд хэмжилт хийсний үндсэн дээр ХЗ-г боловсруулна. ИНЗТ-ийн дагуу тухайн үед хийгдсэн хэсгийг хэмжилтийн үндсэн дээр үзүүлсэн зургуудаас ХЗ бүрдэх бөгөөд ИНЗТ болон АГЗ-тай уялдсан байна.

Инженер нь дараах материалуудын хамт ХЗ-ийг хянаж, санхүүжилт олгох баримт бичгийг баталгаажуулна. (үүгээр хязгаарлагдахгүй)

- Гүйцэтгэгчийн лабораторт хийгдсэн шинжилгээний үр дүн
- Хэмжилтийн материалын үр дүн

their methodology, material certifications, accredited lab testing results shall be presented to the Consultant.

- Construction shall not proceed if the reviewed and confirmed Shop Drawings by the Consultant are not returned back to the Contractor. The Contractor shall present Shop Drawings, no later than 14 days prior the contract work initiation.
- The Consultant shall review and confirm Shop Drawings within 7 days. It is recommended, to develop, review and confirm Shop Drawings during construction vacant times.
- Upon constructing progress, Shop Drawings shall be developed in each stage of operation, and the following stages of works shall begin once the current Shop Drawings are approved by the Consultant
- Once stage drawings are approved by the Consultant, they shall be followed by Consultants and laborers who are working on the field, subcontractors, and suppliers.

(3) Measurement Drawings (MD)

Under the contract conditions, in case where The Contractor requests scheduled financing from the Project Owner, Measurement Drawings (MD) shall be developed and approved by the Consultant. These drawings are essential document which required to confirm the execution of the current road construction. MD shall be developed based on measurement of all completed contract works. MD consist of drawings accordingly measured at the time by pattern of DED, therefore, they shall be in accordance with DED and SD.

The Consultant shall review the following documents (including but not limited to) among with MD to approve financing documents.

- Laboratory testing results by the Contractor

- Хэмжих хэрэгслийн тохиргоо болон Стандартчлал Хэмжил Зүйн Төвийн баталгаажуулалтын сертификатууд, шилжүүлгийн коэффициентууд
- Итгэмжлэгдсэн лабораторийн дүгнэлтүүд, бараа материалын үйлдвэрийн сертификатууд
- Санхүүжилт болон ажлын тоо хэмжээний тооцоолол, хэмжилтийн зураг
- Тухайн ажлыг хэрэгжүүлэх хүсэлтүүд, түүний биелэлт

(4) Гүйцэтгэлийн эцсийн зураг (ГЗ)

Гүйцэтгэгч барилга угсралтын ажил дууссаны дараа замын нийт уртад хэмжилт хийж, Гүйцэтгэлийн зургийг гаргана. Гүйцэтгэлийн зураг нь ИНЗТ болон АГЗ-тай нягт уялдаатай байх хэрэгтэй. Инженер ГЗ-ийг ИНЗТ болон АГЗ-тай харьцуулан хянаж, зөрүүг хүлцэх алдааны хэмжээнд байгаа тохиолдолд шууд баталгаажуулна. Харин хүлцэх хэмжээнээс зөрүүтэй аливаа зөрүүг засах үүргийг Гүйцэтгэгч хүлээнэ. Зургийг бэлтгэхэд тухайн төслийн материалыг ханган нийлүүлэгч нар, тоног төхөөрөмж үйлдвэрлэгчид, бусад туслан гүйцэтгэгчид оролцож болно.

ГЗ дараах мэдээллийг агуулна. (үүгээр хязгаарлахгүй) Үүнд:

- Байгууламжийг сүүлийн байдлаар хэмжилт хийж нарийвчилсан зураг
- Ерөнхий гүйцэтгэгч, туслан гүйцэтгэгч, материал ханган нийлүүлэгч, тоног төхөөрөмж нийлүүлэгчдийн тухай мэдээлэл
- Итгэмжлэгдсэн лабораторийн дүгнэлт, үйлдвэрийн сертификат

- Sample material testing results
- Equipment calibrations, certifications by Mongolian Agency for Standard and Metrology (MASM), factor coefficients
- Accredited laboratory testing reports, materials and goods manufactory certifications
- Financing, quantity of work calculations, measurement drawings
- Notices of proceed of the given work, and their accomplishments

(4) Final As Built Drawings (ABD)

Upon the construction completion, detail measurements shall be made along the project alignment, and As Built Drawings shall be developed. As Built Drawings shall be in accordance with Detailed Engineering Drawings and Shop Drawings. The Consultant shall compare and contrast ABD with DED and SD, and in the event where the differences are in the tolerance range, it shall be confirmed directly. However, if the differences are out of the tolerance range, then they shall be rectified by the Contractor at their own expense. The project's suppliers, manufacturers and other subcontractors may participate in developing the ABD.

The following information including, but not limited to, shall contain in ABD:

- Detailed drawings of the given structure's latest measurement
- General contractor, subcontractor, material supplier, instrument and equipment supplier's information
- Accredited laboratory results, manufactory certifications

105. АЖИЛ ХҮЛЭЭН АВАХ АКТ

Гүйцэтгэгч нь ажил хүлээлгэн өгөхдөө дараах 3 төрлийн акт, баримт бичгийг бүрдүүлнэ. Үүнд:

Баримт бичгийн бүрдэл 1

- 1) Цэг, тэнхлэг хүлээлгэж өгсөн акт
- 2) Барилга угсралтын ажил гүйцэтгэх зөвшөөрөл
- 3) Барилгын ажил хариуцсан даамал, талбайн инженер, объектын дарга томилсон тушаалууд
- 4) Барилга барих газар олгосон орон нутгийн захиргааны захирамж
- 5) Зам гүүрийн барилга объектын ажлын зураг
- 6) Тайлбар бичиг
- 7) Зам гүүрийн барилга объектын зураг хийх техникийн даалгавар
- 8) Барилга барих газрын геологийн дүгнэлт
- 9) Техникийн шаардлага
- 10) Ажлын зурагт хийсэн экспертизийн дүгнэлт
- 11) Барилгын ажил гүйцэтгэх гэрээ
- 12) Үндсэн болон туслах реперийг бэхэлсэн акт, хүлээн авсан болон хүлээлгэн өгсөн актууд
- 13) Барилгын ажил явагдсан хугацаанд ажигласан цаг уурын ажиглалтын мэдээ
- 14) Улаан ном (Барилга байгууламжийн угсралтын ажлыг гүйцэтгэх явцын барилгын ажлын тэмдэглэл, талбайн журналыг зохих ёсоор хөтөлсөн байх);

Баримт бичгийн бүрдэл 2

Гүйцэтгэгч дараах ажлын актууд (гарын үсэг, тамга тэмдэг бүрэн гүйцэд, бичилт бүрэн байх)-ыг холбогдох байгууллага, албан тушаалтнаар баталгаажуулан, фото зургийг материал

105. ACCEPTANCE OF WORK CERTIFICATION

The Contractor shall gather the following three set of official documents prior project delivery:

Documentation set 1

- 1) Centerline and topographic points hand over sheet
- 2) Notice to proceed – written notice to begin the contract work
- 3) Construction work supervisor, field Consultant, project director assignation order
- 4) Local administrative construction site issuing order
- 5) Construction drawings of Roads and Bridges
- 6) Design Report
- 7) Work Assignment for construction design of Roads and Bridges
- 8) Geological Report of the Construction Site
- 9) Technical Specifications
- 10) National Expertise Evaluation on work drawings
- 11) Construction execution contract
- 12) Fundamental and temporary benchmarks installation, hand over and received sheets
- 13) Meteorological observation report during the construction period
- 14) Red Book (Construction performance of desired work shall be properly noted recorded)

Documentation set 2

The contractor shall make the following work sheets (appropriately recorded, signed, stamped) approved by relevant organizations and/or official; further, related photo pictures shall be enclosed in this set of document:

хавсарган бичиг, баримтын товъёог хийсэн байна. Үүнд:

- 1) Карьер, орд газруудыг дарсан акт, сумын байгаль орчныг хамгаалах улсын байцаагчийн дүгнэлт;
- 2) Зураг төслийн байгууллагын зохиогчийн хяналтын дүгнэлт, түүний биелэлт ;
- 3) Удирдах дээд байгууллага, орон нутгийн засаг захиргаанаас өгөгдсөн албан шаардлага, акт, дүгнэлт, тэдгээрийн биелэлт;
- 4) Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг нээхэд замын тэмдэг, тэмдэглэгээ болон тоноглол хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангасан эсэх, тухай орон нутгийн Замын цагдаагийн газрын дүгнэлт, зөвшөөрөл

- 1) Borrow excavations visualization sheets, State environmental inspector's review
- 2) The drawing author of design firm's review, and its accomplishment
- 3) Upper body organizations, local government's enforcement letters, review, and their accomplishments
- 4) Traffic Police's review and approval upon opening vehicle traffic, to ensure traffic signs, markings, painting, control are in accordance with traffic safety

Баримт бичгийн бүрдэл 3

Гүйцэтгэгч дараах ажлын актуудыг Инженерээр баталгаажуулан, (график, схем, фото зургийг материалд хавсаргах) бичиг, баримтын товъёог хийсэн байна. Үүнд:

- 1) Ажил гүйцэтгэх график;
- 2) Талбайн хэмжилтүүд;
- 3) Лабораторийн шинжилгээний дүгнэлтүүд;
- 4) Ил болон далд ажлын актууд болон ажил гүйцэтгэх хүсэлтүүд (барилгын ажилд хэрэглэсэн түүхий эд, материал, бүтээц эдэлхүүний үйлдвэрийн паспорт, гарал үүсэл, тохирлын болон техникийн гэрчилгээ, чанарын баталгааг гэх зэрэг холбогдох материудыг хавсаргасан байх);
- 5) Зөвлөх багийн албан шаардлагууд, тэдгээрийн биелэлт;
- 6) Хэмжилт, материалын шинжилгээний дүгнэлтүүд;
- 7) Ажил Гүйцэтгэх Зураг (SHOP DRAWING);
- 8) Хэмжилтийн зураг (ХЗ);
- 9) Гүйцэтгэлийн зураг (ГЗ);

Documentation set 3

The contractor shall make the following work sheets to be approved (charts, sketches, photo pictures shall be enclosed) by the Consultant and complete this set of document.

- 1) Work schedule charts
- 2) Site Measurements
- 3) Laboratory testing result reports
- 4) Notices to proceed for open and hidden works (related documents, materials to be used in construction work, structure's manufactory certifications, origin, technical certifications, quality control warranty etc. shall be enclosed)
- 5) The Consultant's requirement letters, and their accomplishments
- 6) Measurement and material sample testing reports
- 7) Shop Drawings (SD)
- 8) Measurement Drawings (MD)
- 9) As Built Drawings (ABD)

106. БАРИЛГЫН АЖЛЫГ ГҮЙЦЭТГЭХ АРГАЧЛАЛ

Гүйцэтгэгч, гэрээ байгуулах эрх олгох тухай албан бичгийг хүлээн авснаас хойш 28 хоногийн дотор төлөвлөж буй зохион байгуулалтын арга хэмжээ ба ажлыг хийж гүйцэтгэх аргачлалаа Инженерт танилцуулна. Аргачлал нь дараах зүйлсийг агуулсан байх ба гэхдээ зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдахгүй. Үүнд:

Талбайн лабораторийн зохион байгуулалт, хангамж,

- Авто зам, замын байгууламжийн барилгын ажлын техникийн шаардлага
- Түр байгууламжуудын зохион байгуулалт,
- Гүйцэтгэгчийн тоног төхөөрөмж, төлөвлөж буй үйлдвэрлэлийн бүтээгдэхүүний хэмжээ, ханган нийлүүлэлт
- Гүйцэтгэгчийн түр лагерь ба материал нөөцлөх газруудын байршил
- Орд газрын ашиглалт, чулуу бутлалт, үйлдвэрлэлийн бүтээгдэхүүний ханган нийлүүлэлт,
- Бусад чулуун материалын үйлдвэрлэл, бүтээгдэхүүн, хадгалалт, ашиглалт,
- Шороон ордын ашиглалт, тэдгээрт хүрэх туслах замууд,
- Зам барилгын үе шатны ажлуудыг гүйцэтгэх
- Замын ажлуудыг гүйцэтгэхэд шаардагдах материалын хангамж, ашиглалт, хадгалалт,
- Бетон хольц бэлтгэх төхөөрөмж
- Бетон зуурмагийн үйлдвэр, тоног төхөөрөмж,
- Цахилгааны хангамж, ашиглалт
- Түр замууд, тэдгээрийн тогтмол арчилгаа
- Ухмал ухах аргачлал,

106. CONSTRUCTION METHODOLOGY

After receiving written confirmation of the Contract Award, within 28 days, the Contractor shall present to the Consultant designated management and methodology to perform the contract work. The proposed methodology shall cover including, but not limited to the following elements:

Field testing laboratory plans and supplies

- Roadway and road structure construction technical specifications
- Layout of temporary facilities
- The Contractor's equipment, quantity of designated production, supplies
- The Contractor's temporary camps, and location of material storages
- Open pit mines exploitation, aggregate crushing production, supplies
- Other aggregate production, their storage and exploitation
- Borrow excavation production, temporary roadways to reach there
- Performance of stage works of construction
- Material supplies for roadway works, their exploitation and storage
- Concrete mixing equipment
- Concrete plant, equipment
- Electricity supply, usage
- Access roads, and their maintenance
- Methods of excavation

- Усан хангамжийн зохион байгуулалт,
- Ажлын ээлжийн зохион байгуулалт,
- Мэргэжилтэй болон туслах ажилчдын хангамж,
- Гүйцэтгэгчийн үйл ажиллагааг хянах,
- Чанарын хяналт, шинжилгээ хийх аргачлалууд болон ашиглах тоног төхөөрөмж.

Ажлыг гүйцэтгэх явцдаа Гүйцэтгэгч, дээр дурдсан зүйлсийн дагуу бэлтгэж танилцуулсан зохион байгуулалт, аргачлалдаа аливаа нэмэлт өөрчлөлт оруулахаар бол тэдгээрийг хэрэгжүүлэхээс өмнө Инженерт дэлгэрэнгүй байдлаар нарийвчлан танилцуулна.

Хэрвээ Гүйцэтгэгч байнгын ажлын зарим хэсгийг ажлын цагаас бусад үед хийж гүйцэтгэх хүсэлтэй бол тэдгээрийг хянах боломжоор хангах үүднээс, нэгээс доошгүй хоногийн өмнө Инженерээс урьдчилан бичгээр зөвшөөрөл авна.

106. БАРИЛГЫН АЖЛЫГ ГҮЙЦЭТГЭХ АРГАЧЛАЛ

Зам барилгын ажлын үе шат бүхэнд ажил эхлэхийн өмнө Ерөнхий гүйцэтгэгч нь тухайн ажлыг гүйцэтгэх технологи аргачлалыг боловсруулж инженерээр баталгаажуулах бөгөөд зөвхөн энэ нөхцөлд барилгын ажил эхлэхийг зөвшөөрнө.

(1) ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГА

Ерөнхий гүйцэтгэгч нь төслийн ажлын эхэнд дараах төлөвлөгөөнүүдийг боловсруулж инженерээр батлуулсан байна. Үүнд:

- 1) Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, Эрүүл ахуй, Байгаль орчныг хамгаалах Төлөвлөгөө
- 2) Төслийн Чанарын Хяналтын Төлөвлөгөө
- 3) Хяналт Шинжилгээний Төлөвлөгөө

Ажлын аргачлалыг боловсруулж батлуулах үйл ажиллагаа нь ямар ч төрлийн ажил дээр нэг загвараар явагдана.

- Water supply organization
- Labor shift arrangements
- Professional workers and assistant laborers' supply
- Control of the Contractor's activities
- Quality control, methods of testing it and equipment to be used

During work progress, in the event where the Contractor needs to update and/or change the already prepared methodology associated with above mentioned elements, then it shall be presented to the Consultant in detail prior the actual process.

In case where the Contractor would like to execute some parts of the work during non-working hours, to provide access control, it may be done so by taking written consent from the Consultant at least one day in advance.

106. CONSTRUCTION METHODOLOGY

Prior starting every construction work phase, the General Contractor shall develop methodology of executing technology of the performing works, and they shall make it approved by the Consultant. Only then the designated work is allowed to begin.

(1) GENERAL REQUIREMENTS

At beginning of the project, the General Contractor shall develop the following plans and make them approved by the Consultant:

- 1) Occupational safety, Health safety and Environmental Protection Plan (**HSE**)
- 2) Quality Assurance and Quality Control Plan (**QA/QC PLAN**)
- 3) Inspection and Testing Plan (**ITP**)

The process of developing and approving work methodology shall be carried out in one design through whole project. For

Ойлгомжтой болгох үүднээс төмөр бетон хучлагын ажлын технологи аргачлалыг жишээ болгон дор үзүүлэв.

(2) АЖЛЫН АРГАЧЛАЛ ХИЙХ ЗАГВАР (ТӨМӨР БЕТОН ХУЧЛАГА)

- 1) АГЗ –г боловсруулж Инженерээр баталгаажуулсан байх
- 2) Хучлага дэвсэхэд ашиглагдах бүх төрлийн машин механизм, тоног төхөөрөмжүүд техникийн үзлэгт орсон байх
- 3) Хучлага дэвсэх ажилд оролцох гар ажилчид, механизмын операторчин, жолооч нар, бетон зуурмагийн үйлдвэрийн ажилтнууд болон инженер техникийн ажилчид аюулгүй ажиллагааны сургалтанд сууж, түүнийг нотлох үнэмлэх авсан байх
- 4) Нарийн мэргэжлийн операторчин, жолооч, механизмчид мэргэжлээрээ 3 – аас доошгүй жил ажилласан туршлагатай байх, мэргэжлийн үнэмлэхтэй байх
- 5) Бетон зуурмагийн үйлдвэрийн пүүний хэмжилт болон тунлалт зэрэг нь үнэн зөв, хэвийн байгаа эсэхийг стандартчлал хэмжил зүйн газраар баталгаажуулж, тохиргоог хийлгэсэн байх
- 6) Гүйцэтгэгчийн лабораторийн тоног төхөөрөмж, хэмжих хэрэгсэл стандартчлал хэмжил зүйн төвөөр шалгагдаж, тохируулга хийгдсэн байх
- 7) Гүйцэтгэгчийн ажил гүйцэтгэхэд хүрэлцээтэй байх хүн хүчний хангамж, туршлагыг нотлох
- 8) Бетон хольц итгэмжлэгдсэн лабораториор баталгаажсан байх
- 9) Бетон хучлагад хэрэглэгдэх бүх материалиудыг инженерээр батлуулсан байх
- 10) Батлагдсан орцоор инженерийн хяналтан дор гүйцэтгэгчийн лабораторт болон бетон зуурмагийн үйлдвэрт туршилтын зууралт хийж уг зуурмагийн (trial mix) шинж чанар нь техникийн шаардлагын

clarity purposes, the technology method of reinforced concrete pavement structure is described in the following subsection.

(2) TECHNOLOGY METHOD (REINFORCED CONCRETE PAVEMENT STRUCTURE)

- 1) Develop Shop Drawings and make them approved by the Consultant
- 2) All construction equipment and machinery used for paving shall be passed technical inspection.
- 3) All workers who participate in paving work, equipment operators, drivers, concrete mix plant workers and Consultants, laborers shall take safety training and be certified
- 4) Specialty operators and drivers must have at least 3 years of professional experience, and have a professional certificate
- 5) Accuracy control of concrete mixing plants, their designs, factors such as concrete mixing ratios etc. shall be checked, confirmed and configured by the Agency for Standard and Metrology
- 6) The Contractor's testing laboratory equipment, measurement instruments shall be checked and configured by the Agency for Standard and Metrology
- 7) The Contractor shall provide an evidence of sufficient human resources, experience to execute the work
- 8) Concrete mixtures shall certified by accredited laboratories
- 9) All materials used for concrete mixture shall be approved by the Consultant
- 10) With approved concrete composition, a trial mixture shall be made in the Contractors testing laboratory under the Consultants supervision, further, this trial mixture properties shall be verified

- үзүүлэлтийг хангаж баталгаажсан байх
- 11) Бетон хучлага дэвсэх талбайн туршилт (masterpiece) –ыг 60-100 м газар хийж ямар зүйл дээр алдаа дутагдал гарч болзошгүйг анхааран арга хэмжээ авч хучлагын ажил хийх жишиг аргачлал, загварыг инженерээр баталгаажуулсан байх
 - 12) Агаарын хэм, салхины хурд, хур тунадасны байдал нь бетон дэвсэх үеийн агаарын хэмд тавигдах техникийн шаардлагыг хангаж буйг баталсан хэмжилт болон урьдчилсан цаг уурын мэдээ
 - 13) Ган тор, дагуу болон хөндлөн заадсын хийцийг инженерээр шалгуулж, баталгаажуулсан байх
 - 14) Гүйцэтгэгч нь хучлагын суурийн үеийг бэлтгэхээс эхлэн бетоны арчилгааг хийж дуусах хүртэлх хучлагын бүх үе шатны ажлын аргачлалыг өмнө нь хийсэн талбайн туршилт (masterpiece)-дээр үндэслэн боловсруулж хийнэ. Уг аргачлалыг инженерээр батлуулсан байх шаардлагатай.
- by the technical specifications
- 11) A length of 60-100 meter masterpiece for trial concrete pavement shall be paved, in order to consider possible errors and defects if such may appear. Further, the Contractor shall make the standard procedures of the pavement work and its model to be approved by the Consultant
 - 12) A survey and weather forecast data shall be provided, that verify the air temperature, wind speed and precipitation are as designated in air temperature standard specifications for concrete pavement
 - 13) Steel grids, structure of vertical and horizontal joints shall be inspected and approved by the Consultant
 - 14) In accordance with previously conducted trial masterpiece, the Contractor shall develop a methodology based on every single paving procedures from the preparation of base course until the concrete maintenance is finished, also, this paving methodology shall be confirmed by the Consultant.

107. ТӨСЛИЙН ЧАНАРЫН БАТАЛГАА БА ЧАНАРЫН ХЯНАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Ерөнхий гүйцэтгэгч нь төслийн чанарын баталгаа/чанарын хяналтын төлөвлөгөөг боловсруулж инженерээр баталгаажуулна. Уг төлөвлөгөө нь дараах үндсэн хэсгүүдээс бүрдэнэ. Үүнд:

1. Чанарын удирдлагын бүтэц, зохион байгуулалт

Ерөнхий гүйцэтгэгчийн чанарын удирдлагын зохион байгуулалт, харилцан уялдаа холбоог диаграмм, схем ашиглан үзүүлэх бөгөөд тэдний гүйцэтгэх үүрэг, хариуцлагыг тодорхойлно.

2. Талбай дээрх чанарын удирдлагын багийн бүтэц зохион байгуулалт

107. QUALITY ASSURANCE AND QUALITY CONTROL PLAN OF THE PROJECT (QA/QC PLAN)

The Contractor shall develop quality assurance and quality control plan of the project, and make them accepted by the Consultant. The plan consists of the following general concepts:

1. Quality executives and management

The General Contractor's (GC) quality executives management, and its interrelation shall be illustrated in graphs and diagrams, in addition, their executive roles and responsibilities shall be defined in it.

2. Field quality team executives and management

Construction site quality executive team management, and its interrelation shall be

Барилга баригдах объектэд ажиллах чанарын удирдлагын багийн зохион байгуулалт, харилцан уялдаа холбоог диаграмм, схем ашиглан үзүүлэх бөгөөд тэдний гүйцэтгэх үүрэг, хариуцлагыг тодорхойлно.

3. Чанарын хяналтын удирдлага болон багийн гишүүдийн чиг үүрэг

Чанарын хяналтын багт ажиллаж буй удирдлага болон мэргэжилтнүүдийн чанарын хяналтын чиглэлээр хүлээх үүрэг, хариуцлагыг нэг бүрчлэн тодорхойлно.

4. Худалдан авалт

Материалын Худалдан авалтыг хийхийн өмнө тухайн нийлүүлэгчийн талаарх мэдээлэл, шинжилгээний үр дүн, чанарын сертификат зэргийг Инженерээр хянуулж зөвшөөрөл авна. Гүйцэтгэгч нь нийлүүлэгчийг сонгохдоо сайн судлах хэрэгтэй ба аль болохоор нийлүүлэгчдийг олон солихгүй байхыг эрмэлзэнэ. Нийлүүлэгч нь олон жилийн туршлагатай, нэр хүндтэй, бараа материал, техник тоног төхөөрөмжийн чанарын сертификаттай байна. Чанарын баталгаа, бичиг баримтгүй бараа материал төслийн хүрээнд авахгүй байвал зохино.

5. Баримт бичгийн хяналт

Гүйцэтгэгч нь баримт бичгийн хяналт болон удирдлагын журмыг боловсруулж баталсан байна. Компаний удирдлагын түвшний болон талбайн өдөр тутмын хэмжилт туршилтын бүх бичиг баримтууд бүгд хамрагдана. Бүх бичиг баримтууд чиглэл чиглэлээрээ кодлогдсон байх бөгөөд электрон болон цаасан хэлбэрээр хадгалагдана. Инженерт танилцуулах, шалгуулах материалиуд нь өмнө талдаа өргөн мэдүүлэх нүүр хуудас (Submittal package cover)-тай байна.

6. Материалын хяналт

Ажлын талбайд авчрах бүх материалууд нь энэхүү техникийн шаардлагыг хангаж байгаа болон тэдгээрийн хадгалалт хамгаалалт, хүчинтэй байх хугацаа нь гэрээний хэрэгжилтийн нийт хугацаанд уг

illustrated in charts and diagrams, in addition, their executive roles and responsibilities shall be defined in it.

3. Quality control executives and team members

Executive roles and responsibilities of the staff, who work in quality control team, shall be defined individually.

4. Procurement

Prior material procurement, factors such as, supplier's information, sample testing results and quality certification shall be verified and accepted by the Consultant. Prior selecting the supplier, the Contractor shall research the suppliers, and avoid changing the suppliers as possible. The Supplier shall have years of experience, good reputation; and shall have quality certified materials, goods and equipment. Undocumented materials and goods that do not have quality assurance shall not be considered throughout the project.

5. Document control

The Contractor shall develop and approve document control and executive regulations. All stage documents shall be subject to the control, including, the company's executive documents and daily field survey, measurements and testing documents. All documents, both electronic and printed versions, shall be organized and archived, according to their categories. The documents that will be presented to the Consultant for acceptance, shall have submittal package cover.

6. Material control

All materials that are subject to be transportation to the construction site shall meet this technical specifications. Further, the Contractor shall keep records of the materials, their storage, protection and validity periods, and shall confirm that the materials meet these requirements during the entire contract duration.

шаардлагыг байнга хангаж байхыг илтгэх бүрэн бичиг баримтыг хөтөлж Инженерт танилцуулна.

7. Тодорхойлох, тэмдэглэх, мөшгөх

Барьж, үйлдвэрлэж буй бүтээгдэхүүнүүд дээр тэмдэглэгээ хийх бөгөөд үл тохирол гарсан тохиолдолд уг тэмдэглэгээний дагуу мөшгөлт хийж шалтгааныг тодруулна.

8. Хүний нөөцийн бүртгэл

Хүний нөөцийн алба болон Чанарын удирдлагын багийнхан төслийн хүрээнд мэргэжлийн өндөр ур чадвар, дадлага туршлагатай, багаар ажиллах чадвартай, ёс суртахууны доголдолгүй ажилтнуудыг шилж сонгон ажиллуулах бөгөөд шаардлагатай тохиолдолд орлон ажиллах мэргэжилтнүүд болон ИТА-ын нөөцийг бүрдүүлсэн байна. Ёс суртахууны болон хөдөлмөрийн аюулгүй байдлын ноцтой доголдол гаргасан ажилтнуудыг төслийн хүрээнд ажиллуулахыг зөвшөөрөхгүй.

9. Чанарын бүртгэл

Чанарын холбогдолтой бичиг баримтуудыг нягт нямбай хөтлөх бөгөөд хадгалахдаа гаднын нөлөө хүрэхээргүй аргаар хадгалбал зохино.

10. Үл тохирлын удирдлага (Non-Conformance Management)

Дотоод хяналтын төлөвлөгөөгөөр хийгдэх хяналт шалгалтаар болон гэнэтийн нөхцөлд барилгын ажлын явцад илэрсэн үл тохирлын шалтгааныг мөшгөж, цаашид энэ төрлийн үл тохирол гаргахгүй болгох бүх арга хэмжээг авна.

11. Шалгалт болон туршилтын үр дүнг тайлагнах маягтууд (Recording Inspection And Test Results)

Төслийн хүрээнд хийгдэх шинжилгээ туршилт, хэмжилтийн үр дүнг боловсруулж өгөх маягтуудыг боловсруулж батлуулах

12. Чанарын аудит

Гүйцэтгэгчийг төлөөлж дотоод аудитын баг ажиллуулах бөгөөд дотоод хяналтаар

7. Identifying, marking and tracking

The Contractor shall make notes on constructed and manufactured products, and in case of incompatibility, a tracing could be made to locate and disclose the causes.

8. Human resources

Within the project frame, human resources department QA/QC department shall select employees that are highly professional skilled, experienced, able to work in teams, honest and with strong moral principles. Further, a replacement resource of Engineering assistant and personnel shall be prepared in case if it is necessary. Employees who have encountered a serious violation of morality and safety, are not permitted to work within the project frame.

9. Quality records

Quality related documents shall be accurately kept and recorded, and shall be stored in place where no external influence is presented.

10. Non-Conformance management

In accordance with inspections implemented by the internal control plan, and non-conformity causes that arise in an unexpected circumstances during construction, shall be pursued, further, to avoid such non-conformance to happen again all arrangements shall be taken into consideration.

11. Report forms for inspection and test results

Report forms for contract works such as analysis and testing results shall be developed and approved.

12. Quality audit

Internal audit team that represents the Contractor shall be in operation, in order to consider errors and violations that are identified during internal inspection.

илрүүлсэн доголдлыг арилгах арга хэмжээ авна.

13. Ажил гүйцэтгэх аргачлал

Ажил гүйцэтгэх аргачлалыг зүйл 106-д заасны дагуу хийж гүйцэтгэнэ.

14. Машин механизмын засвар болон үйлчилгээний ажлын хяналтын төлөвлөгөө

Төсөлд хэрэглэх бүх машин механизм, тоног төхөөрөмж, үйлдвэрүүдийн ээлжит үйлчилгээ болон засвар хийх болон техникийн бүрэн байдлыг шалгах төлөвлөгөөг хийж боловсруулна.

15. Хяналт шинжилгээний төлөвлөгөө (ITP) *Inspection and test plan*

200-р бүлэгт заасны дагуу ажлын үе шат бүрийн туршилт шинжилгээ хийх төлөвлөгөөг хийнэ. Инженер баталсан тохиолдолд цаашид энэ төлөвлөгөөний дагуу туршилт шинжилгээ хийх

108. ХЭМЖИХ НЭГЖ, ТОВЧИЛСОН ҮГС

(a) Хэмжих нэгж

Хэмжих нэгжийн тэмдэглэгээнүүд нь BS 5775 (ISO 31/1)-д өгөгдсөн SI /СИ/ системийн дагуу байх ба тэдгээрийн ердийн товчилсон үгсийг дор жишээ болгон үзүүлээ. Харгалзах нэгжийн талаар бичиг баримтуудад дурдсан байвал адил SI /СИ/ нэгжүүдийг орлуулна.

µм	микрон = м x 10 ⁻⁶
мм	миллиметр
м	метр
км	километр
мм ²	хавтгай дөрвөлжин миллиметр
м ²	хавтгай дөрвөлжин метр
км ²	хавтгай дөрвөлжин километр
га	гектар

13. Work methodology

Work methodologies shall be in accordance with the Subsection 106.

14. Machinery maintenance and service

A schedule plan shall be developed that covers all machinery that are subjected to use in the project, equipment, their manufactory maintenances and services, as well as their regular checking.

15. Inspection and testing plan (ITP)

In all contract work stages, inspection and testing plan shall be developed in accordance with the Section 200. Once the plan is accepted by the Consultant, the inspections and testing shall be done according to this implemented plan.

108. UNIT OF MEASUREMENT AND ABBREVIATIONS

(a) Unit of Measurement

Units of measurement and their symbols are International System of Units (SI) as described in BS 5775 (ISO 31/1), additionally, the following are the example of basic symbols. In occasion where corresponding units are mentioned in any project documents, they shall be substituted by SI units.

µm	micrometers = м x 10 ⁻⁶
mm	millimeters
m	meters
km	kilometers
mm ²	square millimeters
m ²	square meters
km ²	square kilometers
ha	hectares

м ³	шоо метр	м ³	cubic meters
л	литр	L(l)	liters
рад	радиан	rad	radians
с	секунд	s	seconds
°C	Цельсийн хэм	°C	Celsius temperature
кг	килограмм	kg	kilograms
г	грамм = кг x 10 ⁻³	g	grams = kg x 10 ⁻³
мг	миллиграмм = кг x 10 ⁻⁶	mg	milligrams = kg x 10 ⁻⁶
мг/л	литр дэх миллиграмм	mg/l	milligrams per liter
т	тонн = кг x 10 ³	t	tons = kg x 10 ³
кг/м ³	нэг шоо метрт оногдох килограмм	kg/m ³	kilograms per cubic meter
т/м ³	нэг шоо метрт оногдох тонн	t/m ³	tons per cubic meter
Н	Ньютон	N	Newtons
Н/м ²	нэг хавтгай дөрвөлжин метрт оногдох Ньютон	N/m ²	Newtons per square meter
Па	Паскаль = 1 Н/м	Pa	Pascals = 1 N/m
МПа	Мега Паскаль = Па x 10 ⁶	MPa	Mega Pascals = Pa x 10 ⁶
Ж	Жоуль	J	Joule
Вт	Ватт	W	Watt
Кв	Киловатт	Kw	Kilowatt
А	Ампер	A	Amper
В	Вольт	V	Volt

б) Дараах товчилсон үгсийг ашиглав.

б) Abbreviations

Товчилсон тэмдэглэгээ	Үзүүлэлт	Acronyms	Representations
ЧБХ	Чулуулгийн бутрагдлын хэмжээ	SCS	Stone crushing size
ДХБХ	Дундаж хамгийн бага хэмжээ	AMS	Average minimum size
БШЧ	Битумын шинж чанар	PB	Properties of Bitumen
ХДҮ	Хөрсний даацын үзүүлэлт	SC	Soil capacity
БХ	Бутрагдалтын харьцаа	CR	Crushing ratio
ХҮИ	Хавтгай, үзүүрлэгийн индекс	SPD	Square, point index
ИГА	Иржгэр гадаргуутай арматур	DRB	Deformed rebar (reinforcing steel bar)
ЧЭТ	Чулуулгийн элэгдлийг тодорхойлох	SED	Stone erosion determination
УХ	Урсалтын хязгаар	DR	Discharge range

ШС	Шугаман суулт	LS	Linear subsidence
ЧА	Чийгийн агуулалт	MC	Moisture content
ХҮХИН	Хамгийн их хуурай нягт	MDD	Maximum dry density
		OMC	Optimum moisture content
ТЧХ	Тохиромжтой чийгийн хэмжээ	PI	Plasticity index
УХИ	Уян харимхайн илтгэлцүүр	TS	Tensile strength
СХ	Суналтын (тасралтын) хязгаар	PM	Plasticity modulus, PI x (percentage passing through 0.425 mm test sieve)
УХМ	Уян харимхайн модуль, УХИ х (0.425 мм-ийн шигшүүрээр нэвтрэн өнгөрөх хувь)	PP	Plasticity, PI x (percentage passing through 0.075 mm test sieve)
УХҮ	Уян харимхайн үзүүлэлт, УХИ х (0.075 мм-ийн шигшүүрээр нэвтрэн өнгөрөх хувь)	SE	Sand equivalency
ЭЭ	Элсний эквивалент	UW	Unit weight
ХЖ	Хувийн жин	SI	International system of unites
SI /СИ/	Хэмжих нэгжийн олон улсын стандарт	TSAC	Testing of stone ability to endure the cold, calculate the loss in 5 circulating
ЧХХЧ	Чулууны хүйтэнд тэсвэрлэх чадварыг тогтоох шинжилгээ, 5 эргэлтэд алдагдал тооцох	T	Tension
С	Суналт	BB	Bitumen bonding
ББ	Битумын барьцалдалт	TS	Tension strength
СББ	Суналтын бат бэх	OTF	One type factors
НТК	Нэгэн төрлийн илтгэлцүүр	PM	Porosity of minerals
ЭДС	Эрдсийн доторх сүвшил	BPC	Basic Portland Cement
ЕПЦ	Ердийн портланд цемент	p	Piece (unit) ex. 6 p.
ш	Ширхэг (нэгж) ө.х., 6 ш.	№	Number (sequence) ex. № 6
№	Дугаар (дараалал) ө.х., №. 6	W/C	Water and cement ratio
у/ц	Ус/цементийн харьцаа	w	Weight
ж	Жин	%	Percent
%	Хувь	max	maximum
хам.их	хамгийн их	min	minimum
хам.бага	хамгийн бага	d	diameter
голч	голч /диаметр/	hr	hours
цаг	цаг	min	minutes
мин	минут	sec	seconds
сек	секунд	wk	week
дх	долоо хоног		

109. СТАНДАРТ ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА

Стандарт техникийн шаардлагуудын
хувьд доорх товчилсон үгсийг ашиглав:

MNS	Монголын үндэсний стандарт
AASHTO	Америкийн стандарт (Америкийн мужийн зам тээврийн удирдах ажилтнуудын холбоо)
ASTM	Америкийн туршилт шинжилгээ, материалын нийгэмлэг
BS	Британийн стандарт
BSCP	Британийн стандарт
ISO	Олон улсын стандартчиллын байгууллага
ГОСТ	ОХУ-ын стандарт

Гүйцэтгэгч энэхүү техникийн шаардлагад дурдсан Стандарт техникийн шаардлагууд болон бусад бүх зөвшөөрөгдсөн техникийн шаардлагуудын нэг хувь иж бүрэн багцыг Инженерийн талбайн ажлын байранд хангаж өгнө. Мөн тэдгээр стандарт техникийн шаардлагууд болон тэдгээртэй адил төстэй бусад бүх зөвшөөрөгдсөн техникийн шаардлагуудын нэг хувь иж бүрэн багцыг Гүйцэтгэгч өөрийн хэрэгцээнд зориулан талбай дахь ажлын байрандаа хадгалж ашиглана.

110. БУСАД ГҮЙЦЭТГЭГЧ

Төслийн ажилтай холбоотойгоор ажлын талбайд болон ойролцоо хэсэгт Захиалагчийн ажиллуулж байгаа бусад Гүйцэтгэгчид болон Захиалагчийн

109. STANDARD SPECIFICATIONS

The following abbreviations applied
for standard specifications:

MNS	Mongolian National Standards
AASHTO	US Standards (American Association of State Highway and Transportation Officials)
ASTM	ASTM International (American Society for Testing and Materials)
BS	British Standards
BSCP	British Standards
ISO	International Organization for Standardization
ГОСТ	Russian Federation Standards

The Contractor shall provide a complete set of copy of standard specifications and all other approved technical specifications that are mentioned in this document to the Consultant's site office. Further, the Contractors shall maintain and use a complete set of copy of all technical specifications mentioned above, and other similar approved specifications in the Contractor's site office for their own needs.

110. OTHER CONTRACTORS

In relation to the project, the Consultant shall be notified on the occasion where other subcontractors that are employed by the Project Owner, as well as, the Project

ажиллагсад ажиллаж байгаа талаар Инженерт мэдэгдэнэ. Захиалагчийн ба гуравдагч этгээдийн өмч мөн бишээс үл хамааран, нөгөө талаар Инженерийн зүгээс уг ажлыг Гүйцэтгэгчид хариуцуулсан эсэхээс үл хамааран гэрээний нөхцөлийн дагуу Гүйцэтгэгч нь аливаа ажилд ямар нэг байдлаар хөндлөнгөөс оролцох ёсгүй. Гүйцэтгэгч нь бусдын хийсэн ажил, ханган нийлүүлсэн болон талбайд барьж суурилуулсан зүйлсийг хүндэтгэн үзэх бөгөөд Гүйцэтгэгчийн өөрийн буюу түүний ажиллагсдын, эсвэл туслан гүйцэтгэгчдийнх нь буруугаас тэдгээр зүйлс алдагдсан, эвдэрсэн тохиолдолд хариуцлагыг хүлээнэ.

111. АЖИЛЧДЫГ ТЭЭВЭРЛЭХ

Гүйцэтгэгч барилгын ажилтай уялдуулан өөрийн ажилтан, ажилчдыг ажлын талбай руу болон талбайгаас зөөх зардалд, гадаадын мэргэжилтнүүдийг оролцуулан, гэхдээ зөвхөн эдгээрээр хязгаарлахгүйгээр, тэдгээрийн аюулгүй байдлыг хангах, элсүүлэх, ажлын талбай руу болон талбайгаас нааш цааш зөөвөрлөхөд зарцуулах бүх зардлыг төсөвтөө тооцож оруулна.

112. ТҮР БАРИЛГА

Гэрээнд гарын үсэг зурсны дараа, ажил эхлэхээс өмнө Гүйцэтгэгч, түр барилгын талаар хийхээр төлөвлөж буй ерөнхий зохион байгуулалтыг харуулсан нарийвчилсан зургийг Инженерт танилцуулна. Гүйцэтгэгч, доор дурдсан зүйлсийг агуулсан, гэхдээ зөвхөн тэдгээрээр хязгаарлагдаагүй, бүрэн мэдээллийг гаргаж өгнө. Үүнд:

- Тооцоо,
- Диаграмм,
- Түр барилгын ажлыг хэрхэн гүйцэтгэхээр төлөвлөж буйг харуулсан танилцуулга,
- Гадаслагааны тухай мэдээлэл,
- Бусад холбогдох мэдээлэл.

Owner's personnel, working at the project site. In accordance with the terms of the contract, the Contractor shall not interfere in any contract works, regardless the property is the Project Owner's or third party's, also, regardless the Consultant assigned the project work to the Contractor.

The Contractor shall have dignity for any works executed, supplied and installed by others, and shall be liable for any loss or damage caused by its own, its employees or its subcontractors.

111. WORK FORCE MOBILIZATION

In accordance with project works, the Contractor shall account all expenses regarding to travel costs of moving their own personnel, employees at the work site, further, he shall consider not only transporting expatriate personnel at project site but also ensuring their safety and recruitment, in the budget.

112. TEMPORARY WORKS

After signing on the contract, and before work proceeds, the Contractor shall submit detailed drawings to the Consultant, showing site plan for the designated temporary facilities used in construction. The Contractor shall provide a complete information, including, but not limited to the following factors:

- Calculations
- Diagrams,
- A description showing how to execute designated temporary works
- Setting-out data
- Other related data and information

Бүх түр барилгын ажлуудыг Инженерийн зөвшөөрлөөр гүйцэтгэнэ. Гүйцэтгэгч, гэрээний нөхцөлүүдийн дагуу нийт ажлыг хийж гүйцэтгэхэд түр барилгын ажлууд нь хэрхэн түүний хөтөлбөртэй уялдаж байгаа талаар нотлон харуулна. Түр барилгуудыг барих, тэдгээрийн аюулгүй байдал, засвар арчлалт, ажил дууссаны дараа тэдгээрийг буулгах, ажлын үеэр ашигласан тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгслүүд гэх мэт түр ажилтай холбоотой зүйлсийн хариуцлагыг Гүйцэтгэгч хүлээнэ. Гүйцэтгэгчийн болон түүний туслан гүйцэтгэгчийн түр барилгын ажилтай холбоотой гаргасан саналыг Инженерээс зөвшөөрсөн аливаа зөвшөөрөл нь Гүйцэтгэгчийг гэрээний дагуу хүлээх үүрэг хариуцлагаас чөлөөлөхгүй.

113. БАРИЛГЫН АЖИЛД ТАВИГДАХ ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГУУД

Барилгын ажлын үед дараах ерөнхий шаардлагууд тавигдана. Үүнд:

- (1) Гүйцэтгэгч шөнийн цагаар ажил гүйцэтгэх тохиолдолд хангалттай гэрлээр хангах ба Инженерт ажлын явцыг ажиглах, хянах, материалын шинжилгээ, туршилт хийх нөхцөлөөр хангах үүднээс нэмэлт гэрэлтүүлэг суурилуулж өгнө.
- (2) Ажлын талбайд байгаа буюу Захиалагчийн хангасан материалыг зөвхөн гэрээнд заасан ажлыг гүйцэтгэхэд ашиглана.
- (3) Гүйцэтгэгч ажлын талбайн ойр орчмын барилга байгууламжид хүрэх замыг гэрээний нийт хугацааны туршид арчилж байна.
- (4) Гүйцэтгэгч, тэсрэх, дэлбэрэх болон цацраг идэвхт материалыг тээвэрлэх, хадгалах, ашиглахдаа Засгийн газрын холбогдох хууль тогтоомжийг дагаж мөрдөнө. Гүйцэтгэгч, ажлын талбайд болон түүний ойр орчны газар, хөрс, зам болон бусад газруудыг бохирдуулахаас сэргийлэх ба ажлыг хэрэгжүүлж байх

All temporary works shall be executed by the Consultants acceptance. According to the contract terms, the Contractor shall provide a demonstration of how such temporary works associate with the schedule of the whole contract work. Construction, safety, maintenance and removal of temporary facilities, equipment and instruments used for this works, in particular everything associated with the temporary works shall be the sole liability of the Contractor. Any approvals by the Consultant regarding to proposals of temporary works from the Contractor and Subcontractors, shall not be an exempt of the Contractor's legal obligation and liability under the contract terms.

113. GENERAL REQUIREMENTS FOR CONSTRUCTION

The following general requirements shall apply during construction:

- (1) The Contractor shall provide adequate lighting whenever work is being executed at night. He shall provide and install an additional lighting in the case where the Consultant may require, in order to gain access for observing and supervising the work progress, material testing and sampling.
- (2) Materials available at the site or materials that are available or supplied by the Project Owner, shall be used solely for the execution of contract works.
- (3) The Contractor shall ensure that the access roads to the site surrounding and buildings is maintained for the contract period.
- (4) The Contractor shall comply with the current Government regulations in respect of the transport, storage and use of explosives and radioactive materials. The Contractor shall prevent the pollution of soils, roads and other places around the Site and shall take all necessary measures to limit any issues or disturbances that may

явцад үүсэж болзошгүй аливаа хүндрэлтэй асуудал, саад бэрхшээл зэргийг багасгахад чиглэсэн шаардлагатай бүх арга хэмжээг авна. Эдгээр урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ нь тэдгээр хүндрэлтэй асуудлыг нэгэнт үүссэний дараа багасгах биш, харин гарахаас нь өмнө хянаж, урьдчилан сэргийлэхэд чиглэгдсэн байна. Аливаа ажил ба бусад бүх холбогдох үйл ажиллагаануудыг Монгол улсад дагаж мөрдөгдөж буй хууль тогтоомж, журмын (байгаль орчны холбогдолтой хууль тогтоомжийг оролцуулан) шаардлагуудын дагуу хийж гүйцэтгэнэ. Зам барилгын ажлыг гүйцэтгэхэд шаардлагатай гэж Инженер үзэж зөвшөөрснөөс бусад тохиолдолд, аливаа мод, бут, бусад өвс ургамлыг огтолж, тайрч зайлуулахгүй.

(5) Гүйцэтгэгч дараах зүйлүүдтэй холбогдуулж урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авна. Үүнд:

- a. Гол горхи, усны урсац, нуур болон бусад адил төстэй зүйлсийг Инженерийн зөвшөөрөлгүй гео-нэхмэл эдлэл буюу өөр бусад аргыг ашиглан, лаг шаврын хаалт хийж, үерт автах, эрэг ёроол нь угаагдах, ус бохирдохоос сэргийлэх, тэдгээрийн чанар, харагдах байдалд сөргөөр нөлөөлөхгүй байх, хүн, амьтан, ургамлыг гэмтээх, үхэлд хүргэхгүй байхтай холбогдуулсан арга хэмжээ;
- b. Усан хангамжийг тасалдуулахгүй байх үүднээс, мөн усны чанарт муугаар нөлөөлж, түүнийг бохирдуулахаас сэргийлэхийн тулд гүний усны нөөцтэй (шүүсэн усыг оролцуулан) холбогдуулсан арга хэмжээ.
- c. Урсгал ус, нуураас барилгын зориулалтаар ус авахыг хориглох, заавал худаг гаргаж, ажил дууссаны дараа хүлээлгэн өгөх

(6) Ажлыг гүйцэтгэх явцад гарсан хаягдал

arise while executing the contract work. Such preventive measures are aimed to prevent the issues before they actually happen, rather than reducing once they already appeared. Execution of the work and all associated operations shall be carried out under the laws, rules and regulations (including environmental regulation) requirements of Mongolia. No trees or other vegetation that are designated to remain shall be removed, except to the extent where it is necessary for the construction, as agreed by the Consultant.

(5) The Contractor shall take preventive measures in accordance to the following:

- a. In connection with rivers, streams, waterways, drains, and lakes in order to block their flows by using geo-textile or other methods, without any approval of the Consultant; silty clay blocking which may cause flooding, riverbed erosion; measures to prevent water pollution to deteriorate their quality an appearance; and measures concerning damage and/or death to humans, animals and plants;
- b. Measures taken with groundwater resources (including filtered tap water), in order to prevent water supply interruption and impact on water quality and, to avoid water contamination
- c. Prohibiting the use of water from river and lake for the construction, building bore wells is mandatory and shall handover them after work completion

(6) Silty Clay - waste material generated

материал буюу лаг шаврыг ойролцоох газарт зайлуулах, шаардлагатай бол Гүйцэтгэгч тэдгээрийг зөвшөөрөгдсөн хаягдал материал зайлуулах газарт зөөн хаяж, тухайн газрыг анхны байдалд нь оруулан нөхөн сэргээх ажлыг Инженерийн тавьсан шаардлагыг хангахуйц хэмжээнд өөрийн зардлаар хийж гүйцэтгэнэ.

- (7) Гүйцэтгэгч нь чулууны орд газарт олборлолт хийх, чулуу бутлах, бетон зуурах, цутгах г.м. болон Гүйцэтгэгчийн бусад үйл ажиллагаанаас шалтгаалан үүсэх тоос шороо, бохирдлыг (гэхдээ зөвхөн эдгээрээр хязгаарлахгүй) багасгах үүднээс тунгаагуур болон бусад байгууламжийг барьж, ашиглах ба ажил дууссаны дараа буулгана. Үүнтэй холбогдуулан Гүйцэтгэгчийн гаргах санал нь энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 114-ийн шаардлагыг хангаж байх ёстой. Бүхий л бохир ус болон бусад хаягдал шингэнийг ямар нэг бохирдол үүсгэхгүй байдлаар зайлуулна. Гүйцэтгэгч ажлыг хэрэгжүүлэх үед гарсан аливаа хаягдал материалыг Инженерийн буюу эсвэл холбогдох байгууллагын бичгээр өгсөн зөвшөөрөлгүйгээр гол, горхи, нуур, цөөрөмд хаяхгүй.
- (8) Гүйцэтгэгч ажилдаа тоосжилт болон агаараар тархдаг хорт хийг багасгахад чиглэгдсэн арга ажиллагааг мөрдөж ажиллана. Тоосжилт үүсэж болзошгүй тохиолдолд ус шүрших арга хэмжээг авна. Нөөц материал, хаягдал материалын овоолгыг өөр тийш нь ачиж зөөхөөс өмнө норгож чийглэх тухай зааврыг Инженер өгч болно. Инженерийн зүгээс тоосжилт үүсгэж болзошгүй гэж үзсэн бүх материалыг өндөр хашлагатай тэвш бүхий машинаар тээвэрлэн зөөнө. Иймэрхүү материалыг машины тэвшний хашлагаас илүү гаргалгүй ачиж, цэвэрхэн брезентээр тэвшний талууд болон арын хаалтаас дор хаяж 300 мм илүү гарган унжуулж

during construction, shall be disposed at nearby places. If necessary, the Contractor, at his own cost, shall transport and dispose such material at designated waste disposal site, and shall make land rehabilitation at the site as designated by the Consultant.

- (7) In order to decrease the earthwork dust pollution caused by, (including, but not limited to,) aggregate borrow excavation, crusher plant, concrete mixing and the Contractor's other activities etc., fine mesh screening and other structures shall be placed, operated and demolished after work completion. The Contractor's proposal regarding to this shall be in accordance with Subsection 114 of this Technical Specification. All wastewater and contaminated liquids shall be disposed without causing any pollution. The Contractor shall not dispose any wastes, generated by the construction, into rivers, lakes and ponds, without the Consultant's and/or relevant organization's written approval.
- (8) The Contractor shall adopt methods of working that reduce and control the dust and contaminates that spreads in the atmosphere. In case where dust is to appeared it shall be controlled through fine water sprays. The Consultant may instruct the dust control for dampen down waste material to the site or resource materials, through fine water spraying prior their loading. All materials as assessed by the Consultant, that are likely to create dust shall be transported in trucks with tall open-box beds. Such materials shall be loaded on, no higher than the box bed side panels of the trucks, and shall be covered with a good condition tarpaulin that

сайтар хучна.

- (9) Гүйцэтгэгч буюу түүний туслан гүйцэтгэгчид нь материал, үйлдвэр заводын ханган нийлүүлэгчдийн машин техникийн ашиглаж буй ажлын нэг хэсэг болох бүх хуучин замууд болон адил төстэй замууд дээрх тэдгээр машин техникийн явалтаас үүссэн тоос, шавар буюу бусад гаднын биетийг тогтмол цэвэрлэнэ.
- (10) Шатахууны агуулах ба машин техникийг цэвэрлэх газар нь ойр хавийн сайр, гол горхиноос хамгийн багадаа 300 м-ийн зайд байрласан байна.
- (11) Бетон хольц бэлтгэх завод, чулуу бутлуур, чийглэж холих үйлдвэр зэргийг суурин газар, газар тариалангийн талбай, үйлдвэр, аж ахуйн газруудаас хангалттай хол зайд суурилуулна. Боломжтой бол тэдгээрийг ойролцоох суурин газруудаас 1.0 км-ээс доошгүй зайд суурилуулна.
- (12) Гүйцэтгэгч ажлыг төлөвлөх ба хэрэгжүүлэхдээ хүрээлэн буй орчинд нөлөөлөх дуу чимээний холбогдолтой, Монгол улсад мөрдөгдөж байгаа шаардлагуудыг судалж үзсэн байна. Гүйцэтгэгч дуу чимээ намсгагч төхөөрөмжүүдийг ашиглалтын бэлэн байдалд байлгах ба ажлыг гүйцэтгэж байх явцад дуу чимээний нөлөөллийг багасгах бүх шаардлагатай арга хэмжээг авна.
- (13) Гэрээний нөхцөлд дурдсан шаардлагуудаас гадна Гүйцэтгэгч, Монгол улсад хүчин төгөлдөр хэрэгжиж буй бүх хууль, дүрэм, зарлиг, тогтоол, журам, шийдвэрүүд болон бусад хуулийн механизмуудын талаар мэдлэгтэй байх ёстой бөгөөд эдгээр нь доорх зүйлсээс бүрдэх боловч зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдахгүй. Үүнд:
- ✓ Техникийн шаардлагын нэмэлт,
 - ✓ байгаль орчин,
- lengthens at least 300 mm below the box bed side panels and back side cover.
- (9) All existing access roads, and similar roads, occupied by the vehicles of the Contractor or any of his Subcontractors or material equipment suppliers, shall be maintained and kept clean from dust, clay or other extraneous materials that caused by the vehicles
- (10) The fuel storage and vehicle cleaning areas shall be located at least 300 m away from the nearest rivers and streams.
- (11) Plants such as, concrete mixing plants, stone crushing plants, and wet mix plants etc. shall be located sufficiently away from habitation, agricultural and industrial fields. If possible such plants shall be located at least 1.0 km away from the nearest habitation.
- (12) Prior planning and executing the work, the Contractor shall research environmental noise control specifications that is being followed in Mongolia. The Contractor shall maintain the availability of noise control equipment, and shall take all necessary measures in order to reduce noise impact during the work performance.
- (13) In addition to the contract terms, the Contractor shall be familiar with current laws, rules, decrees, protocols, policies, regulations and other legal circumstances of Mongolia that are being in effect. These consist of the following factors, including but not limited to:
- ✓ Additional articles of technical specifications

✓ эрүүл мэнд, аюулгүй байдал, ✓ ажил олголтын байдал, гадаадын мэргэжилтнүүдийг оролцуулсан, ✓ сургалт, ✓ татвар, хураамж, төлбөр ба бусад, ✓ түр ба байнгын барилга байгууламж, ✓ түр суурин, ариун цэврийн байгууламж ба усан хангамж. a) Ажлын талбай ба түр сууринд Гүйцэтгэгчийн барьсан бүх барилгууд, тэдгээрийн орчны болон талбайн ерөнхий байдал нь Монгол улсад мөрдөгдөж буй хууль тогтоомжууд болон ариун цэвэр, эрүүл ахуйн холбогдолтой тухайн орон нутгийн бүх дүрэм, журмын шаардлагыг хангах ба гэхдээ зөвхөн тэдгээрээр хязгаарлагдахгүй. b) Хүмүүсийн амьдрах бүх байр сууцууд нь бат бөх, цаг агаарын ямар ч нөхцөлд тэсвэртэй байгууламжууд байх ба шаардлагатай зүйлсээр тоноглогдсон, засвар арчлалтыг тогтмол хийж ашиглахын зэрэгцээ цэвэр байх нөхцөлийг бүрдүүлнэ. Оршин суугчдын ая тухтай, аюулгүй байдлыг хангах үүднээс шаардлагатай бол хангалттай халаалт, гэрэлтүүлэг, агааржуулагч, дулаалга зэргээр хангана. c) Барилгын түр суурин нь ойролцоох суурин газраас 200-аас 500 м-ээс хол зайд байрлана. Ажиллагчдын амьдрах байр сууц, бусад байгууламжуудыг стандартын дагуу, Инженерийн шаардлагыг хангах хэмжээнд барьж байгуулан, арчилна. d) Түр суурин байгуулах газрууд нь үерт автахгааргүй байх ёстой бөгөөд намаг болон бусад гадаргын ус хуримтлагддаг газруудаас хамгийн багадаа 75 м хол зайд байрлана. e) Түр сууринг түүнээс гарч буй болон түүний дундуур явсан шуудуунууд нь тэр хавийн болон нийтийн усан хангамжийн системд аюул учруулахааргүй газарт	✓ the environment, ✓ health and safety, ✓ employment including expatriate personnel and training, ✓ taxes, fees, and other levies, ✓ temporary and permanent buildings, ✓ temporary camps, ✓ sanitation and water supply. a) All buildings erected by the Contractor at the site and camps, and these buildings layout and plans, shall comply with the laws of Mongolia and all local policies and regulations including, but not limited to, sanitation and hygiene. b) All living space and buildings shall be durable, resistant to harsh weathers, and shall be equipped with necessary elements, regularly serviced and maintained and be kept in clean condition. For comfort and safety of occupants, if necessary, adequate heating, lighting, air conditioning, and insulation shall be provided c) The temporary camps should be located 200-500 m away from the nearest settlements. The workers dormitories and other facilities should be constructed and maintained in accordance with the standards and to the satisfaction of the Consultant. d) All areas used for camps shall not be subject to periodic flooding, nor located within 75 m of swamps or other surface collections of water. e) Ditches that are going out and passing through the camps, shall be established in a location where they do not cause any risk to nearby and public water supply

байгуулна.

- f) Хэрвээ өөрөөр заагаагүй бол ажилд хэрэглэх байгалийн гаралтай болон тохиромжтой материалын эх үүсвэрүүд нь ажлын талбайд байсан байгаагүйг үл харгалзан, тэдгээрийн байршлыг тогтоох, ашиглалтын зөвшөөрөл, орд газрын лиценз ба ус ашиглах эрх гэх мэт шаардлагатай бүх зөвшөөрлийг авах ажлыг Гүйцэтгэгч хариуцна.
- g) Хэрвээ Гүйцэтгэгч, ажлын талбайн орчинд радио холбоогоор хангах тохиолдолд тэдгээр төхөөрөмжийг ашиглах нөхцөл боломжоор Инженерийг хангана. Зөвхөн Инженерийн хэрэгцээнд хангах холбооны төхөөрөмжийн хангалтын шаардлагуудыг энэхүү техникийн шаардлагад заасан болно.
- h) Гүйцэтгэгч нь, ажлын талбайн эргэн тойронд шаардлагатай хаалт, хашаа хийж, засаж хамгаалан, ажил дууссаны дараа буцааж буулгах ба Захиалагч, Инженер, бусад гүйцэтгэгчид болон ажлын талбай руу орох эрх бүхий бусад хүмүүсийн аюулгүй байдлыг зохих байдлаар хангах бөгөөд өөрийн хүлээсэн бусад үүрэг хариуцлагад ямар нэг хор хохирол учруулахгүйгээр гүйцэтгэх ёстой.
- i) Гүйцэтгэгч нь түр барилгын тохиромжтой болоод аюулгүй байдал, харуул хамгаалалтын болон шаардлагагүй болсон үед тэдгээрийг буулгах хариуцлагыг бүхэлд нь дангаараа хүлээнэ. Түр барилгын ажилд дараах зүйлс багтах боловч зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдахгүй. Үүнд:
- ✓ агуулах, бетон эдлэлийн талбай,
 - ✓ тулгуур шон, гадаснууд,
 - ✓ тавцан, трап, шат, угсралтын/дамжуурга шат,
 - ✓ хэв хашмал, вандан шат,
 - ✓ далан, усны хаалт, кессон (ус тусгаарлах хорго),
 - ✓ шпунтэн тулгуур, тулаас хийх, нүх

system

- f) Except where otherwise specified, the Contractor shall be responsible for locating suitable natural resources of materials, whether such sources are at the project site or not, and for obtaining all necessary permissions, including operation permits and quarry licenses, and water usage permits.
- g) If the Contractor should provide a radio communications network, at the Site, he shall provide the Consultant with the use of those equipment. The requirements for the provision of communications equipment for the Consultant usage only are stated in this technical specifications
- h) The Contractor shall place all necessary fencings at the Site, maintain and remove them upon completion of the work, and provide appropriate safety measures but without prejudice to his other obligations including allowance of access for the Project Owner, the Consultant, other contractors and any other persons entitled to such access.
- i) The Contractor shall be entirely and solely liable for implementing convenient, safe and secure temporary construction and as well removal works once when they are no longer needed. Temporary works including, but no limited to the following factors:
- ✓ storesand yards,
 - ✓ supports and pilings,
 - ✓ staging, gangways, ladders and scaffoldings
 - ✓ formworks and falseworks,
 - ✓ dams, cofferdams and caissons
 - ✓ sheet piling, shoring and trenches,

- ухах,
✓ хашаа,
✓ бусад холбогдох ажлууд орох ба үүнээс гадна Гэрээг хэрэгжүүлж, ажлыг гүйцэтгэхэд зориулагдсан буюу угсарч ажиллуулсан Гүйцэтгэгчийн өөрийн тоног төхөөрөмжтэй холбогдолтой түр барилгууд байж болно. Энэхүү заалт нь ажлыг гүйцэтгэх зорилгоор буюу түүнтэй холбогдуулан Гүйцэтгэгч, түүний туслан гүйцэтгэгчдийн хангаж, угсарсан тоног төхөөрөмжтэй холбоотой бүх түр барилгын ажлуудад хамаарна.
- j) Гүйцэтгэгч, түүний туслан гүйцэтгэгчдийн түр барилгын ажлууд, тэдгээрийн холбогдолтой аливаа зургуудыг Инженер хянаж шалгах нь Гүйцэтгэгчийг гэрээний заалтуудын дагуу түүнд оногдсон аливаа үүрэг, хариуцлагаас чөлөөлөхгүй.
- k) Хэрвээ Гүйцэтгэгч үйл ажиллагаагаа улирлын байдлаас болон бусад шалтгаанаар түр зогсоовол талбайд байгаа бүх барилга байгууламж, тоног төхөөрөмжийг зогсолтын бүх хугацааны турш харж хамгаалан, түүнийг үйл ажиллагаагаа дахин эхлэх үед шууд ашиглахад бэлэн байлгах үүргийг хүлээнэ. Гэрээний нөхцөлийн дагуу, зогсолтын хугацааны турш ажлын талбайг харж хамгаалах үүрэг, хариуцлагыг гүйцэтгэгч хүлээнэ.
- l) Хэрвээ, барилгын ажлын явцад, археологийн чанартай малтмал, зоос, олдвор олдсон тохиолдолд Гүйцэтгэгч нь Монгол улсын засгийн газрын холбогдох байгууллагуудад яаралтай мэдэгдэх ба тэдгээр олдворуудыг Монгол улсын өмч болгож, холбогдох хууль журмын дагуу арга хэмжээг авна. Гүйцэтгэгч нь соёл, шашны холбогдолтой аливаа барилга байгууламжид нөлөөлөх сөрөг нөлөөллийг бууруулах явдлыг баталгаажуулна.
- m) Барилгын ажлын явцад мал, амьтны хөдөлгөөн зохицуулна.
- ✓ fencing,
✓ other associated works, and temporary constructions associated to the Contractor owned equipment, in relation to implementing and executing the contract works. This provision shall be applicable to all temporary works and the Contractor's equipment whenever provided and erected by the Contractor and/or his Subcontractors for the purpose of the execution or in connection with the contract work.
- j) The Consultant's reviews of the Contractor's and/or Subcontractors' temporary works and/or the associated drawings therewith shall not absolve the Contractor from any liabilities or obligations imposed upon him by the provisions of the Contract.
- k) If the Contractor should temporarily shut down his operation for seasonal or other reasons, he shall be responsible for maintaining all facilities at the site throughout the shutdown period such that they are ready for immediate use upon the resumption of his operations. According to the contract terms, guarding and protecting the project site during the shutdown period is the Contractor responsibility
- l) If archeological fossils, coins and artifacts are found during construction, the Contractor shall immediately inform to the relevant Government Agencies of Mongolia and the findings shall be the property of the Government of Mongolia and shall be dealt with provisions of the relevant legislation. The Contractor shall ensure that negative impacts are minimized to the cultural properties and religious structures.
- m) During construction, cattle animal movements shall be considered and coordinated

114. УС, ЦАС, МӨС, ЭЛСНИЙ ХАМГААЛАЛТ

Хэрэв өөрөөр заагаагүй бол, гол, ус, харз, хур тунадас болон бусад эх үүсвэрээс буюу өөр ямар нэг шалтгааны улмаас үүссэн ус, цас, мөсийг хэрхэх асуудлыг Гүйцэтгэгч хариуцна. Ус гаргах ба усны чигийг өөрчлөхдөө бусад ажил болон байгууламжуудыг үерт автуулах, эвдрэх, нурах болон ус бохирдохоос зайлсхийнэ.

Гүйцэтгэгч ажлыг бүхэлд нь ус, цас, мөс, элсэнд дарагдахаас хамгаалж, энэ зорилгоор далан, усны хаалт, насосны төхөөрөмж, тулгуур, тулаас, ус зайлуулах түр байгууламж, худаг, хайс барьж, цас цэвэрлэгч зэргээр хангана.

Байнгын ажлыг эхлэхийн өмнө Гүйцэтгэгч газрын гадаргууг ус, цас, мөснөөс зохистойгоор хамгаалахад шаардагдах ус зайлуулах байгууламж, шуудуу барих, нүх ухах ажлууд болон бусад арга хэмжээг өөрийн зардлаар хийж гүйцэтгэнэ.

Барилгын ажлын үед Гүйцэтгэгч элэгдэл, суулт үүссэнээс шалтгаалж ямар нэг эвдрэл үүсэх, элс шуурч, урьд хийсэн ажлыг дарж булахаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг өөрийн зардлаар авч хэрэгжүүлнэ. Энэхүү урьдчилсан сэргийлэх арга хэмжээнд шуудуу, угаагдалтыг шалгах чулуун асгаас хийх болон барьж буй замаас тодорхой зайд, салхины зонхилох чиглэлд шороон далан хийх, түр хашилт, хаалт барих зэрэг ажлууд байж болох ба гэхдээ зөвхөн эдгээрээр хязгаарлахгүй.

Гол горхи, ус, тэдгээрийн гольдрол эсвэл ус зайлуулах бусад байгууламжийн ажилд саад болохооргүй Инженерийн заасан газарт хаягдал болон нөөц материалыг буулгана. Гүйцэтгэгч эдгээр урьдчилан сэргийлэх шаардлагатай арга хэмжээг аваагүйгээс шалтгаалан ажлын талбай болон ойролцоох байгууламж, өмч хөрөнгө эвдэрч

114. PROTECTION FROM WATER, SNOW, ICE AND SAND

Except where otherwise specified, the Contractor shall be responsible for dealing with water, snow and ice whether from existing drainage systems, water courses, underground springs, precipitation or any other source or cause. In discharging and diverting water he shall avoid flooding or damaging other works or technical structures, causing erosion or polluting water courses.

The Contractor shall keep the whole works free from water, snow and, ice and shall provide all dams, cofferdams, pumping, piling, shoring, temporary drains, sumps, snow ploughs, etc. necessary for that purpose.

Well in advance of commencing the Permanent Works the Contractor shall at his own expense cut drains and ditches and carry out any other measures necessary to effectively render the original ground free from water, snow or ice.

The Contractor shall at his own expense take all necessary precautions to prevent damage due to erosion, siltation and protect the structures already constructed from being heaped by sand during construction. Such precautions shall include, but not be limited to, temporary drainage berms, scour checks, riprap and the like. Spoil material or stockpile material shall be dumped so as not to interfere with streams, watercourses or any of the drainage works detailed by the Consultant.

Any damage to the Works or to adjacent properties resulting from the Contractor's failure to take such necessary precautions shall be made good at his own expense. On cessation of the works each day the surface of each completed layer shall be trimmed such that the potentiality for

сүйдсэн тохиолдолд тэрээр өөрийн зардлаар хохирлыг барагдуулна. Ус хуримтлагдаж, газрын гадаргуу дээр тогтоол ус үүсэх, гадаргын урсац үүсгэхгүйн тулд өдөр бүр ажил дууссаны дараа хийгдэж дууссан ажлын үе бүрийн гадаргууг тэгшилнэ. Барилгын ажлын үед болон түүнийг дууссаны дараа баталгаат засварын хугацааг дуустал ажлын аль нэг хэсэгт ус хуримтлагдсанаас хөрсөнд нэвчиж, угаагдалт үүсгэсэн тохиолдолд, үүнд өртсөн аливаа материал болон ажлыг Инженерийн зааварласнаар, өөрийн зардлаар зайлуулж, шинээр дэвсэх буюу дахин хийнэ.

115. ЭРҮҮЛ МЭНД, АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ, АВААР ОСОЛ

Гүйцэтгэгч нь ажлын талбайд ажиллах эрхтэй бүх хүмүүсийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдал, хөдөлмөр хамгааллыг хангахад шаардлагатай бүх урьдчилсан сэргийлэх арга хэмжээг авна. Эдгээр арга хэмжээнд Монгол улсад буюу тухайн орон нутагт мөрдөгддөг хууль тогтоомжийн шаардлагуудаас гадна, Инженерийн бодлоор ажлын талбайд зөвшөөрөлгүй орсон гаднын хүмүүс, мөн Гүйцэтгэгчийн хяналтын дор хийгдэж буй аливаа үйл ажиллагаанаас орон нутгийн иргэдийг хамгаалах зэрэг ажилд мөрдөх шаардлагатай гэж үзсэн бусад арга хэмжээнүүд орно. Гүйцэтгэгч дараах хариуцлагыг хүлээх ба гэхдээ зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдахгүй:

- a) Аюулгүй байдлыг хангасан тоног төхөөрөмжөөр хангаж, засвар арчлалтыг хийх, ажлын талбайд ажиллаж буй хүмүүсийн эрүүл мэндэд аюул, эрсдэл учруулахааргүй ажлын арга барилыг мөрдөж ажиллах.
- b) Ажилд ашиглагдах бодис, бусад зүйлстэй харьцах, тэдгээрийг хэрэглэх, хадгалах, тээвэрлэх, хаяж зайлуулахтай холбоотойгоор аюулгүй байдлыг хангах, эрүүл мэндэд эрсдэл учруулахгүй байх тохиромжтой зохион байгуулалтыг хийнэ.

ponding and concentration of surface run-off is eliminated.

Should any water accumulate on any part of the Works either during construction or thereafter until the expiration of the Defects Liability Period, giving rise to soaking or eroding conditions, the Contractor shall remove and replace at the his own expense, if so instructed by the Consultant, any material or Works that have been so affected.

115. HEALTH, SAFETY AND ACCIDENTS

The Contractor shall take all the necessary preventive measures to ensure the health, safety and labor protection having the right to work at the Project site. These measures include, in addition to the requirements of laws and regulations that followed in the country and local region; under the Consultant's opinion actions against the unauthorized personnel who gets in the site, and actions to protect local residents from any activities under the Contractor's control. The Contractor shall bear the responsibility including, but not limited to the following:

- a) To follow the methodology not causing any danger and risk to the personnel engaged at the site work through the supply of the safety equipment and maintenance;
- b) Taking the required measures directed at ensuring the safety and health of all persons engaged by the right use of substances to be used in the work and their storing, transporting and disposal.

- c) Инженерийн зөвшөөрлөөр, шөнийн ээлжинд хийж гүйцэтгэх ажлын аюулгүй байдлыг баталгаажуулах үүднээс хангалттай хэмжээний гэрэлтүүлэг болон цахилгаан тасарсан үед ажиллуулах нөөц /аваарын/ гэрэлтүүлгийн төхөөрөмжөөр хангана.
- d) Талбайн бүх газрууд руу ямар нэг аюул, эрсдэл буюу бэртэл гэмтэлгүйгээр хүрч очих туслах зам барьж, тогтмол засвар арчлалт хийж байна.
- e) Барилгын ажлын талбай дахь бүх байр сууц, ажлын байр, засварын газар, лаборатори, хяналтын байр, агуулах зэрэгт зориулан ариун цэврийн байгууламж, ашиглах ажлуудыг Монгол улсад мөрдөгдөж буй хууль журам, тухайн орон нутгийн эрх бүхий байгууллагын тогтоол, шийдвэрийн дагуу Инженерийн шаардлагыг хангах хэмжээнд хийх ба эрүүл мэндэд хор хохирол учрах, агаар, ус, ойролцоох гол горхи бохирдуулах явдал гаргуулахгүй ажиллана.
- f) Түр суурингуудад хогийн сав байрлуулж, тэдгээрийг тогтмол цэвэрлэж байх, хог хаягдлыг холбогдох дүрэм, журмын дагуу эрүүл ахуйн шаардлага хангах хэмжээнд зайлуулна.
- g) Гүйцэтгэгч, ажил дууссаны дараа өөрийн зардлаар Инженерийн тавьсан шаардлагын хэмжээнд бүх түр байгууламжуудыг буулган, хог хаягдлыг шатаан, бохирын сав болон нүх, жалгыг буцааж булан, сайтар хааж, гаднах талбайг бүхэлд нь цэвэр цэмцгэр болгоно.
- h) Ажил явагдаж буй газарт хангалттай тооны бие засах газар ба бусад ариун цэврийн байгууламжуудыг барьж байгуулан тэдгээрийг Инженерийн болон тухайн орон нутгийн нийтийн эрүүл мэндийн асуудал эрхлэх албаны тавьсан шаардлагыг хангах хэмжээнд, эрүүл ахуйн нөхцөлийн дагуу тогтмол цэвэрлэж, ариутгаж байна.
- i) Олон гэр бүл нэг дор амьдардаг газар
- c) The Contractor shall arrange the full extent of sufficient lighting as well as the stand-by lighting equipment in case of a power failure, in order to ensure the safety during the nighttime work to be conducted with the consent of the Consultant.
- d) The Contractor shall construct access roads reaching any spot at the site without any danger, risk or accident, and shall maintain regularly, and repair if necessary
- e) Taking the measures in order not to harm the health of the employees as well as the accommodations, job places, repair shop, laboratories, controlling point(s), storehouses and etc., in order to prevent the air, water and rivers and springs in the vicinity from the pollution in accordance with the national and local legislation;
- f) Usage of waste containers and regular cleaning and disposing the waste in accordance with the relevant laws and regulations to the level meeting the hygienic requirements;
- g) The Contractor shall, at his own expense, remove all the temporary facilities, combust the waste, and beatify the site to the satisfaction of the Consultant;
- h) The Contractor shall construct the toilets on the site to the number enough, clean and purify them to the satisfaction of the Consultant's and local authorities' requirements;

- болон хуаран маягийн байгууламжтай газруудад нийтийн жорлонтой бол хүйс бүрт зориулсан тус, тусдаа өрөөтэй барина. Эдгээр тасалгаануудын хаалган дээр “эрэгтэй”, “эмэгтэй,” гэсэн тод тэмдэглэгээ хийх буюу амархан ойлгогдох зураг, тэмдэг наасан байна. Хэрвээ эдгээр хүйс тус бүрт зориулсан бие засах газрууд нь нэг байшинд байвал тэдгээрийг шалнаас тааз хүртэл өндөр, хатуу ханан хаалт хийж тусгаарлана.
- j) Олон нийтийн эрүүл мэндийн асуудал хариуцсан удирдах хүмүүстэй харилцан зөвлөлдөж, ажлын талбай, ажилчдын байр, түр суурин доторх шумуул, ялаа, хортон шавьж, амьтан зэргийг устгах шаардлагатай арга хэмжээг авна.
- k) Хүний амь хохирсон буюу хүнд гэмтсэн, улмаар үүнээс болж эмнэлэгт хүргэгдэж гурваас дээш хоногоор хэвтсэн тохиолдолд Инженерт яаралтай мэдэгдэнэ. Эхний үед ийм мэдээллийг амаар хүргэж болох ба болсон явдлын дараа 24 цагийн дотор Гүйцэтгэгч дэлгэрэнгүй тайланг бичгээр бэлтгэж танилцуулна. Иймэрхүү ноцтой аваар ослын талаар хуулийн байгууллагад мэдэгдэхтэй холбоотой аливаа шаардлагыг Гүйцэтгэгч дагаж мөрдөнө.
- l) Эрүүл мэнд, хөдөлмөр хамгаалал болон эд хөрөнгийн эвдрэл гэмтэлтэй холбоотой аливаа бусад аваар осол, үйл явдлыг Гүйцэтгэгч бүртгэх ба аваар осол гарсан даруйд зохих маягтын дагуу бэлтгэсэн мэдээллийг Инженерт болон хуулийн байгууллагуудад танилцуулна.
- m) Хэрвээ Гүйцэтгэгч үйл ажиллагаагаа улирлын байдлаас болон бусад шалтгаанаар түр зогсоовол ажлыг аюулгүй байдалд орхиж байгаа эсэхийг баталгаажуулна. Тэрээр өөрийн төслийн удирдлагын багаас Инженерийн хүлээн зөвшөөрөх нэг хүнийг зогсолтын үеийн хугацааны туршид хөдөлмөр хамгааллын асуудлыг хариуцан ажиллуулахаар томилон, түүний нэр, холбоо барих утасны дугаарыг Инженерт мэдэгдэнэ.
- i) In places populated with many families or occupied with camp-like facilities, the toilets should be equipped with the sex-distinguished cabins. Those cabins should be marked with the “gents” and “ladies” inscriptions or easily understandable pictures or signs. If such toilets are located in a single building, the cabins should be separated with strong and high walls.
- j) The Contractor shall, in cooperation with the supervising officers in charge of the public health, take the necessary measures for the liquidation of the harmful insects and etc. within the work site, the workers dormitory and temporary facilities.
- k) The fatal end, heavy injury or accidents lead to being hospitalized for more than 3 days should be informed to the Consultant. Such cases could be informed orally at first, but, then, they should be reported in detail in written within 24 hours after the accident. The Contractor should obey the rules of reporting about such serious accidents to the legal authorities.
- l) All the other accidents and matters related to the health, labor safety and property should be recorded by the Contractor and reported to the Consultant and the legal authorities in accordance with the relevant forms.
- m) If the Contractor stops its activities for the seasonal or other reasons, he should confirm the safety condition of the works. The Contractor shall assign at least 2 person in charge of the safety measures for that period of time and inform the Consultant of his name and phone number.
- n) The Contractor, his subcontractors and

- п) Гүйцэтгэгч болон түүний туслан гүйцэтгэгчид, мөн тэдгээрийн ажиллагсад, Гүйцэтгэгчээс талбайд байх эрх олгосон хүмүүс нь эрүүл мэнд, хөдөлмөр хамгаалалтай холбоотой хууль, дүрэм журмын заалтуудыг бүх талаар дагаж мөрдөнө.
- о) Энэ зүйлийн заалтууд нь Гүйцэтгэгчид хамаарахаас гадна, шаардлагатай өөрчлөлтүүдийг хийснээр түүний туслан гүйцэтгэгчид хамаарна. Гүйцэтгэгчийн туслан гүйцэтгэгчидтэй байгуулсан гэрээнд эдгээр заалтууд орсон эсэхийг тэрээр баталгаажуулна.

116. ХАШАА, ХААЛГА БАРИХ, ХАМГААЛАХ, ЗАСВАРЛАХ

Гүйцэтгэгч нь талбайд ажиллаж буй хүмүүс ба эд хөрөнгийн аюулгүй байдал болон барилгын ажлын үед талбайд мал, амьтан оруулахгүй байх зэрэг хариуцлагыг хүлээнэ. Ажлыг зохистой явуулахын тулд хуучин хашаа, хаалга зэргийг буулгах, зөөж барих, хэрвээ эзэн болон эзэмшигч нь уг хашаа, хаалгыг зайлуулах буюу шилжүүлэх хариуцлагыг хүлээсэн ч тэдгээрт нөхөн төлбөр олгох заалт бүхий хоёр талын гэрээ байгуулаагүй бол Гүйцэтгэгч, мал, амьтан талбайд орохоос сэргийлж түр хашаа, хаалга барьж, шаардлагатай бол харуул, манаач ажиллуулна.

Ажлыг зохистой хэрэгжүүлэх үүднээс буулгах, зөөх шаардлагатайгаас бусад хашаа, хаалга зэргийг гэрээний хэрэгжилтийн нийт хугацааны туршид эвдлэхгүй, мал амьтан оруулахгүй байх талаар Гүйцэтгэгч өөрийн ажилчдад шаардлага тавьж ажиллана.

117. ТЭСРЭХ БОДИСЫГ ХЭРЭГЛЭХ

Гүйцэтгэгч, тэсрэх бодистой хэрхэн харьцах, тэдгээрийг хангах, тээвэрлэх, хадгалах, хэрэглэх талаарх Монгол улсын хууль, дүрэм, журмын хувийг өөрийн талбайн ажлын байранд байлгах ба тэдгээр

all their staff members including the persons having the right to stay on the site shall obey the provisions of the relevant laws on health and labor safety.

- о) These provisions relate to the Contractor. However, with making some amendments it will relate to his subcontractors as well. These provisions shall ensure the inclusion of these provisions into the contract concluded between the Contractor and the Subcontractor(s).

116. FENCE AND GATE INSTALLATION, PROTECTION AND REPAIR

The Contractor shall be responsible for ensuring the safety of all property and people who are working at the Site, and be sure not to let any livestock stray into the site. In order to provide proper work execution, existing fences and gates have to be removed or altered. If the owners of such properties are responsible to remove these fences and gates and, however, if a bilateral agreement with terms of compensation is not enclosed, then the Contractor shall place temporary fences and gates to ensure that livestock do not pass in to the property, and if necessary, provide watchmen.

In order to implement proper work execution, the Contractor shall discipline his employees to ensure that no fences or gates, with the exception of those required to be removed or altered, are damaged during the currency of the Contract and that no gates are left open that may allow livestock to stray.

117. USE OF EXPLOSIVES

The Contractor shall keep in his site office the copies of state laws and regulations for applying, supplying, transporting and handling, storage and usage of explosives, and shall submit one copy of each these laws

хуулиудын нэг нэг хувийг Инженерийн хэрэгцээнд өгнө. Гүйцэтгэгч, өөрийн ажилтан ажиллагсадаа өгөх ямар нэг зааварчилгаа буюу мэдэгдэл, дээр дурдсан хуулийн дагуу гаргах ажлын талбайн талаарх мэдээллийн хувийг Инженерт хүргүүлнэ.

Гүйцэтгэгч, хэрэглэхээр төлөвлөж буй тэсрэх бодисуудын талаарх мэдээлэл, хэрхэн хадгалах болон талбайд зөөвөрлөж авчрах тухай төлөвлөгөөгөө Инженерт танилцуулна. Тэсрэх бодисыг Монгол улсын холбогдох хууль, дүрмийн дагуу хэрэглэнэ. Гүйцэтгэгч, Ажилд зориулагдсан тэсрэх бодисыг зөвхөн Инженерийн зөвшөөрч болох цаг, газарт, батлагдсан аргачлал, тэсэлгээний ажлын паспортын дагуу хэрэглэх ба Инженерийн энэхүү зөвшөөрөл нь Гүйцэтгэгчийг, тэсрэх бодисыг хэрэглэснээс үүдэн гарч болох ямар нэгэн осол эндэгдэл (хүн, амьтан гэмтэж бэртэх, тэдэнд ая таагүй байдал үүсгэх, саад болох, ажил, түүний ойролцоох болон зэргэлдээ барилга байгууламжууд, зам, газар, эд юмсыг гэмтээх г.м)-ийн төлөө хүлээх хариуцлагаас нь чөлөөлөхгүй.

Гүйцэтгэгч учирч болзошгүй аваар ослын хариуцлагыг хүлээх ба тэдгээрээс үүдэн гарах аливаа заргаас Захиалагчийн эрх ашгийг хамгаалж, нөхөн төлбөрийг олгуулна. Хүн, амьтан, ажил, эд хөрөнгө, газар, объектууд гэмтэх, эвдрэх, таагүй байдал үүсэх буюу аваар осолд өртөх магадлалтай байвал Инженер тэсрэх бодис хэрэглэх асуудлыг зохицуулах, хориглох эрхтэй бөгөөд ингэсэн тохиолдолд Гүйцэтгэгч нь Захиалагчийн эсрэг ямар нэг зарга үүсгэхгүй. Гүйцэтгэгч тэсэлгээ хийхээр төлөвлөх бүртээ урьдчилан анхааруулга өгөх ба аюултай бүсэд хүн, амьтан орж ирэх, хөдөлгөөн явахаас сэргийлж, зам дээр болон өөр шаардлагатай газарт туг, бүрээ, шүгэл бүхий хүнийг зогсоож ажиллуулна. Гүйцэтгэгч тэсэлгээ хийхдээ гол замын орчимд зөвшөөрөгдөх зайны дотор хөдөлгөөнийг орон нутгийн цагдаагийн болон Замын Цагдаагийн байгууллагатай хамтран хянаж зохицуулна. Гүйцэтгэгчийн

to the Consultant. The Contractor shall also, submit to the Consultant a copy of any instructions or notices that the Contractor may issue to his staff and workers, and information about the field operation that may be in accordance with adobe mentioned laws.

The Contractor shall submit to the Consultant details of the explosives that designated to use, and plans for their storage and transportation to the Site. Explosives shall be used in accordance with the related laws and regulations of Mongolia. The Contractor shall use the explosives for blasting according to the Consultant's acceptance – at appropriate times, places, with accepted methodology and according to blasting work procedure. This approval of the Consultant shall not be exempt from the Contractor's liability for the damages accidents (injuries to humans and livestock, creating discomfort and interfere them, damaging the work and nearby buildings, roads, lands and properties etc.) that may arise from the use of explosives.

The Contractor shall be solely liable for any accidents that may occur, and shall protect the Project Owner from any claims against them resulting from these accidents, and make reimbursements to be issued. Where the possibility exists of loss, inconvenience, injury or accident to people, animals, works, property, places the Consultant have the right to regulate or prohibit the use of explosives, and in the event of such regulation or prohibition, the Contractor shall have no claim against the Project Owner. The Contractor shall give warning each time prior the designated explosion, and shall provide a designated personnel on the roadways and elsewhere with flags, horns and whistles; to prevent people, animals and traffic entering into the danger zone. The Contractor shall arrange control of traffic on main roadways with cooperation of the local police and traffic police, during all blasting operations within a

тэсэлгээний ажил хариуцсан хяналтын инженер нь Монгол улсын эрх бүхий байгууллагаас олгосон, шаардлагатай бүх төрлийн тэсэлгээг хийх эрхийн лицензтэй байх ба тэрхүү лицензийг Инженерт танилцуулж баталгаажуулна.

Гүйцэтгэгч нь Инженерийн болон Монгол улсад мөрдөгдөж буй холбогдох хууль тогтоомжийн шаардлагыг хангахуйц баригдсан, тохиромжтой газарт байрлах агуулахад тэсрэх бодисыг хадгална. Тухайн газарт “**Тэсрэх аюултай**” гэсэн тод хараар бичсэн тэмдгийг байрлуулна.

Гүйцэтгэгч бүх урьдчилан сэргийлэх шаардлагатай арга хэмжээг авч, тэсрэх бодистой хэрхэн харьцах, хэрэглэх тухай мөрдөгдөж буй хууль, дүрэм, журмыг дагаж мөрдөх ба тэсэлгээ хийх үед дагаж мөрдөх аргачлалыг тайлбарлан бичсэн самбарыг Инженерийн шаардлагад нийцүүлэн бэлтгэж, талбайд байрлуулна.

Гүйцэтгэгч нь, шаардлагатай төвшинөөс илүү ухагдах, газарт ан цав үүсэх, нурах зэргээс сэргийлж, тэсэлгээ хийх нүхний тоо, байршил, чиглэл, гүн, хоорондын зай, нэг нүхэнд хэрэглэх тэсрэх бодисын хэмжээ, төрөл болон тэсэлгээ хоорондын тасалдлын тоо, давтамж зэргийг сонгоно. Тэсэлгээ хийж, сул материалыг зайлуулсны дараа гадаргууг тэгш үлдээх зорилгоор сүүлийн нүхнүүдийг ухалт хийх эцсийн төвшинөөс шаардагдах хэмжээгээр дутуу ухна.

Чухал ач холбогдол бүхий байгууламжийг хамгаалах үүднээс тэсэлгээ хийхийг хориглосон газарт болон авто зам, төмөр зам, өндөр хүчдэлийн болон холбооны шугам зэргээс 400 м-ээс дотогш зайнд тэсэлгээ хийх бол Гүйцэтгэгч нь:

а) Холбогдох байгууллагад тэдний эзэмшлийн газрын хүрээнд тэсэлгээ хийх гэж байгаа тухайгаа мэдэгдэж, тухайн байгууллагын төлөөлөгчийг байлцуулах зэргээр тэдгээрийн зүгээс тавьж буй

permitted distance from the main roadways. The Contractor’s supervisor in charge of blasting operations, shall have a valid license obtained from the relevant authorities of Mongolia for all types of blasting, including, restricted blasting, and the license shall be available to the Consultant for verification.

The Contractor shall provide proper buildings at suitable locations for the storage of explosives to the satisfaction of the Consultant and meet the applicable regulations and laws of Mongolia. Such storage locations shall be clearly marked with “**Danger Explosive Hazard**” sign, in bold script.

The Contractor shall take all proper precautions, and comply with all laws or other statutory regulations governing the handling and use of explosives, including, signboards on the Site for warning notices, explaining the procedure to be used in blasting operations, in the satisfaction of the Consultant.

The Contractor shall select the number, position, orientation, depth and spacing of holes for blasting, the amount and type of explosive to be used per hole and the number and sequence of delays, such that fracturing or otherwise damaging the ground below or beyond the required excavation limits is avoided. The final holes shall be dug less than the final elevation of excavation to ensure that, after detonation and the removal of all loose material, the surface to be flat.

In the areas where blasting is restricted, in order to protect the significant facilities, roadways, railways, communication and high voltage power lines, however, it is necessary to perform blasting within 400 m, the Contractor shall consider the following:

(a) Inform the authority concerned of the intention to perform blasting within the vicinity of their property, and ensure that all conditions imposed by them, including attendance by the

шаардлагыг хангаж чадна гэдгээ баталгаажуулна,

- b) Инженер ба холбогдох байгууллагын зөвшөөрөлтэйгээр, тэсэлгээнээс шидэгдэх шороо чулуунаас шалтгаалж тэдгээр байгууламжид гэмтэл үүсгэхээс сэргийлэх үүднээс тэсэлгээ хийх газрыг бүтээх буюу зөвшөөрөгдсөн бусад аргаар хамгаалах,
- c) Тасалдалттай тэсэлгээ хийх байдлаар, эсвэл тэсэлгээнд хэрэглэх цэнэгийн хэмжээг хязгаарлах замаар аливаа байшин, барилга, байгууламжууд руу цацагдах чулуу шорооны шидэгдэлтийн хурдыг аль болох бага байлгахад хянаж, зохицуулна,
- d) Тохиромжтой доржилт хэмжигчийг талбайд байлгах ба Инженерийн хүсэлтээр хэрэглэхээр төлөвлөж буй цэнэг нь энэхүү техникийн шаардлагад нийцэж байгаа эсэхийг багаж ашиглан үзүүлнэ.

Эдгээр хязгаарлалтыг Гүйцэтгэгчээс хэрэгжүүлж байгаа байдал болон Инженерийн өгсөн аливаа зөвшөөрлийн аль нь ч тэсрэх бодис хэрэглэснээс шалтгаалан байшин, барилга байгууламжуудад учирсан хохирлын хувьд Гүйцэтгэгчийн хүлээх үүрэг, хариуцлагаас чөлөөлөхгүй. Дээр дурдсаныг үл харгалзан, Инженер хүссэн тохиолдолд Гүйцэтгэгч, тэсэлгээ хийхээ зогсоож, бусад зөвшөөрөгдсөн аргуудыг хэрэглэн хадны ухалтыг үргэлжлүүлэн хийнэ.

Тэсэлгээний галыг цахилгаанаар асаах бол цагаасаа өмнө тэсрэлт явагдахаас сэргийлэн урьдчилсан арга хэмжээг авна. Хэрвээ цахилгаан дамжуулах шугамын ойролцоо тэсэлгээ хийх бол цэнэгийг байрлуулахаас өмнө эрх бүхий хяналтын байцаагч тэсэлгээ хийх талбайд ямар нэг сул цахилгаан гүйдэл байгаа эсэхийг шалгана.

Эрх бүхий хяналтын байцаагч ба нэг мэргэжсэн туслах ажилчин хоёроос бусад бүх хүмүүс галын кабель утсыг цахилгааны

representatives of such authorities are met

- (b) In accordance with acceptance of the Consultant and relevant authorities, provide cover to the area to be blasted or protect with other approved methods, to prevent any damages to the properties causing from the explosion
- (c) In order to control velocity of the particles that scatters to the buildings, and facilities because of the explosion, intermit blasting methodology shall be implemented or limiting amount of charge for blasting shall be implemented
- (d) Provide a proper vibrometer and, when called upon to do so by the Consultant, demonstrate by the use of this instrument that the charges he proposes to use comply with this Specification.

Neither the Contractor's compliance with these restrictions nor any approval given by the Consultant, shall relieve the Contractor of any of his liabilities or responsibilities in respect of any damage to any buildings, facilities or technical structures causing from the use of explosives. Notwithstanding all of the above, the Contractor shall cease blasting and continue excavation in rock by barring, wedging or other approved methods, whenever called upon to do so by the Consultant.

If firing is to be done electrically, all precautions shall be taken to prevent premature detonations. If blasting is to be carried out in the vicinity of overhead electrical power cables the licensed supervisor shall check for stray electric currents at the blasting site prior to laying charges.

All personnel other than the licensed supervisor and one skilled person shall withdraw to a safe distance before firing wires are connected to the firing cable. The

утсанд залгахаас өмнө аюулгүй газарт очно. Галын кабель утсыг цэнэглэгчид залгах нь хамгийн сүүлийн ажил байна. Тэсэлгээ хийх газрын эргэн тойронд дуу цахилгаантай бороо орж, аянгатай байвал галын утсыг цэнэглэхийг үл зөвшөөрнө.

Тэсэлгээ хийсний дараа эрх бүхий хяналтын байцаагч буюу бусад хариуцсан хүн тухайн газрыг шалгах, мөн цэнэг баарч тэсэлгээ хийгдээгүй бол урьдчилсан сэргийлэх арга хэмжээ авахаас нааш аюултай бүс рүү ямар ч хүнийг оруулахгүй.

Гүйцэтгэгч, тэсэлгээ бүрийн тэсэлгээ хийх цаг, байршил, хэрэглэсэн тэсрэх бодисын төрөл, тэсэлгээний ажилд хэрэглэсэн бусад хэрэгслүүдийн хэмжээ, үлдэгдэл болон бусад холбогдох мэдээллийг агуулсан тэсэлгээний ажлын бүртгэл, тэмдэглэлийг нягт нямбай хөтлөх ба сар бүр тайлангаа Инженерт танилцуулна. Өмнөх долоо хоногийн ажилтай холбогдуулан эдгээр бүртгэл тэмдэглэлийн хувийг долоо хоног бүр Инженерт хүргүүлнэ.

Гүйцэтгэгч ажлынхаа төсөвт бүх тэсрэх бодисыг хангах, тээвэрлэх, хадгалах, тэдгээртэй харьцах, ухалт хийх, хяналт тавих болон энэхүү техникийн шаардлагын нөхцөлүүдийг дагаж мөрдөхтэй холбоотой зардлыг оруулан, гэхдээ эдгээрээр хязгаарлагдахгүйгээр, тооцсон гэж үзнэ.

118. ИНЖЕНЕРИЙН БАЙГУУЛАМЖ, ШУГАМ СҮЛЖЭЭГ ХАМГААЛАХ

Гүйцэтгэгч, газар доор буюу дээр хийгдсэн аливаа Инженерийн байгууламж, шугам сүлжээг (цаашид Инженерийн байгууламж гэх) эвдэж гэмтээсэн тохиолдолд хариуцлагыг хүлээж, Захиалагчийн эсрэг гарсан аливаа зарга болон хохирлыг барагдуулна. Гэмтэлд өртсөн бүх Инженерийн байгууламжийг нөхөн сэргээх ажлыг өөрийн зардлаар хийж гүйцэтгэх хариуцлагыг хүлээнэ.

Хуучин Инженерийн байгууламжийн

connection of the firing cable to the firing battery shall be the last operation. No charging of firing shall be permitted when there are electrical storms or audible thunder claps in the vicinity of the blasting site.

After blasting no person shall approach the danger zone until the blasting site has been examined by the licensed supervisor or other responsible person and, in the case of misfires, before the proper precautions have been taken.

The Contractor shall keep records of all blasting carried out showing the time and location of each blast, the type and amount of explosives used and any other relevant data. Copies of these records shall be submitted to the Consultant weekly relating to the previous week's work.

The Contractor shall be deemed to have included in his rates for items covering excavation for the supply of all explosives including, but not limited to, their transportation, storage, handling, supervision and compliance with requirements of this section of the Specification.

118. PROTECTING EXISTING TECHNICAL STRUCTURES AND UTILITIES

The Contractor shall be liable for any damages to existing elevated and beneath surface Engineering technical structures, utilities (hereinafter referred to as technical structures), and shall indemnify any claims against the Consultant and compensate for the damages. The Contractor shall be responsible for rehabilitations of any damaged technical structures at his own cost.

Before commencing any excavation or

ойр орчмын газарт ухалтын ажил эхлэхээс өмнө болон энэ ажил нь Инженерийн байгууламжуудад нөлөөлөхүйц шинжтэй байвал, Гүйцэтгэгч, тэдгээр Инженерийн байгууламжуудыг эзэмшигч буюу тэдгээрийг ажиллуулж буй холбогдох байгууллагуудад мэдэгдэж, Инженерийн заавраар, ажлаа үргэлжлүүлэхээс өмнө, тэдгээр байгууламжийг хэрхэн хамгаалах, сэргээн засварлахаар төлөвлөсөн өөрийн ажлын төлөвлөгөөгөө холбогдох байгууллагуудад танилцуулж зөвшөөрөл авна.

Гүйцэтгэгч, дараах бүх Инженерийн байгууламжийн, гэхдээ зөвхөн тэдгээрээр хязгаарлагдахгүйгээр, байршил болон холбогдох эд ангиудыг нарийвчлан тогтоох үүрэгтэй. Үүнд:

- цахилгаан, холбоо, гэрэлтүүлгийн кабель шугам, шилэн кабель,
- өндөр хүчдэлийн цамхгийн шон, кабелийн суваг хоолой,
- ус дамжуулах шугам,
- дулаан дамжуулах шугам.

Тэдгээр Инженерийн байгууламжууд, шугам сүлжээг булж далдалсан байвал, Гүйцэтгэгч эзэмшигч байгууллагуудаас нь тэдгээрийн байршил, булсан гүн зэргийн талаарх мэдээллийг авна. Гүйцэтгэгч, цахилгаан ба цахилгаан соронзон багажийн аль тохирохыг ашиглан гараар туршилтын нүх болон шуудуу ухах зэрэг аргаар цааш хайгуул хийнэ. Ил гарсан Инженерийн байгууламж, шугам сүлжээг хэрхэх асуудлыг Инженер ба холбогдох байгууллагуудтай зөвлөлдөж, шийдвэрлэнэ. Эрсдэлтэй байж болох Инженерийн байгууламжуудыг бүрэн ил гаргах ба гарсан ухмалыг нурахаас хамгаална. Ил гарсан шугам сүлжээг барилгын ажил эхлэхээс өмнө газар дээр нь сайтар хамгаална. Ажилтай залгаа суурилуулсан аливаа байгууламжийг ажил дуусах хүртэл газар дээр нь аюулгүй байлгах ба дараа нь аюулгүй, тогтвортой байдалд нь буцааж суурилуулна.

other work in the vicinity of existing technical structures or likely to affect otherwise such structures, the Contractor shall notify the concerned authority owning and/or operating such technical structures and shall obtain clearance from that authority for the Contractor's work plan for protection and/or reinstatement of such structures before proceeding with the works, under intimation to the Consultant.

The Contractor shall be responsible for identifying the precise location and pertinent details of all existing technical structures including, but not limited to, the following:

- electricity, communication, lighting lines, and fiber cables,
- high voltage tower piles and cable ducts,
- water supply pipes,
- heating supply pipes.

In the cases where such technical structures are buried, the Contractor shall obtain data about the locations and depths of these technical structures from the owning authorities. The Contractor shall carry out further surveying by using hand-dug trial holes and trenches supplemented, by electronic or electromagnetic equipment, as appropriate. The identification of each technical structures so exposed shall be confirmed in consultation with the Consultant and the relevant authority. The technical structures that may be at risk, shall be exposed, and the excavation soil shall be protected from landslide. Exposed utilities shall be fully protected prior construction initiation. Installations adjacent to the Works, shall be kept securely in-place until the work is completed and shall then be restored to a safe and permanent condition.

Барилгын ажил дууссаны дараа шугам, хоолой, кабель шугамыг шороогоор булах, дүүргэлт хийж нягтруулна. Ухмал, буцаан дүүргэлт, дахин суурилуулах (шаардлагатай үед) зэрэг ажлыг зохих дүрэм, журмын дагуу эзэмшигч байгууллагуудын зааварчилга, хяналтын дор хийж гүйцэтгэнэ. Ажлын шаардлагын дагуу хийсэн ухалтаас шалтгаалан замын гадаргуугийн эцсийн төвшинг өөрчлөх бол, тэдгээр хаалтын таг, худаг, үзлэгийн худгийн тагуудын төвшин ба тэдгээрийн амсрыг Инженерийн тавьсан шаардлагад нийцүүлэн тохирох байдлаар өөрчилнө.

Гүйцэтгэгч, зурагт үзүүлээгүй хэдий ч талбайгаас илрүүлсэн Инженерийн байгууламж, шугам сүлжээний талаар Инженерт яаралтай мэдэгдэнэ. Хэрвээ, Гүйцэтгэгчийн үйл ажиллагаанаас үүдэн Инженерийн байгууламжид хохирол учирч магадгүй байвал, Инженерийн зүгээс эдгээр хохирлоос урьдчилан сэргийлэх үүднээс засварлаж болох аливаа арга хэмжээг Гүйцэтгэгч авна.

Өндөр хүчдэлийн цахилгааны шугам нь кран болон бусад овор ихтэй техник хэрэгслийн эд ангиар дамжин газарт “богино холбоо үүсгэх” аюултай тул Гүйцэтгэгч нь цахилгаан дамжуулах өндөр хүчдэлийн шугамын ойролцоо ажиллаж буй бүх хүмүүст аюулгүй зайг баримтлан ажиллах тухай таниулж, зааварчилга өгсөн байна. (Хүснэгт 1-1, 1-2)-т өндөр хүчдэлийн дамжуулах шугам ба нам хүчдэлийн түгээх шугамуудын хувьд баримтлах аюулгүй зайг санал болголоо. Эдгээр саналуудыг үл харгалзан, Гүйцэтгэгч, тэдгээрийн үйл ажиллагааг хариуцсан холбогдох мэргэжлийн байгууллагуудтай зөвлөлдөн, төрөл бүрийн хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах шугамаас гадагш баримтлах аюулгүй зайг өөртөө зориулан тогтооно.

Аливаа урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээний болон цахилгааны шугамд ажил ойрхон байгаагаас шалтгаалан зайлшгүй хийгдэх ажлын зардлыг Гүйцэтгэгч

Upon the completion of burying work, the Contractor shall backfill and compact all pipes, cables. Excavation, backfilling and if necessary, re-installation shall be considered, in accordance with rules and regulations, under the instruction and supervision of the owners of the properties. In case where the roadway surface elevation is subject to change due to excavation, the following requirements – elevations of inlet covers, manholes, water catch basins and their surface– shall be adjusted with satisfaction to the Consultant.

The Contractor shall immediately inform the Consultant, if any technical structures discovered on the Site that are not shown on the Drawings. If in opinion of the Consultant, damage to technical structures may occur as a result of the Contractor’s operations, the Contractor shall carry out any measures that the Consultant may instruct to prevent such damage.

The Contractor shall ensure that all employees working in the vicinity of overhead power lines are aware of the high voltage electricity power can cause “short circuit” to earth from such power lines to cranes, or other large masses of steel. Table 1-1 and 1-2 below recommend various safe clearances for high voltage transmission lines and lower voltage distribution lines. Notwithstanding these recommendations, the Contractor shall ascertain for himself the safe clearances to be maintained from power cables of various rated voltages in consultation with the operating authority.

The cost of any safety measures or which shall be deemed necessary due to the proximity of the works to power lines, shall be at the Contractor’s own expense.

хариуцна.

Хүснэгт 1-1: Өндөр хүчдэл дамжуулах шугамаас дооших, санал болгож буй цэвэр зай

Table 1-1: Recommended Clearances Beneath the High Voltage Transmission Lines

Цахилгаан дамжуулах шугамын хүчдэл, кВ Transmission line voltage, Kv	Зай, м Clearence, m
138	7.8
230	8.4
345	9.4
500	10.0

Хүснэгт 1-2: Нам хүчдэлийн түгээх шугамаас дооших, санал болгож буй зай

Table 1-2: Recommended Clearances Beneath Lower Voltage Distribution Lines

Цахилгаан дамжуулах шугамын хүчдэл, кВ Transmission line voltage, Kv	Зай, м Clearence, m
0 - 750	1
750 - 38,000	1
38,000 - 86,000	1.5

Гүйцэтгэгч нь дээрх шаардлагуудыг үл харгалзан, гэхдээ, өөрийнхөө үүрэг, хариуцлагыг бууруулахгүйгээр, аливаа ажил, Инженерийн байгууламжууд ил гарсан, тэдгээрийг илрүүлсэн буюу гэмтээсэн тохиолдолд, Инженерт яаралтай мэдэгдэнэ.

Ажлын төлөвлөгөөг боловсруулах, зохицуулах болон хэрэгжүүлэхтэй уялдан, аливаа Инженерийн байгууламжид хийгдэх өөрчлөлтийн бүх зардлуудыг Гүйцэтгэгч хариуцна.

119. ИНЖЕНЕРИЙН БАЙГУУЛАМЖИЙГ ШИЛЖҮҮЛЭХ

Зураг дээр үзүүлсэн Инженерийн байгууламжийн байршил, эд ангиудыг үл харгалзан, өгсөн мэдээллийг баталгаажуулах, нарийвчлан тогтоохын тулд Гүйцэтгэгч, нэмэлт хайгуул судалгаа хийнэ.

Гэрээний нөхцөлд болон энэхүү

Notwithstanding the foregoing requirements, and without reducing the Contractor's responsibility or liability, the Contractor shall inform the Consultant immediately if any existing works or technical structures are exposed, located or damaged.

In conformity with developing, controlling and implementing the work schedule, any relevant upgrade works cost for existing technical structures shall be at the Contractor's own expense.

119. RELOCATING EXISTING TECHNICAL STRUCTURES

Not considering locations and details of technical structures shown on the Drawings, the Contractor shall make additional surveying in order to confirm the given data and information.

When developing the Work Schedule in

техникийн шаардлагын зүйл (104)-ийн шаардлагуудын дагуу ажлын хөтөлбөрөө боловсруулж байх явцдаа, Гүйцэтгэгч техникийн шаардлагын зүйл (120)-д тодорхойлсны дагуу ажлын талбайд ба эргэн тойронд байгаа Инженерийн байгууламжийг илрүүлэх, байршлыг тогтоох, хамгаалах, шилжүүлэх болон холбогдох байгууллагуудад мэдэгдэх шаардлагатай хугацааг тооцож үзсэн байна. Гүйцэтгэгч, аливаа Инженерийн байгууламжийг шилжүүлэх буюу өөрчлөх, шаардлага гарсан тохиолдолд холбогдох байгууллагуудтай холбоо, харилцаатай ажиллах хариуцлагыг хүлээнэ. Хэрвээ Гүйцэтгэгч, Захиалагчаар дамжуулан Засгийн газрын дэмжлэг тусалцаа авах бол, энэ асуудалтай холбогдсон шаардлагуудыг Инженерт мэдэгдэнэ.

120. ЗАХИАЛАГЧТАЙ ХАМТРАН АЖИЛЛАХ

Хөдөлгөөний хяналт болон ажлыг гүйцэтгэхтэй холбогдсон бусад асуудлуудын талаар орон нутаг, төмөр зам, цагдаагийн болон Захиалагчийн холбогдох албаны хүмүүстэй харилцан зөвшилцөж ажиллана.

121. ГАЗАР АВАХ

Зураг төсөл, энэ техникийн шаардлагад заасны дагуу орон нутгийн засаг захиргаа, байнгын ажил явагдах газар нутгийг Гүйцэтгэгчид ямар ч үнэ төлбөргүй олгоно. Энэ нь барилгын ажилд ашиглагдах машин тоног төхөөрөмжүүд ажиллахад шаардагдах боломжийн хэмжээний зайг тооцож оруулсан барилгын ажил явагдах бодит газраар хязгаарлагдана. Энэ техникийн шаардлагын зүйл (602)-т заасан шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах талбай, орд газар, тэдгээрт хүрэх зам, замын зурвасын гаднах түр зам, талбайн лаборатори, Инженерийн ажлын болон орон сууц, хяналтын байр, Гүйцэтгэгчийн түр суурин, ажлын байр, агуулах, засварын газар, орон сууц, түр барилга болон бусад зорилгод

accordance with contract terms, and Subsection 104 of the Technical Specifications, the Contractor shall consider and forecast required time for detecting, locating, protecting, relocating existing technical structures and time for notifying to relevant authorities, as mentioned in Subsection 120 of the Specifications. The Contractor shall be responsible for communicating and cooperating with the appropriate authorities, in the case where relocating revising is necessary for the given existing technical structures. If the Contractor be in need of any support from the Government through the Project Owner, the required claims with this matter shall be presented to the Consultant.

120. COLLABORATION WITH THE PROJECT OWNER

Traffic control, and other issues related to execution of the project shall be considered and collaborated with the local administration, railway, traffic police and other applicable officials of the Project Owner.

121. PROVISION OF LAND

The Local Administration shall make available, the designated permanent project land, for to the Contractor with free of charge. This land shall be limited to the actual area on which construction project will be implemented, including space reasonably required for operating movable construction equipment and machinery. As defined in Subsection 602 of this Specification, the usage permits and acquisition of land required for borrow excavation, stockpile and dumping areas, and access roadways, temporary roadways outside the corridor, field laboratories, the Consultant's living and office spaces, inspection huts; the Contractor's camps, living and office spaces, warehouses, maintenance and service area,

ашиглах бүх газрын зөвшөөрөл авах асуудлуудыг Захиалагч хариуцна.

Талбайн лаборатори, Инженерийн ажлын болон сууцны байр, хяналтын байр зэргийг барихаар Гүйцэтгэгчийн зүгээс хангах газрын байршил, тэдгээрийн бүдүүвчийг харуулсан талбайн төлөвлөгөөг Инженерт танилцуулж зөвшөөрөл авна. Захиалагч өөрийн үүрэг хариуцлагаа биелүүлэх үүднээс Гэрээний хэрэгжилтийн явцад газар авах шаардлагатай бол Гүйцэтгэгч газар эзэмшигчийг тогтоож, Инженерийн заавраар хариуцсан холбогдох байгууллагуудын үнэлсний дагуу газрын болон түрээсийн төлбөр, ажлын шаардлагаар ямар нэг байгууламж, эд хөрөнгийг буулгах, шилжүүлэх буюу байгаа газрыг шилжүүлэх зэрэгт олгох нөхөн төлбөрийг төлнө. Үүнтэй холбоотой Гүйцэтгэгчийн хүлээх хариуцлагыг энэ техникийн шаардлагын зүйл 603-д тодорхой тайлбарласан байгаа. Хэдийгээр Гүйцэтгэгч эхний үед газар худалдаж авах төлбөрийг төлж болох боловч тэдгээр бүх газрууд нь Захиалагчийн өмч байна. Хэрвээ Гүйцэтгэгч, Захиалагчаар дамжуулан Засгийн газрын дэмжлэг туслалцаа авах бол 28-аас доошгүй хоногийн өмнө энэ асуудалтай холбогдсон шаардлагуудыг Инженерт урьдчилан мэдэгдэнэ.

Шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах талбай, орд газар, тэдгээрт хүрэх зам, замын зурвасын гаднах түр зам, талбайн лаборатори, Инженерийн ажлын болон орон сууц, хяналтын байр, Гүйцэтгэгчийн өөрийн түр суурин, ажлын байр, агуулах, засварын газар, орон сууц, түр ажил болон бусад зорилгоор ашиглахад шаардагдах бүх газрын хувьд Гүйцэтгэгч холбогдох хөрөнгө эзэмшигчидтэй хамтран шаардлагатай бүх зохион байгуулалтыг хийж, орон нутгийн хууль тогтоомжийн дагуу тэдгээртэй уялдаж гарах төлбөрүүдийг төлнө.

Ажлыг хэрэгжүүлж дуусгах үед болон хэрэгжсэний дараа ба Инженерийн зүгээс

any temporary buildings, and areas for other purposes, shall be the Contractor's responsibility.

The locations of land to be provided by the Contractor upon which the field laboratories, Inspection huts shall be located, and Site Plans showing their locations and layout shall be subject to the approval of the Consultant.

Where it is necessary for the Project Owner, in fulfilling his obligations, to acquire any land during execution of the contract, the Contractor shall determine the land ownership. The Contractor shall pay or lease the land under the Consultant's instruction as assessed by the relevant authorities, and/or shall pay for reimbursement for removal or shifting of existing structures, properties and lands. The Contractor's obligations in respect of this are mentioned in detail in Subsection 603 of this Specification. Even if the Contractor may make payment for land acquisition at first, it still would be the property of the Project Owner. If the Contractor be in need of any support from the Government through the Project Owner, the required claims with this matter shall be presented to the Consultant at least 28 days in advance.

In respect of all land required for borrow areas, stockpile and spoil areas, quarries, access roadways thereto, deviations outside the road reserve, the field laboratories, the Consultant's offices, houses and Inspection huts and land required by the Contractor for his own camps, offices, stores, workshops, houses, Temporary Works or any other purposes, the Contractor shall make all necessary arrangements with the property owners concerned and pay all charges arising there from as per the local laws and regulations.

Upon or prior completion of the work and when so instructed by the Consultant, the

зааварчилгаа өгсний дагуу, Инженер бодитой бөгөөд боломжтой гэж үзсэн тохиолдолд, Гүйцэтгэгч нь Инженерийн шаардлагыг хангасан хэмжээнд бүх газруудыг ашиглалтын өмнөх байдалд нь эргүүлэн оруулна.

Гүйцэтгэгч ямар нэг зорилгоор газрыг худалдаж авах хүсэлт гаргаад, дараа нь тэр газар ашиглагдахгүй бол нөхөн төлбөр, худалдан авах болон уг газрыг дахин эзэмшүүлэх зэрэгтэй холбоотой бүх зардлыг Гүйцэтгэгч хариуцна.

122. УСАН ХАНГАМЖ

Гүйцэтгэгч, барилгын ажил болон бүх байшин, сууц, ажлын байр, талбайн лаборатори, хяналтын байр, агуулах, засварын газар ба ажилчдын байрны хэрэгцээнд зориулан хангалттай хэмжээний цэвэр усаар тогтмол хангана. Тэрээр усны шугам хоолой, орон нутгийн усны гол шугамд холбох, тоолуур, насос, усны саваар хангах, шаардлагатай газарт усыг зөөвөрлөх, ус ашигласны төлбөр, зардлыг төлөх, ажил дуусахад усан хангамжийн холбогдолтой байгууламжийг зохих байдлаар нь буулгах зэрэг бүх арга хэмжээг авна.

Contractor shall, insofar as in the opinion of the Consultant is reasonable and practicable, restore all such land to the same condition that it was in immediately prior to the occupation of that land by the Contractor to the satisfaction of the Consultant.

If the Contractor applies for purchasing a land and that land is not used afterwards, the Contractor shall be responsible for all the payments related to reimbursement, purchase, reuse of this land and etc.,

122. WATER SUPPLY

The Contractor shall regularly supply water for the Construction work, all the buildings, dormitories, job sites, field laboratories, monitoring points, storehouses, service shops. The Contractor shall consider all the necessary measures related to the water supply pipelines, connecting them to the local central network, providing water-meters, pumps, water vessels, transporting the water, payment and fess of the water usage, and removing the necessary water supply facilities upon the completion of the works.

Гүйцэтгэгч орон нутагт хэрэгжиж буй хууль тогтоомжийн дагуу байгалийн усны нөөцийг ашиглаж болох ба энэхүү нөөцийг ашиглаж буй бусад хэрэглэгчидтэй хийсэн маргааны улмаас ямар нэг зарга үүссэн тохиолдолд Гүйцэтгэгч өөрөө зохицуулна. Гадаргын усны байгалийн нөөц байхгүй буюу ямар нэг шалтгааны улмаас хангалтгүй байвал, Гүйцэтгэгч орон нутгийн хууль тогтоомжийн дагуу өөрийн зардлаар газрын гүний эх үүсвэрээс худаг гаргаж ашиглах ажлыг зохион байгуулна.

Ус нь ажилд сөрөг нөлөө үзүүлж болзошгүй, ямар нэг хөвөгч хатуу биет, бодисыг агуулаагүй, цэвэр байна. Барилгын ажил болон бүх байшин, сууц, ажлын байр, талбайн лаборатори, хяналтын байр, агуулах, засварын газар ба ажилчдын байрны хэрэгцээнд зориулан барилгын талбайд хангах ус нь Инженерийн болон нийтийн эрүүл мэндийн асуудал хариуцсан холбогдох байгууллагын шаардлагыг хангасан, унданд хэрэглэх боломжтой, чанартай ус байна. Ундны усны чанарыг Байгаль орчны яамнаас (БОЯ) /хуучин нэрээр/ боловсруулсан усны чанарын үзүүлэлтүүдийн дагуу хянана.

123. МАТЕРИАЛ БА ХИЙЦ ХЭСГҮҮД

Ажилд хэрэглэгдэх материалууд нь энэхүү техникийн шаардлагын нөхцөлүүдийг хангана. Хэрвээ Гүйцэтгэгч өөр хувилбар техникийн шаардлагын дагуу ижил буюу илүү өндөр стандартын материал хангахыг илүүд үзвэл, санал болгож буй хувилбарыг техникийн шаардлагын хуулбар хувь болон санал болгосон материалын техникийн иж бүрэн шаардлагын хамт Инженерт хүргүүлнэ.

Эдгээр материалуудыг Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар Инженерийн зөвшөөрсөн лабораторид шинжилж, баталгаажуулна. Гэрээнд өөрөөр заагаагүй бол, ажилд хэрэглэх бүх бараа, материал, тээврийн хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, үйлчилгээ зэргийг Гүйцэтгэгч хангана. Энэхүү

The Contractor may use the water resources in accordance with the local laws and regulations. However, he shall arrange on his own all the problems that may arise regarding with the other consumers of the same water source. If there is no or not enough surface water reserves, the Contractor shall, at his own expense, bore the artesian well in accordance with the local laws and regulations.

The water should be clean and free of any solids or substances that may negatively impact the work. The water to be supplied to the project facilities, job sites, laboratories, monitoring points, storehouses, repair shop and workers' dormitory should be of the quality meeting the Consultant's and public health requirements for the drinking water. The water quality should be monitored in accordance with the requirements developed by the Ministry of Environment and Green Development.

123. MATERIALS AND MANUFACTURED PARTICLES

Materials to be incorporated in the work shall fully comply with this Specification. If the Contractor should prefer to supply material of an equal or higher standard under an alternative specification, he shall provide the Consultant with copies of proposed substitute's technical Specifications, and copies of proposed material technical specifications.

Such materials shall be tested and certified at a laboratory acceptable to the Consultant with the Contractor's own expense. Unless provided for elsewhere in the Contract, all goods, materials used for the work, their transportation, equipment and services shall be provided by the Contractor.

техникийн шаардлагын дагуу ажилд хэрэглэх материалыг олох, нөөцийг тогтоох, хангах, тээвэрлэх, хадгалах зэрэг ажлыг Гүйцэтгэгч дангаараа хариуцна.

Ажилд хэрэглэх ямар нэг материал, хийц хэсгүүдийн захиалгыг өгөхөөс өмнө Гүйцэтгэгч, тэдгээр материал, хийц хэсгүүдийг авахаар төлөвлөж буй пүүс компанийн нэр, тэдгээрийн эх үүсвэр, бүтээгдэхүүний талаарх үйлдвэрлэгчийн тодорхойлолт, тэдгээрийн чанар, жин, бат бэх болон бусад холбогдох мэдээллийг Инженерт танилцуулна. Гүйцэтгэгч нь үйлдвэрлэгчийн тэдгээр материал болон хийц хэсгүүдийн дээжийг мөн шаардлагатай бол адил төстэй материал, хийцийн дээжүүдэд хийсэн сүүлийн шинжилгээний сертификатуудыг Инженерт танилцуулна.

Инженер шаардсан тохиолдолд ажилтай холбоотойгоор бүх шаардагдах материал, хийц хэсгүүдийн үнийн санал болон захиалгын хувийг Гүйцэтгэгч түүнд танилцуулна.

Хэрвээ байнгын ажилд ашиглахаар төлөвлөсөн буюу эсвэл аль хэдийн ашиглагдаж буй бараа, материал нь холбогдох техникийн шаардлагыг хангахгүй байна гэж Инженер үзвэл, тэдгээр бараа материалыг хэрэглэхийг хэдийд ч хүчингүй болгох эрхтэй бөгөөд зөвшөөрөгдөх чанар бүхий бараа материалаар солих зааварчилгаа өгнө. Үүний үр дүнд гарах нэмэлт зардал болон чанаргүй хийгдсэн ажлын зардлыг, солих шаардлагатай бараа материал авах бүх зардлын хамт Гүйцэтгэгч гаргана.

124. ЦООНОГ БА ШИНЖИЛГЭЭНИЙ НҮХНЭЭС АВСАН МАТЕРИАЛЫН ТАЛААРХ МЭДЭЭЛЭЛ

Инженерийн бэлтгэсэн материалын тайланг оролцуулаад, Инженерийн зүгээс тендерт оролцогчдод зориулж гаргасан ямар нэг мэдээллийг Гэрээний бүрдэл хэсэг гэж үзэхгүй. Ажлын талбайд Инженерийн

The Contractor shall be solely liable for identifying the sources of materials and their provision, transportation and storage in accordance with the requirements of this Specification.

Before placing any material order and manufactured particles for incorporation in the Work, the Contractor shall submit to the Consultant the names of the firms from whom he proposes to obtain such materials and manufactured particles to be supplied their origin, the manufacturer's specification, quality, weight, strength and any other relevant details. The Contractor shall provide the Consultant with samples of such materials and manufactured particles and, where appropriate shall provide manufacturer's certificates of recent tests carried out on similar materials and manufactured particles.

The Contractor shall provide the Consultant with copies of all quotations and orders for the supply of material, and manufactured particles relevant to the Work as the Consultant may require.

Should the Consultant at any time determine that any goods or materials intended for use or already used in the Permanent Works that do not satisfy the applicable specifications, he shall have right to reject such materials and shall instruct the replacements of acceptable quality. The costs of any consequential additional or abortive work, together with all costs arising from the supply of replacement goods or materials shall be borne by the Contractor.

124. MATERIAL DATA OBTAINED FROM BORING AND TEST PITS

Any data made available by the Consultant to prospective bidders, including the Consultant's report on materials, shall be deemed not to form part of the Contract. The Contractor shall be solely liable for any

оролцоотойгоор ухсан цооног, шинжилгээний нүх болон бусад судалгааны мэдээлэлд үндэслэн өөртөө гаргасан аливаа дүгнэлтийнхээ хариуцлагыг Гүйцэтгэгч дангаараа хүлээнэ.

Талбайд ухмалын ажил эхэлж, цаашид үргэлжлэх явцад тодорхой болох мэдээлэл дээр үндэслэн, газрын төвшнөөс дооших газар шорооны ажлын болон суурийн төвшинг Инженер тааруулан өөрчилж болно.

Гэрээний нөхцөлд тодорхойлсны дагуу Гүйцэтгэгч ажлын талбайг хянах, шалгах үүрэгтэй.

125. МАТЕРИАЛ, ХИЙЦ ХЭСГҮҮДИЙГ ХАДГАЛАХ

Бүх материал, хийц хэсгүүдийг техникийн шаардлагад нийцэх байдлаар ажлын талбайд хадгална. Гүйцэтгэгч бүх ажил, материал болон хийц хэсгүүдийг цаг агаар, үер ус болон бусад гаднын нөлөөнд өртөхөөргүй байдлаар хадгалж, хамгаална.

126. ШИНЖИЛГЭЭНИЙ СЕРТИФИКАТ

Энэхүү техникийн шаардлагын дагуу буюу эсвэл Инженерийн зааварласны дагуу, Гүйцэтгэгч нь ажилд хэрэглэх материал ба хийц хэсгүүдийг үйлдвэрлэгчийн шинжилгээний сертификатуудтай хамт түүнд танилцуулна. Тэдгээр шинжилгээний сертификатууд нь материал ба хийц хэсгүүд энэ техникийн шаардлагын дагуу шинжлэгдсэн гэдгийг батлах бөгөөд хийгдсэн бүх шинжилгээний хариуг багтаасан байна. Гүйцэтгэгч, талбайд хүргэгдсэн материал ба хийц хэсгүүдийг ялгах хангалттай аргуудыг зохих шинжилгээний сертификатуудын хамт хангана.

127. ГЭРЭЛ ЗУРАГ

Энэхүү техникийн шаардлагын дагуу Гүйцэтгэгчийн хангасан зургийн аппаратаар Инженер барилгын ажлын явцын зургийг

conclusions that he may reach from the data concerning exploratory borings, test pits and other investigations that have been made by the Consultant on the Site of the Work.

The Consultant may adjust foundation levels and other levels for construction below ground level, in the basis of the data that becomes available as general excavation proceeds upon the Site.

The Contractor's attention is drawn to his obligations, in respect of the inspection and examination of the Site as detailed in the Conditions of Contract.

125. MATERIAL AND MANUFACTURED PARTICLE STORAGE

All materials and manufactured Particles shall be stored at the Site as designated in the technical specifications. The Contractor shall securely store and protect all materials and manufactured particles from the effects of the weather, flooding or vermin.

126. TEST CERTIFICATES

As required by these Specifications or otherwise instructed by the Consultant, the Contractor shall submit to the Consultant the manufacture's test certificates and samples of the material and manufactured particle that is subject to use in the project. These test certificates shall certify that the materials and manufactured particles have been tested in accordance with the requirements of these Specification, and includes the testing results. The Contractor shall provide adequate means of identifying the materials and manufactured particles delivered to the Site with the corresponding test certificates.

127. PHOTOGRAPHS

The Consultant shall take photographs showing the work progress, with the Contractor provided camera, and in

авна.

128. ЗАМЫН МЭДЭЭЛЛИЙН САМБАР

Гүйцэтгэгч зурагт үзүүлсэн, эсвэл Инженерийн зааварласан ширхэг, дизайн, өнгө, хэмжээгээр замын мэдээллийн самбарыг хийж, суурилуулан, арчилж хамгаална. Инженерийн зааварласан цэгүүдэд замын самбаруудыг суурилуулна.

Замын мэдээллийн самбаруудыг Гэрээ байгуулах эрх олгох тухай албан бичиг олгосноос хойш 56 хоногийн дотор суурилуулсан байна. Гүйцэтгэгч тэдгээр замын самбарыг баталгаат засварын хугацаа дуусах үед буцааж авна.

129. ТАЛБАЙН ЕРӨНХИЙ БАЙГУУЛАМЖУУД

Захиалагчтай байгуулсан Гэрээний нөхцөлүүдээр зохицуулна.

130. ТАЛБАЙН ЛАБОРАТОРИ, ХЯНАЛТЫН ИНЖЕНЕРИЙН БАЙР СУУЦ БА АЖЛЫН БАЙРЫГ ХАНГАХ ХУГАЦАА

Гэрээний дагуу хангагдах бүх байр сууц, ажлын байр, талбайн лабораториудыг бэлэн ашиглаж болохуйц байдалтайгаар гэрээний нөхцөлүүдийн дагуу Инженер ажил эхлэх зөвшөөрөл олгосноос хойш 30 хоногийн дотор Инженерт хүлээлгэн өгнө.

Инженерийн ажлын байр, сууц, талбайн лабораторийн барилгын гадуур 0,25 гектараас багагүй талбайтай, хашаа барьж хамгаална. Хашааны хаалга нь дотор талаас онгойлгодог цоожтой байна.

Инженерийн ажлын байр, талбайн лабораторийг бүрэн ашиглалтад оруулж, бэлэн болгон, зохих хэмжээнд ажиллах боломжтой гэж Инженерийн зүгээс зөвшөөрөл олготол барилгын ажил эхлэхийг үл зөвшөөрнө.

Хэрвээ Гүйцэтгэгч, тогтоосон хугацаанд байр сууц эсвэл ажлын байр эсвэл талбайн лабораторийг хүлээлгэн өгч чадахгүй бол Инженерийн зүгээс

accordance with these technical specifications.

128. ROADWAY SIGNING

The Contractor shall provide, place and maintain roadway signing to the layout, colors and dimensions as designated on the Drawings or as directed by the Consultant. Signboards shall be placed at locations as instructed by the Consultant.

The signboards shall be placed within fifty six (56) days of the date of the letter of Acceptance. The Contractor shall remove the signboards when the warranty period expires

129. SITE GENERAL PLANS

Shall be arranged as on the Contract made with the Project Owner

130. FIELD LABORATORY, RESIDENTIAL HOUSING AND FIELD OFFICE FOR THE CONSULTANT

As provided under the contract, all residential housing, field office and testing laboratories shall be available for use; in accordance with the contract terms, they shall be available within 30 days after the permission to proceed the work is issued by the Consultant.

The consultant's field office, residential housing, field laboratories shall protected with fences, that at least spaced 0.25 hectares from the buildings. The gates shall be have locks that unlocks from inside.

As long as the field office and laboratories are not fully operational or able to operate as designated under the Consultant satisfaction, the construction work shall not be permitted.

If the Contractor shall not be able to make field faculties available at designated time, the Consultant shall take necessary measures as required. These measures may include,

шаардлагатай гэж үзсэн хувилбар арга хэмжээг авна. Эдгээр арга хэмжээнд зочид буудал, түрээсийн байр зэргийг ашиглах, бусад тохиромжтой барилга байшинг худалдаж авах зэрэг орж болно. Инженерийн зүгээс авсан эдгээр түр арга хэмжээний зардлыг, 25%-ийн удирдлагын зардлын хамт Гүйцэтгэгч Инженерт нөхөн төлнө.

131. ТАЛБАЙН ЛАБОРАТОРИ ТҮҮНИЙ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ БА ИНЖЕНЕРТ ЗОРИУЛСАН ОРОН СУУЦ, АЖЛЫН БАЙР, ТЭДГЭЭРИЙН ТАВИЛГА ТОНОГЛОЛЫН ДААТГАЛ, ЭЗЭМШИЛ

Гүйцэтгэгч болон Инженерийн дээрх холбогдолтой зүйлсийг Гэрээний хэрэгжилтийн нийт хугацааны туршид даатгалд даатгуулна.

Гэрээний хугацаа дууссаны дараа урьдчилсан төлбөрийн дагуу хангагдаж, нөхөн төлөгдсөн зүйлсийн эзэмших эрхийг Захиалагчид буцаж очно.

132. ТАЛБАЙН ЛАБОРАТОРИ БА ИНЖЕНЕРИЙН АЖЛЫН БАЙРНЫ ТАВИЛГА, ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ЗАСВАР АРЧЛАЛТ

Захиалагчийн зааврыг баримтална.

133. ТҮР СУУРИНГ БУУЛГАХ

Захиалагчийн зааврыг баримтална.

134. ИНЖЕНЕРИЙГ АЖИЛЛАХ НӨХЦӨЛ БОЛОМЖООР ХАНГАХ

Захиалагчийн зааврыг баримтална.

135. МАШИНААР ХАНГАХ

Захиалагчийн зааврыг баримтална.

136. ИНЖЕНЕРИЙН ИЛҮҮ ЦАГИЙН ТӨЛБӨР

Захиалагчийн зааврыг баримтална.

hotel accommodation, housing leas, and/or buying other appropriate buildings and housing. The costs of these temporary measures taken by the Consultant, including 25% of administrative expenses, shall be reimbursed by the Contractor.

131. INSURANCE AND OWNERSHIP OF THE FIELD LABORATORIES AND THEIR EQUIPMENT; HOUSES, OFFICES AND THEIR FURNITURE AND EQUIPMENT FOR THE CONSULTANT

All above mentioned facilities of the Contractor and the Consultant should be insured during full execution period of the Contract

After the Contract expires, the right for the ownership of the facilities, for which the payments are already made according to the advance payments, shall transfer to the Project Owner.

132. FIELD LABORATORY AND THE CONSULTANT'S OFFICE FURNITURE, EQUIPMENT MAINTENANCE

Shall follow the Project Owner's instructions

133. SITE CAMPS REMOVAL

Shall follow the Project Owner's instructions

134. PROVIDING WORKING CONDITION FOR THE CONSULTANT

Shall follow the Project Owner's instructions

135. VEHICLE SUPPLY

Shall follow the Project Owner's instructions.

136. THE CONSULTANT OVERTIME PAYMENT

Shall follow the Project Owner's instructions

137. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ХЯНАЛТ

Барилгын ажлын үед замын дагуух гол, горхи зэрэг усны эх үүсвэрүүд зарим тохиолдолд хөндөгдөж магадгүй. Баригдаж буй замын дагуу байгаа гол горхийг эргийн хамгаалалт хийх буюу бусад зөвшөөрөгдсөн аргыг ашиглан хамгаална. Гүйцэтгэгч нь Инженерийн ба орон нутгийн удирдах байгууллагаас зөвшөөрөл авсны үндсэн дээр гол горхи буюу, гүний худгуудаас ус авч болно. Гүйцэтгэгч Монгол улсын гадаргын усны чанарын хяналтын стандартын дагуу шаардлагатай арга хэмжээг авах бөгөөд ингэснээр барилгын үйл ажиллагаанаас шалтгаалан усны чанарт өөрчлөлт гарахгүй байх боломжтой.

Асфальтобетон хольцын үйлдвэр, чулуу бутлуур ба буталсан чулуу холих төхөөрөмжүүдийг ажиллуулахдаа байгаль орчны хяналтын талаарх Засгийн газрын хууль тогтоомжийг чанд мөрдөх бөгөөд тэдгээрийг хүн ам суурьшсан газраас 1.0 км-ээс хол зайд байршуулна. Тоосжилт үүсэхээс сэргийлж газар шорооны ажил, түр овоолго, түр зам ба суурь ба суурийн доод үеийг тогтмол усална. Агаарын чанар нь орчин тойрны агаарын чанарын тухай Монгол улсын стандартын шаардлагыг хангах ёстой.

Барилгын ажилд хэрэглэгдэж буй бүх тоног төхөөрөмж, үйлдвэр завод, технологийн машин механизм нь холбогдох дуу чимээний стандартыг дагаж мөрдөнө. Барилгын ажлын тоног төхөөрөмж нь 90 дБ(А)-аас бага дуу чимээ гаргана гэсэн стандартын шаардлагыг хангана. Суурин газраас 150 м-ээс ойр зайд явагдаж буй дуу чимээтэй барилгын ажлыг оройны 10:00 цагаас өглөөний 6:00 цагийн хооронд зогсооно. Дуу чимээний төвшинг тогтоосон хязгаарт байлгах үүднээс бүх машин тэрэг, барилгын ажлын техникүүдийг тогтмол хянаж, дуу намсгагчаар ханган, жолооч, операторууд чихэвч зүүсэн эсэхэд онцгойлон анхаарал тавина.

137. ENVIRONMENTAL MONITORING

The rivers, streams, and other water sources at the roadway may get affected to some extent during the construction. The rivers existing along the roadway construction shall be protected by reinforcing the shore and/or by other accepted methods. The Contractor may extract water from the identified perennial rivers or bore wells, with acceptance from the Consultant, as well as from the local administrative authorities. The Contractor shall take necessary measures so that the existing water quality does not get affected due to the construction activities according to the water quality Standards of Mongolia.

Concrete plants, stone crusher and wet mixing plants shall be operated in accordance with the Government pollution control laws and acts, therefore, shall be located at least 1.0 km away from populated areas. Water shall be sprayed on earthworks, temporary haulage, detour roads and different pavement layers on a regular basis to prevent dust generation. Air quality shall conform to the requirements of air quality Standards of Mongolia.

All the construction equipment, plants, machinery and vehicles shall follow prescribed noise standards. All construction equipment shall conform to a standard of less than 90dB (A) noise frequency. At construction site within 150 m of settlements, noisy works shall be stopped between 10.00 p.m. and 6.00 a.m. The vehicles and construction machinery shall be monitored regularly, to maintain noise levels within the specified limits, and vehicle operators shall be provided with soundproof tools such as ear muffs.

Байгаль орчны чанар, барилгын ажилчдын эрүүл мэнд, ажлын талбайн нөхцөл байдал, эрүүл ахуй, хөдөлмөр хамгаалал зэргийг дараах хүснэгтэд буй үзүүлэлтүүдээр хянаана. Үүнд:

The environmental qualities as well as health of the construction workers, condition of work site, hygiene, safety etc. shall be monitored as the following:

Хүснэгт 1-3

Table 1-3

Бүрэлдэхүүн хэсэг Component	Үе шат Stage	Зүйл Item
Агаар Air	Барилгын ажлын үе шат Construction	Бохирдлын элементүүд (SPM), CO, NO2, SO2 Suspended Particulate Matter (SPM), CO, NO2, SO2
Ус Water	Барилгын ажлын үе шат Construction	Физик, хими, биологийн шинж чанар Physical, chemical and biological properties
Дуу чимээ Noise	Барилгын ажлын үе шат Construction	Дуу чимээний төвшин Noise Level
Ажилчдын эрүүл мэнд Health of Workers	Барилгын ажлын үе шат Construction	Эрүүл мэндийн үзлэг Health Checkup
Ажлын талбайн нөхцөл байдал, эрүүл ахуй, хөдөлмөр хамгаалал Condition of Work Site, Hygiene, Safety etc.	Барилгын ажлын үе шат Construction	Ажлын талбайн нөхцөл байдал/түр лагерийн байдлы ажиглах Observation of Site Condition / Construction Camps

138. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

Энэхүү бүлгийн заалтуудыг биелүүлэхтэй холбоотой зардлыг замын барилгын ажлын гэрээ, зураг төсөлд хэрхэн тусгагдсанаас хамааруулан Захиалагчийн шийдвэрээр санхүүжилтийг хийнэ.

138. MEASUREMENT AND PAYEMENT

Relevant payment to comply with provision of these sections will be financed in respect of the work contract and work drawings, as per the Project Owner's decision.

**БҮЛЭГ 200 – МАТЕРИАЛ, МАТЕРИАЛЫН
ШИНЖИЛГЭЭ, ТУРШИЛТ**
**SECTION 200 – MATERIAL, ITS TESTING AND
SAMPLING**

БҮЛЭГ 200 – МАТЕРИАЛ, МАТЕРИАЛЫН ШИНЖИЛГЭЭ, ТҮРШИЛТ

SECTION 200 – MATERIAL, ITS TESTING AND SAMPLING

Ашигласан стандарт, норм, бусад хэвлэлүүдийн жагсаалт	3
List of Standards, Specifications, and Other Publications Referred	3
201. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ	18
201. DESCRIPTION.....	18
202. ЛАБОРАТОРИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА	18
202. LABARATORY OPERATION	18
203. МАТЕРИАЛЫГ ХҮЛЭЭН ЗӨВШӨӨРӨХ СТАНДАРТ.....	20
203. ACCEPTANCE STANDARDS OF MATERIALS.....	20
204. ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГУУД	21
204. GENERAL REQUIREMENTS.....	21
205. ДАЛАНД ХЭРЭГЛЭГДЭХ ШОРООН МАТЕРИАЛ.....	22
205. MATERIAL FOR ROADWAY EMBANKMENT	22
206. AGGREGATES (STONE, SAND) AND FILLING MATERIAL	29
207. ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ.....	37
207. PORTLAND CEMENT	37
208 АРМАТУР.....	39
208 REINFORCING STEEL	39
209 БИТУМЫН ЦИЙДМЭГ	41
209 BITUMEN (EMULSIFIED ASPHALT)	41
210. АСФАЛЬБЕТОН ХОЛЫЦ	48
210. ASHPALT MIXTURE.....	48
211. ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН АШИГЛАЛТ, БАРИЛГЫН АРГАЧЛАЛ БА ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГЫГ БАТАЛГААЖУУЛАХ ТҮРШИЛТУУД	53
211. TRIALS TO CONFIRM EQUIPMENT USE, CONSTRUCTION METHODS AND COMPLIANCE WITH SPECIFICATIONS	53
212. ГАЗАР ШОРООНЫ АЖИЛ, ХУЧИЛТЫН ҮЕҮД БОЛОН УС ЗАЙЛУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖИЙГ БАРИХ, АЖИЛД ТАВИХ ХЯНАЛТ	56
212. CONSTRUCTION AND CONTROL OF THE EARTHWORKS, PAVEMENT LAYERS AND DRAINAGE WORKS	56
213. ХИЙМЭЛ БАЙГУУЛАМЖ.....	57
213. STRUCTURES	57
214. ЗАМЫН ТЭМДЭГ	58

214. TRAFFIC SIGNS	58
215. ЗАМЫН ТЭМДЭГЛЭГЭЭ	58
215. PAVEMENT MARKINGS.....	58
216. ЗАМЫН ТЭМДЭГ ХИЙХЭД ЗОРИУЛСАН ГЭРЭЛ ОЙЛГОГЧ МАТЕРИАЛ.....	59
216. REFLECTIVE SHEETING FOR TRAFFIC SIGNS.....	59
217. ЗАМЫН ТЭМДГҮҮДИЙН ӨНГӨ	60
217. TRAFFIC SIGN COLORS	60
218. ХАШЛАГА	60
218. GUARDRAIL.....	60
219. ГЭРЛИЙН ТУСГАЛААС ХАМГААЛАХ ТОНОГЛОЛ.....	60
219. ANTI-GLARE SYSTEM	60
220. ХУВАНЦАР ХӨДӨЛГӨӨН ТУСГААРЛАГЧ ХАШЛАГА	61
220. TRAFFIC BARRIERS	61
221. ХӨДӨЛГӨӨН ТУСГААРЛАГЧ ХУВАНЦАР ТОРХ	61
221. TRAFFIC BARRELS	61
222. ШИЛЭН ГЭРЭЛ ОЙЛГОГЧ.....	61
222. GLASS ROAD STUD	61
223. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР	61
223. MEASUREMENT AND PAYMENT	61

**Ашигласан стандарт, норм, бусад
хэвлэлүүдийн жагсаалт**

**List of Standards, Specifications, and Other
Publications Referred**

Дор дурдсан стандартууд, норм болон бусад материалуудад хамгийн сүүлд оруулсан өөрчлөлт, шинэчилсэн хэвлэлүүд нь техникийн шаардлагын энэхүү хэсэгт дурдагдах ба эдгээртэй холбоотойгоор ашиглагдана. Үүнд:

The latest amendments or editions of the following Standards, Specifications and other publications are referred to in, and are to be read in conjunction with, this part of this Technical Specifications:

Ашигласан стандарт, норм, бусад хэвлэлүүдийн жагсаалт

List of Standards, Specifications and Other Publications Referred

Стандартын нэр	Name of Standard	Стандартын дугаар Number of Standard
Хүнд бетон. Техникийн нөхцөл	Weighty Concrete. Standard Specifications	MNS1228:1987
Бетон зуурмаг техникийн шаардлага	Standard Specifications for Concrete Mortar	MNS 1185:1998
Бетон. Ангилал, ерөнхий техникийн шаардлага	Concrete Classification and General Specifications	MNS IEC3173:2002
Бетон болон төмөр бетон эдлэхүүн. Бетоны найрлагыг сонгох	Concrete and Reinforced Concrete Structures. Concrete Composition	MNS GOST 27006:2010
Авто зам, хучилтын материалын туршилт-шинжилгээ, үзлэг хийх байгууллагад тавигдах шаардлага	Roadway and Pavement Material Testing and Sampling, Requirements for Inspection Authority dsf	MNS ASTM D666:2005
Бетоны химийн нэмэлт. Техникийн шаардлага	Chemical Admixtures for Concrete. Standard Specifications	MNS ASTM C494:2011
Бетонд агаар оруулах нэмэлтэд тавигдах техникийн шаардлага	Standard Specifications for Air-Entraining Admixtures for Concrete	ASTM C260
Бетон хольц. Турших арга	Concrete Mixtures. Methods of Testing	MNS 1170-2009
Бетон болон бетонон бүтээгдэхүүн. Бетон. Сорьцоор бат бэхийг тодорхойлох арга.	Concrete and Concrete Structures. Concrete Strength Determination by its Composition	MNS 1272-99
Бетон ба төмөр бетон бүтээц. Төсөл хийх үндсэн журам	Concrete and Reinforced Concrete Structures. Project Basic Regulations.	MNS 3176 -1981
Бетон бүтээцийг арматурчлах мяндас полимер (FRP) арматур. Техникийн ерөнхий шаардлага	Fiber-Reinforced Polymer Bar for Concrete Reinforcement. General Specifications	MNS GOST 31938 - 2015
Бетоны эзлэхүүний жин, чийг, ус шингээлт, сүвэрхэгжилт, ус нэвтрүүлэлтийг тодорхойлох арга	Volume Mass of Concrete. Determination of Water Absorption and Transmission of Moisture and Porosity for Concrete	MNS 2122:1985
Бетоны хүйтэн тэсвэрлэлтийг тодорхойлох арга	Standard Test Method for Frosting Resistance of Concrete	MNS 1918:1985
Лабораторийн нөхцөлд бетон сорьцыг бэлтгэх, аргачлал	Standard Test Method for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Laboratory	MNS AASHTO T126:2005
Барилгын зуурмаг. Турших арга	Construction Mortar. Methods for Testing	MNS 2120:1999

Стандартын нэр	Name of Standard	Стандартын дугаар Number of Standard
Шинээр бэлтгэсэн бетон зуурмагийн агаарын агуулалтыг эзлэхүүний аргаар тодорхойлох арга	Standard Test Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Volumetric Method	MNS ASTM C173:2005
Шинээр бэлтгэсэн бетон зуурмагийн агаарын агуулалтыг даралтаар тодорхойлох арга	Standard Test Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by The Pressure Method	MNS ASTM C231:2005
Шинээр бэлтгэсэн портландцементэн бетоны температурыг тодорхойлох аргачлал	Standard Test Method for Temperature of Freshly Mixed Concrete	MNS ASTM C1064-2005
Бетон болон бетон бүтээгдэхүүн. Бетоны бат бэхийг шалгаж үнэлэх зарчим	Concrete and Concrete Structures. Method Test for Concrete Strength	MNS 1920:1999
Бетоныг өрөмдөж дээж авах, бат бэхийг тодорхойлох	Standard Method of Obtaining Drilled Cores and Sawed Beams	MNS AASHTO 724:2003
Бетон болон дүүргэгч материалын хлорын ион тодорхойлох арга	Standard Test Method for Sampling and Testing for Chloride Ion in Concrete and Concrete Raw Materials	MNS AASHTO T260:2004
Гидравлик цементэн бетоны конусын суултыг шалгах, турших арга	Standard Test Method for Slump of Hydraulic Cement Concrete	MNS ASTM C143-2005
Бетон ба төмөр бетон бүтээц. Арматурын хамгаалах бетон үеийн зузаан, арматурын хэмжээ, байрлал тодорхойлох радиацийн арга.	Concrete and Reinforced Concrete Structures. Radioactive Method for Determination of Concrete Protective Covering Thickness, Reinforcement Dimensions and Locations	MNS GOST 17625:2010
Бетон ба төмөр бетон бүтээц. Арматурыг хамгаалах бетон үеийн зузаан, арматурын байрлал тодорхойлох соронзон арга.	Concrete and Reinforced Concrete Structures. Magnetic Method for Determination of Concrete Protective Covering Thickness, Reinforcement Dimensions and Locations	MNS GOST 22904:2010
Угсармал төмөр бетон бүтээц, эдлэхүүн. Ачаалж турших арга. Бат бэх, хөшүүншил, цав тэсвэршлийг үнэлэх ба турших арга	Precast Reinforced Concrete Structures and Elements. Loading Test Methods. Assessment of Strength, Rigidity and Crack.	MNS 2370:2003
Бетоны гадаргууг гадны нөлөөнөөс хамгаалах бүрхэвч үеийн материалын чийг хамгаалах чадварыг тодорхойлох	Standard Method of Test for Water Retention by Liquid Membrane-Forming Curing Compounds for Concrete	MNS AASHTO T155:2004
Бетон Үл эвдэх механик сорилын аргаар бетоны бат бэхийг тодорхойлох арга	Concrete Determination of Strength by Mechanical Methods of nondestructive testing.	MNS 5581:2005
Бетон зуурмагийн дундаж нягт, гарц ба агаар агуулалтыг (гравиметрик) тодорхойлох арга	Standard Test Method for Density (Unit Weight), Yield, and Air Content (Gravimetric) of Concrete	MNS ASTM C138:2005
Бетон болон бетонон бүтээгдэхүүн. Бетоны дүүргэгчид агуулагдах хүхэрлэг нэгдлийг тодорхойлох арга	Concrete and Concrete Structures. Sulfate Content in Concrete Aggregates. Testing Methods	MNS 4982:2000
Хүнд, хөнгөн бетоны эзлэхүүний жинг тодорхойлох радиоизотопын арга	Radioisotopes Method for Determination of Volume Mass for Weighty and Lightweight Concrete	MNS 2791:1979

Стандартын нэр	Name of Standard	Стандартын дугаар Number of Standard
Цутгамал бетон, төмөрбетон бүтээцийн хашмал. Ангилал ба техникийн ерөнхий шаардлага	Formworks for Concrete and Reinforced Concrete Structures, Its Classifications and General Specifications.	MNS IEC 3173:2002
Хүнд бетон. Ойлт ба уян налархай чанараар нь бетоны бат бэхийг тодорхойлох арга	Weighty Concrete. Method for Determination of Strength by Reflection and Elasticity	MNS 3323:1991
Хүнд бетон Кашкаровын алхаар бат бэхийг тодорхойлох арга	Weighty Concrete. Method for Determination of Strength by Cashkirov's Hammer.	MNS 4113:1991
Бетон дахь шүлтэнд уусдаг цахиурын исэл агуулсан эрдсийг таних хурдавчилсан арга	Standard Method of Test for Rapid Identification of Alkali-Silica Reaction Products in Concrete	MNS AASHTO 299:2005
Хэт богино авиагаар бетоны бат бэхийг тодорхойлох арга	Method for Determination of Strength of Concrete by Ultrasonic Methods	MNS 4114:1991
Хүнд, хөнгөн бетоны бат бэхийг хэт богино дууны аргаар тодорхойлох	Method for Determination of Strength by Sound Short Proofing for The Weighty and Lightweight Concrete	MNS 2794:1979
Цемент. Техникийн ерөнхий шаардлага	Cements. General Specifications	MNS 3091:2008
Портландцементийн техникийн шаардлага	Portland cement. General Specifications	MNS 0974: 2008
Цементэн зуурмагийг механик аргаар холих	Standard Method of Test for Mechanical Mixing of Hydraulic Cement Pastes and Mortars of Plastic Consistency	MNS AASHTO T162:2003
Гидравлик цементэд агааржуулах нэмэлт хэрэглэн хөлдөөлт, гэсгээлтийг үнэлэх арга	Standard Method of Test for Evaluation by Freezing and Thawing of Air-Entraining Additions to Hydraulic Cement	MNS AASHTO 188:2011
Цементийн нунтаглалтыг тодорхойлох арга	Standard Method of Test for Fineness of Hydraulic Cement	MNS AASHTO T128:2003
Гидравлик цементэн зуурмагийн шахалтын бат бэхийг тодорхойлох арга (50 мм-ийн шоо сорьц)	Standard Method of Test for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortar (Using 50-Mm Cube Specimens)	MNS AASHTO T106:2012
Викийн багажийг ашиглан цементийн бэхжих хугацааг тодорхойлох арга	Standard Method of Test for Time of Setting of Hydraulic Cement by Vicat Needle	MNS AASHTO T131:2003
Цемент Олон ширхэглэлтэй стандарт элс хэрэглэн турших арга	Cements. Method of Test Using Multiple Particles Standard Sand	MNS 976:2008
Цементийн туршилтад хэрэглэх стандарт элс. Техникийн шаардлага	Standard Method of Test for concrete samples. Standard Specifications	MNS 2930:2008
Гидравлик цементийн бэхжих хугацааг Гиллморийн зүүг ашиглан тодорхойлох	Standard Method of Test for Time of Setting of Hydraulic Cement Paste by Gillmore Needles	MNS AASHTO T154:2003

Стандартын нэр	Name of Standard	Стандартын дугаар Number of Standard
Цемент-Химийн шинжилгээний арга. Энэ стандартад заасан арга нь идэвхт эрдэс нэмэлттэй болон нэмэлтгүй портландцементэд хамаарах ба эдгээр цементийн түүхий эдийн зутан, чулуунцарт хэрэглэж болно.	Standard Method of Test, Chemical Analysis. This standard applies for Portland Cements with/without admixtures, and usage of these cements including, mortars and gravel mixing.	MNS 0975:2002
Барилга байгууламжийн ажилд хэрэглэх дайрга. Техникийн шаардлага	Standard Specifications for Constriction Gravel and Aggregates	MNS 390:1998
Хүнд бетонд хэрэглэх дүүргэгч материал. Техникийн шаардлага	Standard Specifications for Binding Material of Weighty Concrete.	MNS 2803:2004
Барилгын ажилд хэрэглэх хайрга, буталсан хайрга. Техникийн ерөнхий шаардлага	Construction Aggregates (gravel and crushed stone). General Specifications.	MNS 0346:2000
Уулын нягт чулуулаг, барилга-замын ажилд хэрэглэх хайрга, дайрга. Физик-механик шинж чанар тодорхойлох арга	Mountainous Stone, Aggregates for Road Construction. Methods for Testing.	MNS 2998 (2009)
Зам, гүүрийн барилгын ажилд хэрэглэх хайрга, чулууны ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн. Техникийн шаардлага	Standard Specification for Sizes of Aggregate for Highway and Bridge Construction	MNS AASHTO M43:2002
Хайрга, дайрганы хүйтэн тэсвэрлэлтийг натрийн сульфат буюу магнийн сульфатын уусмал ашиглан түргэвчилсэн аргаар тодорхойлох	Standard Test Method for rapidly determining soundness of aggregates using sodium sulfate or magnesium sulfate.	MNS ASTM C88:2004
Том дүүргэгч материалын элэгдлийн хэмжээг Лос- Анжелесийн туршилтын төхөөрөмжөөр тодорхойлох	Standard Method of Test for Resistance to Degradation of Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine	MNS ASTM C535:2003
Хайрга дайрганы асгаасан нягт ба ширхэг хоорондын зайг тодорхойлох	Standard Method of Test for Bulk Density (“Unit Weight”) and Voids in Aggregate	MNS AASHTO T19:2003
Хайрга, дайрга дахь хөнгөн жинтэй хэсгийн агууламжийг тодорхойлох арга	Standard Method of Test to Determine Lightweight Particles in Aggregate	MNS AASHTO T113:2004
Хайрга, дайргын бүхэл шаврын хэмжээг тодорхойлох арга	Standard Method of Test to Determine Clay Particles in Aggregate	MNS AASHTO T112:2004
Хайрга, дайргын 0.075мм-ээс жижиг ширхэгийн агуулгыг угаах аргаар тодорхойлох	Standard Test Method by washing to Determine aggregate particles smaller than 0.075 mm.	MNS ASTM C117:2004
Том ба жижиг ширхэгтэй дүүргэгчийг шигших арга	Standard Method of Test for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates	MNS AASHTO T27:2003
Жижиг ширхэглэлтэй том дүүргэгчийн элэгдлийг Лос-Анжелесийн төхөөрөмжөөр тодорхойлох арга	Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine	MNS ASTM C131:2007
Цохилтын аргаар дүүргэгчийн бутралтын хувийг тодорхойлох арга	Testing aggregates. Method for determination of aggregate impact value (AIV)	MNS BS 812-112:2008
Хайрга, дайргын урт, үзүүрлэг хэсгийн хэмжээг тодорхойлох арга	Testing aggregates. Methods for determination of particle shape. Elongation index of coarse aggregate	MNS BS 812 Хэсэг105.2:2003

Стандартын нэр	Name of Standard	Стандартын дугаар Number of Standard
Хайрга, дайргын нимгэн, хавтгай хэсгийн хэмжээг тодорхойлох арга	Testing aggregates. Methods for determination of particle shape. Flakiness index	MNS BS 812 Хэсэг 105.1:2003
Барилга байгууламжийн ажилд хэрэглэх элс. Техникийн шаардлага	Sand for Construction. General Specifications	MNS 0392:2014
Элсний ширхэглэлийн модуль	Particle-Size Analysis and Determination of Soil Constants	MNS ASTM D421:02
Барилгын ажилд хэрэглэх элс. Турших арга	Sand for Construction. Test Methods	MNS 2916-2014
Бетонд орох жижиг чулуун материалын органик нэгдлийг тодорхойлох арга	Method to Determine Organic Matter in Fine Aggregates of Concrete	MNS AASHTO T21:2004
Бетон хольцод хэрэгсэх ус. Техникийн шаардлага	Water to be used concrete. Standard Specifications	ГОСТ 23732-2011
Бетонд хэрэглэх усны чанарыг тодорхойлох туршилтын арга	Quality of Water to be used in Concrete	MNS AASHTO T26:2005
Усны чанар. Өнгө тодорхойлох ба шалгах	Water quality. Examination and determination of color	MNS ISO 7887:2000
Усны чанар. "pH"-ийг тодорхойлох.	Water quality. Determination of pH	MNS ISO 10523-2:2003
Усны чанар. Кальци ба магнийн нийт агуулгыг тодорхойлох – Трилон Б-гээр титрлэх арга	Water quality. Determination of the sum of calcium and magnesium - EDTA titrimetric method	MNS ISO 6059:2005
Усны чанар. Хлоридын агууламжийг тодорхойлох. Хромат илрүүлэгчийн оролцоотойгоор мөнгөний нитратаар титрлэх (Морын арга)	Water quality. Determination of chloride - Silver nitrate titration with chromate indicator (Mohr's method)	MNS ISO 9297:2005
Усны чанар. Нитрат тодорхойлох 3-р хэсэг: Сульфосалицилийн хүчил ашигласан спектрометрийн арга	Water quality. Determination of nitrate - Part 3: Spectrometric method using sulfosalicylic acid	MNS ISO 7890:2001
Ундны ус. Нитритын агуулгыг тодорхойлох арга	Drinking Water. Determination of nitric content	MNS ISO 4431:2005
Ундны ус. Төмрийн агуулгыг тодорхойлох арга	Drinking Water. Determination of iron content	MNS ISO 4430:2005
Байгаль орчин. Усны чанар. Аммоны молибдат ашиглан фосфор тодорхойлох спектрометрийн арга	Water quality. Determination of phosphorus - Ammonium molybdate spectrometric method	MNS ISO 6878:2001
Усны чанар. Ундны усанд сульфат ион тодорхойлох турбидиметрийн хурдавчилсан арга	Water quality. Rapid Determination of sulfate ion content	MNS ISO 6271:2010
Усны чанар. Ундны усанд фтор ион тодорхойлох арга	Water quality. Method to determine Fluorine Ion in drinking water	MNS ISO 6272:2001
Ундны ус. Хуурай үлдэгдлийг тодорхойлох арга	Drinking water. Method to Determine Dry Particles.	MNS ISO 4423:1997
Авто Тээврийн зориулалттай цементийн үндэсний стандарт. Техникийн шаардлага	Cement for Transport Construction. Specifications	ГОСТ P 55224-2012

Стандартын нэр	Name of Standard	Стандартын дугаар Number of Standard
Хайрга болон дайрга, элсний урвалжих чадварыг тодорхойлох стандарт арга.(Химийн арга)	standard Test Method for Potential Alkali-Silica Reactivity of Aggregates (Chemical Method)	ASTM C289
Хөрсний шугаман агшилтын үзүүлэлтийг тодорхойлох стандарт туршилтын арга	Standard Test Method for Shrinkage Factors of Soils by the Wax Method	ASTM D4943-08
Бетон Фрост багажаар бетоны хүйтэн тэсвэрлэлтийг хурдавчилсан аргаар тодорхойлох туршилтын арга	Methods for determination of frost resistance in concrete	ГОСТ 10060-2012
Шинэ бетоны туршилт ба үнэлгээ, тархалтыг тодорхойлох туршилт	Testing fresh concrete. Flow table test	BS EN 12350 Part 5
Шинэ бетоны нягтруулалтын зэргийг тодорхойлох	Testing concrete. Method for determination of compacting factor	BS 1881: Part 103
Бетон.Үл эвдэх, механик аргаар бат бэхийг тодорхойлох	Concrete. Determination of strength by mechanical methods of nondestructive testing	ГОСТ 22690-2015
Талбай дээр бетоны нягтыг цөмийн аргаар тодорхойлох	Standard Test Methods for In-Place Density of Unhardened and Hardened Concrete, Including Roller Compacted Concrete, By Nuclear Methods	ASTM C1040
Цементийн зуурмагийн шахалтын бат бэхийг тодорхойлох	Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars	ASTM C109
Шингэн цементийн зуурмагийн дээж авах, шинжилгээний хэмжээ	Standard Method of Test for Sampling and Amount of Testing of Hydraulic Cement	AASHTO T 127-04
Шингэн цементийн зуурмагийн агаарын хувь	Standard Method of Test for Air Content of Cement Mortar	AASHTO T 137-04
Шинээр зуурсан бетоноос дээж авах	Standard Method of Test for Sampling Freshly Mixed Concrete	AASHTO T 141-01
Цементийн эзэлхүүний өөрчлөлтийн жигд байдлыг тодорхойлох	Cements. Methods of Tests Consistency, Times of Settining and of Soundness	ГОСТ310.3-76
Цементийн идэвхи (хүйтэн тэсвэрлэлт)-ийг хурдавчилсан аргаар тодорхойлох МИ2486	Rapid Determination Method of Cement Frost Resistance	МИ 2486
Цементийн лагшимын тэлэлтийг тодорхойлох	Methods of physical tests for hydraulic cement, Part 3: Determination of soundness	IS:4031 (Part 3):1988
Гидравлик цементийн тархалтыг тодорхойлох стандарт туршилтын арга	Standard Specification for Flow Table for Use in Tests of Hydraulic Cement	ASTM C230 / C230M - 14
Цементийн хувийн гадаргууг тодорхойлох	Standard Test Methods for Fineness of Hydraulic Cement by Air-Permeability Apparatus	ASTM C204
Гидравлик цементийн тэлэлтийг автоклавын аргаар турших арга	Standard Test Method for Autoclave Expansion of Hydraulic Cement	ASTM C151 / C151M - 15
Цементийн бат бэх	Cement strength	BS 4450
Талбайн нягтрал болон жигд байдлыг газар дээр нь хатуурлыг хэмжих аргаар тодорхойлох	Standard Test Method for Measuring Stiffness and Apparent Modulus of Soil and Soil-Aggregate In-Place by Electro-Mechanical Method	ASTM D6758-08
Замын гадаргуугийн тэгш бус байдлыг автомашин ашиглаж хэмжих арга	Standard Test Method for Measurement of vehicular to traveled surface roughness	MNS ASTM E1082 (2007)

Стандартын нэр	Name of Standard	Стандартын дугаар Number of Standard
Авто замын хучлагын гадаргуугийн тэгш бус байдлыг хэмжих статик түвшингийн арга	Standard Test Method for Measuring Road Roughness by Static Level Method	MNS ASTM 1364 (2009)
Авто зам, нисэх онгоцны талбай, хөөрөх буух зурвасын суурь болон дэд сууринд хэрэглэх ширхэглэлээр ангилсан дүүргэгч. Техникийн шаардлага.	Standard Specification for Graded Aggregate Material for Bases or Subbases for Highways or Airports	MNS ASTM 2940 (2009)
Цемент. Техникийн ерөнхий шаардлага.	Cements. General specification	MNS 3091 (2008)
Бетоны шахалтын бат бэхийг цилиндр сорьцоор тодорхойлох арга.	Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens	MNS ASTM C39/C39M (2007)
Барилга, замын ажилд хэрэглэх уулын нягт чулуулаг-хайрга, дайрга. Физик-механик шинж чанарыг тодорхойлох арга.	Mountainous stone, gravel to be used for road construction. Methods to determine physical and mechanical characteristics	MNS 2998 (2009)
Жижиг ширхэгтэй чулууны бутрагдалтын арван хувийг тодорхойлох арга.	Testing aggregates. Methods for determination of ten per cent fines value (TFV)	MNS BS 812-111 (2010)
Хөрс бэхжүүлэхэд хэрэглэх цемент, шохой, үнс болон бусад пуццалон нэмэлтүүд. Техникийн шаардлага	Standard Specification for Fly Ash and Other Pozzolans for Use with Lime for Soil Stabilization	MNS ASTM C 593 (2010)
Жижиг ширхэгтэй чулууны хувийн жин ба шингээх чадвар	Standard Method of Test for Specific Gravity and Absorption of Fine Aggregate	MNS AASHTO T84-00
Том ширхэгтэй чулууны хувийн жин ба шингээх чадвар	Standard Method of Test for Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregate	MNS AASHTO T85-91(2000)
Хөрсний ширхэглэлийг шинжлэх	Standard Method of Test for Particle Size Analysis of Soils	MNS AASHTO T88-00
Жижиг чулууг Лос Анжелес машин дээр үрэлт цохилтоор турших	Standard Method of Test for Resistance to Degradation of Fine Aggregate by Abrasion in the Los Angeles Machine	MNS AASHTO T96-02
Дээж авах, бэлтгэх, савлах, тээвэрлэх, хадгалах	Soil Sample, Packing, Transporting and Stockpile	MNS 2305-94
Эвдэрсэн бүтэцтэй хөрсний дээжийг нойтон аргаар бэлтгэх/	Standard Practice for Wet Preparation of Disturbed Soil Samples for Test	AASHTO T146-96 (2000)
Эвдэрсэн бүтэцтэй хөрс, хөрсний чулуулгийн дээжийг хуурайгаар бэлтгэх, шинжлэх	Standard Method of Test for Effect of Organic Impurities in Fine Aggregate on Strength of Mortar	AASHTO T87-2000
Замын суурийн доод үе, суурь болон өнгөн үеийн хөрс ба холимог материал. Техникийн шаардлага	Standard Specification for Materials for Soil-Aggregate Subbase, Base, and Surface Courses	MNS ASTM1241:2002
Хөрсний уян налархайн хязгаар ба уян налархайн индексийг тодорхойлох	Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils	MNS ASTM D4318
Хөрсний хувийн жин	Standard Method of Test for Specific Gravity of Soils	MNS AASHTO T100-03

Стандартын нэр	Name of Standard	Стандартын дугаар Number of Standard
Чийгийн агуулгыг тодорхойлох (талбайд)	Standard Method of Test for Determination of Moisture in Soils by Means of a Calcium Carbide Gas Pressure Moisture Tester	AASHTO T217-02
Шингэн цементийн зуурмаг болон уян консистенци бүхий шохойг механикаар холих	Standard Method of Test for Mechanical Mixing of Hydraulic Cement Pastes and Mortars of Plastic Consistency Tester	MNS AASHTO T162-04
Материалын тээвэрлэлт, материалаас дээж авах, шинжлэх аргуудад тавих стандартын шаардлагууд, Техникийн шаардлагууд, 1A ба 1B Хэсэг	Standard Specifications for Transportation Materials Methods of Sampling and Testing Part 1A & 1B Specifications	AASHTO-04
Материалын тээвэрлэлт, материалаас дээж авах, шинжлэх аргуудад тавих стандартын шаардлагууд, Техникийн шаардлагууд, 2A ба 2B Хэсэг, Шинжилгээнүүд	Standard Specifications for Transportation Materials and Methods of Sampling and Testing Part 2A & 2B Tests	AASHTO-04
Авто замын гүүрийн стандарт шаардлагууд	Standard Specification for Highway Bridges	AASHTO-04
Портландцемент бетонд хэрэглэх жижиг чулуун материал	Fine Aggregate for Portland Cement Concrete	AASHTO M6-03
Төмөр бетонд хэрэглэх иржгэр болон гөлгөр арматур	Standard Specification for Deformed and Plain Carbon-Steel Bars for Concrete Reinforcement	AASHTO M31M-03
Бетонд (битум хэлбэрийн) хэрэглэх урьдчилан хэлбэржүүлсэн заадсыг бөглөх материал	Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete (Bituminous Type)	AASHTO M33-99 (2003)
Портландцемент бетонд хэрэглэх том чулуун материал	Coarse Aggregate for Portland Cement Concrete	AASHTO M80 -87 (2003)
Авто замын барилгын зорилгоор хөрс ба хөрс-чулуун материалын хольцыг ангилах	Classification of Soils and Soil-Aggregate Mixtures for Highway Construction Purposes	AASHTO M145- (2004)
Бетон арчлахад зориулсан мембран үүсгэгч шингэн бүрэлдэхүүн	Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete бүрэлдэхүүн	AASHTO M148-01
Бетон хучлага болон хийц барихад зориулсан урьдчилан хэлбэржүүлсэн сархиат резинэн болон заадсыг бөглөх материал	Preformed Sponge Rubber and Cork Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction	AASHTO M153-98 (2002)
Портландцементобетон, асфальтын заадсанд хүйтэн болон халуунаар чигжээс хэрэглэхэд дүүргэгчээр ашиглах материалын стандарт шаардлага	Standard Specification for Backer Material for Use with Cold- and Hot-Applied Joint Sealants in Portland-Cement Concrete and Asphalt Joints	ASTM D5249 - 10 /2016/
Бетон болон асфальт хучилтын хагарал болон заадсанд халуунаар хэрэглэх чигжээсийн стандарт шаардлага	Standard Specification for Joint and Crack Sealants, Hot Applied, for Concrete and Asphalt Pavements	ASTM D6690-15
Портландцементбетон хучилтын заадсанд халуунаар хэрэглэх, шатахууны нөлөөлөлд тэсвэртэй чигжээсийн стандарт шаардлага	Standard Specification for Joint Sealants, Hot Applied, Jet Fuel Resistant Types, for Portland Cement Concrete Pavements	ASTM D 7116-16
Бетон хучилтын заадасны урьдчилан бэлтгэсэн полихлоропрен уян полимерэн чигжээсийн стандарт шаардлага	Standard Specification for Preformed Polychloroprene Elastomeric Joint Seals for Concrete Pavements	ASTM D 2628-91

Стандартын нэр	Name of Standard	Стандартын дугаар Number of Standard
Бетоны тэлэлтийн заадасны урьдчилан бэлтгэсэн дүүргэгчийн стандарт шаардлага /битумжүүлсэн төрлийн /	Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete (Bituminous Type)	ASTM D 994/D994M-11
Бетоны тэлэлтийн заадасны урьдчилан бэлтгэсэн дүүргэгчийн стандарт шаардлага /шахаагүй мөн шингэн битумжүүлсэн төрлийн /	Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types)	ASTM D 1751-04
Бетон хучилт болон барилгын хийцийн тэлэлтийн заадасны урьдчилан бэлтгэсэн хөвсгөр резинэн бөглөөс болон дахин боловсруулсан полимерэн дүүргэгчийн стандарт шаардлага	Standard Specification for Preformed Sponge Rubber Cork and Recycled PVC Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction	ASTM D 1752-04a
Нүхтэй , уян полимерин урьдчилан бэлтгэсэн жийргэвч болон чигжээс материалын стандарт шаардлага	Standard Specification for Elastomeric Cellular Preformed Gasket and Sealing Material	ASTM C 509-06
Бетон болон асфальтбетон хучилтын заадсанд халуунаар хэрэглэх чигжээсийн стандарт шаардлага	Standard Specification for Joint Sealants, Hot-Applied, for Concrete and Asphalt Pavements	ASTM D3405
Бетоны заадсанд халуунаар хэрэглэх уян чигжээсийн стандарт шаардлага	Standard Specification for Concrete Joint Sealer, Hot-Applied Elastic Type	ASTM D1190
Бетоны заадсанд халуунаар хэрэглэх полимер чигжээс	Standard Specification for Joint Sealants, Hot-Applied, for Concrete and Asphalt Pavements	ASTM D3405 Mod
Портланд цементбетон хучилтанд халуунаар хэрэглэх уян полимерэн чигжээс	Standard Specification for Joint Sealant, Hot-Applied, Elastomeric-Type, for Portland Cement Concrete Pavements	ASTM D3406
Бетоны заадсанд хэрэглэх урьдчилан бэлтгэсэн чигжээсийг суурилуулахад тосолгооны материалын стандарт	Standard Specification for Lubricant for Installation of Preformed Compression Seals in Concrete Pavements	ASTM D2835
Бетон хучилт, бүтээцийн заадсанд хэрэглэх урьдчилан бэлтгэсэн чигжээсийн стандарт шаардлага / уян битумаар	Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types)	ASTM D1751
Бетоны тэлэлтийн заадсанд хэрэглэх бэлэн чигжээсийн стандарт шаардлага	Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete (Bituminous Type)	ASTM D994
Бетонд агаар оруулагч материал	Air-Entraining Admixtures for Concrete	AASHTO M154-00
Бэлэн (таваарын) бетон	Mixing Plants for Hot-Mixed, Hot-Laid Bituminous Paving Mixtures	AASHTO M157-97 (2001)
Хийцэд хэрэглэх ган, хавтан төмөр, шпунтэн хана, арматурын саваа зэргийн ерөнхий шаардлагууд	General Requirements for Steel, Plates, Shapes, Sheet Piling, and Bars for Structural Use	AASHTO M160-04
Арматуртай хоолой, ус зайлуулах шуудуу ба ариутгах татуургын хоолой (метрээр)	Reinforced Concrete Culvert, Storm Drain, and Sewer Pipe (Metric)	AASHTO M170M-04
Бетон арчлах ялтас материал	Sheet Materials for Curing Concrete	AASHTO M171-00

Стандартын нэр	Name of Standard	Стандартын дугаар Number of Standard
Бетон арчлах материалын 72 цагийн дараах чийг алдалтын хэмжээг тодорхойлох	Standard Test Method for Water Loss Through Liquid Membrane-Forming Curing Compounds for Concrete	ASTM C 156
Бетоны харьцангуй чийгшил тодорхойлох	Standard Test Method for Determining Relative Humidity	ASTM F2170
Бетон арчлах гарын авлага	Guide to Concrete Curing	ACI 308R-01
Халуун хуурай цаг агаартай үед бетон цутгах	Hot Weather Concreting	ACI 305R-91
Хүйтэн цаг агаартай үед бетон цутгах	Cold Weather Concreting	ACI 306R-88
Замын хашилтын долгионт ган гулдан	Corrugated Sheet Steel Beams for Highway Guardrail	AASHTO M180-00
Бетонд хэрэглэх химийн хольцууд	Chemical Admixtures for Concrete	AASHTO M194-00
Бетон хучлага ба хийц байгууламжинд зориулсан урьдчилан хэлбэржүүлсэн заадсыг бөглөх материал (шахаагүй болон уян харимхай битумын хэлбэр)	Preformed Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types)	AASHTO M213-01
Төмөр бетон арматурын ган гагнаас бүхий нугалсан утас	Steel Welded Wire Fabric, Deformed, for Concrete Reinforcement	AASHTO M221M-03
Төмөр бетон арматурын ган, нугалсан утас	Steel Wire, Deformed, for Concrete Reinforcement	AASHTO M225M-03
Хольсон шингэн цемент	Blended Hydraulic Cement	AASHTO M240-04
Бүрдүүлэгч хэсгийн эзлэхүүнээр хольцыг тунлах, тасралтгүй холих аргаар хийсэн	Concrete Made by Volumetric Batching and Continuous Mixing	AASHTO M241-97 (2001)
Замын тэмдэглэгээнд ашиглах шилэн дэвсгэр	Glass Beads Used in Traffic	AASHTO M247-02
Цагаан ба шар өнгийн гэрэл ойлгогч термопластик материал /хатуу хэлбэртэй/	White and Yellow Reflective Thermoplastic Striping Material (Solid Form)	AASHTO M249-98 (2003)
Замын хөдөлгөөний хяналтын гэрэл ойлгогч гадаргуу	Retroreflective Sheeting for Traffic Control	AASHTO M268-03
Замын гэрлийн гялбаа сарниулах систем-Хэсэг1: Шаардлага ба үзүүлэлтүүд	Anti-glare systems for roads. Part 1: Performance and characteristics	BS EN 12676-1: 2000
Замын гэрлийн гялбаа сарниулах систем-Хэсэг2: туршилтын арга	Anti-glare systems for roads. Part 2: Test methods	BS EN 12676-2: 2000
Замын аюулгүй байдлыг хангахад хэрэглэх хэрэгслүүдийг шалгах туршилт	Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features	NCHRP 350
Замын тэмдэглэгээний материалууд. Замын гэрэл ойлгогчтой тоноглолууд. Турших техникийн шаардлага	Road marking materials. Retroreflecting road studs. Road test performance specifications	BS EN 1463-2:2000
Хавтгай болон үелсэн резинэн тулах хэсэг	Plain and Laminated Elastomeric Bearings	AASHTO M251-04

Стандартын нэр	Name of Standard	Стандартын дугаар Number of Standard
Нүүрстөрөгчийн ба өндөр хатуулагтай хийцийн ган профиль, хавтан, саваа, гүүрэнд хэрэглэх хатаасан хийцийн ган хавтан	Carbon and High-Strength Low-Alloy Structural Steel Shapes, Plates, and Bars and Quenched-and-Tempered Alloy Structural Steel Plates for Bridges	AASHTO M270-04
Цайрдсан ган үзүүртэй утас	Zinc-Coated (Galvanized) Steel Barbed Wire	AASHTO M280-03
Гүүрэнд хэрэглэх урьдчилан хэлбэржүүлсэн полихлорпрен заадас битүүлэх материал	Preformed Polychloroprene Elastomeric Joint Seals for Bridges	AASHTO M297-98 (2002)
Органик бус цайраар баялаг барьцалдуулагч материал	Inorganic Zinc-Rich Primer	AASHTO M300-03
Бетон болон зуурмагт ашиглах шатаах зуухны шаарга	Ground Granulated Blast-Furnace Slag for Use in Concrete and Mortars	AASHTO M302-00
Эмульсжүүлсэн асфальтыг сонгох ашиглах	Selection and Use of Emulsified Asphalts	AASHTO R5-03
Бетоны өрөмдсөн цилиндрэн дээж болон хөрөөдсөн жижиг хэсгийг турших	Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete	AASHTO T24-04
Шингэн цемент бетоны суулт	Slump Test of Hydraulic Cement Concrete	AASHTO T119-99
1 куб фут /эсвэл куб метр/-т ноогдох жин, гарц, агаарын агуулгыг тодорхойлох	Weight Per Cubic Foot (or Cubic Meter), Yield and Air Content (Gravimetric) of Concrete	AASHTO T121-97 (2001)
Шингэн цементийн дээж авах, шинжилгээний хэмжээ	Sampling and Amount of Testing of Hydraulic Cement	AASHTO T127-04
Шингэн цементийн зуурмагийн агаарын хувь	Air Content of Hydraulic Cement Mortar	AASHTO T137-04
Шинээр зуурсан бетоноос дээж авах	Sampling Freshly Mixed Concrete	AASHTO T141-01
Шинээр хольсон бетоны агаарын хувийг даралтын аргаар тодорхойлох	Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Pressure -Method	AASHTO T152-01
Бетоны агаар оруулах нэмэлт бодисууд	Air-Entraining Admixtures for Concrete	AASHTO T157-00
Бетоны урсалт	Bleeding of Concrete	AASHTO T158-01
Хатуурсан, шингэн цемент зуурмаг ба бетоны уртыг өөрчлөх	Length Change of Hardened, Hydraulic Cement Mortar and Concrete	AASHTO T160-97 (2001)
Бетоны хүйтнийг тэсвэрлэх чадварыг хөлдөөж гэсгээх аргаар тодорхойлох	Resistance to Concrete to Rapid Freezing and Thawing apraap тодорхойлох	AASHTO T161-00
Ангилсан чулуу болон хөрсний уян налархайн ширхэглэлийг элсний эквивалент шинжилгээний аргыг ашиглан тодорхойлох	Plastic Fines in Graded Aggregates and Soils by use of the sand Equivalent Test	AASHTO T157-00
Портландцементэд агаар оруулах нэмэлт бодисуудыг хөлдөөх ба гэсгээх аргаар үнэлэх	Evaluation by Freezing and Thawing of Air-Entraining Additions to Portland Cement	AASHTO T158-01
Хөрсний нягтыг газар дээр нь элсэн конусын аргаар тодорхойлох	Density of Soil In-Place by the Sand-Cone Method	AASHTO T160-97 (2001)

Стандартын нэр	Name of Standard	Стандартын дугаар Number of Standard
Бетон хольцын агаарын агуулгыг эзлэхүүний аргаар тодорхойлох	Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Volumetric Method	AASHTO T161-00
Бетон хольцын хатууралтын хугацааг зүү шигдэлтийн аргаар тодорхойлох	Time of Setting of Concrete Mixtures by Penetration Resistance	AASHTO T176-02
Чулуун материалын нэгж жин ба сүвшил	Unit Weight and Voids in Aggregate	AASHTO T188-75 (1999)
Хөрс, хайрга ба дайрганы нягтыг газар дээр нь цөмийн аргаар тодорхойлох	Density of Soil and Soil-Aggregate in Place by Nuclear Methods	AASHTO T191-02
Цемент-чулууны нэгдлийн шүлтийн потенциал урвалжих чанарыг тодорхойлох	Test Method for Potential Alkali Reactivity of Cement Aggregate Combinations (Mortar-bar Method)	AASHTO T196-96
Чулуун материалын потенциал урвалжих чанарыг химийн аргаар тодорхойлох	Test Method for Potential Reactivity of Aggregates (Chemical Method)	AASHTO T197-00
Тодорхойлсон зүү шигдэлтийн үлдэгдэл	Residue of Specified Penetration	ASTM C 29-97
Цемент шохойн гипс	Cement Lime Gypsum	AASHTO T238/239
Бетон ба эрдэс чулуу	Concrete and Aggregates	ASTM C 227-97
Замын болон хучилтын материалууд	Road and Paving Materials	ASTM C 289-02
Дээврийн, ус нэвтрүүлдэггүй болон битүмэн материалууд	Roofing, Waterproofing and Bituminous Materials	ASTM D 243-02
Байгалийн гаралтай, барилгын чулуу, хөрс, чулуулаг	Natural Building Stones, Soils and Rock	ASTM Боть 04.01
Таних, кодлох ба бусад зориулалтын өнгүүд	BS Colours for Identification, Coding and Special Purposes	ASTM Боть 04.02
Суналтын индекс	Aggregate Flakiness Index, Elongation Index,	ASTM Боть 04.03
Жижиг чулуулгийн хлоридын агуулга	Chloride Content of Fine Aggregates	ASTM Боть 04.04
Замын тэмдгүүд, гэрэлтэгч дохионы шон	Road Traffic Signs and Internally Illuminated Bollards	ASTM Боть 04.05
4.54 кг-ийн алхыг 457 мм-ийн өндрөөс унагах аргыг ашиглан хөрсний нягт- чийгийн харьцааг тодорхойлох	Defining density-moisture of a soil by dropping 4.54 kg hammer from 457 mm height	BS 381
Шинэ бетоноос дээж авах арга	Methods of Sampling Fresh Concrete	BS 812
Шинэ бетоныг шинжлэх арга	Methods of Testing Fresh Concrete	BS 812
Шинжилгээний дээжийг бэлтгэх, хатаах аргууд	Methods of Making and Curing Test Specimens	BS 873
Бетоны бат бэхийг турших аргууд	Methods of Testing Concrete for Strength	MNS ASTM D 1557:2002
Бетон арматурт ашиглах төмөр утас	Cold Reduced Steel Wire for the Reinforcement of Concrete	BS 1881 хэсэг 1

Стандартын нэр	Name of Standard	Стандартын дугаар Number of Standard
Нүүрстөрөгчийн агууламж бүхий ган хийц	Structural Carbon Steel Plate Specification	BS 1881 хэсэг 2
Ган арматурыг бүрэх эпоксид. Техникийн шаардлага	Standard Specification for Epoxy-Coated Steel Reinforcing Bars	BS 1881 хэсэг 3
Гагнасан ган тор. Техникийн шаардлага.	Welded steel wire and bar fabrics	BS 1881 хэсэг 4
Бетоны арматурт ашиглах ган деталь	Steel Fabric for the Reinforcement of Concrete	BS 4482
Төмөр бетон бүтээцийн ган туйван. Техникийн шаардлага	Steel Bars for Reinforcement of Concrete. Standard Specifications	MNS JIS 3112:2002
Тэсрэх бодис ашиглах британийн стандарт норм	British Standard Code of Practice for the Use of Explosives	ASTM A775
Төмөр бетонд зориулсан барилгын нормын шаардлага	Building Code Requirement for Reinforced Concrete	JIS G3551:2005
Бетоны хэв хашмалын санал болгосон үйл ажиллагаа	Recommended Practice for Concrete Formwork	BS 4483
Тэсрэх бодис ашиглах британийн стандарт норм	British Standard Code of Practice for the Use of Explosives	BS 5607
Төмөр бетонд зориулсан барилгын нормын шаардлага	Building Code Requirement for Reinforced Concrete	ACI 318
Бетоны хэв хашмалын санал болгосон үйл ажиллагаа	Recommended Practice for Concrete Formwork	ACI 347
Арматурт зориулсан хийцийн гагнуурын стандарт	Арматурт зориулсан хийцийн гагнуурын стандарт	AWS D1.4
Катион идэвхит битумын цийдмэгийн техникийн шаардлага	Technical specifications for the bitumen emulsion activated with the application	MNS AASHTO M208-2002
Битумын цийдмэг. Техникийн шаардлага	Standard Specification for Emulsified Asphalt	MNS ASTM D 977:2004
Битумын цийдмэгийг сонгох ба хэрэглэх аргачлал	Standard Practice for Selection and Use of Emulsified Asphalts	MNS ASTM D3628:2004
Битумын цийдмэгийг турших арга	Standard Test Methods and Practices for Emulsified Asphalts	MNS ASTM D 244:2004
Асфальтобетонд хэрэглэх эрдсийн нунтгийн техникийн шаардлага	Mineral powders used in the asphalt-concrete mix. Technical requirements	MNS 4904-1 (2000)
Замын барилга байгууламж. Зам ба аэродромын хучилтанд хэрэглэхбитум-	Specification for mineral-bitumen mixture (hot, warm, cold) for road and	MNS 2185 (2002)
Асфальтан хольц дахь эрдсийн нунтаг турших арга.	Test method. Mineral filler for asphalt mix	MNS 2795 (2002)
Маршаллын аргаар барьцалдалтыгтодорхойлох. Туршилтын	Determination of binding by Marshal test method	MNS ASTM R12 (2002)
Хучилтын асфальтан хольцны хамгийн их нягтыг тодорхойлох. Туршилтын арга	Theoretical Maximum Specific Gravity of Bituminous Paving Mixtures	MNS AASHTO T209 (2002)
Битумын хайрга, чулуутай барьцалдах чанарыг тодорхойлох. Шинжилгээний арга	Determination of bituminous binding features with gravel and stone	MNS AASHTO T182 (2002)

Стандартын нэр	Name of Standard	Стандартын дугаар Number of Standard
Замын шингэн битум. Техникийн шаардлага	Specification for road cutback bitumen	MNS 5230 (2002)
Хучилтын гадаргуугаас өрөмдөж дээж авах ба шинжлэх	Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete	MNS AASHTO T24 (2003)
Битумэн материалын толбоны шинжилгээг тодорхойлох арга	Spot Test of Asphalt Materials	MNS AASHTO T102 (2003)
Асфальтобетон хольц дахь дүүргэгчийн бүрхэгдэлтийн зэргийг тодорхойлох	Asphalt Mixture	MNS AASHTO T195 (2003)
Бетон хольц доторхи агаарын хэмжээг эзэлхүүнийг хэмжих аргаар тодорхойлох	Air Content of Concrete Mixture by Volumetric Method	MNS AASHTO T196 (2003)
Холих аргаар барьсан замын хучилтаас дээж авах	Sampling from the pavement prepared with the method of mixing	MNS ASTM D979 (2003)
Үйлдвэрийн аргаар бэлтгэсэн Асфальтобетон хольцоос дээж авах	Manufactured Asphalt mixture sampling	MNS AASHTO T468 (2003)
Асфальтобетон хольц дахь битумын агуулгыг цөмийн аргаар тодорхойлох	Defining the bitumen value in the asphalt-concrete mix with the atomic method	MNS ASTM D4125 (2004)
Асфальтобетон хольцны дундаж нягтыг парафинаар бүрэх аргаар тодорхойлох	Defining the average density of asphalt-concrete mix sample by covering with	MNS AASHTO T275 (2004)
Нягтруулсан Асфальтобетон хольцны дундаж нягтыг тодорхойлох	Bulk Specific Gravity of Compacted Bituminous Mixtures Using Saturated	MNS AASHTO T166 (2004)
Нягт ба сүвэрхэг Асфальтобетон хольцыг нягтруулсны дараа агаарын хэмжээг	Percent Air Voids in Compacted Dense and Open Bituminous Paving Mixtures	MNS AASHTO T269 (2004)
Нягтруулсан Асфальтобетон хольцны ус гэсвэрлэх чадварыг тодорхойлох	Method of defining the water resisting property of the compacted asphalt-	MNS AASHTO T283 (2004)
Хүйтэн Асфальтобетон хольц. Техникийн шаардлага	Specifications for cold asphalt concrete mix	MNS ASTM D4215 (2004)
Хучилтын хотойлтыг хэмжих арга	Standard Method of Test for Pavement Deflection Measurements	MNS AASHTO T256 (2004)
Элсэн нөхөөсний аргаар гадаргуугийн барзгаржилтийн гүнийг тодорхойлох арга	Surface Texture Depth by Sand Patch Method	MNS ASTM E965 (2004)
Маршаллын багажаар битумэн хольцын уян харимхайн эсэргүүцлийг тодорхойлох	Resistance to Plastic Flow of Bituminous Mixtures Using Marshall Apparatus	MNS AASHTO T245 (2004)
Асфальтобетон үйлдвэрийг хянаж шалгах стандарт	Asphalt concrete plant standard specifications	MNS AASHTO D290 (2004)
Хучилтын битумын хольцны битумын агуулгыг тодорхойлох арга	Defining the bitumen value of the bitumen mix of the pavement	MNS ASTM D2172 (2004)
Битум цацагчийн битум цацалтын хэмжээг тодорхойлох арга	Method of defining the volume of the bitumen sprayed by the bitumen sprayer.	MNS ASTM D2995 (2005)
Гадаргуун боловсруулалт хийх үед дайрганы тархалтын хэмжээг тодорхойлох	Method of defining the distribution of the rock debris in the surface layer	MNS ASTM D5624 (2005)

Стандартын нэр	Name of Standard	Стандартын дугаар Number of Standard
Динамик ачааллын уналтаар хучилтын хотойлтыг тодорхойлох арга	Standard Test Method for Deflections with a Falling-Weight-Type Impulse	MNS ASTM D4694 (2005)
Нефтийн ба битумэн бүтээгдэхүүнийг халаах үеийн бүрэлдэхүүний жингийн	Standard Test Method for Loss on Heating of Oil and Asphaltic Compounds	MNS ASTM D6 (2006)
Битумын зунгааралтыг вакум капилляр вискозиметрээр турших арга	Standard Test Method for Viscosity of Asphalts by Vacuum Capillary	MNS ASTM D2171 (2006)
Замын гадаргуугийн тэгш бус байдлыг автомашин ашиглаж хэмжих арга	Standard Test Method for Measurement of Vehicular Response to Traveled	MNS ASTM E1082 (2007)
Авто замын хучилтын гадаргуугийн дугуйн мөрний ховилын гүнийг чиглүүлэгч шугам	Standard Test Method for Measuring Rut-Depth of Pavement Surfaces Using a	MNS ASTM E1703 (2007)
Авто замын хучлагын гадаргуугийн тэгш бус байдлыг хэмжих статик түвшингийн	Standard Test Method for Water in Volatile Solvents (Karl Fischer Reagent	MNS ASTM 1364 (2009)
Цохилтын аргаар дүүргэгчийн бутралтын хувийг тодорхойлох арга	Testing aggregates. Method for determination of aggregate impact value	MNS BS 812-112 (2008)
Авто зам, нисэх онгоцны талбай, хөөрөх буух зурвасын суурь болон дэд сууринд	Standard Specification for Graded Aggregate Material For Bases or	MNS ASTM 2940 (2009)
Асфальтобетон хольц. Техникийн шаардлага.	Asphalt-concrete mix. Technical specifications	MNS 1592 (2009)
Халуунаар нь хольж дэвсэх битумэн хольцид тавих техникийн шаардлага.	Standard Specification for Hot-Mixed, Hot-Laid Bituminous Paving Mixtures	MNS ASTM D3515 (2009)
Халуунаар нь хольж, халуунаар дэвсэх битумэн хольц үйлдвэрлэх заводод тавих	Standard Specification for Mixing Plants for Hot-Mixed, Hot-Laid Bituminous	MNS ASTM D995 (2008)
Нягт болон сүвэрхэг Асфальтобетоны сүвшлийн хувийг тодорхойлох арга.	Standard Test Method for Percent Air Voids in Compacted Asphalt Mixtures	MNS ASTM D3203 (2007)
Зам, барилгын материалаас санамсаргүй сонголтоор дээж ба сорьц авах аргачлал.	Method for random sampling of road, construction material	MNS ASTM 3665 (2010)
Өтгөн битум. Техникийн шаардлага.	Specification for petroleum Graded asphalt cement	MNS 6237 (2010)
Асфальтан хольцын хамгийн их хувийн жин	Theoretical Maximum Specific Gravity of Bituminous Paving Mixtures	MNS AASHTO T209-99 (2004)
Асфальт бетон хольцын урсалтыг эсэргүүцэх чанарыг Маршалын аппаратаар	Resistance to Plastic Flow of Bituminous Mixtures Using Marshall Apparatus	MNS AASHTO T245-97 (2001)
Материалын тээвэрлэлт, материалаас дээж авах, шинжлэхаргуудад тавих стандартын шаардлагууд, Техникийн шаардлагууд, 1A ба 1B Хэсэг	Standard Specifications for Transportation Materials Methods of Sampling and Testing Part 1A & 1B Specifications	AASHTO-04

201. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

Энэ бүлэгт Лабораторийн үйл ажиллагаа, материалын сонголт, түүний чанар, ажлын арга технологи, барилгын ажлын хяналтад хэрэглэгдэх туршилт, шинжилгээнүүд, тэдгээрт тавигдах шаардлагуудыг багтаасан.

202. ЛАБОРАТОРИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА

Гүйцэтгэгч нь барилгын ажлыг гүйцэтгэх нийт хугацааны туршид 50 км урт замд харгалзан 1 лаборатори байхаар тооцож талбайн лабораториудыг байгуулан, ажиллах нөхцөлийг нь хангаж байх ёстой. Асфальт болон бетон зуурмагийн үйлдвэр тус бүр дээр лабораторийг төлөөлсөн нэгээс доошгүй ажилтан байрлаж, үйлдвэрлэж буй бетоны орц найрлага, чанарт хяналт тавьж ажиллана. Талбайн лабораториуд нь Лабораторийн эрхлэгч (чанарын менежер)-н удирдлага, хяналтын дор ажиллана.

Гүйцэтгэгч нь авто замын барилга үйлдвэрлэлийн салбарт ажилласан туршлагатай, мэргэжлийн ур чадвар, ажлын туршлага бүхий ажилтнууд (талбайн лаборатори бүрт хамгийн багадаа лабораторийн инженер -2, техникч -2, туслах ажилтан – 4)-тай байна.

24 цагийн эрчим хүчний үүсвэрт холбогдсон зориулалтын лабораторийн байр, хөрс болон бетоны чиглэлийн лабораторийн тоног төхөөрөмжөөр хангагдсан байна.

Гүйцэтгэгчийн гүйцэтгэх шинжилгээний давтамж нь түүний төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөний дагуу хийгдэх байх ба Инженертэй өөрөөр зөвшилцөөгүй бол энэхүү шаардлагад заасан удирдамжийн дагуу хийгдэнэ. Гүйцэтгэгч нь чанарын хяналтын төлөвлөгөөнд тусгагдсан бүх үе шатны ажилд чанарын хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тусгагдсан давтамжийн дагуу туршилт шинжилгээний

201. DESCRIPTION

This Section covers specifications, tests and methods of testing that are required for the selection and control of the quality of materials and for control of workmanship, trials and construction control testing.

202. LABORATORY OPERATION

The Contractor has to provide the conditions for establishing and operating the field laboratories in every 50 km throughout the whole period of the construction works. At every concrete plant, there shall be at least one laboratory representative who shall monitor the concrete production. The field laboratories shall operate under the full management and supervision of the laboratories' chief person.

The Contractor shall provide competent staff who have experience in roadway and concrete production field (minimum 1 laboratory Consultant, 2 laboratory technicians and 2-4 laboratory assistances for every laboratory)

The filed laboratories shall have sufficient power supply to operate continuously 24 hours a day, which able to operate designated lab instruments.

The frequency of the Contractor's construction control testing shall be in accordance with his Project Quality Control Plan and in line with the guidelines of this Specification unless otherwise agreed with the Consultant. The Contractor shall carry out tests on all the materials to used and the works executed.

ажлыг гүйцэтгэнэ.

Гүйцэтгэгч нь ажилд хэрэглэгдэх бараа материалыг үйлдвэрлэгчээс нь дагалдах чанарын сертификат, бусад баримт бичгийн хамт хүлээн авна. Мөн итгэмжлэгдсэн лабораториор шинжлүүлж бараа материалын чанарыг баталгаажуулна. Мөн энэхүү баримт бичгийг цаг тухайд нь Инженерт танилцуулж, нэг хувийг өгнө.

Гүйцэтгэгч нь хяналт шинжилгээний төлөвлөгөө(чанарын хяналтын төлөвлөгөө)-нд тусгагдсан зарим туршилтуудыг Инженерийн хяналт доор хийж баталгаажуулна. Үе шатны ажлын туршилт шинжилгээг ЧХТ-д батлагдсан давтамжийн дагуу хийж гүйцэтгэн үр дүнг Инженерт шалгуулж нэг хувийг түүнд өгнө.

Чанарын Хяналтын Төлөвлөгөө (ЧХТ)-д тусгагдсаны дагуу зарим нэг лабораторийн туршилтыг Итгэмжлэгдсэн лабораторид хийлгэж болно. Энэхүү тохиолдолд материалын дээжийг Зөвлөхийн материалын инженертэй хамтран авч түүний лац, гарын үсгээр баталгаажуулан, дагалдах бичгийн хамт зохих газарт нь хүргүүлнэ. Дээжийн дагалдах бичигт дараах үзүүлэлтүүд заавал тусгагдсан байна.

Үүнд:

- Гүйцэтгэгчийн нэр, хаяг
- Дээжийн нэр, хэсгийн дугаар /Орд газрын нэр, байршил/
- Дээжийн зориулалт
- Дээж авсан байдал, эдгээрт холбогдолтой хүмүүсийн гарын үсэг

Итгэмжлэгдсэн лабораториор баталгаажсан материалын шинжилгээний үр дүнг эх хувиар нь Инженерт өгөх ёстой. Баталгаажаагүй, шаардлага хангаагүй, үйлдвэрийн гэрчилгээгүй материалиудыг замын барилгын ажилд хэрэглэж болохгүй.

Инженер нь Гүйцэтгэгчийн лабораторийн шинжилгээний байр, тоног төхөөрөмж, лабораторийн ажилтнуудын үйл ажиллагаа болон шинжилгээний үр дүнгийн

The Contractor shall get from manufacturers the quality control certifications of the material and products that are going to be used in the Work. Further, he shall submit the material samples for laboratory testing for the quality acceptance. He shall also, present these documents to the Consultant in timely manner.

As mentioned in the Quality Control Plan (QCP), The Contractor shall conduct some of the test under the Consultant's monitoring. Tests and samples in each phase of work shall be conducted in accordance with the approved QCP, and one copy of the results shall be submitted to the Consultant for review.

As mentioned in the QCP, some of the laboratory tests may be performed in an accredited laboratory. In this case, the samples of the materials shall be taken, at the presence of the Consultant's material Consultant, confirmed with the seal and sign of the latter and submitted to the authority concerned. The following shall be reflected in the document accompanying the sample:

- The Contractor's name and address
- Name of the sample and number of the section (name and location of the deposit)
- The purpose of the sampling
- The condition of sampling and the signs of the persons attended

The accredited-lab confirmed result of the analysis should be submitted to the Consultant in the original copy. It is prohibited to use in the road construction works the materials not confirmed, not meeting the requirements and without a certificate of the Maker.

The Consultant shall have a right to check at any time the method of sampling, facilities, equipment and workmanship of the laboratory staff, and the record of the analyses of the Contractor.

бүртгэл зэргийг ямар ч үед чөлөөтэй хянаж шалгах эрхтэй.

Инженер нь чанарын хяналтын төлөвлөгөөний дагуу хийгдэх бүх туршилт шинжилгээг хянах, гэрчлэх, зааварчилгаа өгөх эрхтэй.

203. МАТЕРИАЛЫГ ХҮЛЭЭН ЗӨВШӨӨРӨХ СТАНДАРТ

Авто зам, замын байгууламжийн барилгын ажилд хэрэглэгдэх бүх материал нь энэ шаардлагуудад нийцсэн байх бөгөөд Инженерийн шаардлагын хангасан байх ёстой. Хэрвээ материал нь үйлдвэрлэгчийн худалдааны нэрээр тодорхойлогдсон бол өөр үйлдвэрлэгчийн бүтээгдэхүүнийг ашиглаж болох ба гэхдээ өөр үйлдвэрлэгчийн бүтээгдэхүүн нь чанарын хувьд нэрлэсэн бүтээгдэхүүнтэй ижил буюу илүү гэдгийг Гүйцэтгэгч баталж, Инженер зөвшөөрсөн тохиолдолд л хэрэглэгдэнэ.

Ажилд хэрэглэхээр төлөвлөсөн бүх материалын дээжийг лабораторид өгч туршиж шинжлэн, шинжилгээний дүнг баталгаажуулснаар материалыг талбайд нийтэд нь татан авчрах зөвшөөрлийг Инженерээс авна. Хэрвээ энэ шаардлагын дагуу зарим материалыг гадны хараат бус итгэмжлэгдсэн лабораторид шинжлүүлэн баталгаажуулах шаардлагатай бол Гүйцэтгэгч нь үүнээс гарах бүх зардлыг хариуцах бөгөөд зардалд дараах зүйлүүд багтана /гэвч эдгээрээр хязгаарлагдахгүй/.

Үүнд:

- Лабораторийн шинжилгээний хөлс
- Дээжээр хангах

Дээжийг талбайгаас лаборатори руу, шаардлагатай бол буцааж талбай руу тээвэрлэх

- Лабораторийн ажилтнуудын хөлс

Итгэмжлэгдсэн лабораторид хийгдэх шинжилгээний төлөвлөгөөг Инженерт нэг долоо хоногийн өмнө мэдээлэх ба тэрээр шинжилгээ хийх цагт, газар дээр нь байлцах эрхтэй.

The Consultant shall have a right to confirm and issue instructions in regard to all the analyses carried out by the laboratory staff and compiling a part of the Quality control plan, or its amendments including the analyses to be conducted at the Maker's facilities.

203. ACCEPTANCE STANDARDS OF MATERIALS

All materials used in or upon the Works shall comply with this Specification and shall be acceptable to the Consultant. Where so specified, the material shall comply with the Standard Specification named or with an alternative Standard Specification in accordance with the requirements of this Specification. If a material has been specified by manufacturer's trade name, the product of another manufacturer will be acceptable provided that it is demonstrated by the Contractor and agreed by the Consultant to be in all respects of equivalent or higher quality than the named product and the Consultant's prior approval has been obtained.

Samples of all materials proposed for incorporation into the Works shall be submitted to the Consultant and shall, where required by the Project Quality Control Plan or otherwise instructed, be tested and the test results submitted to the Consultant for approval prior to the material being delivered in bulk to the Site. If it is required in accordance with this Specification certain materials are to be tested at independent external testing laboratories, then the Contractor shall be liable for all costs arising therefrom, including, but not limited to:

- laboratory testing charges,
- provision of samples,
- transportation of samples from the Site to the testing laboratory and, if applicable, back to Site,
- attendance on laboratory personnel.

The Consultant shall be informed one week in advance of the program of testing at the independent laboratory and he shall be entitled to be present at the time and place of testing.

204. ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГУУД

а) Шинжилгээний стандарт шаардлагууд ба аргууд

Ажилд хэрэглэх бүх материал нь Монгол улсад батлагдсан “Тээвэрлэлт, материал, дээжлэх ба шинжилгээний аргуудын стандарт шаардлагууд”-д нийцэж байвал зохино. Монгол улсад мөрдөгдөж байгаа стандарт шаардлагын дагуу хийгдэх ёстой боловч энэ шаардлагуудад хамрагдаагүй шинжилгээний аргууд буюу энэ шаардлагад өөрөөр заагдаагүй шинжилгээний хувьд AASHTO, ASTM, BS, ГОСТ, JIS зэрэг стандарт шаардлагуудын, эсвэл Инженерийн заасан буюу зөвшөөрсөн /бусад олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн ижил төстэй шаардлагууд/ заалтыг хэрэглэж болно. Энэ тохиолдолд хэрэглэгдэх Олон улсын стандартууд нь монгол хэлнээ орчуулагдсан байх бөгөөд Стандарт хэмжил зүйн төвөөс түр зөвшөөрөл авсан байна. Туршилт хийх лабораторид энэ стандартын албан ёсны орчуулга заавал байх ёстой.

б) Шигшүүр

Бүх шинжилгээнд ASTM E11 шигшүүрүүд хэрэглэгдэх ба мм болон μm -ээр (микрон) өгсөн шигшүүрийн цувралыг дор үзүүлэв. Үүнд:

(1) Том шигшүүрүүдийн нүхний хэмжээ дараах байдалтай байж болно.

i. 100, 75, 63, 50, 37.5, 25.0, 19.0, 16.0, 13.2, 12.5, 9.5, 6.3, 4.75, 4.00 мм

ii. 100, 75, 63, 50, 37.5, 25.0, 19.0, 12.5, 9.5, 4.75 мм

iii. 100, 90, 70, 63, 50, 40, 20, 15, 10, 5 мм

(2) Жижиг шигшүүрүүдийн нүхний хэмжээ дараах байдалтай байж болно.

iv. 2.80, 2.36, 2.00, 1.70, 1.40, 1.18, 1.00 мм, 850, 600, 500, 425, 355, 300, 250, 180, 150, 125, 75, 63 μm

204. GENERAL REQUIREMENTS

а) Standard Specifications and Methods of Testing

Unless otherwise instructed by the Consultant or indicated elsewhere in this Specification, all materials incorporated in the Work shall comply with “Standard Specifications for Transportation Materials and Methods of Sampling and Testing in Mongolia. However, the methods of sampling and testing of materials that are not incorporated in the Mongolian standards shall be conformed to the specifications of AASHTO, ASTM, BS, GOST, JIS Test Methods or not indicated otherwise the Consultant satisfied specifications (other similar internationally used Specifications) may be implemented. In this case, an international standard to be used shall be translated into Mongolian and also obtained to get a temporary approval by the MASM. An official translation of this standard must be in the laboratory.

б) Sieves

ASTM E11 sieves shall be used for all tests. The sieve series in mm and μm (microns) is as follows:

(1) Sieves for Coarse material

i. 100, 75, 63, 50, 37.5, 25.0, 19.0, 16.0, 13.2, 12.5, 9.5, 6.3, 4.75, 4.00 mm

ii. 100, 75, 63, 50, 37.5, 25.0, 19.0, 12.5, 9.5, 4.75 mm

iii. 100, 90, 70, 63, 50, 40, 20, 15, 10, 5 mm

(2) Sieves for Fine material

iv. 2.80, 2.36, 2.00, 1.70, 1.40, 1.18, 1.00 mm, 850, 600, 500, 425, 355, 300, 250, 180, 150, 125, 75, 63 mm

v. 4.75, 2.36, 1.18 mm, 600, 425, 300, 150, 75 mm

v. 4.75, 2.36, 1.18 мм, 600, 425, 300, 150, 75
µм

vi. 5, 2.5, 1.25 мм, 630, 315, 140, 71 mm

vi. 5, 2.5, 1.25 мм, 630, 315, 140, 71 µм

Чулууны хэврэг хэсэг буюу урт, хавтгай хэсгийн агуулалтыг тодорхойлохдоо дараах шигшүүрүүдийг хэрэглэнэ:

To determine characteristics of elongation and flakiness of aggregates, the following sieve screen shall be used.

vii. 63.0, 50.0, 40.0, 37.5, 31.5, 28.0, 25.0, 20.0, 16.0, 14.0, 10.0, 6.3.

vii. 63.0, 50.0, 40.0, 37.5, 31.5, 28.0, 25.0, 20.0, 16.0, 14.0, 12.5, 10.0, 6.3

205. ДАЛАНД ХЭРЭГЛЭГДЭХ ШОРООН МАТЕРИАЛ

205. MATERIAL FOR ROADWAY EMBANKMENT

(1) Материалын дээж авах ба дээж бэлтгэх

(1) Sampling and preparation of samples

Дээж авах, бэлтгэх, савлах, тээвэрлэх, хадгалахдаа MNS 2305-94 стандартыг мөрдөнө. Шороон материалын дээж авалт, тэдгээрийн дээж бэлтгэлийг дор дурдсан шаардлагын дагуу явуулна. Үүнд:

Taking, preparing, packing, transporting and keeping of sample process shall be followed by the MNS 2305-94 standards. Material sampling, its preparation shall conform to the following requirements:

- i. AASHTO T87-2000 - Эвдэрсэн бүтэцтэй хөрс, хөрсний чулуулгийн дээжийг хуурайгаар бэлтгэх, шинжлэх,
- ii. AASHTO T146-96 (2000) - Эвдэрсэн бүтэцтэй хөрсний дээжийг нойтон аргаар эсвэл Инженерийн зааврын дагуу бэлтгэх
 - Материалын дээжийг тухайн зам, гүүрийн барилга, засварын ажил гүйцэтгэгч байгууллагын материалын инженер болон байнгын техник технологийн хяналт гүйцэтгэж байгаа материалын инженер хамтран авна.
 - Ажил гүйцэтгэгч байгууллагын материалын инженер, байнгын техник технологийн хяналт гүйцэтгэж байгаа материалын инженерүүд нь хүндэтгэх шалтгаанаар ажиллаагүй тохиолдолд дээжийг гүйцэтгэгч байгууллагын ерөнхий инженер болон Инженер хамтран авна.
 - Дээжийн дагалдах хуудсанд дээж авсан орд газрын нэр, дээжийг авсан хүний нэр, албан тушаал, мөн он, сар, өдрийг бичиж тэмдэглэсэн байна.
 - Цементобетонд хэрэглэх жижиг

- i. Laboratory compaction testing in accordance with AASHTO T87-2000 standard method of test for preparing and testing by dry method for deteriorated structures
- ii. AASHTO T146-96 (2000) standard method of test for preparing and testing by wet method for deteriorated structures or instruction by the Consultant
 - Sampling of soils and gravels and their sample preparation shall be carried out by the materials Consultant of the Contractor together with materials Consultant of Consultant Supervision team member
 - The Contractor's chief Consultant and team leader of the Consultant team shall be carried out the sample if excuse absence of the materials Consultants of both Contractor and Consultant team
 - The name of borrow area, name and position of the person who got a sample including date shall be included in the test sheet.
 - Fine aggregate or sand shall be no less than

ширхэглэлтэй чулуу буюу элснээс 50кг, том ширхэглэлтэй чулуунаас 100 кг-аас доошгүй байхаар дээжийг туршилтад ирүүлнэ.

50 kg and coarse aggregate shall be no less than 100 kg to be used for asphalt concrete and cement concrete is to be sent for testing

(2) Шороон материалын шинжилгээнд хэрэглэгдэх стандарт аргууд

(2) Standard Methods for Testing of fill materials

4.54 кг-ийн алхыг 457 мм-ийн өндрөөс унагах аргыг ашиглан хөрсний нягт-чийгийн харьцааг тодорхойлох MNS ASTM D 1557:2002-ийн стандарт аргын дагуу хийгдэх туршилтын дагуу лабораторид нягтыг тодорхойлно. Энэ шаардлагад MDD буюу MNS ASTM D 1557:2002 (хуурай үеийн хамгийн их нягтрал- ХҮХИН)-ийн үзүүлэлтийг мөн тодорхойлно. Хөрсний шинжилгээг дараах стандарт аргуудын дагуу гүйцэтгэнэ.

The density shall be identified at the laboratory as per the requirement of MNS ASTM D 1557:2002 for defining density-moisture of a soil by dropping 4.54 kg hammer from 457 mm height. The maximum dry density, MDD shall also be identified using the same standard, MNS ASTM D 1557:2002 The soil test shall be carried out the following standards:

Хүснэгт 2-1: Даланд хэрэглэгдэх шороон материалын шинжилгээний аргууд

Table 2-1: Test Procedures Applicable to Soils and Gravels

Шинжилгээний нэр	Description	Стандартын дугаар Standard number
Хөрсний ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнийг угаах аргаар тодорхойлох	Standard practice for wet preparation of soil samples for particle analysis and determination of soil constants	MNS ASTM D 2217:2002
Хөрсний ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлох	Standard practice for soil samples for determination of soil constants	MNS AASHTO T88-2004
Хөрсний урсалт, уян налархайн хязгаар ба уян налархайн индексийг тодорхойлох	Standard test methods for liquid limit, plastic limit and plasticity index of soil	MNS ASTM D 4318:2002
Хөрсний хувийн жин, нягтыг тодорхойлох	Specific Gravity of Soils	MNS AASHTO T100-2003
Ангилсан чулуу ба хөрсөн дэх уян жижиг хэсгүүдийг элсний эквивалент шинжилгээгээр тодорхойлох	Plastic Fines in Graded Aggregates and Soils by Use of the Sand Equivalent Test	AASHTO T176-02
Хөрсний чийг-нягтын харьцааг 2.5 кг алхыг 457 мм-ийн өндрөөс унагах аргыг ашиглан тодорхойлох	Test method for laboratory compaction characteristics of soil using standard effort (600kH-m/m ³)	MNS ASTM D 698:2002
Хөрсний чийг-нягтын харьцааг 5 кг алхыг 457 мм-ийн өндрөөс унагах аргыг ашиглан тодорхойлох	Test method for laboratory compaction characteristics of soil using standard effort (2700kH-m/m ³)	MNS ASTM D 1557:2002

Шинжилгээний нэр	Description	Стандартын дугаар Standard number
Хөрсний нягтыг газар дээр нь элсэн конусын аргаар тодорхойлох	Standard test method for density and unit weight of soil in place by the sand-cone method	MNS ASTM D 1556:2002
Хөрсний ачаа даацын үзүүлэлт (CBR)-г тодорхойлох	Test method for bearing ration of laboratory compacted soils (CBR)	MNS ASTM D 1883:2002
Цахилгаан соронзон аргаар талбайн хуурай нягт болон чийг тодорхойлогч	Standard Test Method for In-Place Density (Unit Weight) and Water Content of Soil Using an Electromagnetic Soil Density Gauge	ASTM D7830 / D7830M - 14
Хөрсний шугаман агшилтыг тодорхойлох	Standard Test Method for Shrinkage Factors of Soils by the Wax Method	ASTM D4943 – 08
Талбайн нягтрал болон жигд байдлыг газар дээр нь хатуурлыг хэмжих аргаар тодорхойлох	Standard Test Method for Measuring Stiffness and Apparent Modulus of Soil and Soil-Aggregate In-Place by Electro-Mechanical Method	ASTM D6758-08
Хөрс, хайрга ба дайрганы нягтыг газар дээр нь цөмийн аргаар тодорхойлох	Moisture Content of Soil and Soil-Aggregate In Place by Nuclear Methods	AASHTO T238/239
Хөрсний чийгийн агуулгыг лабораторид тодорхойлох	Laboratory Determination of Moisture Content of Soils	AASHTO T265-93 (2000)
Нягтруулах үеийн талбайн чийг	Surface Moisture during compaction	MNS AASHTO M 180:2004
Хөрсний органик хэсгийг шатаах аргаар тодорхойлох	Test method for organic soil by burn	MNS AASHTOT 267-2004
Авто замд хэрэглэх зориулалтаар хөрс, хөрс-хайрган хольцыг ангилах. Техникийн шаардлага	Classification of Soils and Soil-Aggregate Mixtures for Highway Construction Purposes	AASHTO M145-2004
Хөрсийг инженерийн зориулалтаар ангилах нэгдсэн систем	Classification of soils for Consultanting purposes (United classification system)	MNS ASTM D 2487:2004
Динамик шигдэлтийн аргаар замын далан, суурийн даацыг хэмжих аргачлал	Test method for measuring durability of road bed and base by dynamic cone penetration	MNS 5678:2006

(3) Туршилтын давтамж

Хяналт шинжилгээний төлөвлөгөөг хийхдээ (ул хөрс, далан суурийн шороон материалд) доор дурдсан нөхцөлийг үндэслэл болгон шинжилгээний төрөл болон давтамжийг тодорхойлно. Үүнд:

Чийг:

Нягтруулах үеийн талбайн чийг MNS AASHTO M 180:2004 стандартын дагуу лабораторийн нөхцөлд чийг-нягтын харьцааг тодорхойлох шаардлагатай бөгөөд энэ үр дүн чийгийн зохистой агууламжийн $\pm 2\%$ тэнцүү байж болно.

- ✓ Нягтруулсан талбайн чийг болон нягтыг замын трассын дагуу 50м тутамд:
- /ASTM D7830 D7830M – 14/ стандартын дагуу SDG-200 багажаар,
- Талбайн нягт болон чийгийг цөмийн багажаар /AASHTO T238/239/ тус тус талбайн нягт болон чийгийг түргэн шуурхай хэмжих шаардлагатай.
- ✓ Дээрх 2 төрлийн багаж байхгүй тохиолдолд элсэн конусын аргаар /AASHTO T-191/ талбайн нягт болон чийгийг тодорхойлох бөгөөд уг туршилтад хугацаа болон хүн хүч их шаардагддаг. Талбайн туршилтын ажлыг хурдасгах зорилгоор талбай дээр 3-аас доошгүй багажны иж бүрдэл, 6-аас доошгүй лабораторийн ажилтнууд туршилтад оролцоно. Дээрх нөхцөл далан суурийн бүх үед хамаарна.

I. Ул хөрс

- ✓ Чийг нягтын харьцааг тодорхойлох шинжилгээ: трассын дагуу 1000 метр тутамд нэг шинжилгээ (хөрсний төрөл өөрчлөгдөөгүй тохиолдолд)
- ✓ Нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулгын шинжилгээг замын дагуу 200 м-т нэг удаа
- ✓ Талбайн хуурай нягтыг тодорхойлох шинжилгээ: трассын дагуу 200 метр тутам

(3) Test frequency

To design the Quality Control Plan (for existing ground, embankment and base fill materials), the following conditions shall be considered in order to determine the testing frequency:

Moisture:

Moisture upon compaction shall be determined according to the MNS AASHTO M 180:2004 standard, at laboratory, and this value may be equal $\pm 2\%$ of the optimum moisture content

- ✓ Moisture and density after compaction shall be tested at every 50m along down the roadway alignment:
- According to the ASTM D7830 D7830M – 14 standard, using SDG-200 gauge
- Surface moisture and density using nuclear instrument according to the AASHTO T238/239
- ✓ If do not have above mentioned instrument and gauge, the density and moisture by sand-cone method /AASHTO T-191/, this method requires quite amount of time and workforce. In order to properly manage the work, there should be at least 3 series of the instrument, and no less than 6 laboratory workers. The above-mentioned condition shall apply to all layers of the embankment and base.

I. Existing ground

- ✓ Moisture-Density Ratio- one test at every 100 m along the alignment (if the ground soil characteristic does not change)
- ✓ Moisture content before the compaction – one test at every 200 m along the alignment,
- ✓ Field dry density - one test at every 200 m

- ✓ Ул хөрснийг хамгийн их нягтралын 90%-иас багагүй, чийгийн зохист агуулга 2%-иас ихгүй байхаар нягтруулна.
- ✓ Ул хөрсний ачаа даацыг тодорхойлох (CBR): Трассын дагуу 2000м тутамд хийх бөгөөд ачаа даац нь 10 %-иас багагүй байна. Хөрс өөрчлөгдсөн тохиолдолд давтамжийг харгалзахгүйгээр шинжилгээг хийнэ.

II. Далангийн үе

(A) Тавигдах шаардлага

- ✓ Далангийн үед хэрэглэгдэх дээжийн ачаалал даах чадварын туршилтыг хийхдээ хөрсний тохиромжтой чийгээс $\pm 0.5\%$ -ийн чийгтэй болгоод хэвлэж нягтруулна.
- ✓ Далан болон дэвсгэр үеийн материалууд нь бохир ус, навч, ногоо, үндэс зэрэг органик хольц агуулаагүй байна.
- ✓ Далангийн материалын нягтруулах үеийн зузаан нь 150мм-ээс багагүй, 250мм-ээс ихгүй байна.
- ✓ Далангийн шорооны зохистой чийгшлийн агуулгыг нягтруулалтын үед Прокторын туршилтаар гарсан чийгийн агууламжаас 1%-иар их, 2%-иар бага байхыг зөвшөөрнө.

(Б) Шинжилгээний давтамж

- ✓ Чийг-нягтын харьцаа 1000м-д нэг шинжилгээ
- ✓ Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлох 1000м-д нэг шинжилгээ
- ✓ Уян налархайн индекс 1000м-д нэг шинжилгээ
- ✓ Урсалтын хязгаар 1000м -д нэг шинжилгээ
- ✓ Нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулгын шинжилгээг үе бүрийн 100м -д нэг удаа
- ✓ Талбайн нягтыг 100м-д нэг шинжилгээ эсвэл хэсэг бүрт 3 удаа
- ✓ Хатах буюу норсноос шалтгаалж материалын чийгийн агуулга өөрчлөгдөх үед эсвэл өмнөх шинжилгээний дүн нь тодорхой бус байвал эсвэл нягтруулах

- ✓ Original ground shall be compacted up to MDD not lesser 90% and OMC not more than 2%.
- ✓ The California bearing ratio (CBR) a penetration test: At every 1000m down the alignment, and the bearing shall be not less than 10%. If the soil characteristic is changed the test shall be performed disregarding this frequency.

II. Embankment

(A) Requirements

- ✓ When CBR is tested for embankment, specimen shall be compacted up to of $\pm 0.5\%$ of OMC.
- ✓ Materials to be used for embankment and formation shall be free from water, vegetable roots, grasses and other foreign materials.
- ✓ The compacted thickness of embankment shall not be lesser 150 mm nor more than 250 mm.
- ✓ OMC of road formation is allowed to be 1% more and 2% lesser than the moisture content result of Proctor test method.

(Б) Test frequensy

- ✓ Moisture-density ratio – one test at every 1000 m
- ✓ Gradation test-one test at every 1000 m
- ✓ Plasticity Index—one test at every 1000 m
- ✓ Liquid limit - one test at every 1000 m
- ✓ Moisture content prior to compaction shall be tested at every 100 m
- ✓ Field dry density shall be tested at every 100 m or 3 times in one section
- ✓ The moisture content shall be re-tested whenever moisture content of the material gets altered as the material gets

ажил тасалдсаны дараа дахин шинээр эхэлсэн тохиолдолд чийгийн агуулгын шинжилгээг давтан явуулна.

- ✓ Далан болон дэвсгэр үед хэрэглэх материалуудыг хамгийн их нягтралын 95%-иас багагүй, чийгийн зохист агуулга 2%-иас ихгүй байхаар нягтруулна.
- ✓ Далангийн ачаа даацыг тодорхойлох (CBR): Трассын дагуу 1000м тутамд хийх бөгөөд ачаа даац нь 20%-иас багагүй байна. Шороон ордын материал өөрчлөгдсөн тохиолдолд давтамжийг харгалзахгүйгээр шинжилгээг давтан хийнэ.

III. Суурийн доод үе

Замын суурийн доод үе, суурь болон холимог материалд MNS ASTM1241:2002 стандартыг мөрдлөг болгоно.

- ✓ Чийг-нягтын харьцаа 500 м -д нэг шинжилгээ
- ✓ Уян налархайн индекс 500 м -д нэг шинжилгээ
- ✓ Урсалтын хязгаар 500 м -д нэг шинжилгээ
- ✓ Ижил байдлын итгэлцүүр 500 м-д нэг шинжилгээ
- ✓ Уян налархайн модуль 500 м-д нэг шинжилгээ
- ✓ Хөрсний даацын үзүүлэлт (3 дээжийн иж бүрдэл) трассын дагуу 250 м тутамд нэг шинжилгээ
- ✓ Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн 500 м -д нэг шинжилгээ
- ✓ Нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулга 100м-д нэг шинжилгээ
- ✓ Талбайн хуурай нягт 100м-д нэг шинжилгээ, шаардлагатай хэсэгт 3 удаагийн шинжилгээ

Суурийн доод үед хэрэглэгдэх материалуудыг 98%-иас багагүй, чийгийн зохист агуулга 2%-иас ихгүй байхаар нягтруулна.

wet or dried or a result of the precedent test is not clear or compaction is taken up after suspension.

- ✓ Materials to be used for embankment and road formation shall be compacted to minimum 95% MDD and maximum 2% OMC.
- ✓ California bearing ratio (CBR) a penetration test: At every 500 m down the alignment, and the bearing shall be not less than 20%. If the borrow area material is changed the test shall be performed disregarding this frequency.

III. Subbase course

Requirements of MNS ASTM 1241:2002 standard shall be used for subbase, base course and mixed material.

- ✓ Moisture-density ratio – at every 500 m.
- ✓ Plasticity index – at every 500 m
- ✓ Liquid limit – at every 500 m.
- ✓ Monotonous coefficient – at every 500 m
- ✓ Plasticity index – 500 m
- ✓ CBR (set of 3 samples) at every 500 m
- ✓ Gradation - 1 time at every 500 m
- ✓ Moisture content test prior to compaction- once at every 100 m for each layer
- ✓ Field dry density test – one test at every 100 m or 3 test times in one section

Subbase layer shall be compacted achieving MDD 98% minimum and OMC shall be not more than 2%.

- ✓ Суурийн доод үеийн ачаа даацыг тодорхойлох (CBR): Трассын дагуу 1000 м тутамд хийх бөгөөд ачаа даац нь 40 %-иас багагүй байна. Шороон ордын материал өөрчлөгдсөн тохиолдолд давтамжийг харгалзахгүйгээр шинжилгээг давтан хийнэ.

IV. Цементээр бэхжүүлсэн суурь:

- ✓ Уян налархайн индекс 500 м -д нэг шинжилгээ
- ✓ Урсалтын хязгаар 500 м -д нэг шинжилгээ
- ✓ Уян налархайн модуль 500 м-д нэг шинжилгээ
- ✓ Суурь үеийн нягт прокторын нягтын 98%-иас багагүй байна.
- ✓ Хөрсний шугаман агшилтыг /ASTM D4943 – 08/ стандартын дагуу 1000 м тутамд шалгана.
- ✓ Шахалтын бат бэхийг ЦБС дэвссэн өдөр бүрт 2 удаа MNS AASHTO T-180 стандартын дагуу хольцоос дээж авч шалгана. Иж бүрдэл бүрээс хоёр дээжийн 7 хоногийн бат бэхийг шалгаж, гурав дахийг Инженерийн зааварчилснаар туршина.
- ✓ Талбайн чийг болон нягтыг ЦБС-ийн уртын 100 м тутамд тус тус шалгана.
- ✓ Бичил хагарлын үзүүлэлтийг ASTM D 6758-08 стандартын дагуу 50м тутамд шалгаж суурийн хатуулаг 40 орчим хувиар буурах үед бичил хагарал үүсгэх үйл явцыг зогсооно.

California bearing ratio (CBR) a penetration test: At every 500 m down the alignment, and the bearing shall be not less than 40%. If the borrow area material is changed the test shall be performed disregarding this frequency

IV. Cement treated base course:

- ✓ Plasticity index at every 500 m
- ✓ Liquid limit at every 500 m
- ✓ Plasticity modulus at every 500 m
- ✓ Base course density shall not be less than 98% of OMC
- ✓ Soil linear shrinkage shall be tested at every 1000 m according to the ASTM D4943 – 08
- ✓ Compressive strength shall be tested twice every base course paving day, by taking samples according to the MNS AASHTO T-180.
- ✓ Surface moisture and density shall be tested at every 100 m of placed base course.
- ✓ Stiffness shall be tested at every 50 m according to the ASTM D 6758-08, the stiffness test shall be stopped if the base course strength falls down to 40%

206. ЧУЛУУ, ЧУЛУУН МАТЕРИАЛ, ЭЛС БА ДҮҮРГЭГЧ МАТЕРИАЛ

(1) Дээж авах ба дээж бэлтгэх

- Хайрга, дайрганаас дээж авах, хаяглах, тээвэрлэхэд MNS 390-98 стандартыг мөрдөнө.
- Итгэмжлэгдсэн буюу хяналтын туршилтад зориулж авсан лабораторийн дээж бүрт материалын нэр, төрөл, зориулалт, дээж авсан газар, хугацаа, үйлдвэрлэгчийн нэр, дээжийн зориулалт, дээж авсан хүний гарын үсэг зэргийг тусгасан дээж авалтын актыг бичиж, Инженер (хяналтын инженер буюу хяналтын зөвлөх багийн ахлагч)-ээр баталгаажуулсан байна.
- Дээжүүдийг холих, багасгах, туршилтад бэлтгэх, физик - механик шинж чанарыг тодорхойлоход MNS2998-2001 / AASHTO T2-Чулуун материалын дээж авалт/стандартын дагуу гүйцэтгэнэ.
- Үйлдвэрлэгч нь ээлж тутмаас дээж авч ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн, бутлагдсан ширхэгийн хэмжээ, тоос, шавар, шорооны хольц, хэврэг чулуулгийн агууламжийг заавал тодорхойлно.

(2) Чулуу, чулуун материалд хийх шинжилгээ, тавих шаардлагууд

- Нимгэн, урт хэсгийн хэмжээг 3 хоног тутам, бат бэх, асгаасан эзлэхүүний нягтыг сар тутам, хүйтэн тэсвэрлэлтийг жилд хоёр удаа тодорхойлно.
- Чулууны анхдагч шинж чанар өөрчлөгдөх тутамд иж бүрэн туршилт шинжилгээ хийнэ.
- Чулууны чанарыг шалгахаар зориулан авах дээжийн тоо нь дараах үзүүлэлтээс багагүй байна.

206. AGGREGATES (STONE, SAND) AND FILLING MATERIAL

(1) Sampling and its preparation

- Sampling, labeling and transporting of gravel and crushed stone shall be carried out in accordance with MNS 390-98 standard.
- Sampling acts shall be prepared including name of materials, type, purpose, sampling area, time, manufacture's name, signature of person who takes sample for each laboratory samples for trial to the certified or control of the consultant supervision team leader and verified by the Consultant.
- Mixing of samples, decrease of sample, preparation for trial and determination of physical-mechanical features shall be carried out in accordance with MNS 2998-2001/AASHTO T2-Sampling of aggregates/standard.
- The manufacturer must determine the gradation, gradation of crushed size, silt, loam, soil mix and contents of weathering rock from each sampling

(2) Requirements for aggregates and its testing

- Flat and elongated particles shall be tested in every 3 days, dry aggregate volumetric density and strength every month, and frost resistance shall be tested twice a year, respectively.
- Complete series of sampling and testing shall be conducted every time when the aggregate's initial properties change.
- The aggregate samples for testing shall not be less than the following values:

Хүснэгт 2-2: Чулууны шинжилгээнд дээж авах давтамж

Table 2-2: Sampling frequency of aggregates

Чулууны хэмжээ, м ³ Stone volume, m ³	Хэсэгчлэн авах дээжийн тоо, ш Partial sampling number, pc
< 350	10
350-700	15
>700	20

- Цементобетон хольцонд хэрэглэгдэх чулууны тоос шаврын агууламж 1%-иас бага байна.
- Бүхэл шаврын агуулагдах хэмжээ нийт тоос, шавар, шорооны хольцын жингийн 0.25%-иас хэтэрч болохгүй.
- Дайрганд гаднын ямар нэгэн бохирдол байхыг хориглоно.
- Дайргыг хадгалахдаа ширхэглэлээр нь ангилан гаднын бохирдлоос хамгаалах арга хэмжээ авна.
- Чулууг 105±5 °C-ийн температурт хатаана.
- Чулууны чанарыг баталгаажуулахдаа хараат бус итгэмжлэгдсэн лабораторид дээж явуулна.
- Чулууны ширхэглэл бүрийг тус тусад нь хүйтэн тэсвэрлэлтэд туршина. Чулууны нийт жингийн 5%-иас бага хэмжээний ширхэглэлийг хүйтэн тэсвэрлэлтэд туршихгүй.
- Чулууны урвалжих чадварыг тодорхойлно.
- Clay particles shall be less than 1% in cement concrete mixture.
- The content of bulk clay shall not be more than 0.25% of total weight of loam, clay and soil.
- The aggregates shall be totally free from any foreign materials.
- The aggregates shall be stored as per the gradation and safety precautions shall be taken against the contamination by any foreign materials.
- The aggregates shall be heated at 105±5 °C.
- The properties and quality of aggregates shall be tested and verified by an independent laboratory.
- The sample shall be taken representing each gradation of aggregates for testing of sodium sulfate soundness. Sodium sulfate soundness is not required to be tested for particles accounting for less than 5% of total weight of aggregates.
- Stone infidel charactersitics shall be determined.

Чулууны ангилал

Чулууны ширхэглэл бүрийг гарал үүслээр нь дараах байдлаар ангилна. Үүнд:

- ✓ Гүний бялхмал – гантиг, габбро, диорит ба бусад
- ✓ Өнгөний бялхмал – базальт, порфирит, диабаз ба бусад

Classification of stone

Each stone gradation shall be classified into genetically classification of rock as follows:

- ✓ Intrusive volcanic rock – marble, gabbro, diorite and other
- ✓ Top volcanic rock – basalt, porphyries,

✓ Хувирмал – кварцит, талс занар ба бусад

diabase and others

✓ Тунамал – Шохойн чулуу, доломит,
элсэн чулуу, цахиур ба бусад

✓ Metamorphic rock - quartzite, shale of
crystallization and others

✓ Sedimentary rock – lime, dolomite,
sandstone, siliceous and others

(3) Шинжилгээний стандарт аргууд

Чулуу, чулуун материалын
шинжилгээнүүдийг дараах шинжилгээний
стандарт аргуудын дагуу явуулна.

(3) Standard Method of Test

Tests on stone, aggregate shall be performed
in accordance with the Standard Methods. Tests
Procedures Applicable to Stone, Crushed stone
Fillers.

Хүснэгт 2-3: Чулуу, хайрга, дүүргэгч материалын шинжилгээний аргууд

Table 2-3: Test Methods of aggregates and filling material.

Үзүүлэлтүүд	Description of the items	Шинжилгээний аргууд Test Procedure
Хайрганы потенциал урвалжилт (Химийн арга)	Potential Reactivity of Aggregates (Chemical Method)	ASTM C289-02
Хайрга, дайрганы 0.075мм-ээс жижиг ширхгийн агуулгыг угаах аргаар тодорхойлох	Material Finer Than 0.075 mm Sieve in Mineral Aggregates by Washing	MNS ASTM C 117:2004,
Жижиг ширхэглэлтэй хайрга дахь органик хольц	Organic Impurities in Fine Aggregate for Concrete	MNS AASHTO T21:2004
Жижиг болон том ширхэглэлтэй дүүргэгчийн ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлох	Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates	MNS AASHTO T 27-2003
Жижиг ширхэглэлтэй хайрганы хувийн жин ба ус шингээлтийг тодорхойлох	Specific Gravity and Absorption of Fine Aggregate	MNS AASHTO T84-00
Том ширхэглэлтэй хайрганы хувийн жин ба ус шингээлтийг тодорхойлох	Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregate	MNS AASHTO T85-91(2000)
Цохилтын аргаар дүүргэгчийн бутралтын хувийг тодорхойлох арга	Determination of aggregate impact value (AIV)	MNS BS 812-112:2008
Жижиг ширхэгтэй хайрганы хлоридын агуулгыг тодорхойлох	Chloride Content of Fine Aggregates	BS 812
Чийгийн агуулгыг тодорхойлох (лабораторид)	Moisture Content Determination (Laboratory)	AASHTO T265-93 (2000)
Чийгийн агуулгыг тодорхойлох (талбайд)	Moisture Content Determination (Field)	AASHTO T217-02
Чулууны органик хольцыг тодорхойлох	Organic Impurities in Aggregate	MNS AASHTO T - 2004,
Чулууны дундаж нягтыг тодорхойлох	Average density determination of aggregates	MNS2998-2001
Чулууны сүвэрхэгжилтийг тодорхойлох	Void ratio determination of aggregates	MNS2998-2001
Асгаасан нягт ба ширхэг хоорондын зайг тодорхойлох	Determination of riprap density and gap of rocks	MNS AASHTO T 19-2003, MNS 2998-2001
Ус шингээлтийг тодорхойлох	Determination of water absorption of rocks	MNS 2998-2001
Чийгийн агууламжийг тодорхойлох	Determination of moisture content	MNS 2998-2001
Хайрга, дайрга дахь хөнгөн жинтэй хэсгийн агууламжийг тодорхойлох арга	Light unit content determination of aggregates	MNS AASHTO T 113 -2004
Хайрга, дайрганы бүхэл шаврын хэмжээг тодорхойлох арга	Whole loam content determination of aggregates	MNS AASHTO T 112-2004

(4) Хайрга, дайрганы туршилтын давтамж	(4) Test frequency of aggregates
Хайрга, дайрганы шинж чанарыг хайрга, дайрганы шинэ эх үүсвэр бүрийг нээсний дараа болон хайрга, дайрганы шинж чанар өөрчлөгдсөн байж магадгүй гэж Инженер үзсэн тохиолдолд, түүнчлэн үйлдвэрлэсэн материалын 500 м³ тутамд хамгийн багадаа нэг удаа тодорхойлно. • Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн • Лос Анжелесийн элэгдэл • Сульфат натрийн бат бэх • Үелэлийн индекс • Уусдаг давс ба хорт бодис • Хувийн жин • Сүвшил • Урвалжих чадвар	The aggregate properties listed below shall be determined on opening up of each new source of aggregate and whenever the Consultant considers that the aggregate properties may have altered and at least once for every 500 m³ of material produced. • Grading • Los Angeles Abrasion Value • Sodium Sulfate Soundness • Scaly particles • Soluble Salts and Deleterious Matter • Specific gravity • Voids • Reactivity
(5) Элс	(5) Sand
i. Элсний шинжилгээнд хэрэглэгдэх стандартууд Цементобетон хольцод хэрэглэгдэх элс нь MNS 392-98 стандартын техникийн шаардлагад нийцсэн байна.	i. The standards for sand is given in next table Sand to be used in concrete mix shall conform to the requirements specified in the MNS 392-98 standard.

Хүснэгт 2-4: Элсний шинжилгээний стандартууд

Table 2-4: Sand testing standards

Үзүүлэлтүүд	Description of the items	Шинжилгээний арга/Test Procedure
Хөрс болон жижиг дүүргэгчийн элсний эквивалент үзүүлэлтийг тодорхойлох арга	Standard Test Method for Sand Equivalent Value of Soils and Fine Aggregate	MNS ASTM D 2419:2005
Барилгын ажилд хэрэглэх элс. Турших арга	Test Methods for Construction Sands.	MNS 2916-2002
Элсний урвалжих чавар	The reaction parameters of sands.	ASTM C289

- Элс болон буталсан элсийг MNS 2916-2002 стандартын дагуу туршина
 - Угаах аргаар тодорхойлсон тоос, шавар, шорооны хольц нь дараах шаардлагыг хангасан байна.
 - Цементобетон хольцод буталсан элс хэрэглэх ба урвалжих чадварыг тодорхойлно.
- ii. Зам барилгын ажилд хэрэглэгдэх элсэнд тавигдах шаардлага, хийгдэх шинжилгээ:
 - Буталж, ялган угаасан элсэнд агуулагдах тоос, шавар, шорооны хольц жингийн 3%-иас бага, үүний дотор бүхэл шаврын хэмжээ 0.5%-иас бага байна.
 - Буталсан элс гарган авахад зориулагдсан оргимол ба хувирмал чулуулгийн шахалтын бат бэх нь 600кг/см^2 -аас багагүй байвал зохино.
 - Үйлдвэрлэгч нь ээлж тутмаас дээж авч ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн, ширхэгийн модуль, тоос, шавар, шорооны хольц, бүхэл шаврын агууламжийг заавал тодорхойлно.
 - Элсний анхдагч шинж чанар өөрчлөгдөх тутамд иж бүрэн туршилт шинжилгээ хийнэ.
 - Төмөр замаар тээвэрлэх нөхцөлд нэг цуваанд ачсан ижил төрөл, ангиллын, нэг хэрэглэгчид нийлүүлж байгаа элсийг нэг хэсэгт тооцно.
 - Автомашинаар тээвэрлэх нөхцөлд нэг хэрэглэгчид нэг овоолгоос нийлүүлсэн ижил төрөл, ангиллын элсийг нэг хэсэгт тооцно.
 - Хөрсний нягтралыг элсэн конусын аргаар туршихад хэрэглэх элс нь цэвэр, хуурай, чөлөөтэй асгарч байхаар холбоосгүй бүтэцтэй байна. Жигд ширхэглэлийн илтгэлцүүр ($C_n=D_{60}/P_{10}$) нь 2%-иас бага, 2мм-ээс бага ширхэглэлтэй элс хэрэглэнэ.
- The sands shall be tested according to the MNS 2916-2002 standard specifications.
 - The silt and clay particles determined by washing method shall conform to the following requirements.
 - Additionally, crushed sand shall be used for concrete mixtures and its potential reaction shall be determined.
- ii. Requirements of sand for use in construction and its testing:
 - Crushed, washed and gradated sand shall not contain silt and clay particles more than 3% of its weight, in addition, whole clay percent from these particles shall be less than 0.5%
 - Sedimentary and metamorphic rocks, which are main resources for obtaining crushed sand, shall have compressive strength not less than 600 kg/cm^2 .
 - The Contractor shall take samples from every shift and shall determine their gradation, fineness modulus, silt and clay particles, and whole clay particles.
 - Complete series of sampling and testing shall be conducted every time when the sand's initial properties change.
 - If the sands are transported by railway, sands with same properties and classification that is being supplied to the consumer in one series shall be determined as one section.
 - If transported by trucks, sands with same properties loaded from one stockpile that is being supplied to the consumer shall be determined as one section.
 - When density and unit weight of soil in place is tested by sand-cone method, the sand shall be structurally free to be able to spill cleanly, dryly and freely.

Элсний чанарыг шалгах аар авах дээжийн тоо нь дараах үзүүлэлтээс багагүй байна.

The sand samples for testing shall be less than the following values:

Хүснэгт 2-5: Элсний шинжилгээний дээж авах давтамж
Table 2-5: Sand sampling frequency

Элсний хэмжээ, м ³ Sand volume, m ³	Хэсэгчлэн авах дээжийн тоо, ш Partial sampling number, pc
< 350	10
350-700	15
>700	20

Элсийг итгэмжлэгдсэн лабораторид шинжлүүлж баталгаажуулсан байна.

The sand shall be tested in an accredited laboratory

(6) Намаг шавартай газрыг чулуугаар дүүргэх

(6) Stone fillers for marsh-ridden earth

Дүүргэлт хийх чулуу нь

Дүүргэлт хийх чулуу нь

- 10мм-ээс бага ширхэглэл 5%-иас бага
- чулууны том хэмжээ 150 мм-ээс хэтрэхгүй,
- 250 мм-ээс ихгүй зузаан үеэр жигд дэвсээд дүүргэх материалыг 500 мм зузаанаар нягтруулна.

- Particles smaller than 10 mm shall be less than 5%,
- Coarse aggregate particle size shall not exceed 150 mm,
- laying with not more than 50 mm thick and compact it not more than 500 mm thick.

(7) Зохист найрлагатай дүүргэгч материал:

(7) Granular graded fillers

- Уян налархайн индекс 6-аас хэтрэхгүй
- Урсалтын хязгаар 30%-иас хэтрэхгүй
- 0,075мм-ийн шигшүүрээр өнгөрөх хэсэг нь хуурай үеийн жингийн 10 % иас хэтрэхгүй байна.

- Plasticity index is not exceeding
- Liquid limit is not exceeding 30%
- 0,075 mm sieves passing is not exceeding MDD 35%

(8) Дүүргэгч материал

(8) Filling material

Материал олборлох талбай ба замын ухмалаас далан барих, дүүргэх зориулалтаар ашиглахаар авсан шороо хайрга, элс эсвэл эдгээр материалын холимгийг дүүргэгч материал гэнэ.

Material such as gravel, soil, sand or their composition extracted from borrow areas and/or roadway prism which are proposed to use in embankment construction are defined as **filling materials**.

Дүүргэгч материал нь талбайн туршилтын явцад нягтруулах үед сул, тогтвор муутай эсвэл өөр бусад хүндрэлүүд үзүүлэх ёсгүй бөгөөд ширхэглэлийн зохистой найрлагатай байх ёстой.

These type of materials shall have proper composition that is suitable for compaction with no loose particles or other difficulties.

(9) Ухмалыг буцааж дүүргэх материал

- Чийг-нягтын харьцаа 500 м -д нэг шинжилгээ
- Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн 500 м-д нэг шинжилгээ
- CBR (3 дээжийн иж бүрдэл) 500 м-д нэг шинжилгээ
- Уян налархайн индекс 500 м-д нэг шинжилгээ
- Урсалтын хязгаар 500 м -д нэг шинжилгээ
- Нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулга 100 м -д хоёр шинжилгээ
- Талбайн хуурай нягт 100 м -д нэгээс гурван шинжилгээ

Хэрвээ хийгдсэн шинжилгээ болон шинжилгээний иж бүрдэл нь тохирохгүй буюу тогтмол бус бол эдгээр шинжилгээг давтан явуулах буюу Инженерийн зааврын дагуу шинжилгээний давтамжийг ихэсгэж болно.

Инженерийн тодорхойлсны дагуу шинэ материал бүрт дээр дурдсанаар хамгийн багадаа 2 иж бүрдэл шинжилгээг материалын чанараас үл хамааран явуулна.

(10) Үл тохирох материал

- Намаг, намгархаг газраас гарсан материал;
- Хүлэр, хожуул, модны тайрдас, амархан мууддаг материал холилдсон /MNS AASHTO T267-2004/, стандартын дагуу хөрсөнд агуулагдах органик нэгдлийн агууламж нь 2%-иас их шороон материал;
- Галд авалцах материал;
- 0,075мм-ийн шигшүүрээр өнгөрөх хэсэг нь хуурай үеийн жингийн 10 %-иас их байх нарийн ширхэглэлтэй материал;
- Үеийн зузаанаас том ширхэглэлтэй материал.

(9) Backfilling material

- Moisture-density relations one test per 250 m
- Gradation test every 500 m
- CBR (set of 3 specimens) test every 500 m
- Plasticity index test every 500 m
- Liquid limit test every 500 m
- Moisture content test prior to compaction Two tests per 100 m
- dry density test one to three times in every 100 m

In case the tests and set of tests are not matching nor constant, the tests shall be carried out again or the frequency of tests shall be increased as directed by the Consultant.

As directed by the Consultant (supervision Consultants or a team leader of consultant team) at least 2 full set of tests shall be carried out regardless the material quality whenever a new material is used.

(10) Unsuitable material

- Materials from marsh-ridden earth
- Mixed with peat, stale, woodblock and perishable material /AASHTO T267-86/, earth contents organic admixture is more than 2% in accordance with the standard
- Burst into the flames material
- Fine aggregates passing 0.075 mm sieve is more than MDD 10%
- Coarse aggregate that is larger than layer thickness

207. ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ

1) Шинжилгээний аргууд

Портландцементийн төрлийг зориулалтаас хамааруулж сонгоно. Авто замын цементбетон хучлага хийх зориулалтын цемент нь PC 42,5 52,5 ангийн, MNS 974:2008 стандартын 1-р ангиллын цементийн техникийн шаардлагыг хангасан портландцемент хэрэглэнэ. Инженер өөрөөр зөвшөөрснөөс бусад тохиолдолд төслийн нийт хугацаанд нэг төрлийн цемент ашиглана.

Хиймэл байгууламжийн зориулалттай бетонд хийцийн зориулалтаас хамааруулан MNS 0974: 2008 стандартын шаардлагыг хангах OPC 42,5 PC 42,5 - PC 52,5 PC 62,5 ангиллын цемент хэрэглэнэ. Талбайн лаборатори дахь шинжилгээг хүснэгт 2-11-т өгсөн стандарт аргуудын дагуу гүйцэтгэнэ.

207. PORTLAND CEMENT

1) Шинжилгээний аргууд

Selection of Portland cement shall be according to its classification. Portlandcement designated for road concrete pavement shall be PC 52.5 class concrete conforming to the MNS 974:2008 grade cement specifications. One type of cement shall be used for entire project, unless otherwise designated by the Consultant.

Depending on its structural usage, cement for concrete structures shall be OPC 42.5, PC42.5, PC 52.5, Pc 62.5 classification cements which conforms to the requirements of MNS 0974 2008 standard. Filed laboratory test shall be performed according to the methods shown in the Table 2-11.

Хүснэгт 2-6: Портландцементийн шинжилгээний аргууд

Table 2-6: Methods of Testing for Portland Cements

Үзүүлэлтүүд	Description of the items	Шинжилгээний стандарт / Test Procedure
Цемент. Техникийн ерөнхий шаардлага	Cement. Technical Specifications	MNS 3091 (2008)
Цемент. Олон ширхэглэлтэй стандарт элс хэрэглэн турших арга	Cement. Test methods using polyfraction standard sand	MNS 0976 (2008)
Цементийн туршилтад хэрэглэх стандарт элс. Техникийн шаардлага.	Sand for cement testing. Technical Specifications	MNS 2930 (2008)
Цементийн зуурмагийн шахалтын бат бэхийг тодорхойлох	Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars	ASTM C109
Шингэн цементийн зуурмагийн дээж авах, шинжилгээний хэмжээ	Sampling and Amount of Testing of Hydraulic Cement	AASHTO T 127-04
Шингэн цементийн зуурмагийн агаарын хувь	Air Content of Cement Mortar	AASHTO T 137-04
Шинээр зуурсан бетоноос дээж авах	Sampling Freshly Mixed Concrete	AASHTO T 141-01

Үзүүлэлтүүд	Description of the items	Шинжилгээний стандарт / Test Procedure
Цементийн эзэлхүүний өөрчлөлтийн жигд байдлыг тодорхойлох	Cements. Methods of Tests Consistency, Times of Settining and of Soundness	ГОСТ310.3-76
Шингэн цементийн зуурмагийн шахалтын бат бэхийг тодорхойлох	Test for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortar	MNS AASHTO T106:2012
Цементийн идэвхи (хүйтэн тэсвэрлэлт)-ийг хурдавчилсан аргаар тодорхойлох МИ2486	Rapid Determination Method of Cement Frost Resistance	МИ 2486
Цементийн лагшимын тэлэлтийг тодорхойлох	Methods of physical tests for hydraulic cement, Determination of soundness	IS:4031 (Part 3):1988
Гидравлик цементийн тархалтыг тодорхойлох стандарт туршилтын арга	Flow Table for Use in Tests of Hydraulic Cement	ASTM C230 / C230M - 14
Цементийн хувийн гадаргууг тодорхойлох	Test Methods for Fineness of Hydraulic Cement by Air-Permeability Apparatus	ASTM C204
Гидравлик цементийн тэлэлтийг автоклавын аргаар турших арга	Standard Test Method for Autoclave Expansion of Hydraulic Cement	ASTM C151 / C151M - 15
Портландцементийн техникийн шаардлага	Portland cement. General Specifications	MNS 0974: 2008
Цементэн зуурмагийг механик аргаар холих	Test for Mechanical Mixing of Hydraulic Cement Pastes and Mortars of Plastic Consistency	MNS AASHTO T162:2003
Гидравлик цементэд агааржуулах нэмэлт хэрэглэн хөлдөөлт, гэсгээлтийг үнэлэх	Test for Evaluation by Freezing and Thawing of Air-Entraining Additions to	MNS AASHTO 188:2011
Цементийн нунтаглалтыг тодорхойлох арга	Determination of fineness of cement	MNS AASHTO T128:2003
Викийн багажийг ашиглан цементийн бэхжих хугацааг тодорхойлох арга	Methods of setting time of cement by vicat needle	MNS AASHTO T131:2003
Цемент Олон ширхэглэлтэй стандарт элс хэрэглэн турших арга	Cements. Method of Test Using Multiple Particles Standard Sand	MNS 976:2008
Гидравлик цементийн бэхжих хугацааг Гиллморийн зүүг ашиглан тодорхойлох	Test for Time of Setting of Hydraulic Cement Paste by Gillmore Needles	MNS AASHTO T154:2003
Цемент-Химийн шинжилгээний арга. Энэ стандартад заасан арга нь	Standard Method of Test, Chemical Analysis. This standard applies for Portland	MNS 0975:2002

2) Туршилтын давтамж

Шинээр ирж буй болон хадгалагдаж буй цементийг дараах давтамжийн дагуу шинжилж судална. Үүнд:

- ЧХТ-д тусгасан давтамжаар
- Инженер зааварчилгаа өгсөн тохиолдолд
- 200 тонн тутмаас

Сард нэгээс доошгүй удаа дээж авж шинжлэх бөгөөд 42 хоногоос удаан хадгалсан, ус чийг орох шалтгаанаар чанараа алдсан цементийг хэрэглэхийг зөвшөөрөхгүй.

208 АРМАТУР

Бетоныг арматурлах ган туйван нь нь хүснэгт 2-7-д өгсөн AASHTO болон Британи, Японы стандартуудын аль нэгэнд нь нийцэж байх ёстой. Цементобетон хучлагад хэрэглэх бүх төрлийн арматурууд нь зориулалтаас үл хамааран зэврэлтээс сэргийлэх эпоксид бүрхүүлтэй байна. Гүйцэтгэгч нь бүх арматурын цувимлын шинжилгээний тайланг ирүүлнэ. Арматур нь тохирох техникийн шаардлагад нийцэж байгаа эсэхийг шалгахын тулд Инженерийн шаардлагад нийцэхүйц Итгэмжлэгдсэн лабораторид шинжлүүлнэ.

2) Testing frequency

New supply and obtained supply of cements shall be tested according to the following frequency:

- By ЧХТ specified frequency
- By the Consultant's instructions
- On every 60-10 tons

The samples shall be taken at least once a month for testing, and extensively stored cements that is subject to get moist shall not be implemented.

208 REINFORCING STEEL

The reinforcing steel bars to be used in concrete shall conform to specification shown on the Table 2-7 and/or either AASHTO, British and Japanese standards. All types of reinforcing steel bars, regardless of their purpose, shall be epoxy coated to protect from corrosion. The Contractor shall submit testing results for all types of reinforcing steel. In order to verify that the steel bars are conforming to the relevant standard specifications, they shall be sampled and tested in an accredited laboratory that is satisfied by the Consultant.

Хүснэгт: 2-7 Арматурын шинжилгээний аргууд

Table: 2-7 Reinforcing steel test methods

Үзүүлэлтүүд	Specifications	Стандартын дугаар/Standard number
Төмөрбетонд хэрэглэх хэв гажсан ган торны техникийн шаардлага	Standard Specification for Steel Wire, Deformed, for Concrete Reinforcement	AASHTO M 225M-03
Төмөр бетонд хэрэглэх хэв гажсан ган торны стандарт туршилтын арга	Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Deformed, for Concrete	AASHTO M 221M-03

Үзүүлэлтүүд	Specifications	Стандартын дугаар/Standard number
Төмөрбетоныг арматурчлахад хэрэглэх хэв гажсан гөлгөр ган туйвангийн техникийн шаардлага	Standard Specification for Deformed and Plain Carbon-Steel Bars for Concrete Reinforcement	AASHTO M 31M-03
Бетоны арматурт хэрэглэх ган тор	Steel fabric for the reinforcement of concrete	BS 4483
Ган арматурыг эпоксидоор бүрэхэд тавигдах техникийн шаардлага	Standard Specification for Epoxy-Coated Steel Reinforcing Bars	ASTM A775
Ган бэлдэц, Ерөнхий техникийн шаардлага.	Steel bars. General specifications	MNS 4854:1999
Төмөр бетон бүтээцийн ган туйван.Техникийн шаардлага	Steel bars for concrete reinforcement	MNS JIS 3112:2002
Тэлэлтийн заадсанд хэрэглэх штырь арматурын техникийн шаардлага	Structural carbon steel plate specifications	JIS G3101
Гагнах тор эсвэл үйлдвэрт бэлдэх ган торонд хэрэглэх арматурын техникийн шаардлага	Welded steel wire and bar fabrics	JIS G3551
Иржгэр ган арматураар хийсэн штырийн техникийн шаардлага	Standard Specification for Deformed and Plain Carbon-Steel Bars for Concrete Reinforcement	ASTM A615

Төмөрбетонд хэрэглэх арматур болон торыг 100 тонн тутамд дээр дурдсан стандартуудын дагуу туршилтанд оруулж, баталгаажсан үр дүнгийн нэг хувийг эх хувиар нь Инженерт өгнө.

Steel reinforcement for concrete shall be tested at every 100 tons according to the above mentioned standard methods, and a copy of their results shall be submitted to the Consultant

209 БИТУМЭН БАРЬЦАЛДУУЛАГЧ

А. Битумын цийдмэг

Битумын цийдмэгийг цементээр бэхжүүлсэн дайрган суурийг арчлах болон бетон хучлага дэвсэхийн өмнө битум цацлагад хэрэглэнэ. Гүйцэтгэгч нь суурийн гадаргууг Инженерийн заасны дагуу зөвшөөрөх хэмжээнд бэлтгэсэний дараа битум цацлагыг зохих орц, нормыг баримтлан хийнэ. Битумын цийдмэгийн шинжилгээг дараах хүснэгтэд өгөгдсөн аргын дагуу гүйцэтгэнэ.

209 BITUMINOUS BINDERS

A. Bitumen (emulsified asphalt)

Bituminous spray work shall be executed prior concrete paving and for curing cement treated base course. Bituminous spray shall be performed once the surface it prepared at the Consultant's satisfaction, and its composition shall conform to it as well. The analysis of the bitumen shall be performed according to the table below:

Хүснэгт 2-8 Битумын цийдмэгийн шинжилгээний аргууд

Table 2-8 Emulsified asphalt test methods

Үзүүлэлтүүд	Шинжилгээний аргууд
Катион идэвхит битумын цийдмэгийн техникийн шаардлага Technical specifications for the bitumen emulsion activated with the application	MNS AASHTO M208-2002
Битумын цийдмэг. Техникийн шаардлага Standard Specification for Emulsified Asphalt	MNS ASTM D 977:2004
Битумын цийдмэгийг сонгох ба хэрэглэх аргачлал Selection and Use of Emulsified Asphalts	MNS ASTM D3628:2004
Битумын цийдмэгийг турших арга Practices for Emulsified Asphalts	MNS ASTM D 244:2004
Хурдан хатах төрлийн шингэн битумын техникийн шаардлага Standard Specification for Cutback Asphalt (Rapid-Curing Type)	AASHTO M81
Хурдан хатах төрлийн шингэн битумын техникийн шаардлага Standard Specification for Cutback Asphalt (Rapid-Curing Type)	ASTM D 2028

Дараах шинж чанар бүхий эмульсийг хэрэглэж болохгүй.

- Аливаа материалын барьцалдах чанарыг бууруулдаг
- Бэхжилтийг удаашруулдаг
- Гадаргууг хэврэг болгодог
- Агаарын зай үүсгэдэг
- Толбо үүсгэдэг
- Гандуулдаг
- Өнгө өөрчилдөг

Emulsified asphalt with following characteristics shall not be implemented

- Reduce the binding characteristic
- Slows the strengthening
- Making the surface fragile
- Creates air content
- Creates stain
- Creates corrosion
- Changes the color

Б. Өтгөн битумын шинжилгээ

Б. Tests on straight-run bitumen

Өтгөн битумын шинжилгээг дараах хүснэгтэд өгөгдсөн арга, шаардлагын дагуу 200 тонн тутамд гүйцэтгэнэ

Testing of straight-run bitumen shall be performed in accordance with as given in Table:

Хүснэгт 2-9 Өтгөн битумын шинжилгээний аргууд

Table 2-9 Tests methods for straight-run bitumen

Стандартын нэр	Specifications	Стандартын дугаар /Standard number
Битумын ууршимтгай шингэрүүлэгч хэмжээг тодорхойлох	Solubility of Bituminous Materials	MNS 3195 :2001 AASHTO
Кливлендын задгай тигельд дөл үүсэх болон	Flash and Fire Points by Cleveland Open Cup	MNS 328 :2000 AASHTO
Бетон. Ангилал, ерөнхий техникийн шаардлага	Concrete Classification and General Specifications	MNS IEC3173:2002
Битумын зүү шигдэлтийн гүнийг тодорхойлох	Penetration of Bituminous Materials	MNS 5109 :2001 AASHTOT49-03
Битумын суналтыг тодорхойлох туршилт	Ductility of Bituminous Materials	MNS 5110 :2001 AASHTO T51-00
Битумын уярах температурыг тодорхойлох	Softening Point of Bitumen (Ring-and-Ball Apparatus)	MNS 5211 :2002 AASHTO T53-
Нефть бүтээгдэхүүн болон битум дэх усны агуулгыг нэрэх аргаар тодорхойлох	Water in Petroleum Products and Bituminous Materials by Distillation	MNS 5212 :2002 MNS AASHTO T55-2003
Битумын цэгэн туршилт	Spot Test of Asphaltic Materials	AASHTO T102-83 (2000)
Битумын нягтыг тодорхойлох арга	Method of defining the bitumen density	MNS AASHTO T40-2003
Битумын зунгааралтыг тодорхойлох туршилт	Kinematic Viscosity of Asphalts (Bitumen)	MNS 3193 :2001 AASHTO T301-02
Битумын зунгааралтыг вакуум капилляр вискометрээр турших арга	Viscosity of Asphalts by Vacuum Capillary Viscometer	MNS ASTM 2171-2006 AASHTO T202-
Хагас хатуу битумэн материалын нягтыг	Specific Gravity of Semi-Solid Bituminous Materials	AASHTO T228-04
Хагас хатуу битумэн материалын нягтыг	Method of defining of the density of half solid bituminous material	MNS AASHTO D70-2004
Битумын хэврэгших температурыг тодорхойлох /Фраассын арга/	Defining of the bitumen fragile temperature (Fraas method)	MNS 5210 :2002 DIN 51011
Полимер битумын техникийн шаардлага	Polymer bitumen.	MNS GOST R 52056:2013

В. Шингэрүүлсэн битумын шинжилгээ

Шингэн битумын шинжилгээг 2-7 хүснэгтэд өгсөн аргуудын дагуу Инженерийн шаардлагад нийцэхүйц хараат бус шинжилгээний лабораторид явуулна.

B. Tests on cutback bitumen

Testing of cutback bitumen shall be performed at an independent testing laboratory acceptable to the Engineer in accordance with the methods given in

Table 2-7.

Хүснэгт 2-10 Шингэн битумын шинжилгээний аргууд

Table 2-10 Test methods for Liquid bitumen

Стандартын нэр	Specifications	Стандартын дугаар /Standard number
Зүү нэвчилтийн үлдэгдэл	Residue of Specified Penetration	ASTM D 243-02
Битумын уурших чанарыг тодорхойлох арга	Solubility of Bituminous Materials	MNS AASHTO T44-2003
Задгай тигельд дел үүсэх болон асах температурыг тодорхойлох	Flash and Fire Points by Cleveland Open Cup	MNS 328:2000
Нефтийн бүтээгдэхүүн - Битумын зүү шигдэлтийн гүнийг тодорхойлох туршилт	Penetration of Bituminous Materials	MNS 5109:2001
Нефтийн бүтээгдэхүүн-Битумын суналтыг тодорхойлох туршилт	Ductility of Bituminous Materials	MNS 5110:2001
Битум болон нефтийн бүтээгдэхүүний усыг нэрэх туршилтын арга	Water in Petroleum Products and Bituminous Materials by Distillation	MNS AASHTO T55:2003
Замын байгууламжийн материал. Асфальтон бүтээгдэхүүнийг нэрэх туршилтын арга	Quantitative Extraction of Bitumen from Bituminous Paving Mixtures	MNS 5212:2002
Дөл авалцах температур нь 93.3 С-ийн градусаас бага байх материалд зориулж задгай сав бүхий аппаратаар битумын дөл авалцах хэмийг тодорхойлох	Flash Point with Tag Open-Cup Apparatus for Use with Materials Having a Flash Less than 93.3° C	AASHTO T79-96 (2000)
Битумэн материалын толбоны шинжилгээг тодорхойлох арга	Spot Test of Asphaltic Materials	MNS AASHTO T102:2003
Битумд үзүүлэх агаар дулааны нөлөөг тодорхойлох арга	Defining the impact of the air and the heat on the bitumen	MNS AASHTO T179:2003
Битумын кинематик зунгааранги чанарыг тодорхойлох арга	Method of defining of the kinematic viscosity	MNS ASTM D2170:2004

Стандартын нэр	Specifications	Стандартын дугаар /Standard number
Битумын нягтыг тодорхойлох арга	Method of defining the bitumen density	MNS AASHTO T40:2003
Битумын хэврэгших температурыг тодорхойлох арга	Defining of the bitumen fragile temperature	MNS 5210-2002
Зүү нэвчилтийн үлдэгдэл	Residue of Specified Penetration	ASTM D 243-02

Г. Битумэн барьцалдуулагчид тавигдах шаардлага G. Specifications for Bituminous binders

i. Ерөнхий зүйл

Битумэн барьцалдуулагчийг ажлын талбайд авчрахын өмнө гүйцэтгэгч нь нийлүүлэх материалын шинж чанар энэхүү стандартын шаардлагад нийцэж байгааг нотлох батлах зорилгоор шинжилгээний үр дүн, үйлдвэрлэгчийн сертификат, дээж зэргийг Инженерт ирүүлэн зөвшөөрөл авна. Шаардлагатай үед материалын эх үүсвэр, нөөц боломжийг судлах баталгаажуулах ажлыг хамтран зохион байгуулна.

Материалын эх үүсвэр өөрчлөгдөх болон шинжилгээгээр шинж чанар өөрчлөгдсөн нь тогтоогдвол, мөн талбайд татан авалтын 200 тн тутамд давтан шинжилгээг гүйцэтгэнэ. Хэрэв 1 удаагийн татан авчралт 200 тн-оос илүү байвал тэр хэсгийн 200тонн бүр нь тусдаа хэсэг гэж тооцно. Бохирдсон савалгаанд нүх цоорхой гарсан, эвдэрсэн контейнерт авчирсан битумыг хүлээн авахгүй.

ii. Өтгөн битум

1. Өтгөн битум нь хучилтын асфальт бетон хольцонд хэрэглэгдэнэ. Асфальтобетон хольцонд хэрэглэх ПБВ130 марзийн өтгөн битумийн хувьд битум нь Хүснэгт 2-11-д өгсөн шаардлагыг хангах ёстой.
2. Битум нь нэг төрлийн, усгүй байх ба 175 С хүртэл халаахад хөөсрөлт үүсэх ёсгүй

i. General requirements

Prior transporting bitumen to the site, the Contractor shall confirm the supplying material's properties and wheter it conforms to this standard specifications, by submitting manufacturer's certificate and test results to the Engineer for an approval. Material resource and supply research and confirmation shall be managed jointly, if necessary.

Should the material resource change or its properties change as the test results, a retest shall be performed for a supply of every 200 ton-material. If a one-time supply of material is greater than 200 tons, any amount below than 200tons shall be considered as 1 section. Any contaminated carrying containers or broken of bitumen shall not be accepted.

ii. Thick bitumen

1. Thick bitumen for asphalt-concrete mix designated for pavement. ПБВ130 mark bitumen used for asphalt pavement shall conform to the requirements specified in the Table 2-11.
2. The bitumen should be of the same type, free of water and not generate the foam when heated up to 175oC.

3. Асфальтобетон хольцонд ПБВ 90
маркийн өтгөн битумыг хэрэглэж
болох бөгөөд шинж чанарын
үзүүлэлтүүд Хүснэгт 2-11
шаардлагыг хангаж байх ёстой

3. PB 90 mark thick bitumen may be used
for asphalt mix, but the properties shall
conform to the Table 2-11

Хүснэгт 2-11 ПБВ130 Өтгөн битумын техникийн шаардлага

Table 2-11 PB 130 Thick Bitumen Specifications

Шинжилгээний нэр	Test Methods	Bitumen specifications	
		130	90
Битумын зүү шигдэлтээр марк тодорхойлох, багагүй	Penetration at 25 C ⁰ /100 gr, 5 sec/ 0.1 mm	130	90
	Penetration at 0 C ⁰ /100 gr, 60 sec/ 0.1 mm	50	40
Дөл авалцах температур /кливлендийн зад.аяга/ багагүй	Flame temperature /cleavland cup/	220	220
Битумын сунах чадвар, 5 см/мин.,см багагүй	Ability to stretch at 25 C ⁰ , 5cm/min, cm	30	30
	Ability to stretch at 0 C ⁰ , 5cm/min, cm	20	15
Зөөлрөх цэг /цагираг ба бөмбөлгийн/ багагүй	Softening point /by ring and bubble method/	> 49	> 51
Хэврэгших хэм, багагүй °C	Breakble temperature, °C (not less than)	- 30	- 25
Халаасны дараах уярах хэмийн өөрчлөлт, °C	Softening temperature change after heating, °C	< 6	< 6
Нэгэн төрөл байдал.	One type	Нэгэн төрөл байдал	-
Уян хатан чанар, °C	Flexibility, 0°C	85	85
	Flexibility, 25°C	75	75
Хувийн жин, г/см ³	Specific gravity at 25 C ⁰	1.00	1.05

Асфальтобетон хучилтанд хэрэглэх өтгөн
битум нь MNS 6237-20108, MNS ГОСТ 52056-
2013 стандартуудын шаардлагад нийцэж байх
ёстой.

Thick bitumen used for asphalt pavement
shall conform to MNS 6237-20108, MNS ГОСТ
52056-2013 standards.

i. Шингэн битум

Битумын туршилтанд хэрэглэх бодисууд нь
шатамхай, тэсрэх аюултай, хортой, идэмхий,
түлдэг, нам температурт дөл үүсгэдэг учраас
хөдөлмөр хамгаалал, галын аюулгүй

i. Bitumen

Labor and fire safety policies shall be specially
considered highly, since substances used for
bitumen tests are flammable, explosive, toxic,
corrosive, flammable and low temperature
flames.

ажиллагааны дүрмийг чанд мөрдөж ажиллахыг анхаарах шаардлагатай. Халааж буй битумын температур нь уг бүтээгдэхүүний баримжаалж буй дөл авалцах температураас доош 560 C-ээс багагүй зөрөөтэй байвал зохино. 1000 C-аас доош дөл авалцах температуртай битумыг +200 C-аас ихгүй температурт халаана. Битум нь нэг төрлийн, усгүй байх ба 1750 C хүртэл халаахад хөөсрөлт үүсэх ёсгүй.

Хурдан өтгөрдөг шингэн битум нь MNS AASHTO M81:2004 "Хурдан өтгөрдөг шингэн битум. Техникийн шаардлага"-д нийцэх ёстой.

Дүнд зэрэг хурдтай өтгөрдөг шингэн битум нь MNS AASHTO M82:2004 "Дүнд зэргийн хурдтай өтгөрдөг шингэн битум. Техникийн шаардлага"-д нийцэх ёстой.

Д. Битумэн хольцууд

А. Дээж ба дээж авалт

Битумэн хольцын дээж авалтыг MNS AASHTO T 168-2003 “Үйлдвэрийн аргаар бэлтгэсэн асфальтбетон дээж авах стандартын дагуу 400гн тутамд дээж авч шинжилгээ хийж гүйцэтгэнэ.

Б. Шинжилгээний аргын стандартууд

Битумэн хольцын шинжилгээний аргуудыг Хүснэгт 2-10-д өгсөн аргуудын дагуу явуулна.

The temperature of the heated bitumen should differ at least for 56C0 from the temperature of blazing.

The bitumen blazing at the temperature less than 100C0 should be heated at the temperature of +200C0. The bitumen should be of the same type, free of water and not generate the foam when heated up to 175C0

Rapid thickened cutback bitumen shall conform to Standard Specification for Cutback Asphalt (Rapid-Curing Type) MNS AASHTO M81:2004.

Mid thickened cutback bitumen shall conform to Standard Specification for Cutback Asphalt (Mid-Curing Type) MNS AASHTO M82:2004

D. Bituminous mixtures

A.Sampling and specimens

Sampling of bituminous mixtures shall conform to “Sampling Bituminous Paving Mixtures” MNS AASHTO T 168-2003

B. Standard Test Methods

Shall be in accordance with the standards specified in the Table 2-10.

Хүснэгт 2-8 Цементобетоны шинжилгээний аргууд

Table 2-8 Cement concrete test methods

Стандартын нэр	Specifications	Стандартын дугаар /Standard number
Уулын чулуулаг, барилгын ажилд хэрэглэх хайрга, дайрга. Физик-механик шинж чанарыг тодорхойлох арга	Mountainous Stone, Aggregates for Road Construction. Methods for Testing.	MNS 2998:2001
Хучилтын битумэн хольцоос битумыг ялгах	Quantitative Extraction of Bitumen from Bituminous Paving Mixtures	AASHTO T164-01
Нягтруулсан асфальтбетон хольцын дүндалж нягтыг тодорхойлох арга	Bulk Specific Gravity of Compacted Bituminous Mixtures Using Saturated Surface-Dry Specimens	MNS AASHTO T166:2004
Хучилтын асфальт хольцын хамгийн их нягтыг тодорхойлох.	Maximum Specific Gravity of Bituminous Paving Mixtures	MNS AASHTO T209:2002
Битум-хайрга хольцын хучилтын нягтралын зэрэг	Determining Degree of Pavement Compaction of Bituminous-	AASHTO T230-38 (2000)

Стандартын нэр	Specifications	Стандартын дугаар /Standard number
Маршалл багажаар битумэн хольцын уян харимхайн эсэргүүцлийг тодорхойлох арга	Resistance to Plastic Flow of Bituminous Mixtures Using Marshall Apparatus	MNS AASHTO T245:2004
Нягт ба сүвэрхэг асфальтобетон хольцыг нягтруулсны дараа агаарын хэмжээг тодорхойлох	Percent Air Voids in Compacted Dense and Open Bituminous Paving Mixtures	MNS AASHTO T269:2004
Асфальтобетон үйлдвэрийн хянаж шалгах стандарт	Inspecting the asphalt-concrete plant	MNS AASHTO D290:2004
Асфальтобетон хольц. Техникийн шаардлага	Asphalt concrete mixture. Technical Specifications	MNS 1592 :2009
Хучилтын гадаргуугаас өрөмдөж дээж авах ба шинжлэх	Taking cores from the pavement surface and testing	MNS AASHTO T24-2003
Асфальтобетон хольц дахь дүүргэгчийн бүрхэгдэлтийн зэргийг тодорхойлох	Defining the category of the covering of the fillers in the asphalt-concrete mix	MNS AASHTO T195-2003
Асфальтобетон хольцын битумын ойролцоо агуулга болон дүүргэгч материалын центрфуг керосины эквивалент тоо тодорхойлох арга	The method of defining of the average value of the bitumen in the asphalt-concrete mix, and the centrifuge and the kerosene equivalent in the filling materials	MNS AASHTO T270-2005
Асфальтобетон хольцын шахалтын бат бэхийг тодорхойлох арга	Method of defining the compressive strength of the asphalt-concrete mix	MNS ASTM T 167:2005
Нягтруулсан асфальтобетон хольцын ус тэсвэрлэх чадварыг тодорхойлох арга	Method of defining the water resisting property of the compacted asphalt-concrete mix	MNS AASHTO T283-2004

210. ЦЕМЕНТОБЕТОН ХОЛЬЦ

1) Бетоны шинжилгээний аргын стандартууд

Бетон хольцын орцын нормыг баталсны дараа бетоны зэрэглэл тус бүрээр туршилтын хольцыг хийхээр бэлдэнэ. Гүйцэтгэгч талбайн туршилтыг барилгын ажилд ашиглахаар төлөвлөж байгаа завод дээр гурван удаагийн туршилтаар орцыг баталгаажуулсан байна. Цементобетон хольцыг үйлдвэрлэх болон цутгахдаа дараах стандартуудын дагуу шинжилгээ туршилтыг хийнэ.

210. CONCRETE MIXTURE

1) Concrete standard test methods

Sample mixture shall be prepared respectively, once the concrete composition is approved. The Contractor shall perform sample mixtures for three times, at the proposed site for concrete plant. The following standard shall be used to perform the concrete mixture and for placing it.

Хүснэгт 2-8 Цементобетоны шинжилгээний аргууд

Table 2-8 Cement concrete test methods

Стандартын нэр	Specifications	Стандартын дугаар /Standard number
Хүнд бетон. Техникийн нөхцөл	Weighty Concrete. Standard Specifications	MNS1228:1987
Бетон зуурмаг техникийн шаардлага	Standard Specifications for Concrete Mortar	MNS 1185:1998
Бетон. Ангилал, ерөнхий техникийн шаардлага	Concrete Classification and General Specifications	MNS IEC3173:2002
Бетон болон төмөр бетон эдлэхүүн. Бетоны найрлагыг сонгох	Concrete and Reinforced Concrete Structures. Concrete Composition	MNS GOST-27006:2010
Авто зам, хучилтын материалын туршилт-шинжилгээ, үзлэг хийх байгууллагад тавигдах шаардлага	Roadway and Pavement Material Testing and Sampling, Requirements for Inspection	MNS ASTM D666:2005
Бетоны химийн нэмэлт. Техникийн шаардлага	Chemical Admixtures for Concrete. Standard Specifications	MNS ASTM C494:2011
Бетонд агаар оруулах нэмэлтэд тавигдах техникийн шаардлага	Standard Specifications for Air-Entraining Admixtures for Concrete	ASTM C260
Бетон хольц. Турших арга	Concrete Mixtures. Methods of Testing	MNS 1170-2009
Бетон болон бетонон бүтээгдэхүүн. Бетон. Сорьцоор бат бэхийг тодорхойлох арга.	Concrete and Concrete Structures. Concrete Strength Determination by its Composition	MNS 1272-99
Бетон ба төмөр бетон бүтээц. Төсөл хийх үндсэн журам	Concrete and Reinforced Concrete Structures. Project Basic Regulations	MNS 3176 - 1981

Стандартын нэр	Specifications	Стандартын дугаар /Standard number
Бетоны эзлэхүүний жин, чийг, ус шингээлт, сүвэрхэгжилт, ус нэвтрүүлэлтийг тодорхойлох арга	Volume Mass of Concrete. Determination of Water Absorption and Transmission of Moisture and	MNS 2122:1985
Бетоны хүйтэн тэсвэрлэлтийг тодорхойлох арга	Standard Test Method for Frosting Resistance of Concrete	MNS 1918:1985
Лабораторийн нөхцөлд бетон сорьцыг бэлтгэх, аргачлал	Standard Test Method for Making and Curing Concrete Test	MNS AASHTO T126:2005
Барилгын зуурмаг. Турших арга	Construction Mortar. Methods for Testing	MNS 2120:1999
Шинээр бэлтгэсэн бетон зуурмагийн агаарын агуулалтыг эзлэхүүний аргаар тодорхойлох	Standard Test Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Volumetric Method	MNS ASTM C173:2005
Шинээр бэлтгэсэн бетон зуурмагийн агаарын агуулалтыг даралтаар тодорхойлох арга	Standard Test Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by The Pressure Method	MNS ASTM C231:2005
Шинээр бэлтгэсэн портландцементэн бетоны температурыг тодорхойлох аргачлал	Standard Test Method for Temperature of Freshly Mixed Concrete	MNS ASTM C1064-2005
Бетон болон бетон бүтээгдэхүүн. Бетоны бат бэхийг шалгаж үнэлэх зарчим	Concrete and Concrete Structures. Method Test for Concrete Strength	MNS 1920:1999
Бетоныг өрөмдөж дээж авах, бат бэхийг тодорхойлох	Standard Method of Obtaining Drilled Cores and Sawed Beams	MNS AASHTO 724:2003
Бетон болон дүүргэгч материалын хлорын ион тодорхойлох арга	Standard Test Method for Sampling and Testing for Chloride Ion in Concrete and Concrete Raw Materials	MNS AASHTO T260:2004
Гидравлик цементобетоны конусын суултыг шалгах, турших арга	Standard Test Method for Slump of Hydraulic Cement Concrete	MNS ASTM C143-2005
Бетон ба төмөр бетон бүтээц. Арматурын хамгаалах бетон үеийн зузаан, арматурын хэмжээ, байрлал тодорхойлох радиацийн арга.	Concrete and Reinforced Concrete Structures. Radioactive Method for Determination of Concrete Protective Covering Thickness, Reinforcement Dimensions and Locations	MNS GOST 17625:2010
Бетон ба төмөр бетон бүтээц. Арматурыг хамгаалах бетон үеийн зузаан, арматурын байрлал тодорхойлох соронзон арга.	Concrete and Reinforced Concrete Structures. Magnetic Method for Determination of Concrete Protective Covering Thickness, Reinforcement Dimensions and Locations	MNS GOST 22904:2010
Бетоны гадаргууг гадны нөлөөнөөс хамгаалах бүрхэвч үеийн материалын чийг хамгаалах чадварыг тодорхойлох	Standard Method of Test for Water Retention by Liquid Membrane-Forming Curing Compounds for Concrete	MNS AASHTO T155:2004

Стандартын нэр	Specifications	Стандартын дугаар /Standard number
Бетон Үл эвдэх механик сорилын аргаар бетоны бат бэхийг тодорхойлох арга	Concrete Determination of Strength by Mechanical Methods of nondestructive testing.	MNS 5581:2005
Бетон болон бетонон бүтээгдэхүүн. Бетоны дүүргэгчид агуулагдах хүхэрлэг нэгдлийг тодорхойлох	Concrete and Concrete Structures. Sulfate Content in Concrete Aggregates. Testing Methods	MNS 4982:2000
Хүнд бетон. Ойлт ба уян налархай чанараар нь бетоны бат бэхийг тодорхойлох арга	Weighty Concrete. Method for Determination of Strength by Reflection and Elasticity	MNS 3323:1991
Хүнд бетон Кашкаровын алхаар бат бэхийг тодорхойлох арга	Weighty Concrete. Method for Determination of Strength by Cashkirov's Hammer.	MNS 4113:1991
Бетон дахь шүлтэнд уусдаг цахиурын исэл агуулсан эрдсийг таних хурдавчилсан арга	Standard Method of Test for Rapid Identification of Alkali-Silica Reaction Products in Concrete	MNS AASHTO 299:2005
Хэт богино авиагаар бетоны бат бэхийг тодорхойлох арга	Method for Determination of Strength of Concrete by Ultrasonic Methods	MNS 4114:1991
Хүнд, хөнгөн бетоны бат бэхийг хэт богино дууны аргаар тодорхойлох	Method for Determination of Strength by Sound Short Proofing for The Weighty and Lightweight Concrete	MNS 2794:1979
Бетон хольц. Техникийн шаардлага	Concrete mortal. General Specifications	ГОСТ 7473-2010
Бетон Фрост багажаар бетоны хүйтэн тэсвэрлэлтийг хурдавчилсан аргаар тодорхойлох	Methods for determination of frost resistance in concrete	ГОСТ 10060-2012
Шинэ бетоны туршилт ба үнэлгээ, тархалтыг тодорхойлох туршилт	Testing fresh concrete. Flow table test	BS EN 12350 Part 5
Шинэ бетоны нягтруулалтын зэргийг тодорхойлох	Testing concrete. Method for determination of compacting factor	BS1881:Part 103
Бетон.Үл эвдэх, механик аргаар бат бэхийг тодорхойлох	Concretes. Determination of strength by mechanical methods of nondestructive testing	ГОСТ22690-2015
Талбай дээр бетоны нягтыг цөмийн аргаар тодорхойлох	Standard Test Methods for In-Place Density of Unhardened and Hardened Concrete, Including Roller Compacted Concrete, By Nuclear Methods	ASTM C1040
Шинээр зуурсан бетоноос дээж авах	Standard Method of Test for Sampling Freshly Mixed Concrete	AASHTO T 141-01

2) Бетоны туршилтын давтамж

Туршилт шинжилгээ хийх давтамж:

Дараах шинжилгээнүүдийг бетоны зориулалтыг харгалзахгүйгээр хийнэ. Үүнд:

- (1) Бетоны хүйтэн тэсвэрлэлтийг MNS 1918:1985 стандартын дагуу үндсэн аргаар нэг барилгын ажил эхэлснээс хойш 6 сард нэгээс доошгүй удаа итгэмжлэгдсэн лабораториор шинжлүүлнэ.
- (2) Бетон хольцын конусан суултыг хольцыг талбай дээр ирэх бүрт
- (3) Бетон хольцын агаарын агууламжийг хольцыг талбай дээр ирэх бүрт
- (4) Бетоныг өрөмдөж дээж авах
- (5) Шмидт болон Кашкаровын аргаар бетоны бат бэхийг тодорхойлох
- (6) Бетоны хүйтэн тэсвэрлэлтийг хурдавчилсан аргаар (Бетон Фрост багажаар) тодорхойлох

II. Зориулалтаас хамаарч ялгаатай хийгдэх шинжилгээний төрөл болон давтамж:

Цементобетон хучлагын зориулалттай бетон:

- (1) Тохиолдлын журмаар тасралтгүй зуурагдаж буй бетон хольцоос нэг ээлжинд Бетон хольцоос 9 ширхэг призм хэвээр дээж авч 2, 7, 28 хоногтойд нь гулзайлтын үеийн 3-аас доошгүй иж бүрдэл хэвэнд дээжийг авна. 1 иж бүрдэлд 9 ширхэг призм хэв орно. суналтын бат бэхийг шалгана.
- (2) Инженер зааварчилсан тохиолдолд шоо хэвэнд 9 ширхэг дээжийг хэвлэж 3, 7, 28 хоногтойд нь шахалтын бат бэхийг тогтооно.
- (3) Бетон хольцын зөв дэвсгэдэх /удобоукладываемость/ чанар ээлж бүрт нэгээс цөөнгүй удаа,
- (4) Бетон хольцын тээврийн хэрэгслийн

2) Testing frequency

Testing and sampling frequency:

The following tests shall be performed, regardless the type of the concrete:

- (1) Concrete frost resistance according to MNS 1918:1985 standard' main method, at least once in every 6 months in an accredited laboratory
- (2) Concrete Slump test every time when the mixture comes to the site
- (3) Concrete Air Content every time when the mixture comes to the site
- (4) Concrete core testing
- (5) Concrete Strength determination by Schmidt hammer or Kashkarov's method
- (6) Concrete Frost Resistance by a rapid method with concrete frost tool

II. Different test types and frequencies depending on the purpose

Concrete to be used for concrete pavement:

- (1) Randomly select 9 prism samples from one phase of continuously mixing concrete, and be tested at least 3 sets of specimens at 2, 7 and 28-day. 1 set contains 9 prism samples. Tensile strength shall be verified.
- (2) Compressive strength shall be tested with 9 prism samples at 3, 7 and 28-day when the Consultant instructs.
- (3) Concrete proper placing characteristics shall be tested at least once in every phase
- (4) Concrete mixture duration to be kept in

тэвшинд байх хугацаа, машин тус бүрд

the transferring truck, in each truck

- (5) Бетон хольцын нягт ээлж бүрт нэгээс цөөнгүй удаа, үзүүлэлт өөрчлөгдөх бүрт нэмэлтээр хийгдэх

- (5) Concrete density at every phase, and every time when the composition changes

III. Хиймэл байгууламжийн зориулалттай бетон

III. Concrete for structures

- (1) Тохиолдлын журмаар тасралтгүй зуурагдаж буй бетон хольцоос нэг ээлжинд 2-аас доошгүй иж бүрдэл хэвэнд дээжийг авна. 1 иж бүрдэлд 6 шоо призм хэв орно. Бетон хольцоос дээж авч 6 ширхэг шоог хэвээр дээж авч 7, 28 хоногтойд нь шахалтын бат бэхийг тогтооно.
- (2) Инженерийг зааварчилсан тохиолдолд гулзайлтын үеийн суналтын бат бэхийг шалгана.

- (1) Randomly select at least 2 set of samples from one phase of continuously mixing concrete, 1 series contains 6 prism samples. The samples shall be taken with 6 prism cubes and compressive strength shall be tested at 7 and 28-day
- (2) Compressive strength shall be tested with when the Consultant instructs.

IV. Туршилтыг хүчингүйд тооцох нөхцөл

Гүйцэтгэгч туршилт хийхдээ урьдчилан мэдэгдэж Инженерийг байлцуулах ба хэрэв байлцуулаагүй бол тухайн өдрийн бетон хольцыг чанарын хяналтын туршилтад тэнцэхгүй гэж үзнэ.

IV. Conditions for invalidation of the test

The Contractor shall notice in advance and at presence of the Consultant, if the Consultant is not presented, the concrete mixture will be considered as not passed the Quality Control Test.

211. ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН АШИГЛАЛТ, БАРИЛГЫН АРГАЧЛАЛ БА ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГЫГ БАТАЛГААЖУУЛАХ ТУРШИЛТУУД

(1) Лабораторийн шинжилгээ

Газар шорооны ажил болон хучилтын үеүдэд ашиглах байгалийн гаралтай ба боловсруулсан материалын лабораторийн туршилт шинжилгээг Гүйцэтгэгч нь Инженертэй зөвлөлдөж гүйцэтгэнэ. Материалын стандартад тодорхойлсон эцсийн бүтээгдэхүүнд тавих шаардлага болон барилгын ажилд хяналт тавих зорилгоор газар дээр нь хялбар тодорхойлж болох материалын шинж чанарын хоорондын харилцан уялдааг бий болгохын тулд ийм туршилтуудыг хийдэг.

Лабораторийн туршилтыг хольц ба байгалийн гаралтай материал дээр хийж гүйцэтгэх ба Гүйцэтгэгч нь урьдчилан төлөвлөсөн материалын туршилт хийхээс хоёр долоо хоногийн өмнө урьдчилсан төлөвлөгөөгөө Инженерт танилцуулсан байна.

(2) Талбайн туршилтууд

Барилгын ажилд ашиглахаар Гүйцэтгэгчийн төлөвлөсөн тоног төхөөрөмж, аргачлалын дагуу бүх газар шорооны үеүд болон хайрган хучилтад ашиглах материалын дэвсэх, нягтруулах бүрэн хэмжээний талбайн туршилтуудыг Гүйцэтгэгч хийж гүйцэтгэнэ. Гүйцэтгэгч нь холих хувь хэмжээг нэгэн жигд байхыг баталгаажуулах ба материалыг нэгэн ижил төлөвт байлгахын тулд маш сайн холино.

Гүйцэтгэгч нь материалыг дэвсэж, боловсруулалт хийж, шаардагдах хэмжээнд

211. TRIALS TO CONFIRM EQUIPMENT USE, CONSTRUCTION METHODS AND COMPLIANCE WITH SPECIFICATIONS

(1) Laboratory trials

Laboratory trials shall be carried out by the Contractor and in consultation with the Consultant on materials for earthworks and pavement layers that are to be incorporated into the Works in their natural or processed state. Such trials shall be conducted to establish relationships between specified end product requirements of materials and properties that can be readily determined in the field for construction control purposes. For mixed materials, the composition which meets the specified requirements and is accepted by the Consultant shall be used in Site trials that shall comply with the requirements of this Specification. Such Site trials shall demonstrate if it possible to meet all the requirements specified for the complete pavement course utilizing that proposed mix.

The laboratory trials on both mixed and natural materials shall be completed and the Contractor's proposals based thereon shall be submitted to the Consultant at least two weeks before the Contractor commences to prove the proposed material in Site trials in accordance with of this Specification.

(2) Site trials

Full-scale laying and compaction Site trials shall be carried out by the Contractor on all earthwork and pavement materials and mixes proposed for incorporation into the Works using the same equipment and methods proposed by the Contractor for the construction of the Works. The Contractor shall ensure the continuity of mix proportions and that materials are thoroughly mixed to achieve a homogeneous state.

The trials shall be carried out to enable the Contractor to demonstrate the adequacy of his equipment and construction methods to place,

хүртэл нягтруулахад түүний тоног төхөөрөмж болон барилгын аргачлал тохирч байгаа эсэх, түүнчлэн дууссан газар шорооны ажил эсвэл хучилтын үед тавигдах тодорхой шаардлагуудыг хангаж байгаа эсэхийг харуулах зорилгоор туршилтуудыг явуулна.

Туршилт хийх талбай бүр нь 100 м-ийн урттай байх ба барилгын ажил хийгдэх өргөнийг бүхэлд нь хамарна.

Гүйцэтгэгч нь ажлын хөтөлбөртөө талбайн туршилт явуулах болон шаардагдах шинжилгээг төлөвлөнө. Хучилтын үе бүрт хийх туршилтыг Гүйцэтгэгч туршилт хийхээс 21 хоногийн өмнө Инженерт мэдэгдэнэ.

Талбайн туршилт хийх бүрт дараах өгөгдлүүдийг бүртгэж авна. Үүнд:

- Материалын найрлага ба зэрэглэл
- Нягтруулалтаас хойших материалын найрлага ба зэрэглэл
- Нягтруулах үеийн чийгийн агуулга, тодорхойлсон нягтруулалтын хамгийн тохиромжтой чийгийн агуулга
- Нягтруулах техникийн төрөл, хэмжээ, дугуйны даралт, доргилтын давтамж, нэг мөрөөр явах тоо
- Талбайн туршилтыг явуулахын өмнө болон туршилт явуулах хугацааны туршид дээжид хэмжсэн хамгийн их хуурай нягт эсвэл төлөвлөсөн нягт
- Нягтруулсан үеийн зузаан
- Инженерийн зааварласан бусад холбогдох мэдээлэл

process and compact the material to the specified density and confirm that the other specified requirements for each completed earthwork or pavement layer can so be met.

Each trial area shall be at least 100 meters long and of the full construction width. Material shall be placed and compacted to achieve the depth specified. The trial area may form part of the Works provided that it fully complies with this specification. Any areas which do not comply with this Specification shall be removed and further trials shall be carried out.

The contractor shall allow in his program for conducting Site trials and for carrying out the required tests on them. The trial on each pavement layer shall be undertaken at least 21 days ahead of the Contractor proposing to commence full-scale work on that layer.

The Contractor shall compact each type of material over the range of compaction efforts required for each earthwork or pavement layer in which he proposes to incorporate the material.

The following data shall be recorded for each level of compaction effort at each Site trial:

- the composition and grading of the material before the site trial,
- the composition and grading of the material after compaction,
- the moisture content at the time of compaction and the optimum moisture content for the specified compaction,
- the type, size, tire pressures, frequency of vibration and the number of passes of the compaction equipment,
- the maximum dry density or target density as appropriate measured on a sample before and at intervals throughout the Site trial, the density achieved,
- the compacted thickness of the layer,
- any other relevant information as directed by the Consultant.

Гүйцэтгэгч газар шорооны ажил болон хучилтын үе бүрт зориулсан 100 м-ийн урттай хэсэг бүр дээр хамгийн багадаа найман иж бүрдэл туршилтыг явуулна. Үе бүрт явуулсан бүх найман иж бүрдэл туршилтын үр дүн нь материалын шаардлагад нийцэж байвал талбайн туршилтыг амжилттай болсон гэж үзнэ. Талбайн туршилтын үед бүртгэж авсан өгөгдлүүд нь Гүйцэтгэгчийн санал болгож, Инженерийн зөвшөөрсний дагуу, энэхүү техникийн шаардлагад нийцсэн материал бүрийг нийлүүлэх, дэвсэх, боловсруулах болон барилгын техникийг сонгон авах аргачлалыг тодорхойлох үндэс болох юм. Хэрвээ Инженер иж бүрдэл туршилтын аль нэгийг үр дүнд хүрээгүй гэж үзвэл Гүйцэтгэгч Инженерийн удирдлагын дор дахин туршилтууд явуулна.

Ажлыг гүйцэтгэх явцад, хэрвээ материалд тавигдах шаардлагууд тогтмол хангагдахгүй байгаа нь барилгын хяналтын туршилтаар харагдаж байвал Гүйцэтгэгч шалтгааныг судалж, тогтоох хүртэл тухайн газар шорооны ажил буюу хучилтын үе дээр хийгдэж буй ажлыг зогсооно. Тухайн үед ашиглах бүх материалыг нийлүүлэх, дэвсэх болон боловсруулахад шаардлагатай өөрчлөлт хийсэн аргачлалыг тогтооход хэрэглэх засвар өөрчлөлт оруулсан иж бүрдэл өгөгдлүүдийг тодорхойлох зорилгоор цаашид хийх лабораторийн шинжилгээ болон талбайн туршилтууд энэхүү судалгаанд хамрагдана.

Барилгын ажлын санал болгосон аргачлалыг талбайд туршсан туршилтын явцад бүртгэгдсэн иж бүрдэл өгөгдлүүдийг Инженер зөвшөөрөх нь энэхүү техникийн шаардлагыг хангах аливаа хариуцлагаас Гүйцэтгэгчийг чөлөөлөхгүй.

The Contractor and the Consultant shall perform at least eight sets of tests on each 100-meter-long trial section for each separate earthwork or pavement layer in which the Contractor proposes to incorporate the material. The Site trial shall be deemed to be successful if all eight sets of test results for each layer meet the specified requirements for the material. The data recorded in the Site trial shall provide the basis for determining the method for providing, placing and processing each particular material and selection of construction equipment, as to be proposed by the Contractor and agreed by the Consultant, in order to achieve the requirements of this Specification. When results from one set of trial is found inconclusive by the Consultant, the Contractor shall organize more trials under the direction of the Consultant.

If, during the execution of the Works, the construction control tests should indicate that the specified requirements for a material are not being continually achieved, work on that earthwork or pavement layer shall cease until the cause is investigated and identified by the Contractor. Such investigation may include further laboratory tests and Site trials on the material to determine a revised set of data which shall be used to establish a revised method for providing, placing and processing all subsequent material to be incorporated in that layer.

Agreement by the Consultant to a set of data recorded in a Site trial of proposed method of construction shall not relieve the Contractor of any responsibility to comply with the requirements of this Specification.

212. ГАЗАР ШОРООНЫ АЖИЛ, ХУЧИЛТЫН ҮЕҮД БОЛОН УС ЗАЙЛУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖИЙГ БАРИХ, АЖИЛД ТАВИХ ХЯНАЛТ

Энэ техникийн шаардлагын зүйл 109-ийн дагуу зохиогдсон төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөө болон Инженерийн явуулах чанарын баталгааны туршилтын дагуу, бүх газар шорооны ажил, хучилтын үеүд, ус зайлуулах байгууламжийн ажлууд нь чанарын туршилтад хамрагдана. Гүйцэтгэгч ажлынхаа дэс дарааллын дагуу ийм хяналтын туршилтыг явуулах хугацааг ажлын төлөвлөгөө болон тендерийн саналдаа заавал тооцсон байх ёстой.

Дараагийн үе шатны ажил эхлэхийн өмнө Гүйцэтгэгч нь газар шорооны ажлын хэсэг бүрийн үе болгонд, хучилтын үе бүрт, ус зайлуулах хийц, байгууламжийг барих ажлуудыг шалгуулах хүсэлтийг Инженерт гаргана. Ийм хүсэлтэд Гүйцэтгэгчийн шинжилгээний үр дүнгийн хувиуд болон ажлыг гүйцэтгэх зураг (shop drawing) хавсардана. Үүний дараа Инженер тухайн хэсэгт нүдэнд ил ус тогтсон, давхраатсан, материал овойж гарсан /тэгшилсэн хэсэгт ил үзэгдэх/ эсэх, чулууны ялгарал, том хэмжээтэй материал байгаа эсэх, холилт ба нягтруулалт нь нэгэн жигд эсэхийг шалгах үзлэг хийнэ. Энэхүү үзлэгээр нь хангалттай гэж үзсэн тохиолдолд Инженер баталгаа гаргах замын хэсгийг багаж, төхөөрөмжөөр шалгана. Эдгээр шалгалтын үр дүнг Инженер гүйцэтгэгчид бичгээр мэдээлэх ба үүний зэрэгцээ тухайн үе болон хэсгийг хүлээн авах буюу татгалзах шийдвэрээ гаргана.

Инженер өмнөх үе шатны ажлын чанарыг бичгээр баталгаажуулж, хүлээн авах хүртэл дараагийн үеүдэд хийгдэх ажлыг ямар ч тохиолдолд эхлүүлэхгүй. Гүйцэтгэгч нь батлуулахаар мэдүүлсэн ажлын талбай, гадаргуугийн байдлыг хамгаалах, хадгалах үүргийг бүрэн хүлээнэ.

212. CONSTRUCTION AND CONTROL OF THE EARTHWORKS, PAVEMENT LAYERS AND DRAINAGE WORKS

Pursuant to the requirements of this specification and the Project Quality Control Plan in accordance with Section 109 of this Specification and Quality Control testing by the Consultant, all earthwork and pavement layers and backfill to drainage works and structures shall be subject to construction control testing. The Contractor shall be deemed to have allowed in his program and his tender for time required for such control testing in the sequence of his operations

The Contractor shall request in writing the Consultant's approval for each layer of each section of earthworks, pavement construction and backfill to drainage works and structures before starting the construction of the next layer. Such requests shall be made only when the Contractor has satisfied himself that the section of work concerned fully complies with the requirements of this Specification. Such requests shall be accompanied by copies of the Contractor's test results required by Clause 202 and 219 of this Specification. The Consultant shall thereupon inspect the section for any visible wet spots, laminations, heaving material (visible on proof-rolling), segregation, presence of oversize material and for uniformity of mixing and compaction. Provided that such visual inspection is satisfactory the Consultant shall test the section of the Works submitted for approval. The Consultant shall inform the Contractor in writing of the results of those tests and at the same time shall accept or reject the layer and section concerned.

Works on subsequent layers shall in no circumstances commence until the preceding layer has been approved and accepted by the Consultant in writing. The Contractor is wholly responsible for protecting and maintaining the condition of work which has been submitted for approval.

Ямар нэг үеийг баталгаажуулсны дараа 24 цагаас илүү хугацаанд хамгаалалтгүй орхисон тохиолдолд Гүйцэтгэгч энэ үеийг дахин батлуулахаар хүсэлт гаргана. Хэрвээ Инженер шаардвал, энэ үе дээр хяналтын тэгшилгээ, барилгын хяналтын туршилт, зөвшөөрөгдөх алдааны шалгалтыг энэхүү техникийн шаардлагын дагуу явуулна.

Ямар нэг үеийг Инженер баталгаажуулсан боловч, Гүйцэтгэгч тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн, хур тунадас болон бусад шалтгаанаар үүссэн эвдрэлийг засах хариуцлагыг хүлээнэ. Шороон далангийн үед ямар нэгэн эвдрэл гарвал түүнийг дахин тэгшлэх, нягтруулах, барилгын хяналтын туршилт ба зөвшөөрөгдөх алдааны шалгалтыг энэхүү техникийн шаардлагын дагуу явуулна.

213. ХИЙМЭЛ БАЙГУУЛАМЖ

Хиймэл байгууламжид хэрэглэх бетон хольц нь (дугуй болон дөрвөлжин хоолой, тоннель, гүүр г.м) 210-р зүйлд дурдсан стандартууд техникийн шаардлагуудад нийцэж байх ёстой. Тэдгээрийн нарийн хэмжээс, бетоны анги ба арматурын деталиудыг ажил гүйцэтгэх зурагт үзүүлж, инженерээс зөвшөөрөл авна.

Хиймэл байгууламжийн бетон нь энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 1200-ийн шаардлагад нийцэх ёстой. Төмөр бетон хиймэл байгууламжид хэрэглэгдэх арматур нь (хүснэгт 2-7)-ийн шаардлагыг хангасан байна. Бүх бетоныг доргиох аргаар нягтруулна.

Дугуй хоолойг цутгаснаас хойш 21 хоногийн дараа бетоны бат бэх хангалттай гэж Инженер зөвшөөрсөн тохиолдолд дараагийн ажилд (зөөж тээвэрлэх, хэсэглэл угсрах зэрэг) хэрэглэнэ. Цутгасан өдрийг хоолойн гадаргуу дээр арилахгүй байдлаар бичнэ.

Should any layer be left unprotected for more than 24 hours subsequent to approval the Contractor shall request re-approval of the layer. The layer shall again be subject to proof-rolling, construction control testing and tolerance checks in accordance with this Specification if so required by the Consultant.

Notwithstanding the Consultant's approval of a layer, the Contractor shall be responsible for making good any subsequent damage due to traffic, ingress of water or any other reason. Should any damage occur the layer shall again be subject to proof-rolling, construction control testing and tolerance checks in accordance with this Specification.

213. STRUCTURES

Concrete to be used in structures (pipe and box culverts, tunnel and bridge etc.) shall conform to the requirements specified in the Section 210. Their detailed dimensions, concrete classifications and reinforcing details shall be presented in the Shop Drawings, and subject to the Consultant's acceptance.

Concrete for structures shall also conform to the Section 1200 of this Specificaliton. Reinforcing steel for concrete structures shall conform to specifications shown in the Table 2-7. All concrete shall be compacted by compressive method.

The pipe culverts may be used for the following after 21 days, work once they are approved by the Consultant. The casted date shall be marked in the culvert surface.

214. ЗАМЫН ТЭМДЭГ

(a) Замын тэмдгийн будаг

- Монгол улсын замын тэмдгүүдийн хэлбэр, дүрс, өнгө, хэмжээ зэрэг үзүүлэлтэд тавигдах шаардлагыг тусгасан "MNS 4597:2014 Авто замын тэмдэг. Техникийн ерөнхий шаардлага" гэх стандартыг замын тэмдэг бэлтгэх, үйлдвэрлэх, MNS 4596:2014 ын дагуу тавигдсан байна.
- "MNS 4596:2014" стандартаар замын хөдөлгөөний зохион байгуулалтын техник хэрэгсэл болох замын тэмдэг түүнчлэн замын хашилт, чиглүүлэх хэрэгслүүдийг бүх төрлийн авто замуудад байрлуулахдаа мөрдөнө.

215. ЗАМЫН ТЭМДЭГЛЭГЭЭ

Замын тэмдэглэгээний ажилд MNS 4759:2014 стандартыг мөрдөнө. Энэхүү стандарт нь замын хөдөлгөөний зохион байгуулалт, хөдөлгөөний горим, нөхцөл байдлыг хөдөлгөөнд оролцогчдод мэдээлэхэд зориулсан замын тэмдэглэлүүдэд үйлчлэх бөгөөд тэмдэглэлийн хэлбэр дүрс, хэмжээ, өнгө, түүнчлэн хэрэглэх нөхцөлийг тогтооно.

ИНЗТ-д заасны дагуу MNS 4596:2014 стандартын шаардлагыг баримтлан тэмдэглээг хийнэ.

Замын тэмдэглэгээг будах будгийг AASHTO M 248 “Цагаан ба шар өнгийн ойлгогч термопластик материал (хатуу хэлбэр)”

AASHTO M 247 “Замын хөдөлгөөний будагт хэрэглэх шилэн дэвсгэр”-т заасан шаардлагыг хангасан шилэн дэвсгэрийг ашиглан гэрэл ойлгох чанартай болгоно.

214. TRAFFIC SIGNS

(a) Traffic sign paints

- The traffic sign shape, icon, color and dimensions shall be placed according to the “MNS 4597:2014 Road signs. Standard Specifications” and to the traffic sign producing and manufacturing standard - MNS 4596:2014.
- Installing the traffic control equipment, traffic signs, barriers and guiding objects specified in the MNS 4596:2014 standard shall be followed for placing all types of traffic signs.

215. PAVEMENT MARKINGS

Pavement marking works shall conform to the MNS 4759:2014 standard. This standard specifies pavement markings that used traffic control and management, and conditions to the drivers/passengers, further, the shape, dimensions, color and usage conditions are specified as well.

The markings shall be placed in accordance with DED and conforming to the MNS 4596:2014.

- Pavement marking paint material shall be the AASHTO M 248 standard ready-Mixed white and yellow traffic paints
- The markings shall be reflective using the AASHTO M 247 standard glass beads used in pavement markings

216. ЗАМЫН ТЭМДЭГ ХИЙХЭД ЗОРИУЛСАН ГЭРЭЛ ОЙЛГОГЧ МАТЕРИАЛ

Гэрэл ойлгогч материал нь AASHTO M 268 – “Хөдөлгөөний хяналтад зориулсан ойлгогч самбар”-т заасан нөхцөлүүдийг хангасан байх ёстой. Түүнчлэн дараах шаардлагууд тавигдана.

Үүнд:

- a) Ойлгогч материал нь ямар ч өнцгөөс харахад тасралтгүй ойлгогч гадаргуутай байна. Энэ нь гадаргуугийн дор суулгасан бөөрөнхий хэлбэрийн линз бүхий толигор нимгэн хальснаас бүрдэх ба ар тал нь хамгаалалттай, дэвсгэр үе хийсэн, наалдамтгай байна.
- b) Замын тэмдгийн ойлгогч 45 градусын өнцгөөр, Улаанбаатараас баруун тийш харуулж, босоо байрлуулж хэрэглэхэд ямар нэг хагарал, цэврүү, хялгасан ан цав, хэмжээний хувьд өөрчлөлт гарахгүй байх ёстой.
- c) Ойлгогч гадаргууг үндсэн суурь материал дээр тогтоох наалт нь 20 0C-ийн хэмд хүрээр цохиход салахгүй, гараар зөөвөрлөхөд сэвтэж гэмтэхгүй, мөн хуурахгүй байх ёстой. 25°C-ийн хэмд усан дотор 8 цаг байлгахад ирмэг зах нь ямар нэг байдлаар хуйларч эргэхгүй байх ёстой. Цавуу нь ойлгогч материал дээр толбо үүсгэх ёсгүй. Цавуу нь ойлгогч материалыг нааснаас хойш -20°C хэмээс +93°C хэмд 48 цагийн хугацаанд түүнийг найдвартай тогтоон барьж байх шаардлагатай.
- d) 20 орчим мм-ийн голчтой хүрээг тойруулан нугалахад 0.5 мм-ийн зузаантай хөнгөн цагаан дэвсгэр дээр наасан ойлгогч материалд ямар нэг хагарал үүсэхгүй байх ёстой.

216. REFLECTIVE SHEETING FOR TRAFFIC SIGNS

The reflective material shall conform to the specifications of the AASHTO M 268 “Retroreflective Sheeting for Flat and Vertical Traffic Control Applications”. Further, it shall conform to the following requirements:

- a) Reflective sheeting shall have reflective surface that is effective for 360 degrees. This consists of thin round shaped lens that has reflective sheeting.
- b) The reflective sheeting for signs shall be placed vertically at 45-degree angle, which shows to the west of Ulaanbaatar, further it shall not have any cracks and deflections.
- c) The surface of reflective sheeting shall be resistant to impacts at 20 oC, and be able to cleaned manually without breaking. It shall be resistant when placing in water for 8 hours at 25 oC. The binding material shall be able to bond the material for 48 hours at 93 oC
- d) No cracks shall be presented on reflective sheeting which is placed on folding diameter of 20 mm rod, which bonded with 0.5mm thick aluminum surface.

ЗАМЫН ТЭМДГҮҮДИЙН ӨНГӨ

Замын тэмдэг, шон ба бусад тоноглолд хэрэглэх стандартын өнгө нь доорх Британийн стандартуудад заасны дагуу байна.

Улаан	BS 381 C No. 537
Цэнхэр	BS 4800 No. 18 E 53
Шар	BS 381 C No. 537
Ногоон	BS 4800 No. 14 C 39
Саарал	BS 4800 No. 10 A 11
Шаргал	BS 381 C No. 352
Хар	BS 873 хэсэг 1 – бүлэг 1-3.3

218. ХАШЛАГА

Хашлага болон түүний бүрдэл хэсгүүд нь AASHTO M180 – “Замын хашлаганы атираатай ган төмөр”-т заасан шаардлагыг хангасан, А ангиллын, 1 дүгээр төрлийн ган байна

219. ГЭРЛИЙН ТУСГАЛААС ХАМГААЛАХ ТОНОГЛОЛ

Гэрлийн тусгалаас хамгаалах тоноглол нь үйлдвэрлэгчийн сертификат, болон дараах 2 стандартын туршилтын дагуу туршигдсан шинжилгээний бичигтэй байна.

- BS EN 12676-1: 2000 Замын гэрлийн тусгалаас хамгаалах систем- Хэсэг1: Шаардлага ба үзүүлэлтүүд
- BS EN 12676-2: 2000 Замын гэрлийн тусгалаас хамгаалах систем- Хэсэг2: Туршилтын арга

217. TRAFFIC SIGN COLORS

Standard color code for traffic signs, boards and other traffic equipment shall conform to the requirements of British Standard

Red	BS 381 C No. 537
Blue	BS 4800 No. 18 E 53
Yellow	BS 381 C No. 537
Green	BS 4800 No. 14 C 39
Grey	BS 4800 No. 10 A 11
Orange	BS 381 C No. 352
Black	BS 873 Part 1 –1-3.3

218. GUARDRAIL

Guardrail and its components shall conform to the AASHTO M180 – “Standard Specification for Corrugated Sheet Steel Beams for Highway Guardrail”.

219. ANTI-GLARE SYSTEM

Anti-glare system for roadway shall have a manufacturer’s certificate and shall be tested by the following two standards

- BS EN 12676-1: 2000 Anti-glare systems for roads. Part1: Performance and characteristics
- BS EN 12676-2: 2000 Anti-glare systems for roads. Part 2: Test Methods

220. ХУВАНЦАР ХӨДӨЛГӨӨН ТУСГААРЛАГЧ ХАШЛАГА

Хуванцар хөдөлгөөн тусгаарлагч хашлага нь дараах 2 стандартын туршилтын дагуу туршигдсан байх ёстой.

- National Cooperative Highway Research Program /NCHRP 350/-ийн туршилт
- AASHTO MASH –т заагдсан туршилтын аргаар туршсан байна.

220. TRAFFIC BARRIERS

Plastic median barriers shall be tested by the following two test methods:

- National Cooperative Highway Research Program /NCHRP 350/ Research
- Test methods specified in the AASHTO MASH

221. ХӨДӨЛГӨӨН ТУСГААРЛАГЧ ХУВАНЦАР ТОРХ

Хөдөлгөөн тусгаарлагч хуванцар торх нь дараах 2 стандартын туршилтын дагуу туршигдсан байх ёстой.

National Cooperative Highway Research Program /NCHRP 350/-ийн туршилт
AASHTO MASH –т заагдсан туршилтын аргаар туршсан байна.

221. TRAFFIC BARRELS

Traffic barrels shall be tested by the following two test methods:

- National Cooperative Highway Research Program /NCHRP 350/ Research
- Test methods specified in the AASHTO MASH

222. ШИЛЭН ГЭРЭЛ ОЙЛГОГЧ

Шилэн гэрэл ойлгогчийн геометр үзүүлэлт нь дараах техникийн шаардлагыг хангасан байна.

- BS EN 1463-2:2000- Замын тэмдэглэгээний материалууд. Замын гэрэл ойлгогчтой тоноглолууд. Турших техникийн шаардлага

222. GLASS ROAD STUD

Geometric design of the Glass Road Studs shall conform to the following standard specification

- BS EN 1463-2:2000- Road marking materials. Retroreflecting road studs. Road test performance specifications

223. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

Материалын шинжилгээ, барилгын туршилт болон барилгын хяналтын шинжилгээнд зориулж тусдаа хэмжилт болон төлбөр хийгдэхгүй. Гүйцэтгэгч нь нэгж ажлын үнэлгээ болон нийт үнийн дүнд энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 200-ийн бүх шаардлагыг хангах зардлыг тусгасан гэж тооцно.

223. MEASUREMENT AND PAYMENT

No separate measurement and payment shall be made for testing of materials, construction trials and construction control testing. The Contractor shall be deemed to have reflected all the necessary costs in compliance with all the requirements of Section 200 of this Specification.

**БҮЛЭГ 300 – ЦЭГ, ТЭНХЛЭГ ТАВИХ БА
ХЭМЖИЛТИЙН ХҮЛЦЭХ АЛДАА**

**SECTION 300 – CONSTRUCTION STAKING AND
TOLERANCES**

БҮЛЭГ 300 – ЦЭГ, ТЭНХЛЭГ ТАВИХ БА ХЭМЖИЛТИЙН ХҮЛЦЭХ АЛДАА **SECTION 300 – CONSTRUCTION STAKING AND TOLERANCES**

301. ЦЭГ, ТЭНХЛЭГ ТАВИХ.....	2
301. CONSTRUCTION STAKING	2
(a) Нарийвчилсан хэмжилт, гадаслагааны ажил.....	4
(a) Detailed surveying and staking.....	4
302. ХҮЛЦЭХ АЛДААНУУД.....	7
302. TOLERANCES.....	7
a) Хэвтээ чиг	7
a) Horizontal alignment.....	7
b) Хучилтын үеүдийн зузаан.....	7
b) Thickness of pavement courses	7
c) Далан ба хучилтын үеүдийн гадаргуугийн төвшин.....	7
c) Surface elevation for formation levels and pavement courses	7
d) Хучилтын үеүдийн ба далангийн гадаргуугийн тэгш байдал	7
e) Surface texture for pavement courses and formation levels.....	7
d) Далан ба ухмалын хажуу налуу.....	9
d) Cutting and embankment slopes	9
e) Далан ба ухмалын өргөн	9
e) Cutting and embankment widths.....	9
f) Хажуугийн шуудууны гүн.....	9
f) Depth of ditches.....	9
g) Барилгын ажлын хяналт, шинжилгээ	9
g) Construction monitoring and testing	9
303. ХҮЛЦЭХ АЛДААНААС ЗӨРҮҮТЭЙ АЖЛЫГ ЗАСАХ.....	9
303. FIXING WORKS THAT OUT OF TOLERANCE LIMITS	9
(a) Газар шорооны ажил	10
(a) Earthworks.....	10
(b) Суурь үе ба суурийн доод үе	10
(b) Base and Subbase course.....	10
304. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР.....	11
304. MEASUREMENT AND PAYMENT.....	11

301. ЦЭГ, ТЭНХЛЭГ ТАВИХ

(a) Ерөнхий

Захиалагч нь барилгын цэг, тэнхлэгийг тавихад хангалттай хайгуулын мэдээллийг Гүйцэтгэгчид өгөх ба Гүйцэтгэгч бүх шаардлагатай хяналтын цэгүүдийн гадаслагааг хийж, тэдгээрийг арчилж хамгаалах хариуцлагыг хүлээнэ. Цэг, тэнхлэг тавих, гадаслагаа хийх нь үндсэн ажлыг гүйцэтгэхэд зайлшгүй дагалдан хийгдэх ажил гэж үзэх бөгөөд үүнийг Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар хийх ба үүнд тусад нь төлбөр шаардагдахгүй. Гүйцэтгэгч хайгуулын үндсэн мэдээлэл, гадаслагааг хүлээн авмагцаа анхны хяналтын цэг, шугам, төвшин ба хэмжилтүүдийн нарийвчлалыг тодруулж, бодитоор шалгана.

Хэрэв Гүйцэтгэгч Захиалагчийн өгсөн хайгуулын мэдээлэлд ямар нэгэн алдаа буюу зөрүү байгааг илрүүлбэл Инженерт даруй мэдэгдэх ёстой. Хэрэв мэдээлсэн алдаа нь үнэн байвал засварласан зураг буюу алдааг залруулахтай холбогдсон зааврыг Инженер өгнө. Барилгын ажил эхлэхээс өмнө Гүйцэтгэгч нь анхан шатны хэмжилтийн цэгүүд болох, Монгол улсын геодезийн координатын (өндрийн) цэгүүдтэй холбогдсон, замын трассын дагууд байгаа репер болон хэвтээ хяналтын цэгүүдийн (өнцгийн орой, хэвтээ муруйн эхлэл, төгсгөл цэг г.м) байршил, бэхэлгээ зэргийг шалгаж, Захиалагчаас хүлээн авна. Үндсэн реперүүд нь замын ихэнх хэсэгт хоорондоо 2 км-ээс ихгүй зайд, гол төлөв замын зурвасын гадна, өнцгийн оройны ойролцоо байрлалтай байдаг.

Гүйцэтгэгч туслах реперүүдийг замын дагууд хооронд нь 200 м-ээс ихгүй зайд, замын тэнхлэгээс гадагш 50м-ээс багагүй зайд, аль болох өндөр газарт байрлуулж бэхэлнэ.

Бэхэлгээг дараах байдлаар хийнэ. 250x250x400 мм хэмжээтэй бетон гулдмай цутгаж, түүндээ 22 мм-ийн голчтой, 200 мм

301. CONSTRUCTION STAKING

(a) General

The Project Owner shall give to the Contractor all surveying data necessary for the construction staking, further, the Contractor shall be responsible for the measuring and marking out all necessary reference points and stake markings, and maintaining protecting these points. Staking shall be considered as a mandatory work that is necessarily followed the main work execution, further, these works will not be paid for separately but shall be undertaken at the Contractor's own expense. Upon receipt of the general survey data and staking, the Contractor shall clarify the accuracy of initial reference points, linear points, elevation and other measurements.

If the Contractor discovers any errors or variances in the survey data provided by the Project Owner, he shall immediately inform the Consultant. If the data is confirmed to have errors or variances, the Consultant shall give instructions relevant to correcting the errors and revising the drawings. Prior beginning the construction, the Contractor shall verify and receive, preliminary survey reference points – the Mongolian National Geodesy Positioning System (elevation), and location of benchmarks and horizontal reference points (point of intersection, point of curvature and tangent etc.) at the project alignment, from the Project Owner. At most parts of the roadway, primary survey points (benchmarks) shall be located, mainly outside of clearing limits, and close to Point of Intersections, no more than at every 2 kilometers.

The Contractor shall further establish secondary benchmarks along the roadway at intervals not exceeding 200 m, and to be spaced no less than 50 m from the centerline at elevated places as possible.

Survey markers should be placed as follows: Cast 250x250x400 size concrete block in which 200 mm long steel with

урт төмөр гадсыг гулдмайн дээд гадаргуугаас 20 мм дээш цухуйлган суулгаж бэхжүүлсний дараа уг хийцийг туслах репер байрлуулах цэгт ухаж суулган, эргэн тойрны газрыг сайтар чигжиж булна. Гулдмайн дээд ирмэг газрын төвшинтэй ижил байх ба дээд гадаргуу дээр тухайн реперийн дугаарыг арилдаггүй будгаар тод бичсэн байна.

Газарт суулгасан гулдмайгаас хааш хаашаа 0,5 м-т 200 мм гүнтэй шуудууг эргэн тойронд нь ухаж, гарсан шороог шуудууны гадна талаар овоолж орхино. Ухсан шуудууны аль нэг өнцөгт төмөр буюу модон гадсыг 400-500 мм ил цухуйж байхаар суулгана. Зарим түр реперийг Инженерийн зөвшөөрлөөр энд дурдсанаас өөрөөр өөрөөр бэхэлж болно. Зарим туслах реперийг байрлуулж, бэхэлсний дараа тэдгээрийг үндсэн реперийн байрлуулж болно. Энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 107-д заасны дагуу бүх реперүүд, хэвтээ хяналтын цэгүүдийг “Барилга ашиглалтад хүлээлгэж өгсөн гэрчилгээ”-г олгох хүртэл, хамгаалах ажлыг Гүйцэтгэгч хариуцна. Гүйцэтгэгч нь бүх реперийн болон хэвтээ хяналтын цэгүүдийн өндөржилт, координат, байршлыг үзүүлсэн хүснэгтийг Инженерт гарган өгч байхын дээр хэмжилтийн ажлын шинэчлэгдсэн мэдээллээр байнга хангах үүргийг хүлээнэ. Гүйцэтгэгч нь улсын геодезийн сүлжээний өндрийн тэмдэгтүүд болон зургийн тэмдэгтийг эвдэх, гэмтээж, зайлуулж болохгүй.

Барилгын ажилд саад болох магадлалтай тэмдэгтүүдийн талаар Гүйцэтгэгч Инженерт мэдэгдэх ба тэдгээрийг зайлуулах буюу шилжүүлэн байршуулахад шаардагдах арга хэмжээний талаар холбогдох байгууллагатай харьцаж, шийдвэрлэх ажлыг Инженер хариуцна.

Хэрэв тэмдэгтүүдийг Инженерийн зөвшөөрөлгүйгээр зайлуулах болон хөндсөн тохиолдолд түүнийг дахин суурилуулах

diameter of 22 mm pole shall be fixed in. The pole head shall be elevated at 20mm above the concrete surface of the block. After the concrete is strengthened, the block shall be fixed well into soil, and the earth around the block shall be compacted. The top edge of the survey marker should be at exact same level as ground level, and the survey markers shall be numbered with unfadable paint.

200 mm deep channel shall be dug on all sides of the block at 0.5 m from the survey marker, and the backfill material shall be heaped along the channel. At one of the corners of the channel, a steel or wooden stake marking shall be driven into the ground, and leveled 400-500 mm above the ground. In some cases, secondary benchmarks may be placed differently from above mentioned, but as designated by the Consultant. In addition, after placing the secondary benchmarks they may be placed as primary benchmarks. As stated in Subsection 107 of this Specification, all surveying points, benchmarks and horizontal and vertical reference points shall be maintained by the Contractor until “Construction Competition Certification” issued. The Contractor shall provide the Consultant with a table book with all survey markers, horizontal vertical reference data including their location, elevation, and coordinates, and shall ensure that the Consultant provides with up to date surveying data at all times. The Contractor shall not remove, damage, alter or destroy any national geodetic survey markers, and/or designated staking and survey markers.

Should the Contractor consider that any surveying and staking points will be interfered by the Work, he shall notify the Consultant who shall make the necessary arrangements with the appropriate authorities for the removal and relocation of the survey markers.

If the Contractor removes or disturbs any surveying and staking points without prior instruction from the Consultant, the Contractor shall be liable for the full costs of

зардал болон үүнээс үүдэн гарах төлөвлөгөөний тасалдлын хариуцлагыг Гүйцэтгэгч хүлээнэ. Гүйцэтгэгчийн талаас алдаатай хэмжилт хийснээс болж ажлын явцад ямар нэгэн хэмжилтийн ажлыг нэмж хийх шаардлага гарвал буруу хийгдсэн ажлыг Гүйцэтгэгч өөрийн хөрөнгөөр засаж залруулна.

(b) Нарийвчилсан хэмжилт, гадаслагааны ажил

Репер болон хэвтээ хяналтын цэгүүдийг хүлээн авсны дараа Гүйцэтгэгч тэдгээрийн координат, өндөржилтийг нарийвчлан шалгаж, үр дүнг Инженерт танилцуулж зөвшөөрөл авна. Үүний дараа замын дагууд суулгаж бэхэлсэн туслах реперүүдийн өндөржилтийг үндсэн реперийн өндөржилттэй холбож тогтоон үр дүнг Инженер батлуулна. Гүйцэтгэгч нь энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 301 /a/-д заасны дагуу замын тэнхлэгийн шугамыг зурагт үзүүлснээр Инженерийн зааварчилснаар тэдгээрийг дахин хянаж үзсэн аливаа зүйлийг харгалзан 20 м-ээс ихгүй буюу түүнээс богино зайтайгаар гадаслах бөгөөд техникийн шаардлагын зүйл 302-т заасан хүлцэх алдааны дотор барилгын ажлыг гүйцэтгэхийн тулд дагуу налуугийн хугарлын цэгт болон зарим онцлог газарт гадаслагаа хийхэд эдгээр богино зайг ашиглах шаардлагатай болно. Гадаслагааг хийсний дараа Гүйцэтгэгч цэг, тэнхлэг тавьсан замын тэнхлэгийн дагууд, зуут /пикет/ болон нэмэх цэгүүдийн зай хэмжээ, газрын өндөржилтийг нарийвчлан шалгаж, газрын төвшний дагуу ба хөндлөн огтлолыг замын нийт өргөнд тодорхойлох хэмжилтийг гүйцэтгэнэ. Мөн үүнтэй адилаар замын тэнхлэгийн дагуух бүх төлөвлөгдсөн хоолой ба байгууламжуудын хөндлөн, дагуу хэмжилтийг гүйцэтгэнэ. Төлөвлөгдсөн болон засварлах хоолойны тэнхлэгийн дагууд газрын төвшинг тодорхойлохдоо замын тэнхлэгээс хоёр тийш Инженерийн зааварчилсан хязгаар хүртэл тодорхой зайнд хэмжилтийг гүйцэтгэнэ. Бүх холбогдох мэдээллийг (дугаар, байршил, төвшин г.м) угаагдаж арилдаггүй будгаар тодорхой

its replacement and any delays to the Contractor's schedule. Any additional surveying and staking is required as a result of faulty measurement and surveying by the Contractor, such works shall be at the Contractor's own expense.

(b) Detailed surveying and staking

After receiving the benchmarks and horizontal reference points, the Contractor shall verify their coordinates and elevations in detail and submit the results to the Consultant for the acceptance. Afterwards, elevations of secondary benchmarks which placed along the roadway shall be connected to primary survey points and the results shall be submitted to the Consultant for the acceptance. In accordance with the requirements of Subsection 301 (a) of this Specification, the Contractor shall establish roadway centerline as designated in the Drawings, considering any revisions thereto as instructed by the Consultant, at intervals of not more than 20 m or lesser, as required to execute the work to the tolerances specified in Subsection 302 of this Specification. Upon staking work completion, the Contractor shall confirm station spacing and surface elevation along the roadway, and shall perform both horizontal and vertical measurements along the clearing limit of the roadway. Similarly, the Contractor shall perform horizontal and vertical surveying of existing and proposed, culverts and structures at the roadway. When measuring the ground surface levels of the proposed and existing bridges and culverts, the Contractor shall limit the surveying to the roadway clearing limit as designated by the Consultant. Reference stakes that clearly and indelibly marked with all relevant data (number, location and elevations etc.), shall be placed perpendicular to the centerline, in such that excavation and fill slopes and pavement layers can be directly comprehended at any time.

тэмдэглэж бичсэн лавлагааны гадас, самбарыг ухмал ба далангийн налуу, хучилтын үеүдийн төвшинг ямар ч үед шууд тодорхойлох боломжтойгоор, замын тэнхлэгтэй перпендикулярар, замаас тодорхой зайд байрлуулна. Эдгээр нь Гүйцэтгэгчид барилгын ажлыг шалгах, хянах зориулалтаар ашиглагдана.

Талбайн цэвэрлэгээг хийж дуусмагц Гүйцэтгэгч нь лавлагааны 50x50x1200 мм хэмжээтэй модон гадсыг хөрсийг нь хуулсан талбайн хоёр захаас гадагш 0,5-0,8 м зайнд, 400 мм гүн суулгана. Тэнхлэгийн дагууд байрлах лавлагааны гадаснуудын хоорондын зай 20 м-ээс ихгүй байна. Гадасны газраас дээш ил гарсан хэсгийг цагаанаар будсан байна. 25 мм-ийн урттай хадаасыг гадсан дээр үе тус бүрийн өндрөөр зоох ба хадаасны толгой нь хэмжилт хийх цэг ба замын тэнхлэгийг зааж өгнө. Гадсан дээр зуутын дугаар болон тэнхлэгээс хуулсан хөрсний зах хүртэлх цэвэр зайг Инженерийн шаардлагад нийцүүлэн тод, арилахааргүй тэмдэглэсэн байна. Замын дагууд хийгдсэн бүх гадаслагааг Гүйцэтгэгч нь шаардлагатай хугацааны туршид арчлан хамгаалж, эвдрэл гэмтэл гарсан бол нэн даруй засварлаж, тэмдэглэгээг тогтмол сэргээж байна. Хэмжилтийн ажлыг хэмжилтийн нарийвчлалын шаардлага хангах багажийн тусламжтайгаар гүйцэтгэх ба өгөгдлийг Инженерийн зөвшөөрсөн формат ба нарийвчлалын стандартын дагуу нэгтгэн боловсруулна. Зам барилгын үе шат бүрт замын хөндлөн огтлолын зургийг 1:200 масштабтайгаар хэвлэж, үе шатын ажил хүлээлцэх бүрт Инженерт танилцуулна. Дагуу огтлолын зургийг хэвтээ чиглэлд 1:2000 масштабтай, босоод чиглэлд 1:200-гийн масштабтайгаар боловсруулна. Гүйцэтгэгчээс ажлын явцын зургуудыг хүлээн авснаас хойш 28 хоногийн дотор зам, хоолой, бусад байгууламжуудын байрлал ба төвшинг баталгаажуулна. Гүйцэтгэгч нь нэг удаад 10 км-ээс багагүй урттай замын ажил гүйцэтгэх зургийг танилцуулна. Инженерийн зааварласан зам, хоолой ус зайлуулах байгууламжуудын эцсийн төвшин нь зурагт

These shall be used by the Contractor for purpose of monitoring the construction. After completion of the site clearance, the Contractor shall place 50 x 50 x 1200 mm long timber reference stake, 400 mm firmly into the ground, at 0,5-0,8 m from each edge of the area from which the top-soil was removed. The interval between reference stakes placed along the centerline shall not be more than 20 m. The part above the ground surface shall be painted white. 25 mm long nails shall be driven on the stake markings at designated elevation, and the nail heads shall be specifying the point of surveying and the centerline. Station lengths and cross lengths from centerline to removed soil edge, shall be visibly indicated on the reference staking to the satisfaction of the Consultant. All staking shall be maintained rectified, and reference stakes shall be repainted as necessary by the Contractor, such that they are kept in a clear and proper condition during the required period. The surveying works shall be done using instruments that meet measurement accuracy, and data shall be processed in accordance with the Consultant's approved formats and standards. At every stage of the construction, roadway cross section drawings shall be plotted with scale of 1:200, and shall be presented to the Consultant upon delivering the current work stage. Profile drawings shall be plotted to a horizontal scale of 1:200 and vertical scale of 1:200. The Consultant shall review and verify the roadway, culvert and other proposed structures' location and elevation, within 28 days after receiving the Shop Drawings from the Contractor. The Contractor shall submit Shop Drawings with a roadway length of not less than 10km at a time. The final elevation of roadways, cross drainage structures which instructed by the

үзүүлснээс өөр байж болно. Мөн тухайн ажлыг гүйцэтгэсний дараа гүйцэтгэлийн зургийг Гүйцэтгэгч боловсруулж Инженерээр хянуулна. Энэ нь тухайн ажлыг санхүүжүүлэх нэг зайлшгүй нөхцөл болно.

Далангийн дүүргэлтийн газар шорооны ажлыг дуусангуут, гэхдээ далангийн дээд үе болон хучилтын үеүдийн ажлыг эхлэхээс өмнө Гүйцэтгэгч нь модон эсвэл төмөр гадаснуудыг өндөрлөсөн далангийн хоёр талын ирмэгт, замын тэнхлэгээс ижил хэмжээтэй тогтмол зайд, аль болох бөх суулгана. Ухмал ба өндөрлөгөөтэй хэсэгт талбайн нөхцөлөөс шалтгаалан тэнхлэгээс гадас хүртэлх зай өөрчлөгдөж болох ба ийм тохиолдолд Инженерийн зөвшөөрсөн зайд суулгана. Далангийн гадаргуугаас дээш ил байх гадасны өндөр нь 1м-ээс багагүй байна. Гадсан дээр зорчих хэсгийн хөндлөнгийн аль ч цэгт замын тэнхлэг болон төвшинг нарийн утас ашиглан шууд тодорхойлоход шаардлагатай бүх холбогдох мэдээллийг арилахгүйгээр тэмдэглэсэн байх ёстой. Гадаснуудын хоорондох зай нь 20 м-ээс ихгүй байх ажил гүйцэтгэх хугацааны туршид Гүйцэтгэгч тэдгээрийг засварлан сэргээж байна. Инженерийн урьдчилсан зөвшөөрөлгүйгээр аль нэг гадсыг хөдөлгөж болохгүй.

Consultant could vary from that on drawings. Further, upon the completion the current work, As Built Drawings shall be developed and accepted by the Consultant. These drawings are mandatory for payment approval.

Upon completion of the embankment filling, but prior constructing the embankment surface layer and pavement layers, the Contractor shall establish steel or timber stakes at the side edges of the constructed embankments, with the fixed offset from the centerline. The offset may be changed at conflicted areas (cutting and filling), in which case the stakes shall be established at the offset satisfied by the Consultant. The stakes height above the embankment surface shall not be less than 1 m. The stakes shall be clearly and indelibly marked with all the relevant data necessary to determine the roadway centerline and elevation using the wire measurement, directly at any point of the carriageway. The interval between stakes shall not exceed 20 meters, the stakes shall be maintained by the Contractor during the contract time. No stakes shall be removed or moved without the Consultants prior permission.

302. ХҮЛЦЭХ АЛДААНУУД

а) Хэвтээ чиг

Замын хэвтээ чиг нь зурагт үзүүлсэн буюу зургаас тооцож гаргасан замын хучилтын тэнхлэгээр тодорхойлогдоно. Дэвссэн хучлагын тэнхлэг ба түүнтэй зэрэгцээ орших бусад чигийн нарийвчлал ± 10 мм-ийн дотор байвал зохино.

б) Хучилтын үеүдийн зузаан

Дурын 1000 метрийн дотор 5 цэгт хэмжсэн хучилтын аль ч үеийн дундаж зузаан нь Инженерийн зааварласан буюу тогтоосон зузаанаас 98%-иас багагүй, 120%-иас ихгүй байна. Үүний дээр, хучилтын аль ч үеийг дурын цэгт хэмжсэн зузаан нь Инженерийн зааварласан, эсвэл техникийн шаардлагад зааснаас 98%-иас бага, 120%-иас их байх ёсгүй.

с) Далан ба хучилтын үеүдийн гадаргуугийн төвшин

Хучилтын үеүдийн болон далангийн дээд үеийн гадаргуугийн аливаа цэгт хэмжсэн төвшин ба зургаас тооцсон зохих төвшингийн хоорондох зөрүү нь (хүснэгт 3-1)-д үзүүлсэн хүлцэх алдаанаас илүү байх ёсгүй. (Хүснэгт 3-1)-д заасан шаардлагыг хангаж байгаа эсэхийг баталгаажуулахын тулд Инженерийн сонгосон цэгүүдэд, замын тэнхлэгийн дагууд 20 м тутамд, тухайн үеийн голд болон хоёр захад гадаргуугийн төвшнийг хэмжихээс гадна гол замын суурь үеийн болон хучлагын гадаргуу дээр тэнхлэгээс хоёр тийш 1.75 м-т, салаа замын суурь үеийн болон хучлагын гадаргуу дээр тэнхлэгээс хоёр тийш 1.5м-т тус тус нэмэлт хэмжилт хийнэ. Уулзвар дээр төвшинг торон хэмжилтийн аргаар хийх бөгөөд цэгүүдийн байршлыг Инженер тодорхойлно.

д) Хучилтын үеүдийн ба далангийн

302. TOLERANCES

a) Horizontal alignment

The horizontal alignment is determined from the centerline of the pavement surface, as shown or to be measured from the Drawings. The paved surface centerline and other nearby coordinates accuracy shall be within ± 10 mm.

b) Thickness of pavement courses

The average thickness of any pavement layer, measured at a random five points in any length of 100 m shall not be less than 100% nor more than 120% of the thickness specified or instructed by the Consultant. In addition the thickness of any pavement layer measured at random points shall not be less than 95% nor more than 125% of the thickness specified or instructed by the Consultant

c) Surface elevation for formation levels and pavement courses

Difference between any measured elevation of formation levels or pavement layers, and same surface elevations obtained from the drawings shall not exceed the tolerances shown in the Table 3.1. In order to verify that the requirements specified in Table 3.1 are met, additional measurements of surface elevation shall be taken at satisfied locations by the Consultant. The measurements shall be along every 20 m of centerline, at the centerline at the edge on each side of a particular level, at 1.75 m from centers transversely to the roadway centerline, at the base course and surfacing of main roadway, and at 1.5 m from centers transversely at the base course and surfacing of the access roads. At intersections, the elevation shall be measured with grid point spacing method, which the Consultant determines the location of points

d) Surface texture for pavement courses and formation levels

гадаргуугийн тэгш байдал

Инженерийн сонгосон газарт 3м-ийн төмөр рейкийг замын тэнхлэгт паралель буюу перпендикуляраар байрлуулж хучилтын үеүдийн болон далангийн дээд үеийн гадаргуугийн жигд байдлыг шалгана. Рейкийн доор гарах хөндий зайн зөвшөөрөгдөх хамгийн их хэмжээг (хүснэгт 3-1)-д үзүүлэв. Хөндлөнгийн хэвгий нь зураг төслийн хэмжээнээс (хүснэгт 3.1)-д зааснаас хэтэрч болохгүй.

The surface texture of a finished pavement or formation level shall be inspected at point locations chosen by the Consultant, with a 3m-long rigid steel straightedge, placed parallel or perpendicular to the centerline of the road. The maximum allowable hollow space between the straightedge and surface are given in the Table 3-1. In addition, the cross slopes shall be as designated in the drawings, and shall not exceed the tolerance limit given in the Table 3-1

Хүснэгт 3-1: Хучилтын үеүдийн болон далангийн дээд үеийн гадаргуугийн хүлцэх алдаа
Table 3-1: Permissible Surface Tolerance for Formation Levels and Pavement Structures

Үе / Layers	Гадаргуугийн төвшингийн хамгийн их зөрүү/ Surface elevation	3м-ийн рейкийн доогуурх хөндий зайн хамгийн их хэмжээ/Max. hollow space below a 3m-straghtedge	Хөндлөн хэвгийн хүлцэх алдаа/Cross slope
Цементобетон хучлага / Reinforced Concrete surfacing	± 5 мм	3 мм	±0.20%
Суурь үе / Base course	±10 мм	8 мм	±0.30%
Суурийн доод үе ба хөвөө / Subbase course and shoulder	± 15 мм	12 мм	±0.40%
Далангийн гадаргуу / Formation level	± 25 мм	20 мм	±0.50%

e) Далан ба ухмалын хажуу налуу

Засаж тэгшилсэн ба нягтарсан ухмал ба далангийн хажуу налууугийн огцмын хүлцэх хэмжээ зураг төсөлд тусгагдсанаас +0,20 байхыг зөвшөөрнө.

f) Далан ба ухмалын өргөн

Замын тэнхлэгээс ухмалын хажуу налууугийн доод зах хүртэл хэмжсэн хэвтээ зай нь ± 200 мм байх ба энэ нь ухмалын ёроолын өргөний зөвшөөрөгдөх хүлцэх алдаа болно. Замын тэнхлэгээс далангийн ирмэг хүртэл хэмжсэн далангийн өргөн нь зурагт үзүүлснээс багагүй, эсвэл зурагт үзүүлснээс +300 мм-ээс ихгүй байна.

g) Хажуугийн шуудууны гүн

Газрын гадаргуу болон хажуугийн шуудууны ёроолын төвшингийн зөрүүгээр хэмжигдсэн шуудууны гүн нь зурагт үзүүлсэн гүнээс багагүй, эсвэл мөн хэмжээнээс 100 мм-ээс ихгүй байна.

h) Барилгын ажлын хяналт, шинжилгээ

Хэрэв өөрөөр заагаагүй бол, энэхүү техникийн шаардлагад тодорхойлсон хэмжээ нь хамгийн бага буюу хязгаарлагдмал хэмжээ бөгөөд төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөнд тусгагдсанаар, эсвэл техникийн шаардлагын бүлэг 200-д тогтоосон давтамжаар хийгдсэн бүх туршилт, шинжилгээ нь тухайн хэсгүүдэд тодорхойлсон хэмжээний алдаа дээр дурдсантай тэнцүү буюу бага байх нөхцөлд ажлыг овор хэмжээний хувьд болсон гэж үзнэ.

303. ХҮЛЦЭХ АЛДААНААС ЗӨРҮҮТЭЙ АЖЛЫГ ЗАСАХ

Ямар нэг ажлын хэмжээ техникийн шаардлагын зүйл 302-т зааснаас зөрсөн тохиолдолд Гүйцэтгэгч зөрүүтэй хийгдсэн ажлыг бүрэн хэмжээгээр тодорхойлж, дор дурдсан байдлаар дахин засварлана. Дахин засварлах талбайн хамгийн бага хэмжээ нь өнгөн хучлагаас бусад үеүдэд 3 м өргөн, 30 м урттай байна. Харин асфальтбетонбетон хучлагын засварыг хийхдээ хучлагыг нийт

e) Cutting and embankment slopes

The final leveled-compacted cutting and embankment slopes are allowed to have tolerance of +0.20 from ones in the drawings.

f) Cutting and embankment widths

The measured widths from the centerline to the cut toe of slope may have a ± 200 mm tolerance, which is a permissible tolerance for bottom widths of cutting. The measured embankment widths from the centerline to toe of slope shall not be less than ones shown in the drawings nor greater than by +100 mm.

g) Depth of ditches

Depth of ditches – the measured difference between ground surface and bottom elevation of ditches – shall not be less than ones shown in the Drawings nor greater than by 100 mm.

h) Construction monitoring and testing

Unless otherwise instructed, values implemented in this Specification are the minimum values which are limited. Further, all testing and analysis done as specified in Quality Assurance/Quality Control Plan or as Technical Specification Section 200, where the data is in tolerance limit (equal or less than) specified in above sections, only then the work shall be counted as completed in terms of measurement.

303. FIXING WORKS THAT OUT OF TOLERANCE LIMITS

In the event where quantities of work differ than specified in the Specification Subsection 302, the Contractor shall identify to full extend and fix them as described below. The minimum area for reconstructing, other than pavement surface, shall be 3 m wide and 30 m long. Further, for reconstructing asphalt pavement, partial replacement size of pavement cannot be less than 50 metr long

өргөнөөр сольж, 50метрээс бага урттай байж болохгүй.

(a) Газар шорооны ажил

Ухмал болон далангийн овор хэмжээний аливаа алдааг Гүйцэтгэгч энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 500-д нийцүүлэн засварлана. Дахин засварлах талбай нь хамгийн багадаа 50 м-ийн уртад, уг хэсгийн нийт өргөнийг хамаарна.

(b) Суурь үе ба суурийн доод үе

Хэрэв суурь үеийн төвшин ба өргөн, түүнчлэн гадаргуугийн тэгш байдал нь хүлцэх алдаанаас хэтэрсэн, суурийн доод үеийн төвшин ба өргөн нь хүлцэх алдаанаас хасах тал руу зөрүүтэй байвал эдгээрийг нийт гүнд нь хуулан авч, дахин шинээр дэвсэх ажлыг техникийн шаардлагад нийцүүлэн хийнэ. Харин суурийн доод үеийн төвшин ба өргөн нь хүлцэх алдаанаас нэмэх тал руу хэтэрсэн, гэхдээ энэ нь 50 мм-ээс их бол техникийн шаардлагад заасан хэмжээнд хүртэл хусаж, тэгшилж болох боловч Инженер зөвшөөрөөгүй тохиолдолд үеийг нийт гүнд нь хуулан авч, дахин шинээр дэвсэнэ. Дахин хийх хэсэг нь хамгийн багадаа 30 м урт, 3 м-ийн өргөнтэй байх, эсвэл Инженерийн тодорхойлсон талбай байна. Хэрэв суурь болон суурийн доод үеийн барилгын ажлын чанарын шинжилгээний дүн нь Техникийн шаардлагад заасан хэмжээнд хүрэхгүй байгаа хэсэгт Гүйцэтгэгч үеийн нийт зузаанд дахин боловсруулалт хийнэ. Дахин засварлах талбай нь зөвшөөрөл авахаар танилцуулсан нийт хэсэг бүхлээрээ байх, эсвэл шинжилгээний үр дүн муу гарсан байршлаас Инженерийн саналаар хоёр тийш хамгийн багадаа 50 м-ийн уртад, уг хэсгийн нийт өргөнөөр тогтоогдсон хэсэг байна.

slab.

(a) Earthworks

Any earthworks that out of tolerance limits shall be corrected and reconstructed in accordance with Specification Section 500. The reconstructing area shall be at least 50 m in along the planned work, and with full width of the specified section.

(b) Base and Subbase course

If base course elevation, width, surface texture exceeds the allowed tolerance; subbase course elevation, width fall behind the permissible tolerance, then the full depth of these layers shall be removed completely, and replacement pavement shall be performed in accordance with technical specifications. Further, elevation or width of subbase course exceed the tolerance limit over 50 mm, the layer could be leveled graded to the dimensions specified in the Specification, however, If the Consultant does not agree with it, the full depth of the layer shall be removed and replaced. The replacement area shall be at least 30 m long and 3 m wide or as designated by the Consultant. Where the results of base and subbase quality control testing fail to meet the requirements of this Specification, the Contractor shall replace the full depth of the layer. The replacement area shall be the whole section submitted for acceptance, or at length of at least 50 m each side of the testing failure location over the full width of the section at satisfaction of the Consultant.

304. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

Техникийн шаардлагын зүйл 301, 302, 303-т тавигдсан шаардлагуудыг хангахтай холбогдсон зардлыг гүйцэтгэгч ажлын нэгж үнэ ба өртөгтөө оруулан тооцсон гэж үзнэ. Энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 302, 303-т заасныг үл харгалзан, газар шорооны ажил, хучилтын үеүдийн хэмжилт ба төлбөрийг хэмжилтийн хөндлөн огтлолын зурагт үндэслэн хийх ба зөвшөөрөгдсөн хүлцэх алдааны дотор байх зөрүүгийн хувьд ямар нэг нэмэгдэл төлбөр хийгдэхгүй. Хэдийгээр эдгээр хүлцэх алдааны дотор байлаа ч гэсэн далангийн дээд үе, хөвөө болон хучилтын бүх үеүдийн баригдсан дундаж зузаан нь зөвшөөрөгдсөн хэмжээнээс бага байж болохгүй.

304. MEASUREMENT AND PAYMENT

Payments associated with fulfilling the requirements of Technical Specifications Subsections 301, 302 and 303, shall be considered as calculated including unit price and costs of the Contractor.

Regardless the statements of Subsections 302 and 303 of this Specification, measurement and payment for earthworks, pavement structures layers shall be as designate in roadway cross section drawings, further, no additional payment will be made for the difference that in permissible tolerance limit. Although, they may be within tolerance limits, constructed average thickness of formation levels, all pavement and shoulder layers shall not be less than allowed

**БҮЛЭГ 400 – ТАЛБАЙН ЦЭВЭРЛЭГЭЭ, ӨНГӨН
ХӨРС ХУУЛАЛТ**

SECTION 400 – SITE CLEARING, TOPSOIL REMOVAL

БҮЛЭГ 400 – ТАЛБАЙН ЦЭВЭРЛЭГЭЭ, ӨНГӨН ХӨРС ХУУЛАЛТ

SECTION 400 – SITE CLEARING, TOPSOIL REMOVAL

401. ТАЛБАЙН ЦЭВЭРЛЭГЭЭ	2
401. SITE CLEARING	2
(a) Ерөнхий.....	2
(a) Genaral	2
(b) Модноос бусад цэвэрлэгээ.....	3
(b) Clearing (Excluding Trees)	3
(c) Модыг зайлуулах.....	3
(c) Tree clearing.....	3
402. ӨНГӨН ХӨРСИЙГ ХУУЛАХ	4
402. TOPSOIL REMOVAL.....	4
403. ХААЛТ, ХАШЛАГА БА БАЙГУУЛАМЖИЙГ ЗАЙЛУУЛАХ.....	4
403. REMOVAL OF STRUCTURES AND OBSTRUCTIONS.....	4
404. ХУУЧИН ГҮҮРИЙГ НУРААХ ЗАЙЛУУЛАХ	5
404. DISMANTLE OF EXISTING BRIDGES	5
405. ХАШАА, МОД, ХАШИЛТЫГ ХАМГААЛАХ.....	5
405. PROTECTION OF FENCES, TREES,.....	5
406. ИНЖЕНЕРИЙН ШУТАМ, СҮЛЖЭЭГ ХАМГААЛАХ, ШИЛЖҮҮЛЭХ.....	6
406. PROTECTING AND SHIFTING EXISTING TECHNICAL STRUCTURES AND UTILITIES	6
407. ХУДАГ ГАРГАХ.....	6
407. BORE WELLS.....	6
408. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР.....	6
408. MEASUREMENT AND PAYMENT.....	6

401. ТАЛБАЙН ЦЭВЭРЛЭГЭЭ

(a) Ерөнхий

Талбайн цэвэрлэгээ гэдэг нь хаалт, саад, өвс, ургамал, хог, шороо, материалын үлдэгдлийг цэвэрлэж зайлуулах, өнгөн хөрс хуулах, бут, сөөг, үндэс, хожуул, зулзаган мод, бул чулуу зэргийг булгалах, сугалах, цэвэрлэж, зайлуулах, тэдгээрийг булгалж сугалахад үүссэн нүхнүүдийг буцаан дүүргэж, засах зэрэг ажлууд юм. Талбайн цэвэрлэгээний бүхий л ажил нь энэхүү техникийн шаардлага, Монгол улсын хууль тогтоомж болон Байгаль орчны нарийвчилсан үнэлгээний дагуу хийгдэнэ.

Талбайн цэвэрлэгээ хийх ба хог хаягдлыг зайлуулах явцад Гүйцэтгэгч нь нийтийн болон хувийн өмчийг гэмтээхгүй ба замын хөдөлгөөнд саад учруулахгүй байхаар анхааралтай ажиллана. Зурагт үзүүлсэн эсвэл Инженерийн зааварласан газруудад талбайн цэвэрлэгээг хийнэ.

Гүйцэтгэгч өөрсдийн түр суурин, шороон ба чулууны орд газар, материал нөөцлөх талбай ба хаягдал зайлуулах газар болон бусад ажлын талбайд Инженерийн заавраар талбайн цэвэрлэгээг хийнэ. Дээр дурдсан газрууд нь төлбөрт хамаарагдахгүй.

Инженер талбайн цэвэрлэгээний явцад буулгаж, зайлуулж болохгүй тусгай мод, хожуул эсвэл объектуудын талаар зааварлана. Гүйцэтгэгч талбайн цэвэрлэгээний явцад нийтийн болон хувийн өмчийг гэмтээхгүй байх шаардлагатай бүх урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авах ба хэрэв өмч хөрөнгө, инженерийн шугам сүлжээнд ямар нэгэн гэмтэл учруулбал Гүйцэтгэгч нь гарсан хохирлыг бүрэн засах хариуцлагыг хүлээнэ.

Өнгөн хөрсийг зурагт заасан ба Инженерийн зааварчилсан гүнд хуулж, зайлуулах ажил талбайн цэвэрлэгээнд багтана.

401. SITE CLEARING

(a) General

Site clearing is defined as the clearing, grubbing, removing and disposing obstructions, vegetation, grass, debris, topsoil, bushes, shrubs, roots, stumps, undergrowth trees, plants removing partially buried rocks etc., and backfilling the holes with backfill material formed due to clearing. All clearing works shall be in accordance with this Technical Specification, Legislation of Mongolia and with Detailed Environmental Assessment.

During the clearing and grubbing, the Contractor shall be working cautiously, ensuring that any public or private properties are not subject to damage, and assuring that the traffic is not subject to interruption due to clearing. The clearing areas shall cover as designated by the Consultant or as shown on the Drawings.

The Contractor shall also, carry out site clearing over the areas of camps, quarries, borrow areas, stockpiles and spoils, and other working areas as instructed by the Consultant. These areas are not eligible for payment.

The Consultant shall give instructions on specific trees, stumps or objects that designated to remain during the clearing. The Contractor shall take all necessary precautions, ensuring that any public or private properties are not damaged during clearing, and if any such damage occurs, the Contractor shall take full responsibility for fixing the damaged structures.

Removing topsoil as shown on the drawings or at designated deep instructed by the Consultant, is also included in site clearing work.

(b) Модноос бусад цэвэрлэгээ

Инженерийн заавраар талбайн цэвэрлэгээг хийсэн бол цэвэрлэж зайлуулсан бүх материал нь модноос бусад цэвэрлэгээнд хамаарна. Нийтийн болон хувийн өмчид хохирол учруулах буюу хүрээлэн буй орчинд хамаарах шаардлагыг зөрчихгүйгээр гүйцэтгэгч нь хаягдал материалыг зайлуулах буюу хаяна. Техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасны дагуу хаягдал зайлуулах цэгийг тогтооно. Хэрэв Гүйцэтгэгч урьдчилан талбайг цэвэрлэх ажлыг хийсний дараа гол ажил эхлэхээс өмнө зүлэг дахин ургавал нэмэлт талбайн цэвэрлэгээг Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар хийж гүйцэтгэнэ.

(c) Модыг зайлуулах

Талбайн цэвэрлэгээгээр зайлуулан цэвэрлэх модыг хаяж болохгүй, Инженерийн заасан газар шилжүүлэн суулгана.

Гүйцэтгэгч Инженерийн зааврын дагуу талбайн цэвэрлэгээг хийхдээ аль болох газрын төвшинтэй ойролцоогоор модыг тайрч авах ба энэ Техникийн шаардлагын дэд зүйл 401(2)-ийн заалтуудын дагуу хаягдал зайлуулах цэгт хаяна. Мөн Байгаль орчны нарийвчилсан үнэлгээний зааврын дагуу модны гол, том хэмжээний салаа мөчир зэргийг тайрч болно.

Гүйцэтгэгч хожуул болон модны үндсийг булгалан сугалж авч зайлуулна. Хожуул болон үндсийг сугалж булгалахад үүссэн бүх нүхийг зөвшөөрөгдөх материалаар буцаан дүүргэж газрын төвшинд хүртэл эсвэл ухмал хэсэгт бол шороон далангийн төвшинд хүртэл 95% (AASHTO T180) байхаар нягтруулна.

(b) Clearing (Excluding Trees)

Where site clearing is carried out as designated by the Consultant, all clearing debris relate to Clearing Excluding Trees work. The Contractor is responsible disposing debris without interfering any public or private properties, and violating environmental requirements. Disposal site of clearing debris shall be located in accordance with Section 600. Upon commencing the main work, if any vegetation has regrown after the Contractor performed site clearing in advance, then all necessary additional clearing shall be at the Contractors own expense.

(c) Tree clearing

The trees to be removed and cleared as designated by site clearing, shall not be disposed but transplanted as designated by the Consultant.

When the Contractor executes clearing as instructed by the Consultant, he shall consider cutting trees at same elevation as ground surface, further, the cut tree debris shall be disposed in accordance with subsection 401(2) of this Technical Specification. Tree stumps, and sizable branch of trees may be cut in accordance with detailed environmental assessment.

Tree stumps and roots shall be grubbed deep and cleared. All holes appeared due to stumps and roots grubbing, shall be filled back with accepted backfill material and elevated to ground surface. Further, at roadway cut sections, it shall be compacted up to the embankment elevation at 95% in accordance with AASHTO T180.

402. ӨНГӨН ХӨРСИЙГ ХУУЛАХ

Талбайн цэвэрлэгээ хийгдэх хэсгүүдэд өнгөн хөрсийг зурагт заасан буюу Инженерийн зааварчилсан гүнд Гүйцэтгэгч хуулж зайлуулна. Хэрэв Гүйцэтгэгч заагдсан гүнээс илүү гүн хөрсийг хуулбал өөрийн өртгөөр заагдсан хэмжээнд хүртэл дүүргэж нягтруулна.

403. ХААЛТ, ХАШЛАГА БА БАЙГУУЛАМЖИЙГ ЗАЙЛУУЛАХ

Гүйцэтгэгч зураг болон Инженерийн зааварчилгааны дагуу барилга, байшин, суурь, хуучин төмөрбетон хоолой, хашаа болон хиймэл байгууламж болон хөшөө, овоо болон бусад байгууламжуудыг бүхэлд нь болон хэсэгчлэн буулгах, нураан зайлуулах ажлыг хийнэ. Инженерийн шийдвэрийн дагуу дахин ашиглах боломжгүй бүх төрлийн материалыг Гүйцэтгэгч талбайгаас зайлуулан энэхүү Техникийн шаардлагын 401(b)-д заасны дагуу хаягдал зайлуулах цэгт аваачиж буулгана. Хэрэглэж болох буулгагдсан бүх материал нь Захиалагчийн өмч байх бөгөөд захиалагч тэдгээрийг ачиж явах хүртэл эсвэл баталгаат засварын хугацаа дуусах хүртэл Гүйцэтгэгч хадгалан хамгаална.

Барилга, байгууламж, суурь, хоолой, хашаанууд болон ямар нэгэн хиймэл байгууламжуудыг буулган зайлуулснаас үүсэх хоосон зайг энэхүү Техникийн шаардлагын зүйл 507-д заасан шаардлагуудын дагуу буцаан дүүргэж нягтруулна.

402. TOPSOIL REMOVAL

The Contractor shall remove topsoil in clearing limits, at depth as shown on the Drawings or as designated by the Consultant. If the Contractor removes topsoil deeper than designated elevation, he shall backfill it at satisfied elevation with his own expense.

403. REMOVAL OF STRUCTURES AND OBSTRUCTIONS

Where shown on the drawings or designated by the Consultant, the Contractor shall consider partially or fully removing and disposing of buildings, foundations, existing concrete culverts, fences, structures, monuments and other obstructions. Any types of unsuitable material and debris as decided by the Consultant, the Contractor shall remove from the site and dispose them in accordance with Subsection 401(b) of the Technical Specification. Any suitable material is a property of the Project Owner, further, the Contractor shall maintain and protect it until his warranty period expires or until it gets loaded by the Project Owner.

Any holes and empty spaces appeared due to removing and disposing of buildings, foundations, culverts, fences, structures and obstructions, shall be backfilled and compacted in accordance with Specification 507.

404. ХУУЧИН ГҮҮРИЙГ НУРААХ ЗАЙЛУУЛАХ

Инженерийн зааварласан үед Гүйцэтгэгч янз бүрийн байршилд байгаа хуучин төмөрбетон гүүрүүдийг нураана. Нураагдсан гүүрээс гарсан дахин ашиглах боломжтой гэж үзсэн материалыг Инженерийн зааварчлагын дагуу Захиалагчид хүлээлгэн өгнө. Үлдсэн материалыг энэ Техникийн шаардлагын дэд зүйл 401 (b)-д заасны дагуу Гүйцэтгэгч талбайгаас зайлуулан заагдсан газар аваачиж хаяна. Гүүрийг нураах ажилд хайс, тавцан, завсрын тулгуур, дам нуруу болон усны доод төвшингөөс дээших байгууламжуудыг зайлуулах ажил орно.

Гүйцэтгэгч гүүрийг нураасны дараа гүүрийн талбайд эрэг хөвөөг сайтар хийж өгөх ёстой. Гүйцэтгэгч, орлуулах түр гүүр болон зөвшөөрөгдсөн түр ажлуудыг гүйцэтгэж дуусан тээврийн хөдөлгөөнийг нээх хүртэл гүүрийг нурааж болохгүй. Гүүрийг нураах үед гарах материал нь устай холилдож бохирдохоос сэргийлсэн урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг гүйцэтгэгч авна. Хэрэв гүүрийг нураах үед ямар нэг материал ус руу унавал Гүйцэтгэгч нэн даруйд нь уснаас гаргах ёстой.

405. ХАШАА, МОД, ХАШИЛТЫГ ХАМГААЛАХ

Инженерийн эвдлэлгүй орхихыг зааварласан ямар нэгэн жим зөрөг, хашаа, хана, хашилт, мод, бут, зүлэг ба бусад зүйл зэргийг ажил гүйцэтгэж байх явцад эвдэрч гэмтэхээс хамгаалсан шаардлагатай бүх урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг Гүйцэтгэгч авна. Хангалтай урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ аваагүйгээс болж ямар нэг хохирол учирвал сэргээн засварлах ажлыг Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар хийж гүйцэтгэнэ.

404. DISMANTLE OF EXISTING BRIDGES

As instructed by the Consultant, the Contractor shall dismantle bridges at different locations. Any material from the dismantling considered to be reusable shall be handed over to the Project Owner, as instructed by the Consultant. Any remaining material and debris shall be removed by the Contractor and disposed at designated place, in accordance with this Specification Subsection 401 (b). Bridge structures such as guiderails, decks, piers, beams, girders and any other structures above low water level include in dismantling work.

Once a bridge is dismantled, the Contractor shall properly make the slopes and river banks. The Contractor shall not dismantle a bridge until temporary bridge and approved temporary works are completed and traffic is opened. The Contractor shall also take precautions to prevent any material from bridge dismantling to be mixed with river flow and contaminate the water. During the bridge dismantling, if any material falls into the water the Contractor shall immediately take it out of water.

405. PROTECTION OF FENCES, TREES,

The Contractor shall take all necessary prevention to protect from damage due to construction, any existing paths, fences, walls, trees, shrubs, lawns and other features that the Consultant instructs to remain undisturbed. If any damage should occur as a result of the Contractor's failure to take adequate preventative measures, then fixing and repairs shall be at the Contractor's own expense.

406. ИНЖЕНЕРИЙН ШУГАМ, СҮЛЖЭЭГ ХАМГААЛАХ, ШИЛЖҮҮЛЭХ

Инженерийн шугам сүлжээг хамгаалах, шилжүүлэх ажлыг тухайн шугам сүлжээний ашиглагчийн заавар болон Инженерийн зөвшөөрлийн дагуу гүйцэтгэнэ. Гарах зардлыг гүйцэтгэлээр нь Гүйцэтгэгчид олгоно.

407. ХУДАГ ГАРГАХ

Инженерийн зааварчилснаар худгийг гаргаж болно. Худаг гаргахтай холбогдон гарах зардлыг гүйцэтгэлээр нь Гүйцэтгэгчид олгоно.

408. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

(a) Зүйл: Талбайн цэвэрлэгээ

Нэгж : Га

Замын чулуун ба шороон ордын талбай болон замын уртад хийх талбайн цэвэрлэгээний ажлыг (байгууламжаас бусад) гектараар хэмжинэ. Түр суурин, чулуун ба шороон орд, нөөц материал, хаягдал материалын цэг, тэдгээрт хүрэх туслах замууд,суваг, шуудууны талбайн цэвэрлэгээний зардлыг Гүйцэтгэгч өртөг зардалдаа багтаасан гэж тооцно. Талбайн цэвэрлэгээний ажлын зардалд дараах зүйлүүд багтана. Үүнд:

- Өвс, ногоо, хог шороо, бут ширэг болон бүх төрлийн бартаа саадыг цэвэрлэх, булгалж сугалах, хаях;
- Өнгөн хөрсийг хуулж зайлуулах;
- Бул чулуу, хожуул болон үндсийг зайлуулах гэх мэт мод тайрах ажил;
- Шаардлагатай тээвэрлэлт;
- Ажлыг бүрэн дуусгахад шаардагдах ажилчид, материал, багаж, техник дагалдах материалуудын нөхөн төлбөр;
- Энэ техникийн шаардлагын зүйл **401, 402** болон **405**-ын шаардлагыг хангах.

406. PROTECTING AND SHIFTING EXISTING TECHNICAL STRUCTURES AND UTILITIES

Protecting and shifting existing technical structures and utilities shall be as designated by the owning/operating authority and by the Consultant's permission. Payment shall be issued as provisional sum.

407. BORE WELLS

The Contractor may bore wells by the Consultant's instructions. Payments related to bore wells shall be issued as provisional sum.

408. MEASUREMENT AND PAYMENT

(a) Work: Clearing

Unit of measurement: Hectares

The unit of measurement for site clearing including quarries and borrow areas, and clearing works along the roadway (except structures) shall be measured in hectares. The pay items including areas for camps, quarries, borrow areas, stockpiles, spoil areas and access roads thereto, ditches and drains and all other areas shall be deemed to be included in the Contractor's own pay quantities. Payment for Site clearing include the following items:

- Clearing, grubbing, removing and disposing any obstructions, soil, vegetation, debris, bushes;
- Removing and disposing topsoil;
- Grubbing partially buried boulders, stumps roots, and cutting trees;
- Necessary hauling;
- Necessary laboring to complete the work, material, equipment, technics and related material reimbursements;
- Complying requirements of subsections **401, 402** and **405** of this specification.

(b) Зүйл: Төмөрбетон хоолойнуудыг зайлуулах

Нэгж : Метр

Төмөрбетон хоолойг зайлуулах ажлыг шугаман метрээр хэмжинэ. Уртын хэмжээс нь хуучин хоолойны тэнхлэгийн дагуу хэмжигдэнэ. Төмөрбетон хоолойнуудыг зайлуулах ажлын үнэлгээнд дараах ажлууд орно:

- Төмөрбетон хоолойн орох гарах амсрын байгууламжуудыг ухаж аван зайлуулах;
- Бетон ба чулуун өрлөг, толгой, хана, далавч, рисбермыг буулгаж, зайлуулах;
- Буцаан дүүргэх;
- Бүх төрлийн тээвэрлэлт;
- Нурааж зайлуулах ажлыг Техникийн шаардлагын зүйл **403**-т заасны дагуу гүйцэтгэх;
- Шаардлагатай бүх нураан буулгах ажил;
- Нураасан зүйлсийг хаяж зайлуулах.

(c) Зүйл: Төмөрбетон гүүрийг нураан буулгах

Нэгж : Бүхэлд нь төлөх мөнгө

Бетон гүүрийг нураан буулгах үнэлгээний тогтолцоо нь бүхэлд нь төлөх мөнгө байна. Гүүрийг нураах үнэлгээнд дараах өртгүүд орно:

- Нураах;
- Хайс, тавцан, завсрын тулгуур, дам нуруу болон усны доод төвшингөөс дээших бусад байгууламжууд гэх мэт дахин ашиглах боломжтой материал;
- Шаардлагатай бүх тээвэрлэлтүүд;
- Ажлыг бүрэн дуусгахад шаардагдах ажилчид, материал, багаж, техник дагалдах материалуудын нөхөн төлбөр;
- Энэхүү техникийн шаардлагын зүйл **404**-т заасан шаардлагуудыг мөрдөх.

(b) Work: Removing and disposing concrete culverts

Unit of measurement: Meters

Removing existing concrete culverts shall be measured with tape meter. Length dimension of the culverts shall be measured along the centerline. The following pay items are included in removing and disposing concrete culverts work:

- Removing and disposing inlet and outlet structures of the culverts;
- Removing and disposing concrete masonries, stone masonries, wingwalls, headwalls, berms;
- Backfilling;
- All necessary hauling;
- Removing and disposing work shall be in accordance with Technical Specification Subsection **403**;
- All necessary additional removing works
- Disposing debris.

(c) Work: Dismantle of concrete bridges

Unit of measurement: Payed wholly

Pay items for dismantling concrete bridges are measured and payed as one whole. The following pay items are included in dismantling a bridge:

- Dismantling;
- Guiderails, docks, piles, beams, girders and other reusable structures above low water level – any reusable material
- All necessary hauling
- Necessary laboring to complete the work, material, equipment, technics and related material reimbursements;
- Complying requirements of subsection **404** of this specification.

(d) Зүйл: Хөшөө, овоо болон бусад байгууламжийг шилжүүлэх буюу зайлуулах

Нэгж: Гүйцэтгэлээр төлөгдөх төлбөр

Инженерийн зааварчилснаар хийгдэнэ гэж заасан 408(b), 408(c), 408(d)- ээс бусад хөшөө, овоо болон бусад байгууламжуудыг зайлуулах буюу шилжүүлэх ажлын төлбөрийг гүйцэтгэлээр хийнэ.

(d) Work: Removing and shifting existing monuments, hillocks and other structures

Unit of measurement: P.S (Provisional sum)

Payment for shifting or removing monuments, hillocks and other structures shall be paid as provisional sum in accordance with Subsections 408(b), 408(c) and 408(d), as designated by the Consultant.

(e) Зүйл: Худаг гаргах

Нэгж: метр

Худаг болгон цахилгаан шахуургатай хоолойд таарсан тагтай байна.

(e) Work: Bore wells

Unit of measurement: meters

Wells shall have suitable covers for electric pumps.

Өрөмдөх //Drilling	Гүн / Depth	Нэгж/ unit
Эхний 30 м / Initial 30m	0-30 м	м/м
Нэмэлт гүн / Additional depth	30-40 м	м/м
Нэмэлт гүн /Additional depth	40-50м	м/м
Нэмэлт гүн/ Additional depth	50-60м	м/м
Нэмэлт гүн/ Additional depth	60 -ээс дээш	м/м

f) Зүйл: Холбоо ба цахилгааны шугамыг өргөх, шилжүүлэх

Нэгж: Гүйцэтгэлээр төлөгдөх төлбөр

**(f) Зүйл: Shifting or raising existing communication and electricity lines
Shifting**

Unit of measurement: P.S (Provisional sum)

БҮЛЭГ 500 - ГАЗАР ШОРООНЫ АЖИЛ
SECTION 500 – EARTHWORK

БҮЛЭГ 500 - ГАЗАР ШОРООНЫ АЖИЛ / SECTION 500 – EARTHWORK

501. БҮЛГИЙН АГУУЛГА	2
501. SECTION DESCRIPTION	2
502. ЕРӨНХИЙ.....	2
502. GENERAL	2
503. УХМАЛ МАТЕРИАЛЫН АНГИЛАЛ	4
503. CLASSIFICATION OF EXCAVATION MATERIAL.....	4
504. ДАЛАНГИЙН БЭЛТГЭЛ АЖИЛ	4
504. PREPARITION FOR EMBANKMENT CONSTRUCTION.....	4
505. ДАЛАН БАРИХ.....	6
505. EMBANKMENT CONSTRUCTION	6
506. НАМАГТАЙ БОЛОН БАМБАЛЗУУР ХӨРСИЙГ ЧУЛУУГААР ДҮҮРГЭХ.....	9
506. ROCK FILLING SWAMP AND MARSHY SOIL	9
507. ХУУЧИН АСФАЛЬТОБЕТОН ХУЧЛАГЫГ ХУУЛАХ	10
507. REMOVING EXISTING ASPHALT PAVEMENT	10
508. ДАЛАНГ НЯГТРУУЛАХ.....	11
508. EMBANKMENT COMPACTION.....	11
509. ХАЯГДАЛ МАТЕРИАЛ.....	13
509. SPOIL MATERIAL	13
510. ТУРШИЛТЫН НЯГТРУУЛАЛТ	14
510. TRIAL COMPACTION.....	14
511. ХАЖУУ НАЛУУГ ТЭГШИЛЖ ЗАСАХ.....	15
511. SIDE SLOPE TRIMMING AND SHAPING	15
512. ЗҮЛЭГЖҮҮЛЭЛТ ХИЙХ	15
512. VEGETATION	15
513. ДАЛАНГИЙН ОГЦОМ ХАЖУУ НАЛУУГ ГЕОТОРООР БЭХЛЭХ.....	16
513. GEOGRID REINFORCEMENT ON STEEP SLOPES	16
514. ХАЖУУГИЙН ШУУДУУ	16
514. ROADWAY DITCHES	16
515. УХМАЛЫН ХАЖУУ НАЛУУ ДАХЬ ТОГТВОРГУЙ МАТЕРИАЛ.....	16
515. UNSUITABLE MATERIAL IN CUT SLOPES.....	16
516. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР.....	17
516. MEASUREMENT AND PAYMENT.....	17

501. БҮЛГИЙН АГУУЛГА

Энэ бүлэгт далан барих болон ухмалын ухалтын ажил багтах ба эдгээр нь хажуугийн шуудуу, шатлал, даланд дүүргэгч материалыг асгах, тэгшлэх, нягтруулах, суурийн доод үеийн үеийн материалыг асгах, тэгшлэх, нягтруулах, хуучин асфальтобетон хучилтыг хуулах, намгархаг газрыг ухах, хатуу чулуун дүүргэлт хийх, зүлэгжүүлэх ажлууд багтана.

502. ЕРӨНХИЙ

Газар шорооны ажил эхлэхээс өмнө Гүйцэтгэгч Инженерийн зааврын дагуу талбайн цэвэрлэгээ, мод, хожуулыг булгалах, сугалах, намаг болон шаварлаг хөрсийг зайлуулах, өнгөн хөрсийг хуулах зэрэг ажлыг хийнэ. Гүйцэтгэгч нь газар шорооны ажлыг Инженерийн зааварчилснаар буюу зургийн дагуу гүйцэтгэнэ.

Газар шорооны ажлыг энэхүү шаардлагын дагуу хийж гүйцэтгээгүй тохиолдолд Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар дахиж гүйцэтгэнэ. Ухмалаас гарсан тохиромжтой материалыг даланд хэрэглэж болно. Техникийн үзүүлэлтийн хувьд тохирохгүй материалыг далангийн дүүргэлтэд хэрэглэхгүй.

Тохиромжгүй материалд дараах зүйлс багтах бөгөөд зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдахгүй.

Үүнд:

- ✓ Өнгөн хөрс, намгархаг хөрс, хүлэртэй хөрс, хожуул, органик бодис 2%-иас их агуулсан шороо, амархан мууддаг материал холилдсон хөрс шороо;
- ✓ Шигшүүрийн 0.075мм-ийн нүхээр өнгөрөх хэсгүүдийн жин нь хуурай үеийн жингийн 20 %-иас их;
- ✓ Хөөлт нь 2 %-иас их;
- ✓ Уян налархайн индекс 9 %-иас их;
- ✓ Бул чулуу, хад болон 75 мм-ээс том

501. SECTION DESCRIPTION

This section covers constructing embankments and excavating roadway cuts. This work also includes constructing roadway ditches, benching, placing trimming and compacting embankment, placing trimming and compacting subbase course, removing existing asphalt pavements, excavating swamps, stone masonry work, and vegetating.

502. GENERAL

Site clearing, grubbing, swamp clay and topsoil removing, as designated by the Consultant, shall be performed by the Contractor prior to commencing earthwork construction. All earthwork shall be constructed as shown on the Drawings or as designated by the Consultant.

Any earthwork not constructed as required by this specification shall be reconstructed by the Contractor at his own expense. Only suitable material from borrow or roadway excavation may be used into the embankment. However, unsuitable material shall not be used in embankment construction.

The following material including, but not limited to; is included in **Unsuitable Material**:

- ✓ material containing more than 2% of organic substances, such as topsoil, swamp soil, peat soil stumps or any other perishable soil mixture;
- ✓ weigh passing through 0.075 mm test sieve shall be more than 20% of dry weight;
- ✓ Material with more than 2% rising;
- ✓ Material with elasticity index exceeding 9%;

хэмжээтэй чулуу.

Тохирохгүй буюу эсвэл илүү гарсан тохирох материалыг Гүйцэтгэгч ашиглагдахгүй материалын талбай руу зөөж зайлуулна. Гүйцэтгэгч нь дүүргэлтэд тохирох материалыг зөвхөн ухмал ба тусгайлан олборлох талбайгаас ашиглаж болно.

Инженер өөрөөр заагаагүй тохиолдолд хуучин асфальтобетон хучлага болон суурийг өөрөө явдаг, буталж жижиглэх төхөөрөмжийг ашиглан 0,2 м хүртэл гүнд ухаж, шаардлага хангасан материал гэдэг нь шинжилгээгээр тогтоогдсон тохиолдолд суурийн доод үед холих зорилгоор урьдчилан бэлдсэн талбайд овоолго хийн ашиглана.

Даланд шаардлагатай материалын хэмжээ нь ухмалаас гарсан тохиромжтой материалаас илүү байвал Гүйцэтгэгч Инженерийн заавраар ухмалыг өргөтгөх эсвэл шинээр шороон орд нээж болно.

Гүйцэтгэгч нь ухмалын болон дүүргэгч материал дэвссэн гадаргууг цаг агаарын нөлөөлөл, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний улмаас гэмтэж эвдрэхээс байнга сэргийлж, хамгаалах үүрэгтэй. Хэрэв ямар нэг эвдрэл гарсан тохиолдолд Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар тухайн ажлыг засаж хийнэ. Гүйцэтгэгч далангийн дүүргэлтэд тохиромжтой материалыг ашигласан эсэхийг баталгаажуулах үүднээс нэмэлт хяналт хийнэ. Хэрэв ямар нэг тохиромжгүй материал ашигласан бол түүнийг зайлуулан оронд нь тохиромжтой материал дэвсэх ажлыг Гүйцэтгэгч өөрийн хөрөнгөөр гүйцэтгэх болно. Ухмал, далан, хажуугийн шуудуу, хөвөө зэргийг тогтоосон налууд хүртэл тэгшилж засах ажлуудыг газар шорооны ажил явагдаж буй байршил, төвшинд нэг зэрэг хийнэ. Гүйцэтгэгч нь газар шорооны ажлыг хийж гүйцэтгэхдээ Инженерийн зааварчилгааг биелүүлэх ёстой.

- ✓ Boulders and other large size rocks greater than 75mm.

Where unsuitable or excess suitable material are left, the Contractor shall dispose them at designated unsuitable material sites. Suitable material for embankment construction shall be only used from roadway excavation and borrows.

Unless where otherwise specified by the Consultant, existing asphalt pavements and base course shall be recycled with depth up to 0.2m with pavement recycling equipment. If suitable material is emerged from the recycling it shall be kept at prepared stockpile area, in order to mix and use it in subbase course later on.

If amount of material necessary for constructing embankment is greater than suitable material from excavations, then the Contractor may expand excavation or open another borrows as designated by the Consultant.

The Contractor at all times shall ensure that excavation and embankment surfaces are not subject to damage by weather or impact by traffic. If such damages occur, they shall be fixed by the Contractor at his own expense. Additional monitoring is required in order to verify that the Contractor used only suitable material for embankment construction. If any unsuitable material is included, it shall be removed and replaced with suitable material by the Contractor's own expense. All trimming of cuts, embankments, roadway ditches, and shoulders to the specified slopes and shapes shall be carried out simultaneously with the particular earthwork work location and elevation. The Contractor shall perform earthwork in accordance with the Consultant's instruction at all times.

503. УХМАЛ МАТЕРИАЛЫН АНГИЛАЛ

Замын ухмалаас гарсан материалыг дараах байдлаар ангилна:

(a) Ердийн ухалт

- Ердийн ухалтын ажилд хадан хөрсийг ухах болон хучилт хуулахаас бусад бүх ухалтын ажлууд орно.
- Ердийн ухалтад намагжсан, намгаас гарсан материал, тогтворгүй элс мөн багтана.

(b) Хадан хөрсийг ухах

Хадан хөрсний ухмал гэдэгт тэсэлж суллан улмаар шингэн ба хийн шахуургат бутлагч төхөөрөмж ашиглан боловсруулах материалыг хэлнэ. Хадан хөрсний үнэлгээнд тухайн нөхцөл байдалд шаардагдах бүх аргаар хийх ухалтын ажлууд орсон гэж тооцно.

0.3 м³ -ээс том чулууг ухаж зайлуулах ажил нь хатуу хадан материалыг зайлуулах ажлын төрөлд хамаарна. 0.3 м³ -ээс бага эзлэхүүнтэй бат бөх хатуу чулууг ухах ажил нь ердийн ухалтад хамаарна. Ухмалын ангиллыг Инженер тогтоох ба түүний шийдвэр эцсийнх бөгөөд Гүйцэтгэгч энэ шийдвэрийг мөрдөж ажиллана. Инженерийн зүгээс хадан хөрсийг ухах ажилд тэсэлгээг зайлшгүй шаардлагатай гэж үзэх хүртэл ухалт тэсэлгээг хийхгүй. Материалын ангиллын талаар маргаан гарах тохиолдолд Инженерийн шийдвэр эцсийн бөгөөд дагаж мөрдөх шийдвэр энэ байна.

504. ДАЛАНГИЙН БЭЛТГЭЛ АЖИЛ

Далан барих газрын хэвгий 1:4-аас их байвал Гүйцэтгэгч хөрсний өнгөн үеийг хуулсны дараа даланг барих ажлыг эхлэхээс өмнө газрыг шатлан ухна. Дэвсэх ба нягтруулах тоног төхөөрөмжийг ажиллах боломж олгох үүднээс далангийн доорх эхний шатлалыг хангалттай өргөн зай гаргаж ухна. Дүүргэлт хийж нягтруулсны дараа дараагийн

503. CLASSIFICATION OF EXCAVATION MATERIAL

Roadway excavation material shall be classified in the following categories:

(a) Basic excavation

- All type of excavations except, excavating soil with oversized boulders and removing any pavements, include in basic excavation work.
- Swamp and wetland soil also included in basic excavation work

(b) Large rock excavation

Large rock excavation shall comprise oversized boulders requiring blasting or hydraulic breaking before removing by excavation, as designated by the Consultant. Assessment of soil with large rocks, includes all type of excavation that is required at given circumstances.

Where excavation contains solid boulders with volume of greater than 0.3 m³, it is classified as large rock excavation. Solid boulders less than 0.3 m³ fits in basic excavation work. The excavation material shall be classified by the Consultant, and his decision is binding and final, the Contractor shall follow his decision. Unless it is decided by the Consultant that the use blasting is absolutely necessary for large rock excavation, blasting is not allowed. In the event of controversy regarding to the classification of excavation material, the Consultant's decision is binding and final.

504. PREPARITION FOR EMBANKMENT CONSTRUCTION

For embankment construction on an existing slope steeper than 1:4, prior constructing embankment but afterwards removing topsoil, the Contractor shall cut horizontal steps in the existing slope. In order to accommodate placement of compaction equipment, the first horizontal step shall be cut to a sufficient width. Step the slope as the

шатлалыг ухна. Газрыг шаталж ухах үед гарсан материал нь үл тохирох материал бол ашиглагдахгүй материалын талбай руу зайлуулж, зөөвөрлөх ба тохирох материал бол даланд ашиглана. Шаталж ухах өндөр нь 200-300 мм эсвэл Инженерийн зааварчилсны дагуу байна. Гүйцэтгэгч нь далангийн доорх ул хөрсийг нийт өргөнийх нь дагууд 150 мм гүнд хуурай үеийн хамгийн их нягтын 95%-иас багагүй байхаар нягтруулна.

Далангийн доорх ул хөрс болон шаталсан талбайн нягт нь дээр зааснаас бага байвал Инженерийн зааварласны дагуу баригдаж буй нийт өргөнд 150 мм буюу түүнээс илүү гүнд дахин сэндийлж, ХҮХИН-ын 95%-иас багагүй (AASHTO T180) нягтралтай болтол индүүднэ.

Нягтруулалт хийх үед хөрсний чийгийн хэмжээ тохиромжтой чийгээс (AASHTO T180) 1%-иас бага, 2%-иас их байж болохгүй. Чийгийн хэмжээ тохиромжтой агуулгаас их бол хөрсийг хатаах ба бага бол дахин чийг өгнө. Далангийн ажилд зарцуулах төлбөрөөс тусдаа ямар нэг төлбөр шатлалын ажилд зориулан хийгдэхгүй.

Далангийн доорх ул хөрсийг дүүргэлт хийхэд тохиромжгүй гэж Инженер үзсэн нөхцөлд Гүйцэтгэгч ул хөрсийг Инженерийн заасан гүнд хүртэл ухан, ашиглагдахгүй материалын талбайд зөөж зайлуулан, оронд нь тохиромжтой материалыг дэвсэж, зохих шаардлагын хэмжээнд хүртэл нягтруулна. Солих материалд хатуу материал орсон байж болно. Энэхүү тохиромжгүй хөрсийг солих нэмэлт ажилд төлбөр хийгдэх эсэхийг гэрээ болон ажлын даалгаварын хүрээнд Инженер шийдвэрлэнэ.

embankment is placed and compacted in layers. Any unsuitable material from cut steps shall be disposed at designated unsuitable material sites, but suitable material shall be used in embankment construction. The thickness of each horizontal steps shall be 200-300 mm or as designated by the Consultant. The Contractor shall compact the embankment ground surface in horizontal layers at 150 mm deep in optimum moisture and maximum dry density (MDD) not exceeding 95%.

If the embankment ground surface and horizontal steps' moisture and density are less than the above mentioned, as instructed by the Consultant they shall be loosened in horizontal layers at depth of 150 mm and compacted again at MDD not exceeding 95% according to AASHTO T180.

During compaction the material moisture content shall not be less than 1% and not more than 2% of the optimum moisture content (OMC) according to AASHTO T180. Adjust the moisture content by drying if it exceeds the OMC, or moisten if it is less. No additional payment will be made for cut horizontal steps work.

Whenever the embankment ground surface, in the opinion of the Consultant, is unsuitable for placing embankment layers, the Contractor shall excavate to the depth designated by the Consultant, further, dispose any unsuitable material, backfill with suitable material and compact as designated. Replacement material may contain solids.

505. ДАЛАН БАРИХ

Далангийн барилгын ажил

- Тохиромжгүй гэж үзэхээс бусад тохиолдолд замын ухмалаас гарсан материалыг даланд хэрэглэнэ. Нөөц газраас авах материалыг зөвхөн ухмалаас гарах материал хангалтгүй гэж Гүйцэтгэгчийн нотолж, Инженерийн зөвшөөрсөн газарт хэрэглэнэ.
- Материалыг зөвхөн чийгтэйгээс болоод тохиромжгүй материал гэж үзэхгүй. Чийгтэй материалыг урсалтын хязгаар нь техникийн шаардлагад заасан чийгийн хэмжээнд нийцэх хүртэл нь борнойдож хатаана.

Далангийн дүүргэгч материал гэдэгт дараах шаардлагыг хангасан материал хамаарна.

Үүнд:

- Өнгөн хөрс, намгархаг хөрс, хүлэртэй хөрс, хожуул, органик бодисыг 2 %-иас бага агуулсан шороо;
- Хөрсний ачаа даацын үзүүлэлт (CBR) нь 20 %-иас их буюу тэнцүү;
- Шигшүүрийн 0.075 мм-ийн нүхээр өнгөрөх хэсгүүдийн жин нь хуурай үеийн жингийн 15 %-иас бага;
- Хөөлт нь 2 %-иас бага;
- Уян налархайн индекс 7-оос бага.

Зураг төсөлд өөрөөр үзүүлээгүй, эсвэл Инженер өөрөөр зааварчлаагүй бол Инженерийн зөвшөөрсөн шороон орд, эсвэл ухмалаас гарсан тохиромжтой дүүргэгч материалыг далан барихад ашиглана. Өөрөөр тогтоогоогүй бол Гүйцэтгэгч нь газар шорооны ажилд шаардлагатай материал олборлох талбай, ашиглагдахгүй материалын талбайг сонгож, Инженерээс урьдчилан зөвшөөрөл авч, орон нутгийн Засаг захиргааны байгууллагуудтай зөвшилцөнө. Гүйцэтгэгч нь материал олборлох талбай ба

505. EMBANKMENT CONSTRUCTION

Embankment Construction

- Material obtained from roadway excavations shall be used to construct embankments unless such material is defined as unsuitable. Excavation from borrows shall be used only where the Contractor has demonstrated and the Consultant agreed that there is insufficient suitable material obtainable from roadway excavations.
- Material shall not be deemed to be unsuitable solely because it is wet. Wet material shall be dried until its moisture content complies with the required optimum moisture content of the Specification.

Material that meet following requirements will fit in the embankment construction:

- material containing more than 2% of organic substances, such as topsoil, swamp soil, peat soil stumps or any other perishable soil mixture;
- CBR greater than or equal to 20%
- weigh passing through 0.075 mm sieve shall be more than 15% of dry weight;
- Material with more than 2% rising;
- Material with elasticity index exceeding 7 %.

An approved borrow excavations by the Consultant or roadway excavation suitable material shall be used for embankment construction unless otherwise shown on the Drawings or designated by the Consultant. Unless otherwise specified, the Contractor shall get prior acceptance form the Consultant and shall consult with local administrative authorities, for locating borrow sources and unsuitable material disposal sites necessary for earthwork. The Contractor shall verify suitability of materials from borrow

замын ухмалаас гарсан материалын тохирох эсэхийг шалгах бөгөөд газрыг ашиглалтын асуудлыг Инженерийн зөвшөөрлийг авсаны дараа баталгаажуулна. Материал олборлох талбай, ашиглагдахгүй материалын талбайг эзэмших болон дүүргэгч материал болон шороог тээвэрлэхтэй холбоотой төлбөрүүд тусгайлан хийгдэхгүй.

Далангийн дээд талын 0.3 м зузаантай хэсгийг далангийн дээд хэсэг гэж тодорхойлно. Инженерийн зааварчилснаас өөрөөр заагаагүй буюу зурагт үзүүлээгүй бол далангийн дээд хэсэгт дээр дурдсан үзүүлэлт бүхий материалыг Инженерийн зөвшөөрлийн дагуу хэрэглэнэ. Ухмалын ул хөрс нь далангийн дээд хэсэгт хэрэглэх материалын шаардлагыг хангахгүй нөхцөлд замын зорчих хэсэг ба хөвөөний доорх үеийн шаардлага хангасан материалаар хийх ёстой.

Ухмалын материалд тавигдах шаардлагыг хангаж байгаа боловч үеийн зузаан нь 30 см-ээс бага байвал далангийн дээд үед хийх материалыг зөөвөрлөн авчирч дэвсэнэ. Далангийн дээд үеийн дор байгаа шороо нь шаардлага хангахгүй тохиолдолд Гүйцэтгэгч нь тохирохгүй материалыг Инженерийн заасан гүнд хүртэл ухан авч, ашиглагдахгүй материалын талбайд зөөж зайлуулан тохирох материалаар сольж, нягтралын зэрэг нь далангийн дээд үетэй ижил болтол нягтруулна. Солих үеийн зузаан нь 150 мм-ээс багагүй байна.

Гүйцэтгэгч нь газар шорооны ажлыг дарааллын дагуу тасралтгүй аргаар хийж гүйцэтгэх бөгөөд үе тус бүрийг барьж дуусах бүртээ баталгаа авах хүсэлтээ бичгээр үйлдэнэ. Баталгаа авсны дараа дараагийн үе шатны ажлыг хийнэ. Зөвшөөрөл авсан талбайг 48 цагаас дээш хугацаагаар хамгаалалтгүйгээр орхисон тохиолдолд Гүйцэтгэгч нь баталгааг дахин авах бөгөөд энэ үеийн дээр шинээр үе дэвсэхийн өмнө шаардлагатай гэж Инженер үзвэл урьд нь дэвссэн үеийг дахин сэргээн засварлана.

Нягтруулагч тоног төхөөрөмж болон ажлын горим, нягтруулалтыг чанартай жигд

excavations or roadway excavations and shall make them accepted by the Consultant prior obtaining land acquisition. No additional payment will be made for works such as obtaining borrow sources and unsuitable material disposal sites, and their hauling.

The top 0.3-meter-thick surface layer of embankment is described as embankment subgrade. Unless otherwise specified by the Consultant or shown on the Drawings, the above-mentioned material shall be placed as embankment subgrade at the Consultant's satisfaction. If topsoil of cuts does not meet material requirements for embankment subgrade, then material used below shoulder and carriageway shall be implemented.

Even if it meets the material requirement for cuts, but the thickness is less than 30 cm, then suitable materials for constructing subgrade shall be hauled and placed. If the material below subgrade level does meet the requirements, the Contractor shall excavate such material at the deep instructed by the Consultant, further, remove and replace it with the suitable material and compact it until it meets the subgrade level. Replaced material thickness shall be not less than 150 mm.

The contractor shall execute earthworks continuously at designated consistent, and shall submit notice to proceed every time upon construction completion of each layer, following layer construction shall be commenced only after notice to proceed is approved. If any layer should be left unprotected for more than 48 hours subsequent to approval by the Consultant, the layer shall again be subject to approval by the Consultant. Also, if the Consultant considers it is necessary to fix the already placed layer prior constructing new one, it shall be done so at his

хийх технологи аргачлалаа боловсруулан талбайн туршилтын үр дүнгийн хамт Инженерт танилцуулж батлуулна. Гүйцэтгэгч нь цаашид далангийн ажил хийхдээ уг аргачлалын дагуу технологийн горимыг баримталж ажиллана.

Хэрэв далангийн ажлыг эхлэхэд түүнд хэрэглэх шороон материал, тоног төхөөрөмж болон ажлын горим нь талбайн туршилтын үед үзүүлж байснаас өөр байвал Инженер болон түүний төлөөлөгч ажлыг урьдчилсан мэдэгдэлгүйгээр зогсоох эрхтэй. Ийм тохиолдолд Гүйцэтгэгч нь шинээр талбайн туршилтыг хийж Инженерээс зөвшөөрөл авна. Нягтруулж байгаа үеийн зузаан нь 300 мм-ээс буюу инженерийн зөвшөөрсөн хэмжээнээс хэтрэх ёсгүй. Үе бүр зохистой ширхэглэл бүхий чулуунаас бүрдэх бөгөөд жижиг ширхэглэлтэй чулуунууд хайргатай жигд холилдсон байна. Үе бүрийг далангийн нийт өргөний хэмжээнд 507-д заасны дагуу нягтруулна.

Өндөр далан барих тохиолдолд хэрэв Инженер зөвшөөрвөл далангийн дээд үеэс 1.5 метрээс доош орших төвшинд 250 мм-ийн хүртэл хэмжээтэй дүүргэгч хатуу материалыг далангийн үед ашиглаж болно. Өндөрлөгөөнд хэрэглэх хатуу материал нь далангийн нийт өргөнд тараагдахад нягтруулаагүй үеийн зузаан нь 500 мм-ээс хэтрэхгүй байвал зохино. Далангийн шороог бульдозер эсвэл автогрейдерээр тарааж тэгшилнэ.

Инженер нь ажлын аргачлал, талбайн туршилтыг хянаж шалгаад өөрийн санал зөвлөмжийг уг аргачлалд оруулж болно.

Далангийн хажуу налууд материал нэмж дэвсэхээс бусад тохиолдолд даланг барихдаа Гүйцэтгэгч нь далангийн нягтруулалт, суулт, агшилтын зөвшөөрөгдөх хэмжээг бодолцох ёстой. Даланг барих явцад материал нягтарч суух, доод үе рүүгээ шигдэх тохиолдол гарвал Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар үе бүрийн тогтоосон төвшин ба өргөнд хүртэл зөвшөөрөгдсөн дүүргэгч материалыг дахин дэвсэж нягтруулах ёстой. Гүйцэтгэгч нь далан

satisfaction.

The Contractor shall develop and submit technology and methodology for compacting, compaction equipment and their operation performance, along with field testing result to the Consultant. Further, constructing embankments shall be in accordance with this methodology.

Upon commencing embankment construction, if the embankment material, equipment, and operation performance should be different than as shown in the field testing, the Consultant and his representative have a right to haul the construction without prior noticing. In this case the Contractor shall do field testing again at Consultant's satisfaction. The depth of compacted layers shall not exceed 300 mm or as designated by the Consultant. Each layer shall consist of suitable amount of rocks, and shall have small sized rocks and pebble. Each layer shall be compacted, in accordance with Subsection 507, to the width of the embankment.

For constructing highly elevated embankments, if the Consultant allows, material with up to 250 mm size aggregate may be used for embankment layers that are elevated below 1.5 m from the subgrade layer. Such solid material shall be placed to the horizontal width of the embankment, with uncompact thickens not exceeding 500 mm. Embankment material shall be graded and trimmed with bulldozers or auto-grades.

Upon reviewing the performance methodology and its field testing, The Consultant may include his comments or recommendations into the methodology.

Upon constructing embankments, except placing additional layers on embankment slopes, the Contractor shall consider compaction, soil foundering and permissible operation performance. If deformation in embankments present during construction, and compacted layers move down to below layers, the Contractor, at his

барих ажлын үед нягтруулсан шороон үеийн хамгаалалтгүй гадаргуу дээгүүр ямар нэгэн тээврийн хэрэгслийг явуулахгүй байх арга хэмжээг авна.

Хэрэв нягтруулсан шороон үе нь хэв гажилтад орох эсвэл тээврийн хэрэгсэл дээгүүр нь явж мөр үүсэх эсвэл эвдсэн бол дараагийн үе шатны ажил эхлэхээс өмнө Гүйцэтгэгч нь тухайн үеийг дахин засварлаж нягтруулна.

Барьж байгаа буюу дууссан далан дээр дүүргэгч материалыг овоолж болохгүй, ийм хэлбэрээр зам хаах, хөдөлгөөн хязгаарлахыг хориглоно.

Талбайд буулгасан дүүргэлтийн материалыг овоолго хэлбэрээр 24 цагаас дээш хугацаагаар орхиж болохгүй бөгөөд хамхуул өвс зэрэг органик хольц холилдсон, бөөгнөрсөн хэсгийг талбайгаас зайлуулж, тохирох материалыг дахин дэвсэнэ.

506. НАМАГТАЙ БОЛОН БАМБАЛЗУУР ХӨРСИЙГ ЧУЛУУГААР ДҮҮРГЭХ

Намагтай болон бамбалзуур хөрстэй, чийг ихээр хуримталсан газрыг ухан Инженерийн зааварласан хаягдал зайлуулах газарт хаяж дараах байдлаар чулуун дүүргэлтийг дүүргэнэ.

- Инженерийн заавраар намагтай газарт Гүйцэтгэгч зөвшөөрөгдсөн чулууг дэвсэнэ. Чулуун дүүргэлтийг зааварласан газарт нийтэд нь сайтар суух хүртэл жигд үеэр дэвсэж, индүүдэн хөдөлгөөн явуулна. Тогтворгүй ул суурь дээр чулуун дүүргэлтийг хийх бол материалыг ажлын талбайд ойрхон газарт буулгаж далангийн өндөр нь барилгын ажлын хүнд машин механизмын ачааллыг даах боломжтой болох хүртэл нь бульдозероор түрж тараах замаар хийнэ. Хөвөөн дээр дүүргэлт хийхээс өмнө далангийн доорх хэсэгт чулуун дүүргэлтийг хийнэ. Далангийн хажуу налууд чулуун материал буулгахыг үл зөвшөөрнө.

own expense, shall replace it with accepted material at specified elevation and width. During construction, the Contractor shall prevent accommodating traffic on compacted embankment surfaces. If the compacted embankment layer gets in deformation or it gets damaged by the traffic, the Contractor shall reconstruct the layer prior commencing the following layer.

Any filling material shall not be displaced on completed embankment layers, further, it is prohibited to block up the roadway by displacing material on the embankment.

Backfill material dumped at site cannot be left as stockpile for more than 24 hours, and any lumps of organic matters shall be disposed and changed by suitable material.

506. ROCK FILLING SWAMP AND MARSHY SOIL

The Contractor shall excavate land with swamp and marshy soil and dispose it as designated by the Consultant, further, shall backfill it with rocks according to the following:

- The Contractor shall place approved rocks on swamp lands as designated by the Consultant. Prior opening traffic on it, the rock-filling shall be properly placed and compacted at designated area. Where rock-filling is to be placed on an unstable surface, construct it with progressive displacement method. Displace the filling rocks nearby but within limit of safe tipping, further, trim, shape and compact the embankment surface with a bulldozer until the surface gets able to accommodate load of heavy construction equipment. Prior constructing shoulders, rock fill below it. It is prohibited to displace the rocks on embankment slopes. Slopes shall be constructed as shown on Drawings.

Хажуу налууг зурагт зааснаар хийнэ.

- Чулуун дүүргэлтийн 10 мм-ээс жижиг ширхэгтэй чулууны хэмжээ нь 5%-иас хэтрэхгүй, хамгийн том нь 250 мм-ийн хэмжээтэй байна. Нягтарсан үеийн зузаан 500 мм буюу үүнээс бага байх ба чулуун дүүргэлтийг хийж байх явцад Инженер тавигдах шаардлагуудыг өөрчилж болно. Дараагийн үеийг дэвсэхээс өмнө урьд дэвссэн үед жижиг ширхэгтэй чулууг хийн, нүх сүвийг чигжиж нягт болгоно. Техникийн шаардлагын зүйл 507-г зааснаар нэмэлт үеүдийг дэвсэх буюу газар шорооны ажил эхлэхээс өмнө Гүйцэтгэгч чулуун үе бүрийг боломжийн хязгаарт нягтруулсан байна.

- Rock fill shall consist of rocks with maximum dimension of 250 mm, reasonably well graded rocks smaller than 10 mm shall not consist more than 5%. The compacted layer thickness shall be less than or equal to 500 mm, the Consultant's instructions may vary during rock filling progress and may be changed. Each following layers shall be placed with smaller rock fragments and fines than previous layers in order to fill in porosity make it dens. Prior placing additional layers or prior commencing any earthwork, the Contractor shall compact rock filling layers as designated in accordance to the Specification Subsection 507

507. ХУУЧИН АСФАЛЬТОБЕТОН ХУЧЛАГЫГ ХУУЛАХ, СОЛИХ

Хуучин хучилтыг хүйтнээр нь дахин боловсруулахдаа талбайд холих ба тусгайлан бэлтгэсэн талбайд хольц бэлтгэх гэсэн 2 үндсэн аргаар боловсруулна.

Хуучин асфальтобетон хучлагын материалын шинж чанарыг урьдчилсан байдлаар нарийвчлан судлахад материалын үзүүлэлтүүд нь чанарын шаардлага хангасан нь тогтоогдвол газар дээр нь холигч төхөөрөмжийг ашиглан хучлагын төвшингөөс доош 20 см хүртэл гүнд хуулна. Энэхүү хольсон материалыг туршилт шинжилгээнд хамруулж үр дүн нь энэхүү техникийн шаардлагын Бүлэг-800-д тусгагдсан шаардлагуудыг хангаж байгаа тохиолдолд урьдчилан бэлтгэсэн талбай руу зөөж нөөцөлж болох эсвэл шаардлагатай хэсгүүдэд газар дээр тээвэрлэхгүйгээр шууд боловсруулна. Нөөцөлсөн шороо болон хуучин асфальтобетоны хольцыг Инженерийн зөвшөөрөлтэйгээр далангийн дүүргэлт, суурийн доод үед хэрэглэж болно.

Ажил эхлэхээс өмнө талбайд далангийн даацыг DCP-ээр тодорхойлж, шинжилгээний үр дүнгээр шаардлага хангахгүй гэдэг нь нотлогдвол тохиромжгүй хэсгүүдийг

507. REMOVING EXISTING ASPHALT PAVEMENT

Existing asphalt pavements shall be removed with depth up to 20 cm with pavement recycling equipment. This removed mix material shall be tested and sampled, and if it passes the requirements of the Specification Section 800, the material shall be hauled and stockpiled at reserved area. The stockpiled soil-asphalt mix material may be used as subbase course as designated by the Consultant.

Cold recycling of existing pavement shall be achieved by either mixed at site or mixed at specifically prepared site.

If the existing pavement material is shown to be suitable for embankment by detailed study of material characteristics, the existing pavement shall be removed at depth of 20 cm using at site mixer. When mixed materials are complied the requirements of Section 800 of this specification by laboratory test, the materials shall be processed either directly at site or transported to specifically prepared reserve area.

Reserved material or existing AC mix may be used for backfill or sub-base as instructed by the Engineer.

Инженерийн заасан гүнд ухаж зайлуулан, тохиромжтой материалаар солино.

Гүйцэтгэгч нь техникийн шаардлагад заасан ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнийг хангахын тулд зөвшөөрөгдсөн эх үүсвэрээс өөр материал авч нэмэлтээр хольж ашиглаж болно. Энэ үед дараах нөхцөлүүдийг хангана. Үүнд:

- Материал бэлдэх, олборлох, холихтой холбоотой бүх зардлыг Гүйцэтгэгч хариуцна.
- Суурийн тогтвортой байдлыг хангах үүднээс /нягтралтыг сайжруулах/ уян налархайгүй, органик нэгдэл агуулаагүй элс эсвэл буталсан чулууг хольцод нэмж болно.
- Нэмэх материалын хувь хэмжээг лабораторийн туршилтын дүгнэлт болон тогтоосон орцыг үндэслэн Инженертэй зөвшилцөж тогтоох ба нэмэх материалын хэмжээ нь хольцын жингийн 15%-иас илүүгүй байна.

Талбайд холих үйл ажиллагааны нэг оролтын өргөн холигч машины (ресайклер) ажлын өргөнөөр тодорхойлогдох бөгөөд дагуу залгаас гаргахгүйн тулд нэг удаагийн оролтын урт 100-120 метрээс ихгүй байна.

Дахин боловсруулсан материалыг ямар үед ашиглаж байгаагаас хамаарч Бүлэг 508-ын шаардлагад хүртэл нягтруулна.

508. ДАЛАНГ НЯГТРУУЛАХ

Гүйцэтгэгч нь нягтруулах ажлыг эхлүүлэхийн өмнө дүүргэгч материалын чийгийн хэмжээг тодорхойлох ёстой. Материалыг услах буюу хатаах замаар нягтруулах үеийн чийгийн хэмжээ нь (AASHTO T180) тохиромжтой чийгийн хэмжээнээс -1 +2%-ийн хооронд хэлбэлзэж байхаар тохируулна. Гүйцэтгэгч нь далангийн дээд хэсгийн 300 мм зузаантай үеийн хөрсний чийгийн хэмжээг материалыг услах буюу хатаах замаар (AASHTO T180) тохиромжтой чийгийн хэмжээнээс -1,+2%-ийн хооронд

Prior to commencement of construction works, capacity of existing embankment shall be measured by DCP and lab test. Result of lab test is shown to be unsuitable, the unsuitable section shall be removed at the depth instructed by the Engineer and shall be changed by suitable material. In order to achieve the particle composition, the Contractor may use additional material from permitted source. In case for this, following conditions shall be required:

- The Contractor shall be responsible for the cost related to preparing, mining and mixing of material
- In order to achieve the stability of base course /improvement of density/, sand without organic matter or crushed stone may be used for mix.
- Percentage of additional material shall be determined based on lab test result and mix design in consultation with the Engineer and the amount of added material shall not be exceeding 15% of mix weight.

The width of at site mix shall be defined by the working width of recycler equipment and the length of single batch shall be between 100 and 120 m avoiding longitudinal joint.

The density of recycled material shall be in accordance with Section 508 based on the utilized layer.

508. EMBANKMENT COMPACTION

Prior commencing compaction work, the Contractor shall determine the moisture content of the embankment. Adjust the moisture content by watering or drying to a level as suitable for compaction, typically it shall be in range between -1% and 2% of optimum moisture content according to AASHTO T180. As well as, the 300-mm-thick subgrade layer shall be adjusted either by watering or drying to be in range of -1% and +2% of optimum moisture content

хэлбэлзэж байхаар тохируулна. Дүүргэгч материалыг тодорхой зузаантайгаар жигд тараагаад материалын үе бүрийн чийгийн хэмжээ нь дээр дурдсан хязгаарт байхаар буюу хуурай үеийн нягт нь дор зааснаас багагүй байхаар нягтруулна.

Үүнд:

- A. Далангийн дээд үеийн дүүргэгч материалаас бусад бүх үеүдийн дүүргэгч материалыг хуурай үеийн хамгийн их нягтын 95%-иас багагүй байхаар нягтруулах ёстой.
- B. Далангийн дээд үеийг хуурай үеийн хамгийн их нягтын 98%-иас багагүй байхаар нягтруулах ёстой.
- C. Зорчих хэсэг ба хөвөөний доорх далангийн дээд хэсгийг бүрдүүлж буй материалыг хуурай үеийн хамгийн их нягтын 98% -иас дээш байхаар нягтруулах ёстой.

Далан ба далангийн дээд хэсгийн нягтруулалтыг Инженерийн зөвшөөрлөөр Гүйцэтгэгчийн санал болгосон горимын дагуу хийж гүйцэтгэнэ. Ухмал ба өндөрлөх хэсгийн 300 мм-ийн зузаантай далангийн дээд хэсгийг 150мм-ийн зузаантайгаар хоёр үеэр нягтруулна.

Нягтруулах явцад Гүйцэтгэгч нь шаардлагатай гэж үзвэл холимог материалын хөндий зайг чигжиж өгөх үүднээс гадаргууг засварлаж усална. Гүйцэтгэгч нь талбайд нягтруулалтын туршилтыг лабораторийн шинжилгээний хамт хийж гүйцэтгэх бөгөөд нягтруулалттай холбоотой бүх шаардлагыг хангасан байх ёстой. Гүйцэтгэгч Инженерийн санал болгосон нягтруулалтын горимын бусад туршилтыг хийж гүйцэтгэнэ.

Гүйцэтгэгч нь нягтруулалтад зайлшгүй хэрэглэх усаа нөөцлөх ёстой. Нягтруулалтад зөвхөн давсгүй, элдэв хольцгүй цэвэр ус хэрэглэх ба Инженерийн зөвшөөрсөн эх булгаас авна. Хэрвээ Инженер шаардсан бол Гүйцэтгэгч нь усанд шинжилгээ хийлгэж, шаардлага хангаж байгаа эсэхийг шалгана. Гүйцэтгэгч нь ус зөөвөрлөх болон тараах шаардлагатай бүхий л тоног төхөөрөмжөөр

according to AASHTO T180. Once the embankment material is placed and distributed uniformly, each layer's moisture content shall be as above-mentioned range or compaction dry density shall be not less than the following:

- A. The compaction shall be performed only at the material's maximum dry density (MDD) of all filling layers, except subgrade layer, to be not less than 95%.
- B. Subgrade layer shall be compacted at maximum dry density not less than 98%
- C. Carriageway and material below the shoulder which is at top of subgrade shall be compacted at maximum dry density not less than 98%

Embankment and subgrade compaction shall be performed as the Contractor proposed methodology with the Consultant's approval. The 300-mm-thick subgrade layer of cut section and fill section shall be compacted at two separate 150-mm-thick layers.

If it is considered to be necessary during the compaction, the Contractor shall water the surface in order to decrease porosity of the mixed material. The Contractor shall perform trial compaction as well as field laboratory testing, and they all shall comply with requirements related to compaction. The Contractor shall complete all other compaction methodology testing and trial recommended by the Consultant.

The Contractor shall store water supply that is necessary for compaction work. Only clean, solid non-salty water shall be used for compaction, and it shall be supplied from a reservoir approved by the Consultant. If the Consultant require, the Contractor shall test the water supply in order to check its quality. The Contractor shall provide all equipment necessary for water transporting and

хангана. Шүршигч хошуу эсвэл ижил төстэй тоноглолтой усны нөөц сав ашиглан усыг далангийн үеүдийн гадаргуу дээр тогтмол хэмжээгээр жигд шүршинэ. Инженерээс зөвшөөрөгдсөн автогрейдер, анжис эсвэл ижил төрлийн холигч машин ашиглан нягтруулах гэж байгаа шороог устай жигд хольсон байх ёстой. Инженер далангийн тухайн үеийг хангалттай нягтруулсан гэж үзсэн тохиолдолд дараагийн шинэ үеийг дэвсэнэ.

509. ХАЯГДАЛ МАТЕРИАЛ

Замын ухмалаас гарсан далангийн дүүргэлтэд ашиглахад тохиромжгүй буюу дүүргэлтийн болон суурийн доод үед хэрэглэх шаардлагагүй гэж Инженер тодорхойлсон бөгөөд хаягдал зайлуулах талбайд зөөж буулгах заавар өгсөн материалыг хаягдал материал гэж тодорхойлно. Инженер тусгай зөвшөөрөл өгөхөөс бусад тохиолдолд ухмалын материалыг хаягдал зайлуулах талбайд зайлуулахгүй.

Эхлээд хаягдал материал гэж ангилагдсан боловч дараа нь Инженерийн зөвшөөрлөөр Гүйцэтгэгч дүүргэлт, хөлдөлтөөс хамгаалах үе, суурийн доод үе буюу зам барилгын нэг хэсэг болгож ямар нэгэн байдлаар хэрэглэсэн ухмалын материалыг хаягдал материал гэсэн ангиллыг нь өөрчилж, хаягдал материалын хэмжилтэд зохих өөрчлөлтийг хийж болно.

Гүйцэтгэгч байршлыг нь тогтоож, Инженер урьдчилан баталж, орон нутгийн захиргааны зөвшөөрсөн хаягдал материал зайлуулах талбайд Гүйцэтгэгч хаягдал материалыг зөөвөрлөж хаяна. Энэ техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасны дагуу Гүйцэтгэгч хаягдал материалын талбайг олж тогтооно. Гүйцэтгэгч хаягдал материалыг зайлуулах үйл ажиллагааг эхлэх тухай мэдэгдлийг хамгийн багадаа 24 цагийн өмнө Инженерт өгнө. Техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасны дагуу шороон ордыг тогтоох бөгөөд материалыг зөвхөн Инженерийн зөвшөөрсөн шороон ордоос авна. Шороон ордын материал шинж чанараараа нэг

distributing. The Contractor shall water the embankment surface layers consistently and uniformly, using a water tank equipped with spray nozzle or similar. The embankment material to be compacted shall be mixed uniformly with water, using either the Consultant accepted auto grader or similar equipment. Unless the Consultant is satisfied with the current compacted layer, the following layer shall not be placed.

509. SPOIL MATERIAL

The spoil material is defined as undesired material came out from roadway excavation which is unsuitable for subbase layer and embankment layers as concluded by the Consultant, and instructed to be disposed at spoil material sites. Unless the Consultant gives special approval, excavation material shall not be disposed at spoil material sites.

When it is initially classified as spoil material, however, later it is used in embankment, subgrade and subbase, with the Consultant's acceptance, basically, an excavation material that somehow used in construction as spoil material may be reclassified as suitable material, and appropriate adjustment may be made in spoil material measurement.

The Contractor shall locate disposal sites, make them pre-approved to the Consultant, further, the Contractor shall dispose any spoil materials at local administrative accepted sites. The Contractor shall locate the spoil material disposal sites according to Specification Section 600. The Contractor shall submit notice to proceed for spoil material disposal work at least 24 hours in advance. Borrow sources shall be located according to Specification Section 600, further, borrow materials shall be obtained only from the Consultant approved sources. In order to meet the requirement that borrow material properties shall be same type, the

төрлийн, ижилхэн байх шаардлагыг хангахын тулд шороон орд болон түүнд ойрхон газарт материалыг сайтар холих буюу овоолго хийж, дараа нь хэрэглэхээр бэлтгэнэ.

Гүйцэтгэгч нь шороон ордод очих туслах замыг заавал байгуулж, өвс ургамал, хад чулуу, овор хэмжээ ихтэй үл тохирох материал, том чулууг зайлуулна. Техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасны дагуу шороон ордыг нөхөн сэргээх үед ашиглах зорилгоор өнгөн хөрсийг хуулж, овоолон хадгална.

Гүйцэтгэгч нь шороон ордод буй тохиромжтой материал нь үл тохирох материалтай холилдохгүй байх арга хэмжээг авна. Үл тохирох материалыг техникийн шаардлагын зүйл 508-д заасны дагуу зайлуулах, эсвэл техникийн шаардлагын зүйл 509-д заасны дагуу ухмалыг нөхөн сэргээхэд ашиглаж болно.

Шороон ордыг тогтоосон өргөн ба хэлбэрээр ухах ажил дууссаны дараа цэвэрлэж, нөхөн сэргээнэ. Нөхөн сэргээсэн шороон ордын хажуу налуу нь хамгийн ихдээ хэвтээ байдлаар 6, босоо байдлаар 1 гэсэн харьцаатай байна. Техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасны дагуу ордын хажуу налуу ба ойр орчим нь цэвэрхэн үзэмжтэй засагдсан байна. Шороон ордыг тойруулж, хашаа хийж, аюулгүй ажиллагааг хангана. Шороон ордыг ашиглахдаа техникийн шаардлагын холбогдох заалтуудын зэрэгцээ Байгаль орчны нарийвчилсан үнэлгээний зааврыг баримтална.

510. ТУРШИЛТЫН НЯГТРУУЛАЛТ

Далангийн доорх ул хөрс, ухмалын ёроол, чулуун дүүргэлтийн үеүдийг доргиулагч индүү ба гөлгөр бултай индүүгээр нягтруулна. Инженерийн оролцоотойгоор Гүйцэтгэгч туршилтын нягтруулалтыг хийнэ. Нягтруулалтыг хангалттай гүйцэтгэсний дараа л тухайн үеийг зузаан болон нягтруулалт хийх арга технологийг баталгаажуулна. Туршилтын нягтруулалтын зардлыг Гүйцэтгэгч хариуцна. Хэрэв туршилтын нягтруулалтын дараа ямар нэг

material shall be mixed well stockpiled at borrow sources or nearby for later use.

The Contractor shall construct access roads to borrow sources, and clear the way from vegetation boulders or any other large sized obstructions and rocks. As stated in Technical Specification Section 600, the topsoil of borrow sources shall be stocked nearby in order to use for environmental rehabilitation later on.

The Contractor shall take necessary actions for not mixing borrow excavated suitable material with unsuitable material. The excavated unsuitable material shall be disposed according to Technical Specification Subsection 508, or shall be used for excavation rehabilitation according to Subsection 509.

Upon completion of excavating borrows as designated shapes, the Contractor shall commence an environmental rehabilitation. The rehabilitated borrow pits shall have maximum slope ratio of 6 horizontally and 1 vertically. As stated in Specification Section 600, slopes and nearby area of borrow pits shall be cleanly rehabilitated. Fences shall be constructed around the borrow pits for a safety purpose. Borrow sources usage shall be in accordance with relevant Sections of Technical Specifications, as well as in accordance with Detailed Environmental Assessment.

510. TRIAL COMPACTION

Embankment foundation, cut foundation, rock filling layers shall be compacted with Vibratory rollers and Tandem rollers. The Contractor shall perform trial compactions as designated by the Consultant. Once satisfactory compaction is performed, only then the given layer thickness and compaction methodology will be approved. The trial compaction shall be performed at the Contractor's own expense. Further, upon trial compaction, if any fixing or recompacting is

засвар хийх шаардлагатай бол холбогдох зардлыг Гүйцэтгэгч хариуцна.

511. ХАЖУУ НАЛУУГ ТЭГШИЛЖ ЗАСАХ

Гүйцэтгэгч нь далангийн болон ухмалын хажуу налуууг зурагт зааснаар буюу Инженерийн зааврын дагуу гараар болон зөвшөөрөгдсөн техник ашиглан тэгшилж янзлах ёстой. Далангийн хажуу налуууг зохих ёсоор нягтруулах бөгөөд нягтруулаагүй, дутуу нягтруулсан болон илүүдэл хэмжээтэй материалыг тэгшлэн хусаж, далангийн хажуу налуугаас зайлуулна. Илүүдэл материалыг хаягдал материал зайлуулах талбай руу зөөх эсвэл Инженер зөвшөөрлөөр тарааж тэгшилнэ. Ухмалын хажуу налууд ил гарсан том чулуу, хадыг зайлуулан, үүссэн зайд нь Инженерийн зөвшөөрсний дагуу тохиромжтой материалаар дүүргэлт хийн нягтруулна. Далан ба ухмалын хажуу налуууг тэгшилж засах нь ухмал болон далангийн ажлын нэг хэсэг гэж тооцогдох ба Гүйцэтгэгчид тусдаа төлбөр хийгдэхгүй.

512. ЗҮЛЭГЖҮҮЛЭЛТ ХИЙХ

Зураг төсөлд заагдсан буюу Инженер зааварласан тохиолдолд Гүйцэтгэгч далангийн хажуу налуу, ухмалын хажуу энгэрийн бэхэлгээ болон хөдөлгөөн тусгаарлах зурвас, арлын өнгөлгөөг Монгол орны нөхцөлд тэсвэртэй олон наст ургамлаар зүлэгжүүлнэ. Гүйцэтгэгч сонгож, Инженер баталсан зохих эх үүсвэрээс зүлэгжүүлэлтэд хэрэглэх олон наст ургамлыг авч ашиглана. Инженер өөрөөр зааварлаагүй бол зүлэгжүүлэлтийг хажуу налууд зөвхөн 4, 5, 6 саруудад хийнэ. Зүлэгжүүлэлт хийсний дараа Гүйцэтгэгч олон наст ургамлыг ургаж, бэхжих хүртэл нь усалж арчилна. Зүлэгжүүлэлт хийхийн өмнө далангийн элэгдэл, эвдрэлийг Гүйцэтгэгч өөрийн хөрөнгөөр засна.

necessary, any relevant expenses shall be at Contractor's own expense.

511. SIDE SLOPE TRIMMING AND SHAPING

The slopes of cuttings and embankments shall be trimmed manually or by accepted equipment as shown on the Drawings or as instructed by the Consultant. The slopes of embankments shall be of properly compacted, any loose, improperly compacted or excess material shall be trimmed and removed. Any excess material shall either be disposed at spoil material sites, or distributed and shaped on the embankment as designated by the Consultant. Large rocks, boulders appeared on the slopes shall be removed or trimmed, further, the formed holes shall be backfilled and compacted with the Consultant accepted material. Trimming the slopes of embankments and cuttings shall be deemed to be part of embankment work, therefore, no additional payment will be made to the Contractor.

512. VEGETATION

The Contractor shall place vegetation on embankment side slopes, side hill bracings of cuts, roadway medians, island surface with grass and plants that resistant in Mongolian harsh weather. These weather resistant grass and plants shall be supplied from the Contractor chosen source along with the Consultants approval. Unless otherwise instructed the vegetation shall be commenced only on April, May and June. The Contractor shall maintain and water the vegetation until it completely grows and strengthens. Prior the vegetation work if any embankment damage is appeared the Contractor shall fix it at his own expense.

513. ДАЛАНГИЙН ОГЦОМ ХАЖУУ НАЛУУГ ГЕОТОРООР БЭХЛЭХ

Ажлын зурагт заасан байрлалуудад далангийн огцом хажуу налуууг геотороор бэхэлнэ. Геоторт тавигдах техникийн шаардлагыг Техникийн шаардлагын бүлэг 1700-д тусгайлан оруулсан болно.

Хажуу налуу 1:0,5 хүргэхээр төлөвлөгдсөн хэсгүүдэд (ИНЗТ-д заасан байршлуудад) далангийн хажууг геотороор бэхэлнэ. Геотор нь хөрсөнд орших байгалийн ямар ч химийн бодист тэсвэртэй байх бөгөөд орчны температурт өөрчлөлтгүй байна.

Мөн гидролизэд өртөмтгий биш, давс, хүчил, шүлт (рН-ийн 12.5 2.0) -ийн усан уусмалд тэсвэртэй, биологийн задрал явагдахгүй байх ёстой.

514. ХАЖУУГИЙН ШУУДУУ

Хажуугийн шуудууг барих ажлыг Техникийн шаардлагын зүйл 501, 502, 503-т заасны дагуу ухмалын нэг адил авч үзэх ба газар шорооны ажлын ангилалд хамаарна. Инженер барилгын ажлын явцад хажуугийн шуудууны гүн, налуу хэмжээнд өөрчлөлт оруулж болох ба энэхүү өөрчлөлтийн дагуу барина.

515. УХМАЛЫН ХАЖУУ НАЛУУ ДАХЬ ТОГТВОРГҮЙ МАТЕРИАЛ

Ухмал болон түүний хажуу налууд нурамтгай, тогтворгүй материал гарвал Гүйцэтгэгч Инженерт мэдэгдэх ба Инженер заавраар нурамтгай материалыг ухан зайлуулж оронд нь тохирох материалаар дүүргэнэ. Тохиромжгүй хөрсийг ухаж зайлуулах ажил нь ухмалын нэг хэсэг гэж тооцогдох ба тохирох материалаар дүүргэх ажил нь далангийн ажлын нэг хэсэг гэж тооцогдож холбогдох зааврыг баримтална.

513. GEOGRID REINFORCEMENT ON STEEP SLOPES

Geogrid shall be placed on steep slopes at locations show on drawings. The technical specification for geogrids is specified on Section 1700.

At locations shown on the DED, which proposed to make embankment slopes up to 1:0.5, shall be reinforced with geogrids. The geogrids shall be persistent to any chemical compounds that are located in the soil, and resistant to ambient temperature.

The geogrids shall also be sustainable to hydrolysis, and resistant to salt, acid, alkaline of (pH of 12.5 2.0), shall not have any biological decomposition.

514. ROADWAY DITCHES

Roadway ditch construction shall be in accordance with Technical Specification Subsections 501, 502 and 503 considered as same as Excavation work, and shall be categorized as earthwork. During constructing ditches, the Consultant may make adjustments on depth and slops of ditches, these adjustments shall be followed.

515. UNSUITABLE MATERIAL IN CUT SLOPES

Where unstable material is encountered in cut slopes, the Contractor shall inform the Consultant and if so directed by the Consultant, shall excavate the unstable material, haul and dispose it to designated site and replace it with suitable material. Removal of unstable soil shall be treated as part of roadway excavation and its replacement as part of embankment construction.

516. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

Техникийн шаардлагын бүлэг 300-д заасны дагуу 20 м тутамд хэмжсэн хэмжилтийг ашиглан замын хөндлөн огтлолыг зурж, газар шорооны ажлын хэмжээг тодорхойлно. Инженерийн зааварчилгааны дагуу хөрсний нөхцөл өөрчлөгддөг газарт болон огцом эргэлттэй газарт хөндлөн огтлолын хэмжил болон зургийг илүү ойрхон зайтайгаар хийж болно. Мөн Инженер зөвшөөрсөн тохиолдолд газрын гадаргын байдлыг харгалзан хөндлөн огтлол хийх зайг 50м хүртэл уртасгаж болно. Газар шорооны дүүргэлтийн ажлыг бүрэн дууссан даланд нягтруулсан материалыг шоо. метрээр хэмжинэ. Далангийн дүүргэлтэд хэрэглэх шороог авах зорилгоор ухсан ухмалын ажилд ямар нэгэн тусдаа хэмжилт буюу төлбөр хийгдэхгүй.

Инженер шороон ордыг шинээр нээх заавар өгсөн тохиолдолд дор дурдсан зүйлд тусдаа хэмжилт буюу төлбөр хийгдэхгүй.

- Газрын зөвшөөрөл;
- Туслах замын зөвшөөрөл;
- Эзэмшигчид болон засаг захиргаатай хийх гэрээ хэлцэл;
- Олборлосон дүүргэгчийн татвар, хураамж;
- Техникийн шаардлагын бүлэг 400-д заасны дагуу шороон ордын талбайн цэвэрлэгээ;
- Техникийн шаардлагын бүлэг 400-д заасны дагуу шороон ордын өнгөн хөрсийг хуулан өөр газарт хэрэглэх;
- Тээвэрлэлт;
- Техникийн шаардлагад нийцүүлэх зорилгоор овор ихтэй материал, жижиг ширхэгтэй болон бусад фракцын чулууг зайлуулахын тулд материалыг бутлах буюу шигших;
- Шороон ордын тохиромжтой материалыг дахин шилжүүлэн зөөвөрлөх буюу түр зуурын овоолго хийх, Техникийн шаардлагын бүлэг 500-д заасны дагуу өнгөн хөрсийг

516. MEASUREMENT AND PAYMENT

According to Technical Specification Section 300, calculate earthwork quantity using the cross section drawings that shall be created with measurements that is made at 20m interval along the centerline. At places where soil priorities change frequently, or at places with sharp turns, cross section measurement may be taken at closer intervals as designated by the Consultant. Further, if the Consultant approves, depending on ground surface the cross section stationing may be spaced up to 50m. After the embankment is completed and compacted, the material used for filling shall be measured in cubic meters. No separate measurement and additional payment shall be made for borrow or roadway excavation work that is used for embankment.

Where the Consultant is designated to open borrows, no separate measurement and additional payment will be made for the following:

- Land provisions;
- Provision of access roads;
- Agreements with owners users and administrative authorities;
- Royalties, duties and levies on extracted material,
- According to Specification Section 400, site clearing of the borrow sources
- According to Specification Section 400, removing topsoil from the borrow sources and using the removed soil at other places
- Hauling;
- Material crushing and sieving to get rid of oversized and excess material, in order to achieve compliance with this Specification;
- Hauling and relocation suitable material obtained from borrow excavations; According to Specification Section 500, remove topsoil, stockpile it and use it for borrow excavation rehabilitations.

хуулж, түр зуур овоолон хадгалж, шороон ордыг сэргээн засварлахад хэрэглэх.

Инженер заавар өгсөн тохиолдолд Гүйцэтгэгч ухмал хийх явцад байгалийн хөрсний үе давхаргын өндрийг аль болохоор нарийн тодорхой үзүүлэх боломжийг олгох тийм хэлбэр, хэмжээ, байрлалд гүнийг заагч тэмдгийг тавьж байна. Гүйцэтгэгч гүн заагчийг сүүлчийн хэмжилт хийх хүртэл хэвээр байлгана. Техникийн шаардлагын зүйл 508, 515-д заасны дагуу тохиромжгүй болон тогтворгүй материалыг ухан зайлуулах ажлын хэмжээг ухмалын эзлэхүүнээр хэмжин гаргана.

Ухаж зайлуулах материалын хэмжээг зохих нарийвчлалтай хэмжилтийн багаж болон хөндлөн ба дагуу зүсэлтийн зураг ашиглан гаргана. Техникийн шаардлагын зүйл 503-т заасны дагуу материал нь ердийн ухмалын, хучилтын ухалтын, хадан хөрсний ухалтын гэж ангилагдана.

(a) Зүйл: Ухмал болон шороон ордоос авсан материалыг даланд хэрэглэх

Нэгж: м³

Далангийн ажлын үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлууд багтана. Үүнд:

- Замын зурвасын ухмал, шатлал гаргах ухмал болон шороон ордоос материал ухаж авах;
- Материалыг ачих, тээвэрлэх, далан болон дүүргэлт шаардлагатай бусад газарт дэвсэх;
- Бүх төрлийн тээвэрлэлт;
- Материалыг тараах, тэгшлэх, услах болон нягтруулах;
- Энэ техникийн шаардлагын бүлэг 100, 200, 300 болон 600-д заасныг мөрдөх;
- Энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 515-д заасныг мөрдөх.

Инженерийн зааврын дагуу барилгын

When instructed by the Consultant, the Contractor shall leave depth indicators during excavations, in order to indicate shape and size and positions as directed so as to indicate the original ground level as accurately as possible. The Contractor shall remain the indicators at designated elevation until final measurements are taken. Unsuitable or unstable spoil material disposing, in accordance with the provisions of Subsection 508 and 514 of this Specification, shall be measured as the volume of the excavation formed.

Spoil material disposing shall be measured using designated instruments with proper accuracy, and using profile drawings. According to technical specification Subsection 503, the material shall be categorized as basic excavation, pavement excavation and large rock excavation.

(a) Item: Embankment construction using materials from borrow or roadway excavations

Unit of measurement: m³

Embankment construction payment shall consist of the following works:

- Roadway excavations, horizontal step cutting and borrow excavations;
- Loading, hauling and placing the material on embankments or other required areas;
- All necessary hauling;
- Trimming, shaping, watering and compacting the material;
- Complying with the requirements of Section 100, 200, 300 and 600 of this Specification;
- Complying with the requirements of Subsections 515

ажил эхлэхээс өмнө, мөн хойш 20 м-ийн зайтайгаар хэмжсэн, эсвэл нугачаатай болон уулархаг газарт илүү бага зайтайгаар хэмжсэн хөндлөн огтлолыг үндэслэн далангийн ажлын эзлэхүүнийг гаргана.

(b) Зүйл: Материалыг ухаж, зайлуулах

Нэгж: м³

Ердийн ухмалын ажлын үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлууд багтана. Үүнд:

- Материалыг ухах;
- Материалыг ачих, тээвэрлэх ба тогтоосон хаягдал материал зайлуулах цэгт хаях;
- Бүх төрлийн тээвэрлэлт;
- Өнгөн хөрсийг бэлдэх;
- Хаягдал материалын цэгт өнгөн хөрсийг зайлуулах;
- Энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасны дагуу хаягдал материалын талбайг бэлдэх, хэлбэрт оруулах, засах сэргээх;
- Энэ техникийн шаардлагын зүйл 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509, 511 болон 515-д заасан шаардлагыг хангах
- Техникийн шаардлагын зүйл 506-д заасны дагуу далангийн доорх намагтай хөрсний ухалтад ямар нэгэн тусдаа болон нэмэлт төлбөр хийгдэхгүй.

(c) Зүйл: Хуучин асфальтобетон хучилтыг дахин боловсруулах

Нэгж: м³

Дахин боловсруулалт хийх ажлын үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлууд багтана. Үүнд:

- Хучилтыг суурийн хамт 0,2 м хүртэл гүнд буталж холих,
- Буталж хольсон материалыг ачих, тээвэрлэх ба тогтоосон материалын талбайд нөөцлөх,
- Бүх төрлийн тээвэрлэлт,
- Материалыг нөөцлөх талбайн өнгөн хөрсийг зайлуулах,
- Энэ техникийн шаардлагын бүлэг 600-д

The volume of embankment construction shall be measured on the basis of pre-construction and post construction cross-sectional measurement taken at maximum 20 m intervals or at closer intervals on mountainous ground, as directed by the Consultant.

(b) Item: Basic excavation and its disposal

Unit of measurement: m³

The payment for basic excavation shall include the following:

- Excavating the material;
- Loading, hauling and disposing the material at a designated spoil sites;
- All necessary hauling;
- Preparing topsoil;
- Disposing topsoil at spoil areas;
- Preparing, shaping, trimming and fixing the spoil sites in accordance with Section 600 of this specification;
- Complying with requirements of the Subsections 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509, 511 and 515 of this specification;
- No additional payment will be made for the excavation of material below embankments in swamp pursuant to subsection 506 of this specification.

(c) Item: Recycling existing asphalt pavement

Unit of measurement: m³

The payment for recycling existing asphalt pavement shall include the following:

- Removing and crushing the pavement including subbase with depth up to 0.2m
- Loading, hauling, and stockpile the accepted material at designated sites
- All necessary hauling
- Topsoil removing of the material stockpile

заасны дагуу нөөцлөх материалын талбайг бэлдэх, хэлбэрт оруулах, засах сэргээх, суурийн доод үеийн материалтай холих, шинжлэх,

- Энэ техникийн шаардлагын зүйл 515-д заасан шаардлагыг хангах.

(d) Зүйл: Хадан хөрсийг тэсэлж, ухаж зайлуулах

Нэгж: м³

Хадан хөрсийг ухаж, тэслэх ажлын үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлууд багтана. Үүнд:

- Хадан хөрсний зэрэглэлээс хамаарч хадыг өрөмдөж тэслэх, доргиулагчтай алхаар хадыг бутлах
- Материалыг ухах,
- Материалыг ачих, тээвэрлэх ба тогтоосон хаягдал материалын цэгт хаях,
- Бүх төрлийн тээвэрлэлт,
- Өнгөн хөрсийг бэлдэх,
- Хаягдал материалын цэгт өнгөн хөрсийг зайлуулах,
- Энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасны дагуу хаягдал материалын талбайг бэлдэх, хэлбэрт оруулах, засах сэргээх
- Энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509, 511, болон 515-д заасан шаардлагыг хангах.

Төлбөр хийх зорилгоор ухмалаас гарч буй эзлэхүүнээрээ 0.5 м³-аас том хэмжээтэй чулууны эзлэхүүнийг тээвэрлэж буй машины тэвшин дэх тэдгээрийн сул эзлэхүүний 50%-иар тооцож авна.

(e) Зүйл: Ул хөрсийг нягтруулах

Нэгж: м³

Ул хөрсийг ХҮХИН-ийн 95% хүртэл нягтруулах (AASHTO T180) ажлын хэмжилтийн нэгж нь куб метр байна. Нягтруулсан ул хөрсний эзлэхүүнийг нягтруулсан талбай ба тогтоосон, нягтруулсан зузааны үржвэрээр хэмжинэ.

Нягтруулалтын ажлын үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлууд багтана.

areas

- According to the Specification Section 600, preparing, shaping, fixing the stockpile sites; mixing it with subbase material and sampling it
- Ensure compliance with the requirements of Section 515 of this Technical Specification.

(d) Item: Large rock blasting, excavation and disposing

Unit of measurement: m³

The payment for large rock excavation, blasting and disposing shall include the following:

- Depending on category, drilling and crushing large rocks with vibrating hammer;
- Excavating the material,
- Loading, hauling and disposing the material at designated spoil sites;
- All necessary hauling;
- Preparing topsoil,
- Disposing topsoil at spoil sites,
- Preparing, shaping, trimming and reinstating spoil areas in accordance with Section 600 of this Specification, and,
- Complying with requirements of the Subsections 502, 503, 504, 505, 506, 508, 509, 511 and 515 of this Specification.

For payment purposes, the volume of large material appeared from the excavation of rocks greater than 0.5 m³ in volume shall be taken as 50% of their loose volume in hauling vehicles.

(e) Item: Compaction of original ground

Unit of measurement: m³

The unit of measurement for compaction of original ground to 95% MDD (AASHTO T180) shall be the cubic meters. The volume of original ground compacted shall be measured as the product of the instructed plan area compacted and the vertical compacted

Үүнд:

- Ул хөрсийг сийрэгжүүлэх;
- Овор ихтэй материалыг шигших, зайлуулах;
- Чийгийн агуулгыг нь тохируулахын тулд материалыг хатаах болон чийглэх;
- шаардлагатай хөндлөн хэвгийг гаргаж тэгшлэх;
- 150 мм зузаантай хоёр үеэр тэгшлэх болон нягтруулах;
- Энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 505, 507, 510, 511 ба 515-д заасан шаардлагуудыг хангах.

(f) Зүйл: Намагтай газрыг чулуугаар дүүргэх

Нэгж: м³

Намгийг чулуугаар дүүргэх ажлын хэмжих нэгж нь шоо метр байна. Ажлын хэмжээг чулуугаар дүүргэх талбайг чулуун дүүргэлтийн зузаанаар үржүүлж гаргана.

Намган хөрсийг чулуугаар дүүргэх ажлын үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлууд багтана. Үүнд:

- Чулууг бэлдэх;
- Намагтай хөрсийг зөөж, зайлуулах;
- Бүх төрлийн тээвэр;
- Чулуун дүүргэлтийг хийх;
- Энэ нь техникийн шаардлагын зүйл 505, 506, 508, 510 ба 515-ын шаардлагыг хангах.

(g) Зүйл: Зүлэгжүүлэлт хийх

Нэгж: м²

Зүлэгжүүлэх ажлыг хавтгай дөрвөлжин метрээр хэмжинэ. Зүлэгжүүлэх талбайг байршлын төрөл бүр дээр, өөрөөр хэлбэл далангийн хажуу налуу, ухмалын налуу, хажуугийн шуудуу, ус цуглуулах шуудуу зэргийн хувьд Инженерийн зааварлаж, хажуу налууд дэвссэн цэвэр талбайгаар тооцож гаргана.

Зүлэгжүүлэх ажлын үнэлгээнд дор

thickness specified. The payment for compaction of original ground in cutting shall include the following:

- Scarifying;
- Sieving large materials and dispose them;
- Adjust to moisture content by drying or watering;
- Shaping the necessary cross slopes
- Trimming and compacting 150-mm-thick 2 layers
- Complying with the requirements of Subsections 505, 507, 510, 511 and 515 of this specification

(f) Item: Rock filling swamps

Unit of measurement: m³

The unit of measurement for rock filling swamps shall be cubic meters. The volume shall be calculated as the product of the average of the plan areas at the base and the top of the rockfill and the depth of rockfill to be placed.

The rate for rockfill to swamps shall include for the costs of:

- Providing the material;
- loading, transporting and depositing the material;
- all necessary hauls;
- placing the rockfill;
- complying with the requirements of Subsections 505, 506, 508, 510 and 515 of this Specification.

(g) Item: Vegetation

Unit of measurement: m²

The unit of measurement for vegetation shall be square meters. The measurement shall be according to its locations' per flat square meters, in other words, embankment slopes, cut slopes, roadway ditches, drainages as designated by the Consultant.

дурдсан ажлын зардлууд багтана.

Үүнд:

- Үрслэгээг бэлдэх, хадгалах;
- Үрслэгээг тээвэрлэж, авчрах;
- Талбайг зүлэгжүүлэх;
- Шаардлагатай үед нь усалж арчлах;
- Энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 511-д тавигдсан шаардлагыг хангах.

**(h) Зүйл: Хажуу налууг засах
(далангийн, ухмалын)**

Нэгж: м²

Хажуу налууг засах ажлын хэмжих нэгж нь квадрат метр байна. Төлбөрийг зурагт өгсөн хэмжээ эсвэл зассан талбайн хэмжээгээр тооцно.

Хажуу налууг засах ажлын үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлууд багтана.

Үүнд:

- Материалыг ухаж авах;
- Материалыг ачих, тээвэрлэх, хадгалах;
- Шигших, том хэмжээт материалыг зайлуулах;
- Ажил гүйцэтгэхэд шаардлагатай ажиллах хүч, багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж ба эдгээртэй холбогдох жижиг зардлуудын бүрэн төлбөр;
- Хөндлөн огтлолын хэмжээнд хүртэл налууг засах;
- Тэгшилж нягтруулах;
- Энэ техникийн шаардлагын зүйл 501, 502, 503, 510, 511, 513 болон 514, 515-ын шаардлагыг хангах.

**(i) Зүйл: Хажуугийн болон өөрийн шуудуу
ухах**

Нэгж: м³

Хажуугийн болон өөрийн шуудууг ухах ажлын хэмжих нэгж нь куб метр байна. Хэмжээг Инженерийн зааварласан эсвэл зурагт өгсөн хэмжээсүүдээр тооцно.

Хажуугийн болон өөрийн шуудууг ухах ажлын үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлууд багтана.

Үүнд:

- Ажлын зурагт өгсөн гүн, суурийн

The payment for vegetation shall include the following:

- Prepare the planting
- Hauling the planting
- Perform vegetation
- Maintain and water when it is necessary
- Complying with the requirements of subsection 511 of this specification.

**(h) Item: Trimming side slopes
(embankments, cuts)**

Unit of measurement: m²

The unit of measurement for trimming of slopes shall be square meters. The area instructed to be placed shall be calculated from the dimensions given on the Drawings or instructed by the Consultant.

The payment for trimming of side slopes shall include the following:

- excavating the materials,
- loading, hauling and disposing the material,
- sieving and removing larger material,
- full compensation of all laboring, tools, equipment and incidentals required to complete the work;
- Trimming and shaping
- Grading and compacting
- complying with requirements of the Subsections 501, 502, 503, 510, 511, 513, 514 and 515 of this Specification.

(i) Item: Excavating ditches

Unit of measurement: m³

The unit of measurement for excavating ditches shall be cubic meters. The volume of instructed to be placed shall be calculated from the dimensions given on the Drawings or instructed by the Consultant.

өргөнөөр ухах; • Шуудууны хажуу, суурийг засах хэлбэржүүлэх; • Ухсан материалыг зайлуулах; • Тэгшилгээ хийж нягтруулах; • Энэ техникийн шаардлагын зүйл 501, 502, 503, 504, 510, 511, 514, болон 515 -ын шаардлагуудыг хангах.	The rate for excavation ditches shall include for the costs of: • Excavate at depths and width as shown on the Drawings • Shaping and trimming the sides and base of the ditches; • Disposing the excavated material; • Trimming and compacting; • complying with the requirements of Subsections 501, 502, 503, 504, 510, 511, 514 and 515 of this Specification.

БҮЛЭГ 600 - ЧУЛУУН БА ШОРООН ОРД
SECTION 600 – QUARRIES AND BORROW AREAS

БҮЛЭГ 600 - ЧУЛУУН БА ШОРООН ОРД

SECTION 600 – QUARRIES AND BORROW AREAS

601. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ	2
601. GENERAL	2
602. ТОДОРХОЙЛОЛТУУД.....	3
602. DEFINITIONS	3
603. ГАЗАР ОЛГОХ.....	3
603. PROVISION OF LAND	3
604. ГАЗАР ДЭЭР АЖИЛ ЭХЛҮҮЛЭХ.....	6
604. COMMENCING WORK ON THE LAND	6
605. АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН БОЛОН ЭРҮҮЛ АХУЙН ШААРДЛАГУУД	6
605. SAFETY AND PUBLIC HEALTH REQUIREMENTS	6
606. ТУСЛАХ ШОРООН ЗАМУУД.....	8
606. ТУСЛАХ ШОРООН ЗАМУУД.....	8
607. ТАЛБАЙГ ЦЭВЭРЛЭХ, ӨНГӨН ХӨРС ХУУЛАХ БА ХӨРСНИЙ ДЭЭД ҮЕИЙГ УХАЖ ЗАЙЛУУЛАХ	8
607. SITE CLEARING TOPSOIL AND OVERBURDEN REMOVAL	8
608. МАТЕРИАЛЫГ СОНГОХ, ХОЛИХ, НӨӨЦЛӨХ	10
608. MATERIAL MIXING, SELECTING AND STOCKPILING	10
609. МАТЕРИАЛЫГ АШИГЛАХ	10
609. MATERIAL UTILIZATION	10
610. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР.....	12
610. MEASUREMENT AND PAYMENT.....	12

601. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

Асфальтбетон, цементээр бэхжүүлсэн буталсан чулуун суурь, чулуун өрлөг, чулуун асгаас, намаг, шавартай газрыг чулуугаар дүүргэх зэрэгт ашиглах чулуун материалуудын эх үүсвэрийг Гүйцэтгэгч сонгоно. Энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 602 (а) -д заасан аргаар ордыг ашиглахад бэлдэнэ.

Замын далан барихад дүүргэлтэд ашиглах шороо болон суурийн доод үе, хөвөөнд ашиглах хайрган материалын эх үүсвэрийг Гүйцэтгэгч сонгоно. Энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 602 (b) - д зааснаар эдгээрийг авах шороон ордыг тогтооно.

Чулууны болон шороон ордуудын байршлаас хэд хэдэн дээжүүдийг экскаватор, геологийн өрмийн машин зэргийг ашиглан авна. Тэсэлгээний ажил эхлэхээс өмнө Инженерийн оролцоотойгоор дээжүүдийг авч битүүмжлэн Итгэмжлэгдсэн лабораторид илгээж, үр дүнг нь баталгаажуулна. Шинжилгээний үр дүнгээс хамааран тухайн чулууг ямар зориулалтаар хэрэглэхийг шийднэ. Хэрэв шинжилгээний үр дүн бүлэг 200-ийн шаардлагуудыг хангаж байвал тохирсон хийцэд (цементобетон хучлага, цементээр бэхжүүлсэн буталсан чулуун суурь, далан, суурийн доод үе г.м) тухайн ордоос хэрэглэж болно.

Зураг төслийн материалын тайланд дурдсан ямар ч чулуун орд, шороон ордын аль ч материалын чанар болон тэдгээрийн тохиромжтой эсэх талаар Захиалагч ямар нэгэн хариуцлага хүлээхгүй. Тендерийн хугацаанд Захиалагч нь эдгээр бичиг баримтыг тендерт оролцогчдод чөлөөтэй үзэж танилцах боломж олгох бөгөөд тэдгээр нь тендерийн бичиг баримтын хэсэг болохгүй.

601. GENERAL

The Contractor shall locate the sources of aggregates required for operations such as asphaltbeton, cement treated crushed stone base, stone masonry, stone sprinkling, filling swampy clay areas with stone etc. Quarries shall be located and prepared in accordance with the methodology specified in the Technical Specifications Subsection 602 (a).

The Contractor shall select the sources of natural materials for fill material in the construction of embankments, and natural gravel for subbase and shoulders. The borrow pits shall be located in accordance with the Subsection 602 (b) of this Specifications

Several samples shall be taken from location of quarries and borrow areas by using excavators or geological drilling equipment. Prior commencing the operation, the samples shall be taken at the Consultant's satisfaction, and the sealed samples shall be sent to an accredited laboratory in order to verify the acceptance. Regarding the lab-test results, intended use of stones shall be determined. If the lab-test results conform to the specifications in Section 200, the aggregate shall be implemented by its suitable usage (concrete pavement, cement treated crushed stone base, subbase etc.,)

The Project Owner shall not be liable for the quality and suitability of any material in any of the quarries or borrow areas specified in the Consultant's material report. Although, the Project Owner may have been made these documents available to the bidders during the Bidding, these documents do not constitute as part of the Bid documents.

602. ТОДОРХОЙЛОЛТУУД

- a) Чулуун орд гэдэг нь зам барилгын ажилд ашиглах чулууг уулнаас өрөмдөж тэслэх буюу бусад арга хэрэгслүүдийг ашиглан олборлох газрыг хэлнэ.
- b) Шороон орд гэдэг нь зам барихад ашиглах чулуунаас бусад материалуудыг авч буй талбай юм.
- c) Материал нөөцлөх газар гэдэг нь дүүргэлтийн материал, хайрга, дайрга өнгөн хөрс зэргийг зам барилгын ажилд ашиглахын өмнө түр хугацаагаар нөөцлөн овоолох талбайг хэлнэ.
- d) Хаягдал материал зайлуулах газар гэдэг нь зам барилгын ажлаас гарсан илүүдэл болон шаардлага хангахгүй материалуудыг тараан асгадаг талбайг хэлнэ. Инженерийн бичгээр өгсөн зөвшөөрөлгүйгээр илүүдэл болон шаардлага хангахгүй материалыг замын зурвас газарт асгаж болохгүй.

603. ГАЗАР ОЛГОХ

Захиалагч нь энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 100-д заасны дагуу барилгын ажилд шаардагдах замын зурвас болон бусад зориулалтын газрыг үнэ төлбөргүй ашиглах боломжийг гүйцэтгэгчид бүрдүүлж өгнө.

Үүнд:

- Чулуун ба шороон орд
- Материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газар,
- Тэдгээрт хүрэх туслах замууд,
- Замын зурвасын гаднах түр замууд,
- Талбайн лаборатори байгуулах газар,
- Инженерийн орон сууц болон ажлын байрны газар,
- Гүйцэтгэгчийн түр суурин, контор, агуулахууд, засвар үйлчилгээний болон амьдрах байрны газар,
- Түр барилгын ажилд шаардлагатай

602. DEFINITIONS

- a) A quarry is an open surface working from which aggregates is extracted by drilling, blasting, excavating or by other methods for use in the project construction.
- b) A borrow area is an area from which material, other than stone, are removed for use in the project construction.
- c) A stockpile is an area which material such as topsoil, excavations, gravel or aggregate is temporarily heaped prior to its incorporation in the construction.
- d) A dispose site is an area which spoil or unsuitable material extracted out of the construction are spread and disposed on. Spoil or unsuitable material shall not be disposed within the roadway clearing limits, without a prior written acceptance of Consultant.

603. PROVISION OF LAND

According to the Section 100 of the Specifications, the Project Owner shall provide required land and area, for roadway clearing limits and areas for other purposes, to the Contractor to use them with free of charge.

These include the following:

- Quarries and borrow areas
- Stockpile and disposal sites
- Access roads
- Service roads that are located off the roadway clearing limits
- Areas to construct Field laboratories
- the Consultant's residential and office facilities
- The Contractor's temporary site facilities, offices, warehouses, service and residential facilities
- Areas required for Temporary works

газар.

Бусад зорилгоор ашиглахад шаардлагатай газар авах асуудлыг Гүйцэтгэгч хариуцна. Чулуун болон шороон ордын газрыг тогтоох, ашиглахдаа гүйцэтгэгч нь Улсын болон орон нутгийн холбогдох хууль журмуудыг баримтлан ажиллана. Гүйцэтгэгчийн сонгож тогтоосон чулуун орд, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газруудын байршил болон хэмжээг Инженер хянаж батална. Чулуун болон шороон орд, материал нөөцлөх, хаягдал зайлуулах газруудын болон тэдгээр рүү хүрэх туслах замуудын байршил нь дор дурдсан нөхцөлтэй байвал Инженер зөвшөөрөл олгохгүй байж болно.

Үүнд:

- Хүрээлэн буй орчинд хор нөлөө учруулахаар бол,
- Хот суурины дотор буюу түүнтэй хэтэрхий ойрхон байх,
- Хэтэрхий урт туслах зам шаардахаар бол,
- Дэндүү өргөн талбайг хамарсан байвал,
- Олон нийтийн аюулгүй байдалд эрсдэл учруулахаар бол,
- Ашиглаж болохуйц тохиромжтой материал болон газруудаас илүү хол байвал,
- Усны эх үүсвэр болон усан хангамжийг таслах, түүнд саад тотгор учруулахаар байвал.

Гүйцэтгэгч нь тухайн чулуун ба шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах талбайд ямар нэгэн ажил эхлэхээс хамгийн багадаа 28 хоногийн өмнө энэ талаар Инженерт бичгээр мэдэгдэнэ.

Дээрх мэдэгдлийг хийхээс өмнө шинжилгээ, судалгааны ажил хийгдсэн байх ёстой бөгөөд Гүйцэтгэгч нь хайгуулын ажил эхлэхээс 7 хоногийн өмнө орон нутгийн холбогдох байгууллага, албан тушаалтанд мэдэгдэж тэдний зөвшөөрлийг авсан байх ёстой. Гүйцэтгэгч нь чулуун ба шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газруудыг сонгохын тулд тухайн орон нутагтай гэрээ хэлцэл хийж, холбогдох хууль

Contractor shall ensure that any national or local laws and regulations pertaining for locating and exploiting quarries and borrow areas are satisfied. The location and size of quarries, borrow areas, disposal sites and stockpile areas proposed by the Contractor, shall be subject to the acceptance of the Consultant. If the proposed borrow areas, stockpiles, disposal sites, and access roads to them have condition as the following, the Consultant may not issue an acceptance.

These include the following:

- Have a potentially negative affect to the environment,
- Be in or too close to urban areas and settlements,
- Require an access road that is excessively long,
- Covers too large areas,
- Constitute a risk to the safety of the public,
- Locates farther than nearby suitable material sources
- May result in the obstruction or disruption of existing watercourses or water supplies.

The Contractor shall inform a written notice to the Consultant at least 28 days prior of any work being undertaken in each particular quarry, borrow area, disposal site or stockpile area.

Prospecting will be done prior to such notice, and the Contractor shall inform landowners and get permission from the landowners at least 7 days prior the prospecting takes place. The Contractor shall complete all necessary negotiations with the owners of the land before any quarry, borrow area, disposal site or stockpile area is to be located and shall compensate the owners directly in respect of royalties, buildings to be demolished or loss of

журмын дагуу газар ашиглалтын ба түгээмэл тархацтай ашигт малтмал ашигласны төлбөр болон бусад шаардлагатай төлбөрийг хийсэн байх ёстой.

Гүйцэтгэгч нь газар ашигласны болон ус хэрэглэх, барилгын материал олборлохтой холбогдсон бүхий л татвар, хураамжийг хуульд заасны дагуу төлж барагдуулах хариуцлага хүлээнэ.

Инженерт бичгээр мэдэгдэл өгөхийн өмнө Гүйцэтгэгч чулуун ба шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газар тус бүрд тэмдгүүд тавьж, ажил явагдах, материал нөөцлөх талбай, тэсэлгээний ажлын аюулгүй бүс, туслах зам г.м-ээр тэдгээрийн хил хязгаарыг зааглан тогтоож тэмдэглэсэн байна. Дээрх газруудын талаар Гүйцэтгэгчээс ирүүлэх мэдэгдэл нь дараах мэдээллийг агуулсан байна. Үүнд:

- a) Төлөвлөж буй туслах замын чиглэлийг харуулсан дэлгэрэнгүй зураг,
- b) Доорх зүйлсийг тусгасан 1:500 масштабтай дэвсгэр зураг:
 - (1) тухайн газрын зах, хил, урт өргөн, нийт талбайн хэмжээ
 - (2) газар эзэмшигчийн нэр, хаяг,
 - (3) тухайн газарт буй барилга, хашаа, булш, тариалангийн талбай, бусад зүйлсийн талаар газар эзэмшигчтэй зөвшөөрөлцсөн тухай дэлгэрэнгүй мэдээлэл
 - (4) ажлын талбай, материал нөөцлөх талбай, тэсэлгээний ажлын аюулгүй бүс зэргийг зурж тэмдэглэсэн байна.
- c) Газар эзэмших, ашиглах Улсын ба орон нутгийн эрх бүхий байгууллага буюу үндсэн эзэмшигчийн албан ёсны зөвшөөрөл

Хэрвээ сонгосон газарт шаардлагатай материалын нөөц хүрэлцээгүй байх буюу эсвэл талбай нь бага байвал Гүйцэтгэгч нь одоогийн ашиглаж байгаа чулуун ба шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал

crops to which landowners may be entitled in accordance with current ordinances.

The Contractor shall also be liable for any taxes, duties, levies and other statutory payments in respect of land use or the extraction of material or water.

Prior to the submission of written notice to the Consultant the Contractor shall set out each quarry, borrow area, disposal site and stockpile area with concrete beacons clearly identifying the areas required for work areas, stockpile areas, blasting safety zones and access routes. The Contractor's written notice shall include the following for each quarry, borrow area, stockpile area and disposal site:

- a) Details of the route of the proposed access roads
- b) A plan with 1:500 that includes the following:
 - (1) Plot boundaries, geometric dimensions,
 - (2) Owners' names and addresses
 - (3) Local details such as buildings, fences, graves, types and areas of cultivation and, services, all agreed with the land owners, and,
 - (4) Areas to be used for working areas, stockpile areas, blasting and their safety zones etc.
- c) Authorization from the owner and competent national/local authorities indicating permission to occupy and/or use the land

Where a quarry, borrow area, disposal site or stockpile area has insufficient suitable material or area for the use for which it was intended, the Contractor shall propose in writing that either an existing quarry, borrow area, disposal site or stockpile area be extended or that a new quarry, borrow area, disposal site

зайлуулах газрыг өргөтгөх буюу эсвэл тэдгээрийг шинээр олж тогтоох, ашиглах хүсэлтээ бичгээр өгнө. Өргөтгөх буюу шинээр нээх газрын зөвшөөрлийг энэхүү техникийн шаардлагын 603-р бүлэгт заасны дагуу авна.

604. ГАЗАР ДЭЭР АЖИЛ ЭХЛҮҮЛЭХ

Захиалагчаас зохион байгуулж, улмаар тухайн орон нутгаас газрын зөвшөөрөл олгосон даруйд ямар нэгэн ажил эхлэхийн өмнө Гүйцэтгэгч нь тухайн газарт хүрээлэн буй орчныг хамгаалахаас эхлүүлээд бусад бүх ажлыг эхлэх хууль эрх зүйн бүхий л нөхцөл бүрэлдсэн эсэхийг хянаж баталгаажуулсан байх ёстой. Инженерээс бичгээр өгсөн зөвшөөрөлгүйгээр Гүйцэтгэгч ямар ч газарт ажил эхэлж болохгүй.

605. АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН БОЛОН ЭРҮҮЛ АХУЙН ШААРДЛАГУУД

Гүйцэтгэгч нь чулуун ба шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газарт үйл ажиллагаа явуулахдаа эрүүл мэнд, ахуйн болон аюулгүй байдлын талаарх орон нутгийн засаг захиргааны дүрэм журмыг мөрдөж ажиллана. Тийм дүрэм, журам байхгүй тохиолдолд, эсвэл тэдгээр дүрэм журмаас гадна дараах нөхцөлийг хангаж ажиллана:

- a) Ажил явагдаж байгаа бүх газрын усыг байнга зайлуулж хуурай байлгана. Хэрэв чулуун ба шороон ордын ухагдсан газарт ус гарч тэр нь өөрөө хатахааргүй байгаа бол ажил явагдаж байх хугацаанд усыг байнга соруулж зайлуулж байна. Тиймэрхүү хонхор газрыг ажил дууссаны дараа Инженерийн заавраар мал услах усан сан болгон үлдээж болно. Энэ тохиолдолд эргийн налууг 1:6-аас алгуур болгон засаж, мал ороход тохиромжтой болгоно.
- b) Зам барилгын ажилд шаардагдах дээрх газрууд нь усны эх бүхий газар, хот, суурины дотор буюу тэдэнтэй ойр

or stockpile area shall be opened. The approval and acquisition of such new or extended quarries, borrow areas, disposal sites or stockpile areas shall be in accordance with all the provisions of this Subsection 603 of the Specifications.

604. COMMENCING WORK ON THE LAND

The Contractor, according to the Project Owner's arrangement and approval from local authorities and prior to commencement of any works, shall verify and ensure that all requirements and liabilities necessary to proceed works pertaining to environmental and other legal aspects are complied. The Contractor shall not start any work without written approval from the Consultant.

605. SAFETY AND PUBLIC HEALTH REQUIREMENTS

The Contractor shall comply with the laws and regulations of the Local Authority regarding public health and safety in respect of the operation of quarries, borrow areas, stockpile areas and disposal sites, and in the absence of, or in addition to such laws and regulations, shall comply with the following conditions:

- a) All areas being worked shall be drained and kept dried. Where a quarry or borrow area has been excavated such that it will not drain naturally, it shall be continually pumped dry while being used. Where instructed by the Consultant, on completion such depressions may be left to form a reservoir for livestock drinking water. In which case slopes shall be graded back to a slope flatter than 1 in 6 to facilitate access by livestock.
- b) Such areas shall not encompass or be located within or adjacent to watercourses, settlements or urban areas.

зэргэлдээ оршиж болохгүй.

с) Газрууд нь доор дурдсан хил хязгаарын дотор байж болохгүй. Үүнд:

- Тусгай хамгаалалттай газар,
- Дархан цаазтай газар,
- Хилийн бүс,
- Байгалийн нөөц газар
- Дурсгалт газар,
- Хамгаалалттай ойн бүс,
- Усны эх, усан хангамжийн бүс,

Хаягдал зайлуулах газар нь гол горхи, суваг шуудуу, усны урсац, усны эх, нуур зэрэг усны нөөцийг боож, бохирдуулахгүй байх ёстой.

Гүйцэтгэгч нь олгосон газарт ажлын талбарынхаа хил хязгаарыг тогтоож, Инженерийн зааврын дагуу хашаа хамгаалалт барьж тусгаарлан, үйл ажиллагаагаа зөвхөн тэр хил хязгаарын дотор бие даан явуулна.

- d) Мөргөцгийн өндөр 1м-ээс илүү болсон газарт, мөргөцөг рүү хүн, мөн мал орохоос хамгаалсан түр зуурын хайс, хашааг Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар хийж тавина.
- e) Ажил дуусахад бүх мөргөцгүүдийг нурааж, 1:6-аас багагүй налуу болгож сайтар тэгшлэн засна.
- f) Ажил дуусахад бүх хайс, хашаа болон түр хугацааны бусад байгууламжуудыг буулгаж, зөөн, жорлонгийн нүхийг булж, өнгөн хөрсийг тарааж тэгшлэн усалж, талбайг цэвэрхэн болгож үлдээнэ.
- g) Гүйцэтгэгч нь байгаль орчныг бохирдуулахгүй байх бүхий л арга хэмжээг авч ажиллана. Үүнд хөрсний болон гадаргын усанд тос, эрдэсжсэн ус оруулахгүй байх ба гэхдээ энэ чиглэлийн арга хэмжээ нь зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдах ёсгүй бөгөөд байгаль орчны нарийвчилсан үнэлгээг

c) Such areas shall not be located within the boundaries of:

- Strictly Protected Areas,
- National Conservation Parks,
- Border Zones,
- Nature Reserves,
- Monuments,
- Protected Zone Forests,
- Water and Water Supply Zones

Disposal sites shall be located at least 500 m away from the forest zones and it shall not contaminate any water sources such as rivers, streams, waterways, drains, watercourses, lakes etc.

The Contractor shall confine his operations solely to the areas provided and shall demarcate the boundary of the area and erect temporary or permanent boundary fencing as designated by the Consultant.

- d) Where the height of any face exceeds 1 meter, the Contractor shall provide, erect and maintain at his own expense temporary livestock-proof fencing and gates to prevent unauthorized access to the top of the working face.
- e) On completion of work all faces shall be battered back and neatly trimmed to a slope flatter than 1 in 6.
- f) On completion of work temporary fences and all temporary structures shall be demolished and removed, all latrine pits shall be filled in and drained, topsoil shall be spread and watered and the Site shall be left neat and tidy.
- g) The Contractor shall take all necessary steps to prevent the discharge of any operational pollutants, including, but not limited to, suspended sediments, solutes and oils, into ground water or surface drainage systems
- h) On completion of work all quarries, borrow areas, spoil and stockpile areas

дагаж мөрдөнө.

- h) Ажил дуусахад бүх чулуун ба шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газруудыг нөхөн сэргээж хүрээлэн буй орчны харагдах байдлыг сайжруулаад зогсохгүй хүн, малд саад болохооргүй байдлаар хуучин төрхийг сэргээнэ. Налуу жигд байх бөгөөд түүнийг өнгөн хөрсөөр хучиж, ургамалжилтыг тэтгэх зорилгоор байнга усалж байна. Газрыг нөхөн сэргээхэд шаардлагатай бүхий л зүйлийг хийж гүйцэтгэнэ.

606. ТУСЛАХ ШОРООН ЗАМУУД

Чулуун ба шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газруудад хүрэх туслах замууд болон барилгын явцад нийтийн хөдөлгөөнийг саадгүй явуулах замыг Гүйцэтгэгч өөрийн хөрөнгөөр барьж, засварлана. Нийтийн хөдөлгөөнд зориулагдсан түр замыг тэмдэгжүүлэх аюулгүй нөхцөлийг хангах зэрэгт холбогдох төлбөрийг Захиалагчаас олгож болно.

607. ТАЛБАЙГ ЦЭВЭРЛЭХ, ӨНГӨН ХӨРС ХУУЛАХ БА ХӨРСНИЙ ДЭЭД ҮЕИЙГ УХАЖ ЗАЙЛУУЛАХ

Инженер өөрөөр зааварчлаагүй бол Гүйцэтгэгч энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 400-д заасны дагуу одоогийн байгаа чулуун ба шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газрууд болон тэдэнд хүрэх туслах замуудыг цэвэрлэнэ.

Инженер заавраар зайлуулж буюу хөдөлгөж үл болох хашилт, мод, малын хашаа болон бусад зүйлсийг энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 400-д заасан нөхцөлийн дагуу хамгаална. Инженер) өөрөөр зааварчлаагүй бол Гүйцэтгэгч чулуун ба шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газруудын болон тэдэнд хүрэх туслах замуудын өнгөн хөрсийг хуулах ба шаардлагатай үед чулуун болон шороон ордод тохиромжтой материалын үе гарч ирэх хүртэл

shall be reinstated such that they represent neither a visual intrusion upon the landscape nor a hazard to the public and livestock. Slopes shall be stable and provided with topsoil that shall be regularly watered to promote the growth of covering vegetation. Land drainage, as far as in the opinion of the Consultant is practicable, shall be restored to its original state.

606. ТУСЛАХ ШОРООН ЗАМУУД

The Contractor shall provide at his own cost for the construction and maintenance of access tracks and existing roads to quarries, borrow areas, disposal sites and stockpile areas. However, any payment relevant to traffic operation control, safety and signing for public temporary roads, may be issued by the Project Owner.

607. SITE CLEARING TOPSOIL AND OVERBURDEN REMOVAL

Unless the Consultant designated otherwise, the Contractor shall perform site clearing of all existing quarries, borrow areas, stockpile areas, disposal sites and access roads, in accordance with the provisions of Section 400, except that measurement and payment will be in accordance with this Section of this Specifications.

All existing fences, trees, hedges and other features that the Consultant designate to remain, shall not be removed or disturbed, but shall be protected in accordance with the specifications of Section 400. Unless otherwise designated by the Consultant, the Contractor shall remove topsoil and/or overburden from quarries, borrow areas, disposal sites, stockpile areas and access roads. The Consultant shall

хөрсний дээд хэсгийг ухаж авч зайлуулна. Өнгөн хөрсийг дангаар нь хуулж зайлуулах, эсвэл тохиромжтой материалын үе хүртэлх давхаргатай хамт хуулах эсэхийг Инженер зааварчилна. Түүнчлэн Инженер өнгөн хөрснөөс доош тохиромжтой материалын үе хүртэлх давхарга нь шаардлага хангана гэж үзсэн бол зам барилгын ажилд ашиглах талаар зөвлөж болно.

Хуулсан өнгөн хөрсийг 1 м-ээс илүүгүй өндөртэйгээр талбайд буулгана. Борооны усыг шингээн барих, гадаргын ус урсахаас хамгаалах зорилгоор өнгөн хөрсийг шатлан овоолно. Гүйцэтгэгч, салхинд өнгөн хөрсийг хийсгэж алдахгүйн тулд, мөн ургамалжилтыг сэргээх зорилгоор өнгөн хөрсний овоолгыг шаардлагатай бол усалж байна. Чулуун ба шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газар тус бүрт ажил дууссаны дараа ашиглагдаагүй үлдсэн өнгөн хөрс ба тохиромжтой материалын үе хүртэлх давхарга үеийг тухайн газруудад нь тарааж хаялгүй, ойролцоох хонхор хотгор газруудад зөөж аваачин тэгшилнэ. Өнгөн хөрсийг дангаар нь овоолсон тохиолдолд түүнийг нөөцөлж байгаад газраа зассаныхаа дараа тараана.

supervise, whether topsoil shall be stripped and stockpiled separately and/or shall not be excavated together with the overburden. The Consultant may direct that either topsoil or overburden, if it should prove suitable, be used in the Work.

Topsoil shall be stockpiled in heaps not exceeding 1 m in height. The sides of topsoil heaps shall be fully terraced to prevent surface water run-off and to harvest rainfall. The Contractor shall regularly water topsoil heaps as required to promote the re-establishment of covering vegetation and prevent loss of topsoil by wind erosion. On completion of work in any quarry, borrow area, disposal site or stockpile area any overburden and/or topsoil that has not been used in the Work shall be pushed back, spread and landscaped over the area of the quarry, borrow area, disposal site, stockpile area or access track thereto. Where topsoil has been stockpiled separately it shall be held back in reserve for spreading over such areas after landscaping.

608. МАТЕРИАЛЫГ СОНГОХ, ХОЛИХ, НӨӨЦЛӨХ

Инженер нь олборлох материалын төрөл, талбай, гүн зэргийг Гүйцэтгэгчид зааварчилна.

Зохистой ширхэглэлийг хангахын тулд Гүйцэтгэгч байгалиас олборлосон материалуудыг бульдозер, автогрейдер, ачигч ба экскаватор зэрэг тохиромжтой машин техникийг ашиглан холих шаардлага гарч болно. Эдгээр материалыг сайн хольж нэгэн жигд хольц болгоод ажилд ашиглахаас хамгийн багадаа 7 хоногийн өмнө нөөц материал хадгалах талбайд овоолон хадгална.

Гүйцэтгэгч нь том хэмжээтэй буюу шавар, хар шороон хөрс болон бусад чанар муутай, барилгын ажилд хор нөлөөтэй, тохиромжгүй материалуудыг ажилд ашиглах тохиромжтой материалуудаас тусгаарласан байх ёстой. Дээрх тохиромжгүй материалуудыг хаягдал зайлуулах газар руу зөөж буулгана. Шороон орд бүрт материалыг төрөл, ширхэглэл тус бүрээр нь ялгаж нөөцөлнө.

Материал нөөцлөх газраас материалыг авахдаа уланд нь байгаа материалтай хольж болохгүй бөгөөд ёроолын үеийг 100мм орчим зузаантай үлдээнэ.

Хэрэв нөөц материал нь шаардлагатай хэмжээнээс илүү гарсан бол Инженер өөрөөр зааварчлаагүй тохиолдолд Гүйцэтгэгч түүнийг чулуун болон шороон ордын дотор талбайд тараана. Бутлах ба шигших ажил нь энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 500 ба дэд бүлэг 503 (с)-д заасны дагуу хийгдэнэ.

609. МАТЕРИАЛЫГ АШИГЛАХ

Зам барилгын байнгын ажилд хэрэглэгдэх, шороон ордоос олборлосон материалд тавигдах шаардлага нь Гүйцэтгэгчийн бусад ажлуудад хамааралтай шаардлагаас давуу байдлаар ашиглагдана. Шороон ордоос олборлосон материалыг

608. MATERIAL MIXING, SELECTING AND STOCKPILING

The Consultant shall instruct the Contractor as to the type of material to be excavated and the areas and depths to be worked.

For attaining the specified grading, the Contractor may be required to mix material obtained from natural sources using designated equipment such as bulldozer, grader, loading shovel, rotavator etc. Such material shall be thoroughly mixed into a homogeneous composition and formed into stockpiles at least 7 days before intended use.

The Contractor shall ensure that oversized material and unacceptable material components such as, clay, humus or other inferior or deleterious material encountered in the work, is separated from the suitable material proposed for use in the Work. Such undesirable material shall be disposed to disposal areas. Within each borrow area separate stockpiles shall be used for each type and grading of material.

When removing material from stockpiles, none of the underlying material shall be mixed with it, and generally at least the bottom 100 mm layer shall be left.

Should any stockpiles prove surplus to requirements, the Contractor shall spread the material over the area of the quarry or borrow area unless the Consultant specified otherwise. Crushing and/or screening shall be carried out in accordance with the specifications of Section 500 and Subsection 1503 (c) of this Specifications.

609. MATERIAL UTILIZATION

The requirements for material from borrow areas for the Construction of the Primary Work shall take precedence over any requirements the Contractor may have in respect of other works. The Contractor may not use quarries and borrow excavated material for the

туслах зам, түр зам, бусад түр барилга г.м үндсэн ажлаас бусад ямар нэг ажилд Инженерийн зөвшөөрөлгүйгээр ашиглаж болохгүй.

- Ухмалыг ухах буюу өргөтгөхөд гарсан материал дээр нэмж шаардагдах дүүргэлтийн материалыг шороон ордоос авна. Техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасны дагуу шороон ордыг тогтооно. Шороон ордын байршлыг Гүйцэтгэгч тогтоож, Инженер батална.
- Инженер барилгын аль нэг онцлог хэсэгт ашиглахаар шороон ордоос тодорхой материалыг сонгох зааврыг өгч болно. Ийм сонголт хийхээр зааварласан тохиолдолд шороон ордын тодорхой хэсэгт материалыг ухах, дахин шилжүүлэн зөөвөрлөх, овоолох ажил хийгдэж болох юм.
- Гүйцэтгэгч нь шороон ордод хүрэх туслах замыг барьж, шороон ордоос овор хэмжээ ихтэй том чулуу, үл тохирох материал, бүх төрлийн ургамлыг цэвэрлэж зайлуулна.
- Өнгөн хөрсийг хуулж, Техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасны дагуу шороон ордыг нөхөн сэргээх үед ашиглах зорилгоор овоолон хадгална.
- Гүйцэтгэгч нь шороон ордод буй тохиромжтой материал нь үл тохирох материалтай холилдохгүй байх арга хэмжээг авна. Тохиромжгүй материалыг техникийн шаардлагын зүйл 508-д заасны дагуу зайлуулна.
- Шороон ордыг тогтоосон өргөн ба хэлбэрээр ухах ба ажил дууссаны дараа цэвэрлэж, нөхөн сэргээнэ. Нөхөн сэргээсэн газрын хажуу налуу нь хамгийн ихдээ хэвтээд 6, босоод 1 гэсэн харьцаатай байна. Техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасны дагуу ойр орчмын газрыг цэвэрхэн үзэмжтэй зассан байна.
- Шороон ордыг нөхөн сэргээсний дараа

construction of access roads, haul and temporary roads, other temporary facilities etc., any other works not part of the Primary Work, without the Consultant's approval.

- If material extracted from roadway cut excavations is insufficient for embankment work, required additional material shall be excavated from borrow areas. Borrow areas shall be located according to specifications stated in Section 600. The borrow locations shall be determined by the Consultant and is subject to the Consultant's acceptance.
- The Consultant may instruct to extract a specific material from borrow areas to be used in special areas. If such work is assigned to perform, additional works such as material excavation in specific borrow areas, shifting, hauling and stockpiling may be required.
- The Contractor shall remove and clear unsuitable material, debris and large rocks on the borrow areas, and shall construct access roads to the borrow areas.
- The topsoil shall be removed and stockpiled, according to the Section 600 for later use in rehabilitation of borrow areas.
- The Contractor shall take measures not to infuse or mix suitable material with unsuitable material. Unsuitable material shall be disposed according to the specifications stated in Subsection 508.
- The borrow areas shall be excavated at designated width and shape, and after the work is complete a rehabilitation shall be performed. The rehabilitated land may have slope ratios up to 6 horizontally and 1 vertically, respectively. The nearby area shall be properly rehabilitated as specified in the Technical Specifications Section 600.
- Once the borrow areas are rehabilitated, they are subject to the Consultant's acceptance.

Инженерээс баталгаа авах ёстой.

610. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

Техникийн шаардлагын бүлэг 600-д хамааруулан ямар нэгэн хэмжилт ба төлбөр хийгдэхгүй. Гүйцэтгэгч нь техникийн шаардлагын бүлэг 600-д заасан шаардлагуудыг хангахтай холбогдсон зардлыг бусад ажлын нэгж үнэ ба өртөгт тооцсон гэж үзнэ. Хэрэв Инженер чулуун ба шороон ордоос тохиромжтой материалын үе хүртэл ухаж гаргасан давхарга үеийг зам барилгын үндсэн ажилд ашиглахаар зааварчилсан тохиолдолд хэмжилт ба төлбөрийг Техникийн шаардлагын тохирох бүлэгт заасны дагуу хийнэ.

610. MEASUREMENT AND PAYMENT

No additional measurement and payment will be made in respect to the Section 600 of this Specification. Work payment associated to conform to the Technical Specifications Section 600, is already incorporated in the other work's unit price and payment. If the Consultant designate to use overburden, that is excavated to reach suitable material from queries and borrow excavation, for the primary construction, its measurement and payment shall be made in accordance with the corresponding sections of the Specifications.

БҮЛЭГ 700 – ХӨДӨЛГӨӨН НЭВТРҮҮЛЭХ
SECTION 700 – TRAFFIC PROCEED

БҮЛЭГ 700 – ХӨДӨЛГӨӨН НЭВТРҮҮЛЭХ

SECTION 700 – TRAFFIC PROCEED

701. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ	2
701. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ	2
702. ХУУЧИН ШОРООН ЗАМУУДЫГ ЗАСАЖ АРЧЛАХ	3
702. MAINTENANCE OF EXISTING EARTH ROADS.....	3
703. ТҮР ЗАМ БАРИХ БА ТҮҮНИЙ ЗАСВАР, АРЧЛАЛТ	4
703. CONSTRUCTION OF TEMPORARY ROADS AND ITS MAINTENANCE	4
704. АЖЛЫН ТАЛБАРААР ХӨДӨЛГӨӨНИЙГ НЭВТРҮҮЛЭХ	7
704. PROCEEDING TRAFFIC THROUGH THE WORK AREA.....	7
705. ЗАМЫН ТЭМДЭГ, ХААЛТ, ГЭРЭЛТҮҮЛЭГ.....	8
705. TRAFFIC SIGNS, BARRIERS AND LIGHTS.....	8
706. ТУСЛАХ ЗАМ	8
706. ACCESS ROADS	8
707. ГҮЙЦЭТГЭГЧИЙН ТЕХНОЛОГИЙН МАШИН МЕХАНИЗМУУД.....	10
707. CONTRACTOR’S CONSTRUCTION EQUIPMENT AND MACHINERY.....	10
708. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР.....	11
708. MEASUREMENT AND PAYMENT.....	11

701. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

Шинээр баригдаж байгаа замын барилгын ажлын үеэр нийтийн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг саадгүй нэвтрүүлж, зорчигчдыг ая тухтай зорчих нөхцөлийг хангах арга хэмжээг тухайн барилгын ажлын Гүйцэтгэгч авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

Ая тухтай, аюулгүй нөхцөл гэдэгт дараах арга хэмжээг ойлгоно.

Түр зам нь:

- Хөдөлгөөний аюулгүй байдалд хүргэхээр тоос босгохгүй байх арга хэмжээ авагдсан байна. Жишээ нь. Байнгын усалт болон чийгшүүлэлт, нягтруулалт
- Шавар багатай байгалийн хайрга элсэн хольцоор баригдсан байх
- Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг бүрэн зохицуулж чадахуйц түр тэмдгүүдээр тэмдэгжүүлэгдэх
- Хүн болон тээврийн хэрэгсэлд аюул учрахуйц том чулуу үсрэхээс сэргийлэх арга хэмжээ авах

Нийт тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн нэвтрүүлэлтийг дараах байдлаар шийднэ.

- 1) Шинээр баригдах зурвасын барилгын ажлыг хийхэд саад болохооргүй хэсгүүдэд одоо байгаа асфальтобетон хучилттай замын зурвасыг нийтийн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн нэвтрүүлэхэд ашиглана.
- 2) Одоо байгаа замыг ашиглах боломжгүй хэсгүүдэд түр замыг шинээр барих эсвэл хуучин хөрсөн замыг сэргээн засварлана. Түр замаар тээврийн хэрэгслүүд тэгш тал газарт хамгийн багадаа 50 км/цаг, харин уулархаг газарт хамгийн багадаа 30 км/цаг хурдтай явах бололцоогоор хангаж, нийт барилгын ажлын үргэлжлэх явцад (барилгын ажил хүйтний улиралд зогсох үед ч) байнга засварлаж арчлах ажлыг Гүйцэтгэгч хариуцна.
- 3) Зам барилгын ажлын явцад тухайн газар орны онцлог, (өндөр уул, усаар хашигдсан, барилга байгууламж ойрхон гэх мэт) зам

701. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

During construction of the roadway, the Contractor is responsible to properly control and operate vehicle traffic on the existing roadway, and provide convenient condition for travelers and passengers.

Safe and convenient condition includes the following measure:

- A measure to prevent excess dust that may interfere the traffic safety. For instance, regular watering and moistening, compaction
- Temporary road shall be built with natural gravel and sand composition that has low clay composite.
- Temporary signings shall be installed to properly control the traffic
- A measure to prevent any large rocks hit the vehicles and pedestrians

Vehicle traffic flow shall be controlled by the following measures:

- 1) The exiting asphalt paved roadway carriage sections, that may not interfere the project roadway construction clearing limit, shall be used to proceed the vehicle traffic.
- 2) At the sections where the existing roadway may not be used to proceed the traffic, temporary roads shall be constructed or existing earth routes shall be renovated. The vehicle traffic flow on the temporary roads shall be constructed at the level where the vehicles will be able to safely travel at least 50 km/hr on flat steppes, and 30 km/hr on mountainous and steep slopes.
- 3) Further, the Contractor is responsible to control and regularly maintain them during the whole construction period (even the

барилгын ажлын нөхцөлөөс шалтгаалан хөдөлгөөнийг түр замаар өнгөрүүлэх боломжгүй тохиолдолд зайлшгүй байдлыг харгалзан, ажилд эвдрэл, хохирол учруулахгүй байх нөхцөлийг хангасан тохиолдолд барилгын ажил явагдаж зурвасаар нийтийн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн нэвтрүүлэн өнгөрүүлэхийг Инженерээс Гүйцэтгэгчид зөвшөөрч болно.

- 4) Гэрээний хугацаанд Гүйцэтгэгч барилгын ажил явагдаж буй газруудтай ойр байгаа замуудын дагуу түр тэмдэг, хаалт байрлуулан, засвар арчлалт хийж, замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангаж ажиллана.

702. ХУУЧИН ШОРООН ЗАМУУДЫГ ЗАСАЖ АРЧЛАХ

Гүйцэтгэгч нь, шинэ барилгын ажлыг явуулахад ямар нэгэн байдлаар нөлөөлөх, талбайд ойрхон буюу зэрэгцээ оршиж байгаа шороон замуудыг гэрээ хүчин төгөлдөр болсон үеэс эхлэн барилга ашиглалтад орох хүртэл, гэрээнд хүлээсэн үүргийнхээ дагуу хөдөлгөөнийг саадгүй нэвтрүүлэх, аюулгүй байх нөхцөлийг хангахуйц байдлаар засаж арчилна. Энэ нь шинэ замын ажлыг хамгаалах давхар ач холбогдолтой юм. Засвар арчлалтад дараах ажлууд багтах бөгөөд зөвхөн тэдгээрээр хязгаарлагдахгүй.

Үүнд:

- Шороон замын хонхрыг дүүргэж тэгшлэх, дэржигнүүртэй хэсгийг зохих өргөнөөр хусах,
- Шаардлагатай үед услах, замаас тоос босохгүй нөхцөлийг хангах
- Төслийн замтай огтлолцох тохиолдолд гарц хийх
- Шаардлагатай хэсэгт ус зайлуулах хажуугийн болон жишүү шуудууг татаж төслийн замаас гадаргуугийн усыг холдуулах, зарим үед шуудууг

construction is temporary stopped during cold seasons). Considering the locations and its feature (elevated mountain, water blocked, nearby building and structures) of the constructing roadway and its condition, where the vehicle traffic is not able to travel on temporary roads, on a necessary basis The Consultant may allow the Contractor to let proceed the vehicle traffic on the underway roadway construction roadway and clearing limits, when it is feasible not to damage or cause any harm to the construction.

- 4) During the Contract period, the Contractor shall also provide and maintain temporary barriers, signings and lightning along deviations and existing roadways adjacent to the works, and shall ensure traffic safety.

702. MAINTENANCE OF EXISTING EARTH ROADS

The Contractor shall maintain the existing earth roads, within the limits of the Contract, in a safe and traffic accommodatable condition as instructed by the Consultant, from the commencement of the Contract until the completion of the roadway construction, or deviation where applicable to be opened to public traffic. Existing earth roads shall be maintained in a proper condition. Maintenance shall include, but not be limited to the following:

- Filling holes on earth roads and, grading them,
- Watering if necessary, ensure that dust do not arise
- Providing with access to project road if earth roads interfere with the project alignment,
- Cutting, re-shaping and deepening side ditches and meter drains,

- гүнзгийлэх,
- Ус зайлуулах шуудуу, сувгаар ус чөлөөтэй урсах нөхцөлийг хангах,
- Замын түр тэмдэг, хаалт тавих засаж арчлах,
- Хөдөлгөөнийг нэвтрүүлэхэд шаардлагатай туслалцаа үзүүлэх.
- Гүйцэтгэгч нь засвар арчлалтыг хийх эрх зүйн баримт бичигт “Авто зам, замын байгууламжийн арчлалт, засварын ажлын зохион байгуулалтын техникийн дүрэм” ЗЗБХБД 41-011-2015 –ийг ашиглана.

703. ТҮР ЗАМ БАРИХ БА ТҮҮНИЙ ЗАСВАР, АРЧЛАЛТ

а) Ерөнхий зүйл

Гүйцэтгэгч нь нийтийн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг одоо байгаа замаар зохицуулан явуулах боломжгүй бүхий л тохиолдолд түр зам барина. Түр замыг газрын хэвгий, саадыг харгалзан хамгийн боломжит богино чиглэлд сонгон барих бөгөөд сонгосон чигийг Инженерээр батлуулна. Зам барилгын ажил дууссан хэсгийн түр замыг түрж тараан, тэгшилж, ургамал тарих (ургамлын үндэс бүхий хар шороогоор хучих, ургамал тарих) замаар нөхөн сэргээнэ. Гүйцэтгэгч нь барилгын ажлын үеэр талбай дундуур болон хажуугаар нь тээврийн хэрэгслийг хэрхэн өнгөрүүлэх ба түр замыг барих төлөвлөгөө бүхий зургийг Инженерт танилцуулж, зөвшөөрөл авна.

Энэхүү зурагт дараах мэдээлэл багтах ба гэхдээ зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдахгүй:

- Түр замын урт ба чиг,
- Барьж байгаа замыг хөндлөн огтлох, эсэх
- Хоёр урсгалтай хөдөлгөөн,
- Замын өргөний хязгаар,
- Ус зайлуулах шуудуу,
- Элс, цасны хунгарлалтаас хамгаалах,

- Ensuring free flow of water in ditches, channels and watercourses,
- Providing, erecting and maintaining temporary traffic signs, barriers and lights,
- Providing necessary assistance to proceed the traffic flow
- The Contractor shall adopt the maintenance methods specified in “Technical specifications for roadway and road structure maintenance and repair management” ЗЗБХБД 41-011-2015.

703. CONSTRUCTION OF TEMPORARY ROADS AND ITS MAINTENANCE

a. General

The Contractor shall construct temporary roads, at all sections where the vehicle traffic cannot not be traveled on existing roadways. The construction of temporary roads shall be selected at the shortest route as possible, further, the selected route shall be satisfied by the Consultant. Temporary roads where the project roadway construction is completed, shall be leveled and graded, and rehabilitated by planting (layover earths with plant roots, plants). The plan drawings of vehicle traffic accommodation, during construction, through the site and sideways shall be presented to the Consultant and accepted.

The plan drawings shall be including, but not limited to the following data:

- Temporary roads length and direction
- They are intersecting the construing roadway or not
- Two-way traffic
- Their width limits
- Drainage ditches
- Protection from snow heaping

- Хоолой,
- Дагуу налуу
- Газар шорооны ажил,
- Хучилт,
- Тоос багасгах болон хөрсний элэгдлийн эсрэг арга хэмжээнүүд,
- Тэмдэг, хаалт хашилт,

Инженерээс бичгээр зөвшөөрөл авсны дараа Гүйцэтгэгч түр зам барих ажлыг эхлүүлнэ. Түр зам барих ажилтай холбогдон Гүйцэтгэгч нь дараах хариуцлагыг хүлээх ба холбогдож гарах зардлыг хариуцна. Үүнд:

- Замын зурвасаас гадагш ашиглах газрын (хэрвээ шаардлагатай бол) зөвшөөрлийг авах, төлбөрийг хийх.
- Холбооны болон цахилгааны шугам, ус дамжуулах хоолой болон бусад и инженерийн шугам сүлжээг шилжүүлэх, хамгаалах

Гүйцэтгэгч нь түр зам барихад хөндөгдөж болзошгүй инженерийн шугам сүлжээ, шон зэргийг хамгаалах үүрэгтэй. Гүйцэтгэгч кабель утас, шонгууд болон бусад шаардлагатай зүйлсийг хамгаалах хэлбэр, шилжүүлэх, солих арга зэрэг асуудлыг энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 701-ын заалтууд ба холбогдох эрх бүхий байгууллагаас тавьсан шаардлага, мөрдөгдөж байгаа стандартыг баримтална. Эдгээр шугам сүлжээ нь түр замыг хөндлөн огтолж буй тохиолдолд техникийн шаардлагын зүйл 703(а)-ын заасан шаардлагуудад нийцүүлэн, эрх бүхий байгууллагын зөвлөсний дагуу хамгаалах арга хэлбэрийг сонгоно. Тэдгээрийг шилжүүлэх шаардлагатай бол техникийн шаардлагын зүйл 703-т зааснаар хийж гүйцэтгэнэ.

b) Геометр хэмжээ

Түр замыг зурагт үзүүлсний дагуу буюу Инженерийн зааварчилсан хөндлөн огтлолоор барина. Инженер өөрөөр зааварлаагүй бол түр

- Culverts
- Gradients
- Earthworks
- Surface finishing
- Dust prevention and soil abrasion measures
- Signs and barriers

The Contractor shall commence constructing temporary roads upon receipt of the written approval from the Consultant. In respect of the construction of temporary roads, the Contractor shall be responsible for the following and be liable for any costs associated with them:

- Obtaining additional land provision(If necessary) and make payment, that are not within the designated clearing limits
- Shifting and protecting existing engineering structures, including, power supply, water supply pipes etc.

The Contractor shall be responsible for the protection of engineering structures, power poles and other structures which may be able to disturbed during temporary road construction. The Contractor shall comply with the specifications of Subsection 701 of this Specifications, and the relevant Authorities or owners, in respect to protect and required methods of removing or replacing wires, propping poles etc. Where the temporary roads intersect these engineering services, the Contractor shall protect them in accordance with all the specifications stated in Subsection 703 (a) of the Specifications, and/or as designated by the relevant Authorities or owners. Where they are required to be shifted, the shifting work shall conform to the specifications of Subsection 703.

b. Geometry

The temporary roads shall be constructed to the cross-section shown on the Temporary road Drawings or as designated by

замын зорчих хэсгийн өргөн нь 8 м, хоёр урсгалтай байна.

Түр замын дагуугийн хамгийн их налуу 9%-иас хэтрэхгүй байвал зохино.

c) Барилгын ажил

Талбайг цэвэрлэх болон шаардлагатай бусад газар шорооны ажлыг энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 400 ба бүлэг 500-д заасны дагуу хийнэ. Ерөнхийдөө түр зам нь газар шорооны ажил багатай, тэгшилсэн шороон зам байх бөгөөд Инженерээс зааварчилсан тохиолдолд асфальтобетон эсвэл хайрган хучилт хийнэ. Замын түр тэмдэг, хаалт хашилт, зэргийг суурилуулна.

d) Ус зайлуулах байгууламж

Гүйцэтгэгч түр зам барих явцдаа түүнийг хөндлөн дайрч өнгөрөх усны гольдрол нь ус зайлуулах байгууламжаар ус чөлөөтэй урсаж байх нөхцөлийг хангасан байна.

Инженерийн зүгээс шаардлагатай гэж үзсэн газруудад зохих хэмжээ, нэвтрүүлэх хүчин чадал бүхий ус зайлуулах түр суваг шуудуу, хоолой, уулын шуудуу болон гүүр зэргийг барина.

Уулын шуудууны уртын хэмжээг Инженер-тэй зөвшилцсөний үндсэн дээр тухайн үед нь тогтоох ба гэхдээ шуудуугаар гадагшилсан ус шинэ болон түр замын аль нэг хэсгийг гэмтээхгүйгээр алсад зайлуулагдахаар барих хэрэгтэй. Уулын шуудууны гүн нь 0,6 м-ээс багагүй байх ба шуудуунаас гарсан шороог зам талын ирмэгт овоолж өгнө. Хэрэв ашиглалтын явцад үерийн буюу уулын ус овоолго шорооноос давж байвал шуудууг гүнзгийлж, овоолгын өндрийг нэмэгдүүлнэ.

e) Түр зам барьсан газруудыг нөхөн сэргээх

Гүйцэтгэгч түр зам барихад ашигласан газрыг, барилгын ажил эхлэхээс өмнө байсан байдалтай нь адил хэмжээнд хүртэл нөхөн сэргээнэ.

the Consultant. Unless the Consultant specified otherwise, its carriageway width shall be 8 m with 2 lanes.

The gradient of these roads may not be steeper than 9%.

c. Construction

Site clearing and any necessary earthworks shall be carried out in accordance with Sections 400 and 500 of this Specifications. Generally, temporary roads comprise as graded earth roads with minimal earthworks and gravel surfacing, further, asphalt or gravel pavement may be placed if the Consultant instructs so. Temporary signs and barriers shall be placed as well.

d. Drainage

During the construction of temporary roads, the Contractor shall ensure, that the drainage of watercourses crossing the temporary road is flowing freely through the drainage structures.

Temporary ditches, culverts, drifts and bridges of adequate size and strength shall be constructed where it is considered necessary by the Consultant.

The length of ditches shall be determined after site inspection in accordance with the Consultant's recommendations, in such so that the water flow is spread out as far as possible, in order to prevent damages to any existing earth roads or other temporary roads. The depth of ditches should not be less than 0.6m, and excavations extracted from it shall be stockpiled on the roadway side edge of ditches. If during construction, flood water overflows the stockpiles, the Contractor shall deepen the ditch and raise the stockpile.

e. Rehabilitation of temporary roads area

The Contractor shall rehabilitate the area used for temporary roads as it was before upon building the temporary roads.

(e) Түр замын засвар, арчлалт

Гүйцэтгэгч нь баригдсан түр замын засвар арчлалтыг “Авто замын, замын байгууламжийн засвар, арчлалтын арга технологи” БНБД 13-03-00-ийн заалтуудыг мөрдлөг болгон замын хөдөлгөөнийг саадгүй нэвтрүүлэх нөхцөлийг хангахуйц хэмжээнд хийнэ. Түр замыг ашиглалтад өгсөн цагаас эхлэн баригдаж байгаа шинэ зам ашиглалтад орох хүртэл хугацаанд засвар арчлалтыг хийж гүйцэтгэнэ. Түр замын засварт дараах ажлууд хамрагдах ба гэхдээ зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдахгүй.

Үүнд:

- Замыг услах,
- Замыг нийт өргөнөөр нь хусаж тэгшлэх,
- Хонхор хотгорыг дүүргэж, дахин хэлбэржүүлэх ба нягтруулах,
- Ус зайлуулах шуудуу, усны гольдрол ба хоолойгоор усны урсгал чөлөөтэй нэвтрэх боломжийг хангах, уулын шуудууг сэргээх, овоолгыг өндөрлөх
- Хоолой болон гүүрний жижиг засвар,
- Замын тэмдэг, хаалт хашилт,
- Замын хөдөлгөөнийг нэвтрүүлэхэд туслалцаа үзүүлэх.

**704. АЖЛЫН ТАЛБАРААР
ХӨДӨЛГӨӨНИЙГ НЭВТРҮҮЛЭХ**

Ердийн нөхцөлд ажлын талбар дундуур хяналтын ажилтнуудын машин Гүйцэтгэгчийн технологийн машин техникээс бусад нийтийн тээврийн хэрэгсэл явуулахыг зөвшөөрөхгүй.

Барилгын ажлын талбар дундуур, өөрөөр хэлбэл, аль нэг хийгдэж байгаа үе дээгүүр болон түүний хөндлөн чиглэлд нийтийн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг нэвтрүүлэх асуудлыг зөвхөн Инженерийн зөвшөөрлөөр шийднэ. Ийм газруудад хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангахын тулд Гүйцэтгэгч ажлаа замын өргөний хагаст буюу тодорхой хэмжээний богино зайд хийж гүйцэтгэнэ. Ажлын талбар дундуур нэвтрэх хөдөлгөөнийг саатуулах давтамж ба үргэлжлэх хугацааг аль болох бага

f. Maintenance

The Contractor shall maintain the constructed temporary roads conforming to the specifications of “Method for road repairs and maintenance” CNR 13-03-00 ensuring traffic to proceed safely and without delay. The temporary roads shall be maintained for the period from the date of its traffic opening until the project roadway is complete and commissioned. The following operations associated with constructing the temporary roads:

- Surface watering
- Grading and leveling at its width
- Filling the gaps and holes, reshaping and compacting
- Drainage ditches, making the intersecting waters diversions to flow freely, repair natural ditches raise its stockpile
- Bridge and culver minor repairs
- Temporary signings and barriers
- Assistance necessary to proceed the traffic

**704. PROCEEDING TRAFFIC
THROUGH THE WORK AREA**

In general, proceeding traffic other than Consultant’s vehicles and Contractor’s construction equipment, through the work area is prohibited.

Proceeding traffic through over or across the work area, in other words, proceeding traffic on the unfinished surface both along or cross, shall be decided only at Consultant’s acceptance.

In order to accommodate safe traffic flow at such locations, The Contractor shall execute the ongoing work at the roadway’s half width or at specific short distances. The Contractor shall manage the work so that it interferes the

байлгахаар Гүйцэтгэгч ажлаа зохион байгуулна. Барилгын ажлын талбар дундуур нийтийн тээврийн хэрэгсэл нэвтэрч буй газруудад Гүйцэтгэгч ухсан нүх болон бусад аюултай саадыг хаалт хашилтаар хамгаалж, шөнийн цагт тод гэрэлтүүлсэн байна. Барилгын ажлын талбар дундуур нийтийн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг нэвтрүүлэхтэй холбогдон ажилд учирсан аливаа эвдрэл гэмтлийг Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар, чанарын зохих хэмжээнд засварлана.

705. ЗАМЫН ТЭМДЭГ, ХААЛТ, ГЭРЭЛТҮҮЛЭГ

Гүйцэтгэгч нь Инженерийн зааварчилснаар шороон замаар болон баригдаж байгаа замаар тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг нэвтрүүлэхдээ энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 705-т зааснаар түр тэмдэг, хаалт хашилтыг тавина.

Түр тэмдэгжүүлэхэд ашиглах замын бүх тэмдгүүд нь Монгол улсын MNS 4597-98 стандартын шаардлагад нийцсэн, хаалт хашилт нь Гүйцэтгэгчээс санал болгож, Инженер баталсан хэлбэр, хэмжээтэй байна. Байрлуулах замын түр тэмдгүүдийн төрлийг Инженер батална. Тэмдгүүдийг цэвэр, бүрэн бүтэн байлгана. Хаалт, хашилтуудыг цэвэр, бүрэн бүтэн байлгах ёстой. Хаалтуудыг зохих өнгийн гэрэл ойлгодог будгаар будах буюу эсвэл гэрэл ойлгогч наана.

706. ТУСЛАХ ЗАМ

а) Талбайд хүрэх зам

Гүйцэтгэгч нь өөр зам байхгүй газарт өөрийн тоног төхөөрөмж, ажиллах хүчин, материалыг тээвэрлэх болон нийтийн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнд зориулан ажлын талбайн бүх хэсэгт хүрэх туслах зам барих, засварлаж арчлах ажлуудыг өөрийн хөрөнгөөр хийж гүйцэтгэнэ. Шинэ замд хүрэх болон түүний дагуу ямар нэг туслах зам байхгүй тохиолдолд Гүйцэтгэгч өөрийн хэрэгцээнд зориулан материал тээвэрлэх замуудыг өөрийн зардлаар барьж арчилна. Тэдгээр замуудыг Захиалагч болон Инженер ашиглах боломжтой

through traffic as less as possible. At sections where public traffic is passing through, the Contractor shall protect surface holes and other obstructions with barrier or fences, and provide proper lighting during the night. Any damage and destruction of the work appear during the though traffics, shall be fixed at appropriate quality at Contractor's own expense.

705. TRAFFIC SIGNS, BARRIERS AND LIGHTS

The Contractor shall provide and maintain temporary signs, barriers, lights and traffic lights along existing constructing roads iv accordance with the specifications in Subsection 705.

The installation of all signs used for temporary signing shall comply with the specifications of the Mongolian Standard MNS 4597-98, further, the Consultant shall recommend the barriers and fences which conforms to the Consultant's satisfied shape and dimension. Temporary signs to be places are subject to the Consultant's satisfaction. Barriers and fences shall be in proper conditions, and they shall be painted with light reflecting coats or bonded with light reflectors.

706. ACCESS ROADS

a) Access to the Site

The Contractor shall be responsible for providing and maintaining, at his own expense, access to all parts of the Site for his equipment, labor and materials and local public traffic where no alternative access is available. Where there is no existing access to or along the new alignment, the Contractor shall construct and maintain for his own access and haul roads as required, all at his own expense. All such accesses shall be made available for the use of the Project Owner and the Consultant.

байна.

b) Шинэ туслах замууд

Материал нөөцлөх газар, чулуун ба шороон орд, хаягдал материал зайлуулах газрууд руу хүрэх туслах замуудыг тэдгээрийн хоорондох хамгийн боломжтой богино чиглэлээр, шинээр барьж байгаа зам руу тээвэр хийхэд хамгийн ойр цэгийг дайрч өнгөрөхөөр сонгоно. Туслах замуудыг байнга арчилж, материал тээвэрлэлтээс шалтгаалан барилгын ажил саатахгүй байх нөхцөлийг хангасан байна.

c) Туслах зам барьсан газруудыг нөхөн сэргээх

Гүйцэтгэгч энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 703(д)-д түр замуудыг нөхөн сэргээх талаар заасантай адил байдлаар бүх туслах замуудыг нөхөн сэргээнэ.

d) Зардал

Гүйцэтгэгч туслах замуудыг барихтай холбоотой санхүүгийн бүх хариуцлагыг хүлээх бөгөөд тэдгээрээс үүдэн гарч байгаа дараах зардлуудыг төлөх ба гэхдээ зөвхөн тэдгээрээр хязгаарлагдахгүй.

Үүнд:

- Газар авахтай холбоотой бүх арга хэмжээ,
- Газрын төлбөр,
- Газар эзэмшигч, тэнд оршин суугчид болон холбогдох байгууллагуудтай хийх хэлэлцээр,
- Холбооны болон цахилгааны шугам, ус дамжуулах хоолой болон бусад шугам сүлжээний бүх ажлууд,
- Нөхөн олговор,
- Байгалиас ашигласан хайрга, бусад материалын төлбөр.

b) New access roads

Access roads to quarries and stockpile, borrow and disposal areas shall follow the shortest practicable routes between them and the nearest point on the new alignment. The alignment of access roads shall be subject to the approval of the Consultant. Access road shall be regularly maintained ensuring that no delay is present due to material transporting to the site.

c) Rehabilitating areas used for access roads

The Contractor shall rehabilitate all access roads as specified for the rehabilitation of temporary roads pursuant to the Subsection 703(e) of this Specifications.

d) Costs

The Contractor shall be liable for all financial arrangements associated with the construction of access roads and for all costs arising out of them including, but not limited to:

- All land acquisition arrangements,
- Payment for land acquisition,
- Negotiation with the land owner, occupiers and appropriate authorities,
- Diversion of existing engineering structures, services, including telephone lines, power lines, water pipes and others,
- Compensation
- Royalty to use of natural resources.

707. ГҮЙЦЭТГЭГЧИЙН ТЕХНОЛОГИЙН МАШИН МЕХАНИЗМУУД

(a) Баригдаж буй шинэ замыг ашиглах

Гүйцэтгэгчийн барилгын материал тээвэрлэж буй тоног төхөөрөмж, хүнд даацын ачааны машинууд нь баригдаж буй хучилтын үеүд дээгүүр явах ёсгүй. Энэ зорилгоор хучилтын үеүд болон цементобетон хучлагыг хангалттай бэхжих хүртэл сайтар хамгаалах ёстой.

Хучилт нь бүрэн дууссан хэсэг дээгүүр Гүйцэтгэгчийн технологийн машин механизмууд болон тэнхлэг дээрээ 10 тонноос илүү ачаалал бүхий машинуудыг явуулахгүй. Инженерээс хиймэл байгууламж, далангийн үе, хучилтын үеүд буюу гадаргууд эвдрэл үүсэж болзошгүй гэж үзсэн тохиолдолд замын дууссан хэсгүүдийг буюу дууссан хучилтын үеүдийг Гүйцэтгэгч тээвэрлэлтийн ажилд гүйцэтгэхдээ ашиглахыг хориглоно.

Бүрэн дууссан далангийн үе, хучилтын үеүд буюу хучлага дээр, машины тэнхлэгийн ачааллаас үл хамааран, Гүйцэтгэгчийн машинуудын аль нэгний буруутай үйлдлээс шалтгаалж ямар нэг эвдрэл үүссэн тохиолдолд Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар Инженерийн зааврын дагуу засварлана.

Нийтийн замаар зорчиж буй Гүйцэтгэгчийн машинууд энэ талаарх Монгол улсын холбогдох хууль, тогтоомжийг дагаж мөрдөнө.

707. CONTRACTOR'S CONSTRUCTION EQUIPMENT AND MACHINERY

(a) Use of the project roadway that is under construction

The Contractor shall not use the subgrade and pavement layers under construction for the transferring of construction equipment or trucks carrying construction materials. For this purpose, subgrade and pavement layers shall be treated under construction till the pavement construction has been completed up to the surfacing stage.

A completed section of the pavement shall not be used for the transferring of the Contractor's construction equipment and vehicles having axle loads exceeding 10 tones. The use by the Contractor of completed sections of the road or completed pavement layers shall be prohibited, when Consultant considers it to damage structures, the subgrade, the formation, pavement layers or surfacing could ensue.

Any damage to the completed formation, completed pavement layer or surfacing layer caused by any of the Contractor's vehicles, regardless of their axle loading, shall be repaired at the Consultant's satisfactions and at the Contractor's own expense.

The Contractor's transfer of vehicles on any public roads in Mongolia shall conform to the the laws and regulations of Mongolia governing the transfer of vehicles on public roads.

708. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

Энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 701, 702, 704, 705, 706, 707-ийн шаардлагуудыг хангах үүднээс зарцуулах аливаа зардалд тусад нь хэмжилт, төлбөр хийгдэхгүй бөгөөд Гүйцэтгэгчийг аль нэг ажлынхаа өртөг зардалд оруулан тооцсон гэж үзнэ.

(а) Зүйл: түр замыг барих, засаж арчлах

Нэгж: км

Энэхүү зүйлийн төлбөрийн нэгж нь километр байна. Инженерийн зааварчилж, түүний шаардлагыг хангах хэмжээнд баригдаж, засвар арчлалт нь хийгдсэн замын хэсгүүдэд хэмжилт, төлбөр хийгдэнэ.

Энэхүү зүйлийн өртөг нь техникийн шаардлагын зүйл 703 ба бүлэг 100-ийн шаардлагуудыг хангахад зориулагдан, барилгын ажлын явцад бүхэлд нь гаргах зардлуудыг хамрах ба үүнд энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 100-ын дагуу тусдаа хэмжилт ба төлбөр нь хийгдэх түр замын хайрган хучилтын ажил орохгүй.

Дараах нөхцөлүүдийн дагуу түр замын засвар арчлалтын ажлын төлбөрийг хийнэ. Үүнд: Дэд-зүйл 708 (а)-д заасан нийт үнийн дүнгийн 60%-ийг Гэрээ хүчин төгөлдөр болсноос хойш ажил хэрэгжиж дуусах хүртэлх хугацаагаар тооцож, сар бүр адил хэмжээгээр төлнө. Гэхдээ гэрээний нөхцөл ба барилгын дуусах хугацааг сунгагдах нөхцөлийг харгалзан үзнэ.

Зүйл 701-ээс 703-ын шаардлагын дагуу хөдөлгөөнийг саадгүй нэвтрүүлэх үүднээс хийгдэх ёстой ажлууд нь Гүйцэтгэгчийн буруугаас хийгдээгүй хэмээн Инженер тодорхойлсон бол сар бүрийн төлбөрийн зохих хэсгүүдийг саатуулан барина. Үүнтэй холбогдуулан, Гүйцэтгэгчийн гаргасан зөрчлийг арилгах үүднээс Инженер түр замын шаардлагатай засвар арчлалтыг өөр байгууллагаар хийлгэх эрхтэй бөгөөд үүнд зарцуулсан зардлыг Гүйцэтгэгчид төлөх

708. MEASUREMENT AND PAYMENT

No additional measurement or payment shall be made for the costs of complying with Subsections 701, 702, 704, 705, 706, 707 of this Specifications, and the Contractor shall be deemed to have allowed elsewhere in his costs prices for all these payments.

(a) Work: Construction of temporary roads and its maintenance

Unit of measurement: km

The contract price per unit of measurement for this work is in kilometers. Measurement and payment shall only be made for those lengths of road where designated maintenance carried out to the satisfaction of the Consultant.

The payment for this item shall include for the costs of complying with all the specifications of Subsection 703 and Section 100 of this Specifications for the entire duration of construction, with the exception of gravel surfacing for temporary road works which shall be measured and paid according to the Section 100.

Payment for maintenance of existing roads shall be made in accordance with the following conditions: 60% of the sum total amount specified in the Subsection 708 (a) shall be paid, in equal monthly installments calculated over the period from the commencement of the Contract to the due date for completion, but also, considering a possible extension of the contract terms and construction completion.

Such monthly payments may be withheld, regarding the portions of the existing roads (including earth and temporary roads) which the Contractor did not maintain properly according to the subsection 701 and 703, or not managed to accommodate safe traffic as determined by the Consultant. Further, in order to eradicate violations caused by the Contractor, the Consultant has a right to transfer the maintenance work to another organization, and any payments spent on it

төлбөрөөс нөхөн олгоно.

Гүйцэтгэгч нь нийт барилгын ажлын явцад зүйл 701-ээс 703-д заасан шаардлагын дагуу хуучин шороон зам, түр замыг засаж арчилсан гэж Инженер шийдвэрлэсэн бол энэ ажлын нийт үнийн дүнгийн үлдсэн 40%-ийг барилгыг хүлээн авсан гэрчилгээг олгосны дараа Гүйцэтгэгчид төлнө.

shall be recoverable from the payment to the Contractor.

The remaining 40% of the amount shall be paid to the Contractor, upon the date of the issuance of the construction completion certification, when the Consultant concluded that the Contractor, during the total construction period, maintained the existing roads (including earth and temporary roads) as designated in the Subsections 701 and 703.

БҮЛЭГ 800 – СУУРИЙН ДООД ҮЕ
SECTION 800 – SUBBASE

БҮЛЭГ 800 – СУУРИЙН ДООД ҮЕ

SECTION 800 – SUBBASE

801. ЕРӨНХИЙ.....	2
801. GENERAL	2
a) Тодорхойлолт.....	2
a) Definition.....	2
b) Материалын эх үүсвэр.....	2
b) Material sources	2
c) Ажлын талбайг үзэж судлах	2
c) Site Inspection	2
d) Шороон орд газруудыг ашиглах журам	3
d) Usage regulation for Quarries and borrow areas.....	3
802. МАТЕРИАЛЫН АНГИЛАЛ	4
802. MATERIAL CLASSIFICATION	4
803. МАТЕРИАЛД ТАВИГДАХ ШААРДЛАГА	4
803. MATERIAL REQUIREMENTS	4
a) Ерөнхий	4
a) General	4
b) Суурийн доод үе.....	5
b) Subbase	5
804. МАТЕРИАЛЫГ БУТЛАХ, ШИГШИХ БА ХОЛИХ.....	6
804. AGGREGATE CRUSHING GRADATION AND MIXING	6
805. ДЭВСЭХ БА НЯГТРУУЛАХ.....	6
805. PLACING AND COMPACTING	6
806. СОРИЛТЫН НЯГТРУУЛАЛТ	7
806. SAMPLE COMPACTION.....	7
807. ХЭМЖИЛТ БА ХҮЛЦЭХ АЛДАА	8
807. MEASUREMENT AND TOLERANCES.....	8
808. СУУРИЙН ДООД ҮЕ БА СУУРИЙН ГАДАРГУУГААС УСЫГ ЗАЙЛУУЛАХ	8
808. DRAINING THE SURFACE WATER ON THE SUBBASE AND BASE LAYERS	8
809. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР.....	9
809. MEASUREMENT AND PAYMENT.....	9

801. ЕРӨНХИЙ

a) Тодорхойлолт

Байгалийн материал гэдэг нь хайрга, элс хайрганы хольц, уулын чулуулаг, элс, элсэрхэг хөрс, эдгээрийн холимог зэрэг (гэвч зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдахгүй) байгалиас шууд олборлосон, бутлалгүйгээр хэрэглэх материалыг хэлнэ. Байгалийн хайрган материалыг “хайрга” гэсэн ерөнхий нэр томъёогоор нэрлэнэ. Суурийн доод үеийн материалыг шууд байгалаас авах буюу эсвэл буталж, шигшин тодорхой харьцаагаар дахин хольж гаргаж авна.

b) Материалын эх үүсвэр

Суурийн доод үеийн материалыг дараах эх үүсвэрээс гаргаж авч болно.

Үүнд:

- 1) Шороон орд газар
- 2) Хуучин асфальтобетон хучлагыг бутлан хайрга элстэй тохиромжтой харьцаагаар хольж бэлдсэн материал
- 3) Ухмал

Материалын эх үүсвэрийг сонгож тогтоох ажлыг Гүйцэтгэгч хариуцаж, өөрийн зардлаар гүйцэтгэнэ. Аль ч тохиолдолд хэрэглэгдэх материалын эх үүсвэрийг Инженерээр батлуулна.

c) Ажлын талбайг үзэж судлах

Тендерийн явцад Гүйцэтгэгч нь ажлын талбайтай танилцах үедээ хуучин асфальтобетон хучилтын материал болон байгалиас олборлон ашиглаж болох материалуудын талаар сайтар судалж, олдоцтой бөгөөд зохих нөөцтэй болохыг магадлан шалгана. Ажлын явцад Гүйцэтгэгч нь дараах зүйлүүдийг тодорхойлж, Инженерт танилцуулна. Үүнд:

- Одоо байгаа замын асфальтобетон хучлагыг 0.2 м хүртэл зузаантай үеийн материалын буталж хуулан,

801. GENERAL

a) Definition

The term “natural material” shall include but not be limited to gravel, soft stone, rocks, sandy soils or a combination of any of these aggregates. A natural material is also referred to as “gravel” as a generalized term. Aggregates for subbase may be obtained directly from natural material sources or otherwise modified by crushing and/or screening, washing and recombining in appropriate compositions.

b) Material sources

Aggregates for subbase may be obtained from the following sources:

- 1) Quarries and borrow areas
- 2) Recycling existing asphalt pavement and mixing with other appropriate compositions including, gravel and sand.
- 3) From excavations

In all cases, the Contractor shall locate the sources of material to be used at his own cost, and the sources shall be subject to the Engineer’s approval.

c) Site Inspection

During the Bidding period when the Contractor is touring and inspecting the site, he shall properly research all possible material sources including, existing asphalt pavement, aggregates that are possible to be extracted from natural sources, and shall verify the availability and supply of them. During this work, the Contractor shall determine the following concepts and present to the Consultant:

- Remove and recycle the existing asphalt pavement up to a thickness of 0.2 m, and attribute the it for lab-testing

шинжилгээнд хамааруулах

- Уг хольцын шаардлага хангах хэсгийг нөөцлөх талбайг бэлдэх,
- Хольцыг суурийн доод үед хэрэглэх шороон материалтай тохиромжтой харьцаагаар холих лабораторийн туршилтыг Гүйцэтгэгчийн лабораторид хийх, ачаа даацын шинжилгээ хийх
- Суурийн доод үед хэрэглэх шороон ордыг нээх, Гүйцэтгэгчийн лабораторид урьдчилсан байдлаар далан суурийн иж бүрэн шинжилгээг хийсэн байх
- Шороон ордуудын нөөцийг тогтоосон байх
- Уг шороон ордын иж бүрэн шинжилгээг хийх,
- Зайлуулах хөрс хуулалтын хэмжээ
- Том материалын харьцаа,
- Суурийн доод үеийн материалын эх үүсвэрт хүрэх түр замыг барих, арчлах
- Stockpile the suitable portion of the recycled aggregate
- Mix the recycled aggregate with an aggregate designated for subbase course, considering its appropriate composition, ratio; sample and test it at the Contractor's laboratory and perform relevant tests
- Locate and prepare quarries and borrow areas for subbase aggregate supply, preliminary sampling and testing shall be performed in the Contractors' laboratory
- Determine the quarry and borrow area's capacity and supply
- A complete series of testing shall be conducted at these quarries
- Quantity of topsoil removing
- Ratio of large aggregate particle
- Constructing and maintaining access roads to the material sources

d) Шороон орд газруудыг ашиглах журам

Гүйцэтгэгч нь шороон орд, мөн материалыг зайлуулж хаях буюу нөөцөлж овоолох газар зэргийг нээх, ашиглах, буцааж дарах, нөхөн сэргээх болон тэдгээр рүү хүрэх түр замтай холбоотой ажлыг гүйцэтгэхдээ Монгол улсын холбогдох хууль тогтоомж болон энэхүү Техникийн шаардлагын 600-р бүлэгт заасан шаардлагыг дагаж мөрдөнө.

d) Usage regulation for Quarries and borrow areas

The Contractor shall conform to the national laws and regulations and the requirements specified in Section 600 of this Specification, in respect to locating, extracting material from quarries and borrow areas, their rehabilitation, stockpile areas and disposal areas for the extracted materials, and access roads to them.

802. МАТЕРИАЛЫН АНГИЛАЛ

Суурийн доод үед хэрэглэх материалын ангилал:

1. Шороон орд газрын материал
2. Хуучин асфальтобетон хучлагыг бутлан шороон ордын материалтай тохиромжтой харьцаагаар хольж бэлдсэн материал
3. Ухмалаас олборлосон шороон материал

803. МАТЕРИАЛД ТАВИГДАХ ШААРДЛАГА

а) Ерөнхий

Суурийн доод үеийн материал нь доор дурдсан зүйлсийг агуулаагүй байна.

Үүнд:

- Өгөршсөн буюу хэврэгшсэн материал,
- Хоёрдогч (шавар) эрдэс бодис,
- Хавтгай буюу хайрслалт материал (миканит),
- Зөөлөн чулуу,
- Тэлэх чадвартай эрдэс бодис,
- Химийн нөлөөнд хялбар өртдөг материал,
- Уусдаг давс

802. MATERIAL CLASSIFICATION

The aggregates for subbase are classified as follows:

1. Aggregates extracted from quarries and borrow areas
2. Aggregate composition with ideal ratio of existing asphalt pavement and aggregates extracted from quarries and borrow areas
3. Materials extracted from excavations

803. MATERIAL REQUIREMENTS

а) General

Aggregates for subbase shall not include any from deleterious components including but not limited to the following:

- Organic matter,
- Secondary (clay) minerals,
- Plate-like or scaly particles (such as mica),
- Soft stones,
- Potentially expansive minerals,
- Chemically unsound materials,
- Soluble salt

b) Суурийн доод үе

Суурийн доод үеийн материалын дэвсэж нягтруулсны дараах ширхэглэлийн харьцаа нь (Хүснэгт 8-1)-д үзүүлсэн ширхэглэлийн хязгаарт ойролцоо буюу зэрэгцэн явах аажим муруйн өөрчлөлтийн хэлбэртэй байна.

b) Subbase

Aggregate gradation, upon the subbase is placed and compacted shall be in within (simultaneously and gradually curved shape) to the gradation range specified in the Table 8-1.

Хүснэгт 8-1. Суурийн доод үеийн материалд тавигдах ширхэглэлийн шаардлага / Table 8-1. Aggregate gradation for subbase course

Шигшүүрийн хэмжээ Sieve size, мм/mm	Шигшүүрээр өнгөрсөн материалын жингийн эзлэх хувь Aggregate percent passing
63	100
37.5	90-100
25.0	80-100
19.0	60-90
9.5	30 – 65
4.75	25 - 55
2.36	15 – 40
0.425	8 – 20
0.075	0 – 5

Материалын физик шинж чанар нь дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Уян налархайн модуль $\leq 60\%$,
- Урсалтын хязгаар $\leq 25\%$,
- Уян налархайн индекс $\leq 6\%$,
- (AASHTO T180-93)-аар тодорхойлсон MDD - 98 % байх үеийн усанд 4 хоног сойсны дараах ачаа даац буюу $\text{CBR} \geq 50\%$

Суурийн доод үед хэрэглэх байгалийн материалд зохих шаардлагыг хангахгүй тохиолдолд төрөл бүрийн хэмжээтэй, өөр өөр эх үүсвэрээс авсан материалыг материал хураан нөөцөлдөг талбайд механик ажиллагаатай төхөөрөмжийг ашиглан Гүйцэтгэгчийн туршиж, Инженерийн хүлээн зөвшөөрсөн аргачлалын дагуу холино. Материал ялгарахаас сэргийлж буталсан чулууг боловсруулах, тээвэрлэх явцад чийглэж байх ба өндрөөрөө 5м-

Physical characteristic of the aggregate shall conform to the following:

- Plasticity modulus $\leq 60\%$,
- Liquid limit $\leq 25\%$,
- Plasticity index $\leq 6\%$,
- $\text{CBR} \geq 50$ at 98% MDD (AASHTO T180-93) after a 4-day soaking in water

If the natural material supply for subbase does not meet designated requirements, assorted size of material obtained from various sources may be implemented if its composition satisfied by the Consultant, further, the Contractor shall sample the aggregate using a mechanical equipment at the site. In order to prevent the aggregate to get diffused, during its production transferring the aggregate shall be moist, and

ээс илүүгүй овоолго хийж хураана.

stockpiled no higher than 5 m.

804. МАТЕРИАЛЫГ БУТЛАХ, ШИГШИХ БА ХОЛИХ

Материалыг бутлах, шигших болон тогтоосон орц хэмжээгээр тэдгээрийг холихдоо эцсийн бүтээгдэхүүний чанарыг хангахуйц ажлын аргачлалын дагуу хийж гүйцэтгэнэ.

805. ДЭВСЭХ БА НЯГТРУУЛАХ

Материалыг зурагт заасан буюу Инженерийн тогтоосон нийт өргөнд, хангалттай хэмжээгээр жигд тарааж нягтруулсны дараах зузаан нь зурагт заасан буюу Инженерийн зааварчилснаас багагүй байхаар дэвсэнэ.

Ямар ч тохиолдолд, суурийн доод үеийн нягтарсан зузаан нь хэрэглэж байгаа материалын хамгийн том хэмжээнээс 2 дахин их байх ёстой.

Гүйцэтгэгч материалыг дэвсэхээс өмнө тохиромжтой чийгийн агуулгыг тогтоох ба материалыг дэвсэж нягтруулах үед чийгийн агуулгыг шаардлагатай хэмжээнд байлгах зорилгоор чийгийн хэмжээг тохируулна. Хэрэв Инженерээс өөрөөр зааварчлаагүй бол нягтруулалтын үед материалын чийг нь тохиромжтой чийгийн агууламжаас (AASHTO T180-93) 1%-иар их буюу 1%-иас бага байна. Суурийн доод үеийг дэвссэний дараа дурандлага хийж төвшинг эцсийн байдлаар тааруулах ба 3м-ийн рейк, эсвэл бусад зөвшөөрөгдсөн багажийг ашиглан гадаргуугийн тэгш байдлыг шалгаж, шаардлагатай газруудыг тэгшилж янзлах ёстой. Гүйцэтгэгч үе тус бүрийг дэвссэн даруйдаа шууд нягтруулна. Эргэц бүхий тойруугаас бусад бүх хэсэгт нягтруулалтыг хучлагын гадаад ирмэгээс төв рүү чиглэсэн байдлаар, тэнхлэгийн дагуу явж нягтруулна. Эргэцтэй хэсэгт мөн тэнхлэгийн дагуу, гэхдээ нам ирмэгээс өргөгдсөн ирмэг рүү чиглэсэн байдлаар гүйцэтгэнэ.

Гүйцэтгэгч материалыг тараах, тэгшлэх, нягтруулах үедээ гадаргуу болон материалыг

804. AGGREGATE CRUSHING GRADATION AND MIXING

Aggregate crushing, its gradationing and mixing shall be performed by a proper method which comply with the final production quality.

805. PLACING AND COMPACTING

Aggregate mixture shall be placed in sufficient quantity and spread in a uniform layer across the full pavement width, such that the final compacted thickness is not less than shown on the Drawings or instructed by the Consultant.

The compacted thickness of any subbase layer shall be not less than 2 times the maximum size of the stone.

The material shall be uniformly blended and the moisture content shall be adjusted, by either uniformly mixing water or drying out the material, such that the moisture content during compaction is maintained within 0.5% and 1% the Optimum Moisture Content (AASHTO T180-93), unless otherwise designated by the Consultant. After placing the subbase, a final elevation adjustment shall be performed with an optical surveying, further, surface finishing shall be verified using 3m-straightedge or other satisfied instruments, and adjusted where necessary. The Contractor shall compact each layer immediately after it has been placed. All rolling shall be longitudinal and shall commence at the outer edges of the pavement and progress towards the center, except that rolling of superelevated curves shall progress from the lower crown to the higher crown.

During the aggregate spreading, grading and compaction, the Contractor shall ensure that neither the surface nor the aggregate itself dries out, by applying fog sprays of water or by other satisfied methods, to maintain the surface and/or aggregate within the specified limits of moisture

хатахаас сэргийлж ус шүрших буюу бусад зөвшөөрөгдсөн аргыг хэрэглэн тогтоосон чийгшлийн агууламжийг зохих хэмжээнд барина.

Нягтруулалт хийж дууссаны дараа гадаргуу нь сайн нягтарсан, элдэв ан цав, хагаралгүй, индүүдлэгийн улмаас гулсалт, долгион үүсээгүй, чулууны ялгарал гараагүй байх ёстой. Хэрвээ гадаргуу нь энд дурдсан шаардлагыг хангахгүй байвал Гүйцэтгэгч энэхүү Техникийн шаардлагыг 300-р бүлэгт заасан арга хэмжээг авах буюу дахин шинээр хийх зэргээр Инженерийн шаардсан аливаа бусад арга хэмжээг авна. Засварын болон дахин хийх ажлын зардлыг Гүйцэтгэгч хариуцна.

806. СОРИЛТЫН НЯГТРУУЛАЛТ

Гүйцэтгэгч суурийн доод үеийг Инженерийн зөвшөөрсөн даац, техникийн үзүүлэлт бүхий индүүгээр индүүдэж сорино. Сорилтын нягтруулалт хангалттай болсон гэж үзвэл ажил эхлэх зөвшөөрлийг олгоно. Сорилтын нягтруулалт хийх болон сорилтын дараа гарсан шаардлагатай аливаа засварыг Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар гүйцэтгэнэ.

content.

Upon completion of compaction, the surface shall be well closed, free from movement under compaction planes, ridges, cracks, loose or segregated material. If the surface fails to meet the requirements of this Specification, the Contractor shall take the necessary actions specified in the Section 300 of the Specifications, or any other action as designated by the Consultant. The Contractor is liable for fixing and redoing works at his own budget.

806. SAMPLE COMPACTION

The Contractor shall perform sample compaction of subbase course, with a roller equipment which its technical specifications and capacity is satisfied by the Consultant. If the sample compaction is determined to be satisfied, the main compaction work shall commence. Any damages appeared during or after the sample compaction, the Contractor shall fix where necessary at his own cost.

807. ХЭМЖИЛТ БА ХҮЛЦЭХ АЛДАА

Суурийн доод үеийн хэмжилт ба барилгын ажлыг энэхүү Техникийн шаардлагын 300-р бүлэгт заасан хүлцэх алдааг харгалзан гүйцэтгэнэ.

808. СУУРИЙН ДООД ҮЕ БА СУУРИЙН ГАДАРГУУГААС УСЫГ ЗАЙЛУУЛАХ

Гүйцэтгэгч далангийн дээд үе, суурийн доод үе ба суурийн гадаргуугаас усыг байнга зайлуулж, хамгаалах арга хэмжээ авах бөгөөд гадаргуу дээр ус тогтсон буюу урссанаас гарсан аливаа эвдрэл гэмтлийг өөрийн зардлаар засварлана. Тухайлбал, энэ техникийн шаардлагын 100 ба 800, 900-р бүлгүүдэд заасан ус зайлуулах шаардлагыг мөрдөнө. Хэрэв далангийн дээд үе, суурийн доод үе ба суурийн үеийн аливаа хэсэгт ус тогтсоноос болж материал усанд нэвчсэн буюу үүний улмаас материал нь шаардлагатай нягтыг авч чадахгүй болсон бол Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар эдгээр материалыг зайлуулан хаяж, энэхүү Техникийн шаардлагад нийцсэн материалаар солино.

807. MEASUREMENT AND TOLERANCES

Construction and measurement of the subbase work shall be in accordance with the tolerances specified in the Section 300 of the Technical Specifications.

808. DRAINING THE SURFACE WATER ON THE SUBBASE AND BASE LAYERS

The surface water on the embankment surface, subbase and base surfaces shall be kept continuously drained, further, any damage caused by water accumulation on or surface run-offs shall be fixed by the Contractor at his own expense. In particular, the drainage specifications stated in Sections 100, 800 and 900 of the Specifications shall be applied. Should water accumulate on any part of subbase, base or embankment surface, and made the aggregates saturated, as a result of this the aggregates may not be compacted as designated density, the Contractor shall remove, dispose and replace them at his own expense, in accordance with the Technical Specifications.

809. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

(a) Зүйл: Суурийн доод үе
Нэгж: м³

Суурийн доод үеийн ажлыг зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварчилсны дагуу замын далан дээр дэвсэж нягтруулсан шоо метрээр хэмжинэ. Ажлын тоо хэмжээг тооцохдоо нягтруулсан үеийн хөндлөн огтлолын талбайг заасан уртаар үржүүлж гаргана.

Засварын ажилд тусад нь хэмжилт буюу төлбөр хийхгүй. Суурийн доод үеийн нэгж үнэлгээнд дараах ажлууд багтана.

Үүнд:

- Шороон орд, материал хураах талбай, боловсруулалт хийх талбай болон тэдгээрт хүрэх түр замын цэвэрлэгээ,
- Дээрх газрууд болон түр замаас хуулсан өнгөн хөрс, бусад хаягдлыг зайлуулах ба хэрэв шаардлагатай бол тусад нь овоолох,
- Дээрх газрууд болон түр замаас ус зайлуулах, ажил дууссаны дараа тэдгээрийг буцааж булах, зүлэгжүүлэх, нөхөн сэргээх,
- Орд газрыг тойруулж хамгаалалт хийх, хайс барих,
- Түр зам барих ба тэдгээрийг арчлах, түр замаар хөдөлгөөн явах нөхцөлийг бүрдүүлэх,
- Тээврийн хөдөлгөөний хяналт, аюулгүй байдал ба олон нийтийн эрүүл ахуйн шаардлагыг хангах,
- Материалыг сонгох, ухаж авах,
- Том ширхэглэлтэй материал байвал тэдгээрийг зайлуулах,
- Хуучин хучилтын үеүдийг холигч машинаар буталж холих, тэдгээрийг түр хураах,

809. MEASUREMENT AND PAYMENT

(a) Work: Subbase
Unit of measurement: m³

The unit of measurement for subbase shall be in cubic meters, that is placed and compacted on the roadway as shown on the Drawings or as designated by the Consultant. In order to calculate the volume, the compacted cross section area shall be multiplied by specified length.

No additional measurement or payment shall be made for repairing and replacing works. The following operations are included in contract price per unit of the subbase:

- Site clearing of borrow areas, stockpile areas, production areas and access roads,
- Disposing or if necessary, stockpiling the topsoil that is removed from above mentioned areas and access roads,
- Draining and removing the surface water from above mentioned areas and access roads, and upon work completion necessary rehabilitations
- Quarry and borrow area fencing,
- Constructing access roads and maintaining with accessible condition,
- Traffic control, comply safety and public health requirements,
- Excavating and selecting the materials
- Disposing large sized particles from the extracted material
- Removing, recycling and stockpiling the existing asphalt pavement layers

-
• Материалыг дахин боловсруулах ба хураах,	• Processing and modifying the aggregates
• Материалыг ачих, тээвэрлэх, буулгах,	• Aggregate hauling, transferring and unloading
• Бүхий л шаардлагатай тээвэрлэлт,	• All necessary hauls,
• Ус авчирч материалыг услах, хатаах,	• Transferring water and watering the aggregates, surface, and drying
• Материалыг холих, боловсруулах, тараах, нягтруулах,	• Mixing, producing, spreading, and compacting the aggregates
• Шаардлагатай гэж үзвэл нарийн ширхэглэлтэй материал авчирч нэмж холих,	• In necessary add and mix additional fine aggregates
• Шүүрдэх, доголдолтой хэсгүүдийг засаж сайжруулах, гадаргууг арчлах,	• Surface finishing, brooming and repair uneven surface portions
• Энэхүү Техникийн шаардлагын 100, 200, 300, 600 ба 800-р бүлгүүдийн заалтуудтай нийцүүлэх.	• Conform to the specifications section 100, 200, 300, 600 and 800

**БҮЛЭГ 900 – ЦЕМЕНТЭЭР БЭХЖҮҮЛСЭН
БУТАЛСАН ЧУЛУУН СУУРЬ БА
ЦЕМЕНТЭЭР БЭХЖҮҮЛСЭН ХӨРСӨН
СУУРЬ**

**SECTION 900 – CEMENT TREATED CRUSHED
STONE BASE AND CEMENT STABILIZED
BASE**

901. ДЭД БҮЛЭГ “А” ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ	2
901. GENERAL	2
902. ДЭД БҮЛЭГ “В” ЦББЧ СУУРИЙН МАТЕРИАЛЫН ШААРДЛАГА.....	2
902. CTCs BASE AGGREGATES	2
903. ҮЙЛДВЭР, ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ.....	7
903. PLANTS AND EQUIPMENT	7
904. БАРИЛГЫН АЖИЛ	10
904. CONSTRUCTION	10
905. ЧАНАРЫН ХЯНАЛТ	17
905. QUALITY CONTROL	17
906. БАРИЛГЫН АЖЛЫН ДАРААЛАЛ.....	20
906. SEQUENCE OF CONSTRUCTION	20
907. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР.....	20
907. MEASUREMENT AND PAYEMENT	20
908. ДЭД БҮЛЭГ “С” ЦБХ СУУРИЙН МАТЕРИАЛЫН ШААРДЛАГА.....	22
908. CTB AGGREGATES	22
909. ҮЙЛДВЭР, ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ.....	25
909. PLANTS AND EQUIPMENT	25
910. БАРИЛГЫН АЖИЛ	27
910. CONSTRUCTION	27
911. ЧАНАРЫН ХЯНАЛТ	31
911. QUALITY CONTROL	31
912. БАРИЛГЫН АЖЛЫН ДАРААЛАЛ.....	32
912. SEQUENCE OF CONSTRUCTION	32
913. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР.....	33
914. MEASUREMENT AND PAYEMENT	33

901. ДЭД БҮЛЭГ “А” ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

Энэ бүлэгт цементээр бэхжүүлсэн буталсан чулуун суурь (ЦББЧ) болон байгалийн хөрс материалыг цементээр бэхжүүлсэн суурь үеийн барилгын ажилд тавигдах шаардлагыг оруулсан болно.

ЦББЧ болон ЦБХ суурийн дээр Асфалтбетон хучлагын дэвсэнэ..

Бүлэг дотроо гурван дэд бүлэгт хуваагдана.

Дэд бүлэг “А” Ерөнхий зүйл

Дэд бүлэг “В” Цементээр бэхжүүлсэн буталсан чулуун суурь

Дэд бүлэг “С” Цементээр бэхжүүлсэн хөрсөн суурь

“В” ДЭД БҮЛГИЙН АГУУЛГА

ЦББЧ суурийн үеийн дээр бетон хучлагыг хийнэ. ЦББЧ гэдэг нь шаардлага хангасан зохист ширхэглэлтэй буталсан чулуун материал, цемент болон усыг зохих харьцаагаар хольсон хольцыг хэлнэ. Хольцыг технологийн онцлог, ажлын хэмжээ зэргийг харгалзан холигчийн үйлдвэрийг ашиглан холино. ЦББЧ суурийг цементээр бэхжүүлсэн хөрсөн суурь үе дээр дэвсэнэ.

“С” ДЭД БҮЛГИЙН АГУУЛГА

ЦБХ суурийг суурийн доод үе дээр дэвсэнэ.. ЦБХ суурь гэдэг нь шаардлага хангасан зохист ширхэглэл бүхий байгалийн хайрга, шороон материал, цемент болон усыг зохих харьцаагаар хольсон хольцыг хэлнэ. Хольцыг технологийн онцлог, ажлын хэмжээ зэргийг харгалзан холигчийн үйлдвэр эсвэл газар дээр нь холигч төхөөрөмж ашиглан холино. Цементээр бэхжүүлсэн суурь үеийн дээр ЦББЧ суурийг хийнэ

902. ДЭД БҮЛЭГ “В” ЦББЧ СУУРИЙН МАТЕРИАЛЫН ШААРДЛАГА

(1) Цемент

ЦББЧ сууринд ашиглах цемент нь MNS 974:2008 стандарт болон ЦББЧ суурийн

901. GENERAL

This section covers the specifications for construction of cement treated crushed stone (CTCS) base layer and Cement stabilized base (CTB).

Asphaltbeton pavement will be placed on the cement treated crushed stone base and Cement stabilized base 2 layer.

Section is divided into the following parts:

PART A General

PART B Cement treated crushed stone base

PART C Cement stabilized base

SCOPE OF SUB CLAUSE PART “B”

CTCS base is a composition of aggregates which includes ideal particle size of crushed stone, mixed with appropriate proportions of cement and water. This composition aggregate shall be produced using mixer plants, considering factors such as its methodology features and cement stabilized base work quantities.

SCOPE OF SUB CLAUSE PART “C”

Cement treated soil base shall be paved on sub-base. Cement treated soil base is a mix of natural gravel, soil material with suitable particle treated with suitable amount of cement and water. The mix shall be mixed at mixing plant or at site based on technological feature and amount of work. Cement treated crushed stone base shall be laid on cement treated base course.

902. CTCS BASE AGGREGATES

(1) Cement

The Cement to use in the CTCS base shall be OPC 32.5; PC 32.5 classification Portland

барилгын дүрмэнд заасан техникийн шаардлагыг хангасан PC, CPC 32,5 ангилалын портландцемент байна. Цементийг талбайд татан авалт хийхээс өмнө физик, механик болон химийн шинж чанарын туршилтыг хийж, баталгаажуулсан байх шаардлагатай. Талбайд ирсэн цементийг 200тн тутамд давтан шинжилгээ хийнэ. Цементийн чанарыг “ЦББЧ суурийн техникийн шаардлага” барилгын дүрмэнд заасан үзүүлэлтүүдийг тодорхойлно.

(2) Буталсан чулуун материал

Буталсан чулуун материал нь өгөршсөн, хавтгай буюу хайрслалт ширхэглэлтэй материал (миканит), шавар, шавранцар, органик материал болон бусад хортой бодис агуулаагүй буталсан чулуунаас бүрдэнэ. Газар дээрээ амархан бутарч буюу хагарч байгаа, мөн хагарахдаа хавтгай хайрс мэт салдаг, эсвэл хагарсан судлын дагуудаа гөлгөр гадаргуутай чулууг буталсан чулуун материалд ашиглаж болохгүй. Буталсан чулуун материалын физик шинж чанар нь дараах шаардлагыг хангасан байна.

Cement which conforms to the MNS 974:2008 standard specifications. Prior to transporting the cement to the construction site, its physical, mechanic and chemical characteristics shall be tested and approved. Routine test shall be carried out at every 200 ton arrived at construction site. Cement quality shall be determined as per construction rules and regulation of “Technical Specifications for Cement Treated Crushed Stone Base”.

(2) Crushed stone aggregate

The Crushed stone aggregate shall consist of crushed stone that does not contain flat or scaly particles (such as mica), clay, clay loam, organic matter and other toxic substances. Stone that crushes easily and cracks, breaks apart as flat particles, and has a smooth surface when it gets cracked shall not be used. Physical characteristics of crushed stone aggregate shall conform to the following:

Хүснэгт:9-1: ЦББЧ суурийн ширхэглэлийн бүрэлдэхүүний хязгаар

Table 9 - 1. Test Methods for Particle Size Analysis
(MNS AASHTO T88:2004)

Шигшүүрээр өнгөрсөн хэсэг, Aggregate particles specifications, %			
Шигшүүрийн хэмжээ Sieve size, mm	Ширхэглэлийн төрөл ба техникийн шаардлага CTCS base aggregates, and technical specifications		
	№1	№2	№3
53 мм	100	-	-
37,5 мм	70-100	100	-
25 мм	45-80	60-40	100
12,5 мм	30-60	30-65	40-70
4.75 мм	20-50	20-50	20-50
2.36 мм	15-40	15-40	15-40
0,425 мм	5-25	5-25	5-25
0,075 мм	0-5	5-10	5-10

* Цементээр бэхжүүлсэн буталсан чулуун суурийн хольцын ширхэглэлийн хязгаарыг зам, цаг уурын бүс болон цементээр бэхжүүлсэн суурийн үеийн зузаанаас хамаарч, 1-р хүснэгтэд үзүүлснээр сонгоно. IIIA, IIIB

* Cement-based crushed stone mixes shall be selected as shown in Table 1 depending on thickness of base, reinforced by road, meteorological zone and cement. In the IIIA, IIIV region, or the Grade 1 and Grade 2 in the

бүс буюу говийн бүсэд 1, 2-р ангиллын ширхэглэлийн хязгаарыг, бусад бүсэд (IA, IB, IIA, IIB) 2 ба 3-р ангиллын ширхэглэлийн хязгаараас сонгоно.

Gobi region, select the Grade 2 and Grade 3 in the other regions (IA, IB, IIA, IIB).

Хүснэгт:9-2: ЦББЧ суурийн чулуун материалын үзүүлэлтүүд

Table 9-2. Aggregate specifications of CTCS base

№	Шинжилгээний төрөл	Method of sample and test	Х/н	Техникийн шаардлагын үзүүлэлт Technical specifications
1	Лос Анжелесын машинаар тодорхойлсон чулууны элэгдэл (MNS ASTM C 535:2003)	Degradation	%	< 50
2	Урсалтын хязгаар LL, (Урсалт, уян налархайн индексийг тодорхойлох арга (MNS ASTM D4318:2006)	Test Methods for Liquid Limit	%	≤ 25
3	Уян налархайн индекс PI, (MNS ASTM D4318:2006)	Percent passing 0.425 sieve PI	-	<5
4	Ус шингээлт, (MNS 2998-2001)	Water Absorption	%	< 2
5	Хүйтэн тэсвэрлэлт (MNS ASTM C 88 : 2004)	Frosting resistance	%	< 12
6	Бутлагдсан хэсгийн агууламж, (MNS 2998 : 2009)	*Coarse aggregate crushing test	%	≥80
7	Урт болон хавтгай хэсгийн агууламж (MNS BS 812 хэсэг 105.1, 105.2 : 2003)	*Elongated and angular flat particles	%	≥30

* BS-812 хэсэг 111 стандартын дагуу

* Conforming to the BS-812 Section 111

**Ус шингээлт 2.5%-иас их байвал хүйтэнд тэсвэрлэх чанарын туршилтыг хийх шаардлагатай.

** If the water absorption is more than 2.5%, frosting resistance test is required.

(3) Ус

Цементээр бэхжүүлсэн суурийн бэхжилтэнд муугаар нөлөөлж болохуйц хүчил шүлт, тос, давс, органик болон бусад хорт бодис агуулаагүй, цэвэр ундны ус хэрэглэвэл зохино.

(3) Water

CTCS base water used for mixing and curing shall be clean and free from injurious amounts of oils, acids, alkalis, salts, sugar, organic materials or other deleterious

Хольцыг зуурах, суурь үеийн арчилгаа хийх усны шүлтийн агууламж (pH) нь MNS AASHTO T26-ийн дагуу 4-8.5 хооронд хэлбэлзэнэ. Усны чанарыг “ЦББЧ суурийн техникийн шаардлага” барилгын дүрмэнд заасан үзүүлэлтүүдийг тодорхойлно.

(4) Хамгаалах бүрхэвч

Хамгаалалтын бүрхэвчинд хэрэглэх материал нь энэхүү техникийн шаардлагын 1006-р бүлэгт заасан шаардлагыг хангасан байна.

(5) Элс

Шинээр дэвссэн ЦББЧ суурийг арчлах зориулалтаар ашиглах элс нь аливаа химийн хортой бодис агуулаагүй байна.

(6) ЦББЧ суурийн хольц

ЦББЧ суурийн хольц нь дараах шаардлагыг хангана. Төслийн зам нь 1В зэрэглэлийн гол зам гэсэн ангилалд хамаарах тул ЦББЧ суурийн бат бэхийн маркыг M60-M75 гэж тогтооно.

(7) Холих харьцаа

Орцын нормыг бат бэхийн үзүүлэлтүүдийг хангахаар тогтоох ба ус ба цементийн орцыг лабораторид тогтооно. Өмнө дурдагдсан шаардлагууд холилт хийгдэх хэсгүүдэд ижил байна. Орцын нормын бат бэхийн үзүүлэлтүүдийг 7 хоногийн UCS (unconfined compressive strength) туршилтаар лабораторид тогтооно. Цаашид суурийн бат бэхийг энэхүү үзүүлэлтээр шалгана.

substances. The water shall have a pH value between 6.0 and 8.5 and shall subject to the approval of the Engineer and tested in accordance with AASHTO T26. Water quality shall be determined as per construction rules and regulation of “Technical Specifications for Cement Treated Crushed Stone Base”.

(4) Curing membrane

The curing membrane shall conform to the requirements stated in Technical Specifications’ Section 1006.

(5) Sand cover

During curing, the sand cover to protect the fresh based CTCS base course, shall not contain any chemical substances

(6) CTCS base course composition

CTCS base aggregate mixing shall conform to the following specifications: The project road is classified as “1B main highway” strength mark of Cement treated crushed stone base is set as M60-M75.

(7) Mix proportions

The composition shall be determined in the laboratory by complying with an ideal strength parameters. The above mentioned specifications shall also refer to the composition mixing work. The composition shall be determined in a laboratory by 7-day UCS (unconfined compressive strength) test method. Further, the base course strength shall be monitored by the following parameters:

Хүснэгт 9-3: Шахалтын бат бэх болон гулзайлтын үеийн суналтын үзүүлэлтүүд

Table 9-3. Compressive and Tensile of bending strength testing

ЦББЧ суурийн бат бэхийн марк Parameters of Composition of CTCS Base	Бат бэхийн хязгаар, МПа (кгс/см ²), багагүй	
	Гулзайлтын үеийн суналтын бат бэх, Tensile strength of bending ($R_{гул}$)	Шахалтын бат бэхийн үзүүлэлт Unconfined Compressive Strength data of the Base Course Composition ($R_{шах}$)
M60	> 1.2	> 6.0
M75	> 1.5	> 7.5

Хүснэгт 9-4: Суурийн орц тогтоох шахалтын бат бэх үзүүлэлт

Table 9-4. Mix compressive testing

Бат бэхийн марк	Шахалтын батбэхийн хязгаар, МПа-аас багагүй	
	(7хоног) $R_{шах}$	(28хоног) $R_{шах}$
M 60	4.2	6.0
M 75	5.25	7.5

903. ҮЙЛДВЭР, ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ

(1) Үйлдвэр

Чулуун материалыг бутлах, шигших, холихдоо эцсийн бүтээгдэхүүний чанарыг хангахуйц ажлын аргачлалын дагуу, сайн тохиргоотой, механик ажиллагаатай чулуу бутлуурын болон холигчийн үйлдвэрүүдийг ашиглан гүйцэтгэнэ. Барьж буй замын уртаас хамаарч бутлуурын үйлдвэрийн хүчин чадал 1 цагт 25-100 тонн-д хэлбэлзэх бөгөөд буталсан чулууг гол төлөв 4 фракцаар бутлан ангилах тоноглолоор хангагдсан байна.

Төрөл бүрийн хэмжээтэй, өөр өөр эх үүсвэрүүдээс авсан материалыг материал хураан нөөцөлдөг талбайд механик ажиллагаатай төхөөрөмжийг ашиглан Гүйцэтгэгчийн туршиж баталсан, Инженерийн хүлээн зөвшөөрсөн аргачлалын дагуу холино. Материал ялгарахаас сэргийлж буталсан чулууг хольж боловсруулах, тээвэрлэх явцад чийглэж байх ба өндрөөрөө 5м-ээс илүүгүй байхаар 25 см-ээс ихгүйгээр үелж, овоолго хийж хураана. Тодорхойлсон ширхэглэлийн хэмжээнд хүрэхийн тулд Гүйцэтгэгч зөвшөөрөгдсөн эх үүсвэрээс өөр материал авч холихоор бол дараах нөхцөлүүдийг хангана. Үүнд:

- Материал бэлдэх олборлох, холихтой холбоотой бүх зардлыг Гүйцэтгэгч хариуцна.
- Суурийн тогтвортой байдлыг хангах үүднээс /нягтралтыг сайжруулахаар/ уян налархайгүй, органик нэгдэл агуулаагүй элсийг хольцонд нэмж болно.
- Нэмэлт элсний хувь хэмжээг лабораторийн дүгнэлтийг үндэслэн Инженертэй зөвшилцөж тогтоох ба хольцын жингийн 15%-иас илүүгүй байна.

Дайрган материал, ус, цементийг үргэлжилсэн циклээр буюу багцлан хольж цагт 180 тн-оос багагүй хольц гаргах хүчин чадалтай холигчийн суурин үйлдвэр эсвэл бетон зуурмагийн үйлдвэрийг ашиглан холино. Хольц үйлдвэрлэхэд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

903. PLANTS AND EQUIPMENT

(1) Plants

Well configured, mechanically operated stone crushing and mixing plants, that conforms to the quality of the final production, shall be implemented for crushing, sieving, and mixing the aggregates. Depending on the length of project road, the capacity of stone crusher shall be 25-100 ton per hour and shall be equipped to crush stone by four types of particle sizes. Mixer plant with continuous cycle shall be equipped with automatic weight hence the speed of conveying stone material and cement material shall constantly be supervised.

Stockpiled aggregates with different size which extracted from various sources, shall be mixed according to the sample conducted by the Contractor and by methodology satisfied by the Consultant, using mechanically operated equipment that is installed at the stockpile area. In order to prevent aggregate segregating, during mixing, production, transferring the aggregate shall be moistened, further, it shall be stockpiled at up to 5m of height, consisting layers up to 25 cm. If the Contractor needs to extract aggregates from another accepted source, and mix them with designated composition, in order to satisfy the designated particles size, the following shall be complied:

- The Contractor shall perform the aggregate extraction and mixing at his own cost.
- In order to ensure stability of the base /strengthen the compaction/, additional sand which does not contain organic and plastic matter and may be added to the mixture.
- Additional sand proportion shall be determined by lab-testing regarding the Consultant's satisfaction, particularly, not more than 15% of the weight of the mixture.

A mixing plant either of the batch type or continuous type capable of mixing granular material/soil, cement and water producing not less than 180 t/hour shall be implemented. The following requirement shall meet for mixture

Багцлан хольдог үйлдвэрт хуурай материалыг жингээр хэмжинэ.

Үргэлжилсэн циклээр холих төхөөрөмж нь бүх материалыг автоматаар жинлэх тохиргоотой байх тул туузан дамжуулагчаар урсаж байгаа чулуун материал болон шурган дамжуулгаар урсаж байгаа цементийн урсалтын хурдыг байнга хянаж байх шаардлагатай.

Цементийг үндсэн дамжлагаас хэмжигч жин рүү өгөх ажиллагааг эрчимжүүлэх зорилгоор цемент дамжуулагч цорго ашиглана. Цементийн цоргыг барихдаа цементийн туршилтын хугацааг хянаж болохоор барина.

Багцлан хольдог үйлдвэрт цементийг хэмжих жин нь дайрган материалыг хэмжих жингээс тусдаа байна. Хэрвээ цементийн бункер нь дайрганы бункерээс тусдаа байдаг ба дайргыг жинлэхээс өмнө цементийг жинлэдэг бол цемент дайрга хоёрыг нэг жин дээр жинлэж болно.

Цементийг дайргатай жигд холихын тулд дайрган материалтай холигч руу цементийг хийж холино.

Үргэлжилсэн циклтэй үйлдвэрт холих бол цемент, ус, хайргыг батлагдсан тоног төхөөрөмжөөр дамжуулах ба жинлэнэ. Үүний тулд дамжуулагч болон жин нь хоорондоо харилцан уялдсан байж, нийт холих үйл ажиллагааны явцад цемент ба хайрганы зөв харьцааг барьж чадна. Үргэлжилсэн циклтэй үйлдвэрт холигчийн хүчин чадал хэтрэх болон хамгийн доод хэмжээг заасан дохиоллын системтэй байх шаардлагатай.

Багцлан хольдог үйлдвэрийн нэг удаагийн багцын хэмжээ болон үргэлжилсэн циклтэй үйлдвэрийн дамжуулах нэгж хэмжээ нь хольцын жигд байдлыг хангах хэмжээнээс хэтэрч болохгүй. Холигч доторх материал хүрдэггүй буюу холигддоггүй хэсэг байвал

production:

For batch type plant, the dry aggregates shall be measured by weight.

Continuous type plant mixer, all the materials adjustable calibrated to measure by weight, Gravel and cement flowing through the continuous feeder with adjustable speed which should be always under control.

A cement diversion chute shall be used to effect supply of cement diverted from the main belt to a sampling weighing scale. The cement diversion chute shall be constructed such as to provide control over the cement test time.

At batch mixing plant cement shall be weighed on separate scales than that of aggregate batching scales. If the cement compartment is separate in the aggregate hopper and cement is weighed before weighing the aggregates, cement may be weighed on the same scales of weighing aggregates.

Cement shall be added steadily to the granular material to ensure its uniform distribution to the aggregates during the mixing process.

Approved feeder and metering devices shall be used for measuring cement, water, and aggregates in case of continuous type mixing plant. To ensure this feeder and metering devices shall have to be interlocked and synchronized so that constant ratio of cement and aggregate is followed throughout the mixing operation. The continuous batch type plant shall be equipped with a proper signal system capable of indicating bins strike off capacity and minimum metering level. The gate opening calibration and functioning of the plant must be to the satisfaction of the Consultant.

The charge mass in batch type, and rate of feed in the continuous type shall not exceed their uniform mixing capacity. The dead areas in the mixer where aggregates are neither agitated nor move shall be corrected by controlling the rate of feed.

дамжуулах хэмжээг тохируулж дутагдлыг арилгана.

Усыг жин буюу эзлэхүүнээр хэмжиж болно. Хольцод хийх усны хэмжээ болон хугацааг Инженер тодорхойлно.

Цемент, ус ба дайрга нь жигд холигдох ёстой бөгөөд нэг багцыг холих хугацаа 30 секундээс бага байж болохгүй.

(2) Тээвэрлэлт

Хольцыг тээвэрлэж буй өөрөө буулгагч машинуудын тэвшийг Инженерийн зааварчилсны дагуу сайтар хучсан байх ёстой.

(3) Дэвсг

ЦББЧ суурийг нэг зурвасын өргөнөөс багагүй өргөнтэй дэвсэх хүчин чадалтай, илүү өргөнөөр дэвсэх нэмэлт төхөөрөмж залгах боломжтой дэвсэгчээр дэвсэнэ. Грейдэр болон дэвсэгчийг хослуулан ажиллуулж болно. Дэвсэгч нь дараах тоноглолоор тоноглогдсон байна. Үүнд:

- Ачигч бункер ба тараах механизмтай байх;
- Хольцыг жигд үеэр тэгш дэвсэх зорилгоор доргиулагч бүхий тэгшлэгч хавтантай байх;
- Дэвсэгч нь хэвгий болон налуу мэдрэгчтэй байх;
- Дэвсэгч нь гадаргуугийн аливаа доголдлуудыг шалгах хяналтын механизмаар тоноглогдсон байх ёстой.

(4) Нягтруулалт

Хольцын тараасны дараа төмөр бултай буюу хийн дугуйт индүүгээр нягтруулна. Доргиурт индүүний жин 9–12 тн-оос багагүй байна. Бичил хагарал үүсэх үе шатанд 12 тн жинтэй ган дугуйт индүү шаардлагатай. Хийн дугуйт индүү нь 20 –30 тн жинтэй, дугуйны даралт 0.7 МПа байна.

Water may be measured either by mass or volume. The quantity, rate and time of adding water to the mix shall be as directed by the Consultant.

Mixing shall ensure uniform distribution of cement and water in the entire granular mix. In no case shall the mixing period be less than 30 sec once all the materials are fed in the mixer

(2) Transport

Ready mixes shall be properly loaded and transferred, in accordance with the Consultant's designation, by dedicated trucks/dump trucks.

(3) Placing

The laying of CTCS Base shall be done by using paver finisher capable of laying and paving a width of at least one lane, having extension provisions to cover the additional width. Grader and paver both may be used as series. The paver finisher shall be powered with the following features:

- Loading hoppers and suitable distribution mechanism
- The screed shall have tamping and vibrating arrangement for initial compaction to the layer as it is spread smoothly and uniformly
- The paver shall have provision of sensor for slope and grade control.
- The paver shall be equipped with necessary control mechanism

(4) Compaction

Compaction shall be performed smooth wheeled rollers and rubber tired rollers. Vibrating rollers shall weigh in static condition not less than 9-12 t. For microcracking stage 12 t smooth wheeled rollers shall be used. The rubber tired roller shall have 20–30 t weight with tire pressure of 0.7 MPa.

(5) Арчлалт

- Усаар арчлах: Даралт хуваарилагчийг машинд суурилуулсан байх ба замын гадаргууд шууд нөлөө үзүүлэлгүйгээр усан манан үүсгэж гадаргууг арчилна.

- Хамгаалалтын битумэн хальсаар арчлах тохиолдолд Инженерийн зөвшөөрсөн техникийн үзүүлэлт бүхий өөрөө явагч битум цацагч ашиглана.

- Нийлэг гялгар цаас бүхий тааран материал ашиглаж болно. Нийлэг хальсан бүрхүүл нь цагаан, гэрэл нэвтрүүлдэггүй хальс бүхий 0.10 мм-ээс багагүй зузаантай байх ба тааран материалын нэг тал дээр бэхлэгдсэн ус тогтоох чадвар бүхий материал байна.

904. БАРИЛГЫН АЖИЛ

(1) Ерөнхий

ЦББЧ суурийг дэвсэхдээ цементийн хольц жигд тарж, аливаа ялгарал буюу бөөгнөрөл үүсэхээс сэргийлэх замаар барилгын ажлаа явуулна. Үеүдийн нягт ба чийг нь нийт зузааны хэмжээгээр жигд тархсан байна. Үеийн нягтруулалт, нягт болон чийгийн хангамж, гадаргуун өнгөлгөөг турших зорилгоор 100 м уртаас багагүй хэсэгт эхлээд туршилтын үе дэвсэнэ. Туршилтын үе батлагдсаны дараа үндсэн ажлаа эхэлнэ.

(2) Гадаргууг бэлтгэх

ЦББЧ суурийг дэвсэхээс өмнө суурийн доод үеийн гадаргууг шаардлагын хэмжээнд тэгшилж, AASHTO T-180-ийн дагуу прокторын нягтын 98-аас доошгүй хувийг хангасан нягтралыг хангасан байх шаардлагатай. Гадаргуугийн дагуу болон хөндлөн хэвгийн хүлцэх алдаа 3м-ийн рейкийн доогуурх хөндий зай 12 мм-ээс хэтрэх ёсгүй. ЦББЧ суурийг дэвсэхээс өмнө гадаргууг чийгтэй (нойтон бус) байлгана. ЦББЧ суурийн доод үеийн гадаргууг хог хаягдал, илүүдэл материалаас сайтар цэвэрлэж суурийн материалыг дэвсэхээс өмнө чийглэж өгнө.

Талбайн төвшинг хянах зорилгоор гадаслагааг хийнэ. Гадаслагааг замын захын

(5) Curing

- Water curing: The pressure distributors shall be truck mounted and capable of applying a fog or fine mist of water to the road surface without direct impact.

- If Bituminous curing membrane needs to be used, the Consultant satisfied, Self-propelled bitumen sprayer having appropriate features shall be used.

- Plastic sheet may be used. Plastic sheet shall be white in color which protects from light, and with not less than 0.10 mm thick. The plastic sheet shall be water proof.

904. CONSTRUCTION

(1) General

The CTCS base construction shall be carried out as uniformly distributed cement, free from loose or segregated areas. The layers shall be of uniform density and moisture content in its full depth with a smooth surface. Prior the main work, a trial compaction of not less 100m length shall be performed to ascertain the extent of compaction rolling, control on density and moisture, slump of the mix and final surface finishes. The main work shall follow once the trial compaction is approved.

(2) Гадаргууг бэлтгэх

Before laying CTCS base course, subbase layer surface shall be proof rolled and checked for minimum 98 % heavy proctor compaction conforming to the AASHTO T-180. The surface tolerance shall not exceed by more than 15 mm from the specified grade and cross section at verification by 3m-straightedge. The surface shall be kept moist but not too wet before laying the CTCS base. The surface of subbase layer shall be cleaned of unacceptable materials and shall be kept moist before receiving the CTCS base aggregates.

Setting out should be carried out in such a manner that surface level is closely monitored.

цэгүүдийн дагуу параллель байдлаар байрлуулах ба утас татах эсвэл бусад хяналтын аргыг хэрэглэнэ. Хэрэв бэхжүүлсэн суурь огцом эргэлттэй хэсэгт хийгдэж байгаа бол тэрхүү хэсэгт хангалттай урттай шилжилтийн хэсгийг байгуулах ба суурийн гадаргууд тухайн замын ангиллын шаардлагыг зөрчихөөр гэнэтийн эсвэл мэдэгдэхүйц өөрчлөлт оруулахаас сэргийлнэ.

(3) Цаг агаарын нөхцөл

- Агаарын температур: агаарын температур буурч 5°C-аас буурсан тохиолдолд ЦББЧ суурийн ажлыг эхлүүлж болохгүй. Мөн нэмэгдэж буй агаарын температур 5°C хүрээгүй тохиолдолд ЦББЧ суурийн ажлыг эхлүүлж болохгүй. Гэхдээ суурийн ажлыг эхлэхэд бэлтгэх хэрэгтэй. Агаарын температур 5°C-аас ихсэх нөхцөлд ажлыг эхлүүлж болно. Их салхитай үед уг ажлыг хийхийг зөвлөмж болгохгүй.

- Цас, бороо: Бороо буюу цас орж байгаа тохиолдолд ЦББЧ суурийн ажлыг гүйцэтгэж болохгүй. Нэгэнт тавьсан ЦББЧ суурийн үе дээр бороо, цас орвол гадаргууг хур тунадасаас хамгаалах арга хэмжээ авна.

(4) Хугацаа

Холигч дотор хайрга болон хөрс, буталсан чулуун материалыг цементтэй хольж, ус хийснээс хойш 45 минутын дотор хольцыг урьдчилан бэлтгэсэн гадаргуу дээр дэвсэнэ. Мөн холигчид ус хийснээс хойш 2 цагийн дотор хольцыг дэвсэх, нягтруулах, тэгшлэх ажиллагаа дууссан байх ёстой.

(5) Дэвсэлт

Цементээр бэхжүүлсэн буталсан чулуун хольцыг дэвсэхээс өмнөхөн даланг чийглэсэн байх ёстой бөгөөд чийгийг хольц дэвсэх хүртэл хадгална. Шаардлагатай чийгээс их ус нэмж, суурийн материалыг хэт зөөлрүүлэхээс болгоомжлох хэрэгтэй. Ус илүүдэж, тогтоол үүсгэхийг хатуу хориглоно. Хольцыг дэвсэгч эсвэл ямар нэг төрлийн тараагч төхөөрөмжөөр тараах ба суурийн нягтруулалт дууссаны дараа түүний хөндлөн огтлолын хэлбэр, хэвгий болон төвшин нь ажлын зурагтай нийцэж байх ёстой.

Reference pegs should be parallel fixed along the edge points of a road, and monitored by using string-method and others. In case stabilized base is constructed on sharp curved section, transition section of sufficient length should be provided therein. An abrupt change and any changes that may breach classification requirements of a road should not be allowed to be incorporated in surface of base course.

(3) Weather restrictions

- Air temperature: The construction of CTCS base shall not commence if the falling air temperature reaches 5°C or the work shall not resume until rising air temperature have reached 5°C.

- Rain and snowing: CTCS base shall not be placed if it is raining/snowing or likely to rain/snow. Already placed surface shall be protected against precipitation until it is sufficiently strengthened. Also, the work shall not resume when there is wind storm, which is one of the contract conditions for restrictions for the work to continue.

(4) Хугацаа

The mixed material shall be placed on the prepared surface within 45 min of adding of water to the cement in the mixer. The placing, compacting, and finishing of the CTCS base shall be completed within a period of 2 hours from the time of adding of water.

(5) Laying the mixture

Immediately after the surface has been prepared and approved, the mixture shall be spread to line and level by the laying plant without segregation or dragging. The line and level of laying shall be checked and identified by theodolite to the both sides from centerline. Use of hand tools with low accuracy such as ordinary rulers for the fixing the level wire will be prohibited.

In case a mix is laid in parallel lanes, two pavers and more should be used depending on

Цементийн агууламж нь орцоор батлагдсаны дагуу байвал зохино.

Хольцыг зэрэгцээ байдлаар дэвсэх тохиолдолд дэвсэх өргөнөөс хамааруулан 2 ба түүнээс дээш дэвсэгчийг ашиглана. Нэг дэвсэгч 2 эгнээгээр явж тараах үед барилгын заадас үүсгэхээргүй хугацаанд тохируулан дэвсэх оролтын уртыг тодорхойлно. Хоёр зэрэгцээ эгнээгээр тараах хоорондын хугацаа 30 минутаас бага байвал заадас хийхгүй. Эсрэг тохиолдолд барилгын заадас хийх шаардлагатай. Хольцыг дэвсэж дууссаны дараа, нэмэлт эгнээг дэвсэх шаардлагатай болсон тохиолдолд дэвссэн суурийн дагуу чиглэлд зэрэгцээ байдлаар суурийн захыг зүсэж авна. Суурийн хольцыг тараахдаа хэт их хуурайших эсвэл чийг алдалт явагдахаас сэргийлнэ.

(6) Нягтруулалт

Нягтруулсан ЦББЧ суурийн хуурай үеийн нягт AASHTO T-180 стандартын дагуу хамгийн их хуурай нягтын 98%-аас багагүй байна.

Нягтруулах төхөөрөмжөөр суурийн ирмэгийг гэмтээх эсвэл замын хөдөлгөөн болон цаг агаарын байдлаас шалтгаалж гэмтээхээс болгоомжлох хэрэгтэй. Нягтруулж дууссан гадаргуу нь нэгэн жигд ба бүрэн гүйцэд нягтруулагдсан байх шаардлагатай. Нягтарсан нэг үеийн зузаан нь зурагт зааснаас багагүй байна. Суурийн нягтарсан зузаан 225мм-ээс их байх үед дэвсэлтийг 2 үеэр хийнэ. Суурийн хольцыг дэвссэний дараа тэр даруй нягтруулах шаардлагатай бөгөөд нягтруулж дууссан суурь нь шаардлагатай төвшин, хөндлөн огтлолтын хэлбэр болон жигд зузаантай байна. Суурийг төлөвлөсөн хугацаанд шаардлагатай нягттай болтол нь нэгэн жигд нягтруулсан байх ёстой.

Суурийн гадаргууд үүсэх сул чулууг цаг тухайд нь зайлуулна. Нягтруулах үеийн чийгийн агууламж зохист чийгийн агууламжаас $\pm 2\%$ -ийн хэлбэлзэлтэй байж болно. Индүүгээр нягтруулахад тохиромжгүй тохиолдолд гар индүүгээр нягтруулна. Өндөрдсөн цэгүүдийг сууринд аль болох гэмтэл бага учруулах байдлаар автогрейдер болон өөр ижил төстэй

width of a road. In case one paver is used for two-lane width, laying duration should be determined in such a manner that construction joints are not created. If laying of the second lane follows the first within 30 minutes, joints should not be provided. Construction joints should be provided in other cases. Where additional lanes are required, upon completion of mix lying, an edge of base course should be cut toward longitudinal direction of base for removal. When spreading a base mix, a care should be taken to prevent from extreme dryness and loss of moisture.

(6) Compaction

The compacted dry unit mass of the finished CTCS course shall not be less than 98 % of the maximum dry density conforming to AASHTO T-180 heavy proctor compaction.

Care should be taken not to damage the edge of a road during compaction, because of traffic and prevent from damage due to weather affect. Compacted surface should achieve full compaction and be regular. Thickness of compacted one layer should be less than that specified in the drawing. If thickness of compacted base is specified to be more than 225 mm, compaction should be carried out in two layers. Base mix should be immediately compacted upon completion of spreading; and compacted surface should achieve required level, cross-sectional pattern and uniform thickness. Base should be uniformly compacted within timeframe and to required density. Loose stones appeared on base surface should be removed from time to time. Moisture content of layers to be compacted might be in the range of $\pm 2\%$ of optimum moisture content. Where a roller is not applicable, a manual roller should be used for compaction. In order to avoid damage in base elevated points, auto grader or similar equipment shall be used for leveling. Surplus materials should be, as directed by the Engineer, placed onto shoulders and adjacent embankment. No loose materials should be left on surface of cement treated crushed stone base. Laying additional mix onto compacted base in order to achieve design level is strictly

төхөөрөмжийн тусламжтайгаар хусна. Инженерийн зааварчилсны дагуу илүүдэл материалыг хөвөө эсвэл зэргэлдээ талын далан руу шилжүүлнэ. ЦББЧС-ийн гадаргуу дээр аливаа сул материалыг үлдээхгүй байх ёстой. Суурийн төлөвлөсөн төвшинд хүргэхийн тулд нягтарсан суурь дээр нэмж хольц дэвсэхийг хориглоно. Нягтруулалт хийсний дараа төвшин намдсан нь тодорхой болсон тохиолдолд заавал дахин сэндийлсний дараа материал нэмнэ.

(7) Тээвэрлэлт

Хольцыг хучлагатай тээвэрлэнэ. Машинуудын тэвш нь нар, бороо, салхинаас хамгаалсан хучлагатай байна.

(8) Барилгын заадас

Дагуу: Дэвсээд 30 минутаас илүү хугацаа өнгөрсөн нягтруулсан зурвастай залгуулан зэрэгцээ зурваст дараагийн хольцыг дэвсэх тохиолдолд нягтруулсан үеийн ирмэгийг нийт зузаанаар зүсэж, босоо гадаргуу үүсгэнэ. Зүсэлтийг тухайн өдрийн ажил дуусахаас өмнө хийнэ.

Хөндлөн: Хэрэв дэвсэх ажиллагаа түр зогсож, дараагийн өдөр үргэлжлэхээр бол тухайн өдөр дэвсэж буй хольцын зузааныг аажмаар нимгэрүүлж (тэнхлэгийн дагуу 6м-ийн зайнд) хольцын зузааны тал хүргэнэ. Дараагийн өдөр ажил эхлэхдээ нимгэн хэсэг дээр шинэ хольц дэвсэж шаардлагатай зузаан хүртэл дүүргэнэ.

Суурийн гадаргуу дээр асфальтобетон хучлага дэвсэх үед хучлага болон суурийн заадсуудыг давхцуулж болохгүй. Заадас хоорондох зай 30 см-ээс багагүй байна.

(9) Хольцын эхний нягтруулалтын горим

Гадаргууд шаардлагатай налуу болон хэвгий гаргахын тулд дагуу налуу болон хөндлөн хэвгийг хянах хяналтын системтэй, нэмэлт зүсэх төхөөрөмж бүхий дэвсэгч ашиглан тараана. Дэвсэгчийн араас доргиурт болон энгийн горимоор ажилладаг индүү явж эхний урьдчилсан нягтруулалтыг хийнэ.

Нягтруулалтын ажлыг иж бүрэн

prohibited. If it becomes obvious that level was reduced after compaction, additional materials should be added after inevitable scarification.

(7) Transport

The ready mixed aggregates shall be covered upon transferring. A dump body shall be equipped with a waterproof and windproof cover.

(8) Construction joints

Longitudinal: In case subsequent mix is placed over parallel lane adjacent to a compacted layer which is laid more than 30 minutes ago, an edge of the compacted layer shall be cut to the full thickness forming vertical surface. Such cutting shall be done with the same day.

Transverse: In case paving shall be stopped to take up next day, thickness of mix being placed on a day in question shall be reduced gradually stopping up to the half of original thickness of mix (6 m along centerline). When the work takes up next day, fresh mix shall be placed on and filled in thinner parts achieving the full thickness.

When laying asphalt concrete mix on base surface, pavement and base joints should be overlapped. Gap between joints should not be less than 30 cm.

(9) Initial compaction

For laying the mixture it is necessary to use an asphalt paver with a base mounted additional saw and a sensor that controls the surface slope of the coating.

Following the asphalt pavers, the rollers, which operate in the normal and vibrating mode, perform the first pre-compaction.

A crew consisting of roller operators and other required workers should carry out rolling

индүүний баг гүйцэтгэх ба доорхи дарааллаар нягтруулна. Үүнд:

- Эхний 2 удаагийн явалтыг гөлгөр булт индүүгээр статик горимоор гүйцэтгэнэ.
- Нарийн тэгшилгээ хийсний дараа хоёр дахь шатны нягтруулалтыг 30 Гц-ийн давтамжтай, хамгийн их далайцтайгаар /амплитуд/ доргиурыг ажиллуулсан индүүгээр 3-4 км/ц-ийн хурдтайгаар 3 удаа явж хийнэ.
- Дараа нь 9-12тн индүүгээр 45Гц-ийн давтамжтай, хамгийн бага далайцтайгаар доргиурыг ажиллуулсан индүүгээр 4-6км/ц-ийн хурдтай 2-3 удаагийн явалтаар нягтруулна.
- Хийн дугуйт индүүгээр 6-10км/ц-ийн хурдтайгаар 4-6 удаа явж нягтруулалтыг хийнэ.
- Статик горимоор ажиллуулсан гөлгөр булт индүүгээр 6-8 км/ц-ийн хурдтай 2 удаагийн оролтоор нягтруулалтын үйл ажиллагааг дуусгаж, нягтруулалтыг шалгана.

Нягтруулалтыг хамгийн багадаа 20-30м урт хэсэгт хольцыг дэвссэний дараа эхлүүлэх бөгөөд нэг удаагийн оролтын хамгийн тохиромжтой урт 100-150 м байна.

Нэг удаагийн ажлын үйлдэл хийх газрын хэмжээг хэсэг буюу оролтын урт гэнэ. Хэт богино оролт нь дагуудаа олон залгаас гаргах бөгөөд, улмаар залгаас бүрт зузааны хэмжээ өөрчлөгдөх магадлал их байна

(10) Гадаргуугийн хэмжилт

Эхний нягтруулалт дууссаны дараа гадаргуугийн дагуу болон хөндлөн хэвгийг хэмжилтийн багаж эсвэл 3 м-ийн рейк ашиглан хэмжилт хийнэ.

(11) Гадаргууг тэгшилж, засах, эцсийн нягтруулалт хийх

Хамгийн сүүлд гадаргуугаас суларсан материалыг зайлуулж, шаардлагатай бол гадаргууг бага зэрэг чийглэн хийн дугуйт индүүгээр индүүднэ.

Бэлэн болсон ЦББЧ суурийн гадаргуугийн тэгш байдлыг 3 м урт тэгш рэйкээр хэмжинэ. Рейкийг замын аль ч хэсэгт

and compaction. The sequence of the work is as follows:

- The first two proof rolling should be carried by a tandem roller in a static regime.
- Second stage compaction shall be carried out by 30Hz roller with highest amplitude at 3-4 km/h, 3 times in total.
- The consecutive compaction shall be carried out by 9-12 ton 45 Hz roller with lowest amplitude at 4-6 km/h speed, totally 2-3 times.
- Compaction shall be carried out by pneumatic roller 4-6 times at 6-10 km/h speed.
- Compaction shall be completed and checked after compacting 2 times at 6-8 km/ h speed by tandem roller in a static regime.

Compaction shall be commenced after laying of section with length of 20-30 m and optimum length of single compaction shall be 100-150 m.

Amount of area under single work is named as section or length of single work. When the length of section is short causes multiple longitudinal joints, further results in uneven thickness.

(10) Surface measurement

Upon completion of first compaction, longitudinal and transfer to surface slope shall be verified with 3m-straightedge or other appropriate instruments

(11) Grading and leveling the surface, and final compaction

Any loose particles on the surface shall be disposed, and surface moistening and compaction by tire rollers may performed where necessary.

The finished surface of CTCS Base shall be checked with a 3m-straightedge which when placed anywhere on the surface in any direction shall not show a gap more than 8 mm between

тавьсан рэйк болон гадаргуугийн хоорондын зай 8 мм-ээс хэтрэх ёсгүй.

Индүүний дугуйн мөр гарахаа болих үед индүүний өмнө долгион үүсэхгүй байх зэрэг үзүүлэлтүүд нь нягтруулалт дууссаныг илтгэдэг.

Индүүний доргиурыг асааж унтраахыг зөвхөн түүний явалт дундуур зөвшөөрөх бөгөөд зогсож байхад хориглоно. Хийн дугуйт индүүний дугуйг норгохыг хориглоно.

Индүүгээр нягтруулах явцад нягтруулж буй хэсэгтээ зогсохыг хориглоно.

(12) Эхний арчлалт

Гадаргуугийн заслын ажлыг хийж байх явцад чийгийн хэмжээ орцын нормд заасан чийгийн агууламжаас багагүй байхаар гадаргууг нарийн ширхэгтэй шүршүүрээр эсвэл усан манангаар чийглэж өгнө. Гадаргууг хэзээ ч өндөр даралттай усаар шүршиж болохгүй. Эхний арчлалтыг нягтруулалт хийж дууссанаас хойш 24 цагийн туршид хийнэ.

straight edge and the finished surface.

When the requirements such as clearing of the undulation before rolling and disappearing of tyre marks of rollers are fulfilled it is considered that compacting is done finally with satisfaction.

Switching on and off vibration of the rollers is permitted only during the movement of the rollers but it is not allowed when they are stop. Saturating tyres of pneumatic rollers is not allowed. Stopping the roller during the process of compaction is not allowed at the location where the activity of the compaction is in the process.

(12) Initial curing

During finishing the surface shall be kept moist, by applying a fine spray or fog of water as such intervals as may be required to maintain the surface at not less than its optimum moisture content as specified in the mix design. The surface shall not be moisten with High compressive water at any time. The initial curing shall be done for a period of 24 hours after completion of the compaction.

(13) Бичил хагарал үүсгэх

Гадаргууг 24 цагийн турш чийгтэй байлгаж, арчлалт хийсний дараа ЦББЧ суурийн хатуулгийг тусгай багаж (тухайлбал, Humboldt Stiffness Gauge (HSG) буюу түүнтэй адил багаж) ашиглан шалгана. Хэрэв багажийн заалт 50–60 мН/м буюу кН/м хооронд байвал бичил хагарлын нягтруулалтыг эхлэх шаардлагатай. Хэрэв багажийн заалт үүнээс бага бол усаар чийглэх арчлалтыг дахиад 24 цаг үргэлжлүүлэн, гадаргуун хатуулаг 50–60 мН/м хүртэл хийнэ. Хатуулгийн туршилтыг замын тэнхлэгийн дагуу 30 м тутамд хийх бөгөөд дараа нь бичил хагарлын нягтруулалт хийх зорилгоор туршилт хийсэн газруудад тэмдэг тавина. Дууссан ЦББЧ суурийн бичил хагарлын нягтруулалтыг хийхдээ хамгийн дээд хүчин чадал хүртэл ажиллуулсан 12 тонны доргиурт индүүгээр цагт 3 км-ийн хурдтайгаар индүүднэ. Нягтруулалтыг замын ирмэгийн 0.3 м-ийг эс тооцвол замын нийт өргөнөөр гүйцэтгэнэ. Тэмдэг тавьсан хэсгүүдэд индүүний 1-2 явалтын дараа хатуулгийн хэмжээ өмнөх хэмжилтээс 40%-иар буусан тохиолдолд бичил хагарлын нягтруулалтыг дууссан гэж үзнэ. Индүүний явалт бүрийн дараа хатуулгийг хэмжих ба хатуулгийн хэмжээ өмнөхөөс 40 %-иар буурмагц индүүдлэгийг зогсооно. Ингэснээр хатуулгийн хэмжээг 40 %-иар бууруулахын тулд индүүний хэдэн явалт шаардагдахыг тогтооно.

Мөн энэ төрлийн сууринд бичил хагаралыг үүсгэхдээ ачааллыг илүү өргөн талбайд буюу хавтанлаг хэлбэрээр хүлээн авах чадварыг хадгалахыг эрмэлзэх нь зүйтэй юм.

Иймээс сууринд эмх замбараагүй, зүй тогтолгүй жигд бус торлох хэлбэрийн хагарал бий болгохоос сэргийлж зарим тохиолдолд хагарлыг багасгах, хязгаарлагдмал нөхцлийг бууруулан, k коэффициентийг багасгах үүднээс урьдчилан хагарал үүсгэх, хөрөөдөх зэрэг аргуудаас сонгон ашиглах боломжтой.

(14) Эцсийн арчлалт

Бичил хагарлын нягтруулалтыг хийж дууссаны дараа тухайн хэсгийг 48 цагийн

(13) Microcracking

After first 24 hours of water spray curing, the stiffness of the CTCS base shall be measured by an appropriate device such as Humboldt Stiffness Gauge (HSG) or equivalent. If the stiffness reading is in the range of 50 – 60 mN/m, the microcracking rolling shall commence. If the stiffness reading is less than the stated value range, further curing of water spray shall continue till another 24 hours or so unless the desired stiffness of 50-60 MN/m is observed. The stiffness reading shall be taken at every 30 m spacing along the road axis and the reading spots shall be duly marked to be identified for subsequent readings after microcracking rolling. The microcracking of the finished CTCS base shall be accomplished by active rolling using a 12 ton vibratory steel wheeled roller in vibratory mode with full amplitude approximately at a speed of 3 km/h. The rolling shall cover full width except 0.3 m edge strips on either side. The microcracking shall be deemed to be completed if the stiffness reading at the marked spots where initial reading were taken have reduced by 40 % compared to the initial reading after one or more passes of the rolling. The reading shall be taken after every single pass of rolling and when the target of 40 % reduction is observed the rolling shall stop. Such regular stiffness reading shall determine the number of passes required to achieve the 40 % reduction in the stiffness.

In addition, keeping the capacity of allowing the load covering wider areas or with shape of a plate is preferred. Therefore, in order to avoid from the irregular alligator cracks that can be appeared on the surface of the base it is possible to use the method of forming cracks in advance and cutting to reduce the cracks and coefficient decreasing limited condition.

(14) Final Curing

After completion of the microcracking, the section shall be moist cured for another 48

хугацаанд чийг өгч арчлалт хийнэ. Үүний дараа бетон хучлагыг дэвсэхээс өмнө битум цацлагыг энэхүү техникийн шаардлагын 1006-р бүлэгт заасны дагуу хийж гүйцэтгэнэ. Битум цацлага хийсний дараа 3 хоногийн турш чийг өгч арчилна.

(15) Хөдөлгөөний болон хугацааны хязгаарлалт

ЦББЧ суурь дэвссэнээс хойш 7 хоногийн дотор буюу арчлалт дуусахаас нааш аливаа тээврийн хөдөлгөөн явуулахыг хориглоно.

Суурийн материалыг дараахь нөхцөлд хөддөлтөөс хамгаалах арга хэмжээ авахгүйгээр дэвсэхийг хориглоно.

- Агаарын температур буурч байгаа үед 5°C-ээс доош байвал
- Агаарын температур өсч байгаа үед 3°C-ээс доош байвал

(16) Хучилтын ажил эхлэх хугацаа

ЦББЧ суурийн арчлалтыг хөдөлгөөний хязгаарлалтын хамт 7 хоног хийсний дараа цементобетон хучилтын ажлыг эхлүүлж болно.

(17) Хөвөө

ЦББЧ суурийг дэвсэж нягтруулалт ба хамгаалалтын хальс үүсгэж арчлалт хийсний дараа нэн даруйд хөвөөний ажил эхэлнэ. ЦББЧ суурь дээр хөвөөний материал тарсан тохиолдолд Инженерийн зааварчилсан аргаар ЦББЧ суурийн гадаргууг гэмтээлгүйгээр цэвэрлэнэ.

905. ЧАНАРЫН ХЯНАЛТ

(1) Шахалтын бат бэхийг хянах

Шахалтын бат бэхийг ЦББЧ дэвссэн өдөр бүрт 2 удаа MNS AASHTO T-180 стандартын дагуу хольцоос дээж авч шалгана.

Авсан хольцыг MNS 1272:1999, MNS 1557:2002 заасан стандартын дагуу цилиндр хэв дотор 5 үеэр, гулзайлтын бат бэхийг турших сорьцыг лабораторид бэлтгэхдээ 150 мм диаметртэй, 300мм өндөр хэвэнд 4.54 кг жинтэй алхаар 45.7 см-ийн өндрөөс чөлөөт

hours. Afterwards, prior placing the concrete pavement, bitumen spraying shall be performed in accordance with the Technical Specifications Subsection 1006. After placing the bitumen coating, the surface shall be kept moisture cured for 3 days

(15) Traffic restriction

Vehicle traffic including construction equipment traffic shall be restricted traveling on the paved CTCS base or until the curing work completes.

The materials of the base are not allowed to be placed in following conditions in the case that any actions are not taken for non-frost.

- When the temperature becomes down or it is below 5°C;
- When the temperature becomes up or it is below 3°C

(16) Start date of the pavement work

Upon completion of the curing that lasts for 7 days, the concrete pavement construction may commence.

(17) Shoulders

Construction of shoulders shall be started immediately, upon completion of paving and compacting CTCS Base and development of protection film. If any loose aggregates of the shoulders appears on the CTCS Base, it shall be removed under by the Consultant satisfied method, without damaging the surface.

905. QUALITY CONTROL

(1) Compressive Strength

The compressive strength shall be verified during construction by obtaining field samples in the cylinder size conforming to AASHTO T-180 of the mixed material from the site twice each day of placing of the CTCS.

In accordance with the requirements of the standards MNS 1272:1999 and MNS 1557:2002 taken mix shall be compacted with a hummer with 4.54 kg from the height of 45.7 cm

уналтаар нягтруулна. Үе тус бүрийг 56 цохилтын давтамжтайгаар нягтруулж, талбайн арчилгаатай ижил нөхцөлд хадгална.

Дээж авах бүрт тус бүр нь 3 дээжтэй 2 иж бүрдэл цилиндр хэв авна. Авсан дээжээ цилиндр хэв дотор нягтруулж чийг өгч арчилна. Дээжтэй хэвүүдийг талбайд байлгаж үндсэн гадаргуутай ижил арчлах нь илүү тохиромжтой. Энэ тохиолдолд дээжтэй хэвүүдийг эвдэрч гэмтэх буюу алга болохоос хамгаалах шаардлагатай. Илүү найдвартай болгох үүднээс ижил тооны дээжийг лабораторид байлгах нь зүйтэй. Иж бүрдэл бүрээс хоёр дээжийн 7 хоногийн бат бэхийг шалгаж гурав дахийг Инженерийн зааварчилснаар туршина.

(2) Суурийн нягтруулалтыг шалгах

Чийг: Нягтруулах үеийн талбайн чийг MNS AASHTO M 180:2004 стандартын дагуу лабораторийн нөхцөлд чийг нягтын харьцааг тодорхойлох шаардлагатай бөгөөд энэ үр дүн чийгийн зохистой агууламжийн $\pm 2\%$ тэнцүү байж болно. Талбайн чийг болон нягтыг ЦББЧ суурийн уртын 300 м тутамд (ASTM D7830 /D7830M–14) стандартын дагуу SDG-200 багажаар ЦББЧ суурийн нягт болон чийгийг түргэн шуурхай хэмжих шаардлагатай. Энэхүү багаж нь 1 цэг дээр 1 минутаас хэтрэхгүй хугацаанд үр дүнгээ өгдөг. Ингэснээр ЦББЧ суурийг хэт их хатууруулах юм уу дутуу нягтруулахаас сэргийлдэг. Мөн AASHTO T-318-02 стандартын дагуу шалгана.

Нягт: Мөн дээрх багаж байхгүй тохиолдолд 904 (д)-д заасны адил AASHTO T-191 стандартын дагуу шалгана.

(3) Суурийн хатууралыг шалгах

ЦББЧ суурийг нягтруулан эхний арчилгаа дууссаны дараа суурийн хатуулгыг (Humboldt Stiffness Gauge (HSG)) гэдэг багажаар шалгана. Энэхүү багаж нь сууринд гажилт өгөхийн тулд хир зэрэг хүч шаардагдахыг заадаг. Хатуулаг шаардлагатай хэмжээнд хүрсэн бол бичил хагарлын индүүдлэгийг эхлүүлдэг бөгөөд түүний тусламжтай бичил хагарлыг үүсгэхэд индүүний хэдэн явалт шаардлагатай байгааг тогтооно.

in 300 mm high mould to prepare the sample for testing bending strength in the laboratory with 5 layers in cylinder mould with 150 mm dia.

For each time two sets of 3 samples shall be molded. The material shall be compacted in the above designated molds at the site and shall be moist cured as is being done at the site for surface curing. Preferably the cubes shall be kept at the surface and shall be cured as the main surface is being cured and should be protected from any damage or loss. To be on safer side similar number of samples shall be maintained in the laboratory also. Two of the three samples of each set of collected cubes and cured shall be tested at 7 days and the third one shall be tested as directed by the Consultant.

(2) Density of the base course

Moisture: While compacting, field moisture may be $\pm 2\%$ of optimum moisture content determined in the laboratory, according to AASHTO T-180. The field moisture and density shall be immediately measured, for each 300 m length of the CTCS base conforming to the ASTM D7830 /D7830M–14, using a SDG-200 gauge. This gauge indicates the result of 1 location in less than a minute. Therefore, implementing this instrumentation, prevents the CTCS Base to get over or less strengthened. Additionally, conforming to the AASHTO T-318-02 standard specifications is necessary.

Density: If the gauge is not available, the density shall be verified, same as stated in Subsection 904 (e), according to the AASHTO T-191 standard.

(3) Hardness

Upon completion of compaction and initial curing of CTCS base, the base hardness shall be verified with a Humboldt Stiffness Gauge (HSG). This gauge indicates required strength for base settlement. If the base is sufficiently hardened, microcracking compaction may be started, further, the gauge helps to determine the required roller trip.

(4) Гадаргуугийн тэгш байдлыг шалгах

Гадаргуугийн тэгш байдлыг 302 (3)-д заасан хүлцэх алдаанаас хэтрүүлэлгүйгээр 303 (4) -д заасантай адил шалгана.

Хэрэв суурийн үе 2 давхаргатай үед гадаргуун тэгш байдлыг зөвхөн дээд давхарга дээр үзнэ.

(5) Суурийн зузааныг хэмжих шалгах

Суурийн зузааныг хэмжихэд 100 мм диаметртэй туршилтын төхөөрөмж ашиглан, Нягтруулж дууссан суурийн 3000 м² бүрд бүрэн гүнээр дээж авч хэмжинэ. Дараа нь дээж авахад үүссэн нүхийг адил орц бүхий цементээр бэхжүүлсэн материалаар дүүргэж сайтар нягтруулна.

(6) Буталсан чулуун материалын шинжилгээ

Буталсан чулуун материалыг 3000 м³ тутамд нь ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн, элэгдэл, хүйтэн тэсвэрлэлт, урсгалтын хязгаар болон уян налархайн үзүүлэлтүүдээр техникийн шаардлагын 902.2 заасан давтан шинжилгээг хийх шаардлагатай.

(7) Цемент

Цемент нь энэхүү техникийн шаардлагын 902.1-д заасан шаардлагыг хангаж буй эсэхийг шалгаж тогтоосны дараа цементээр бэхжүүлсэн буталсан чулуун сууринд хэрэглэнэ. Талбайд ирсэн цементийн 200тн тутамд давтан шинжилгээ хийх ба 42-оос илүү болсон цементийг зайлшгүй давтан шинжилгээнд хамруулж, үр дүнг баталгаажуулсаны дараа хэрэглэнэ.

Цементээр бэхжүүлсэн хольцыг талбай дээр холилт хиймэгц эсвэл үйлдвэрлэж гаргасны дараа дээж авч, MNS AASHTO T 211-90:2016 стандартын дагуу цементийн агууламжийг тодорхойлно. Энэхүү аргаар ажлын талбай дээр хурдан хугацаанд материалд агуулагдах цементийн агууламжийг хэмжихэд тохиромжтой. Түүнчлэн талбай дээрх зууралт болон дэвсгэлтийн жигд байдлыг шалгахад хэрэглэж болно. Уг аргаар цементийг бэхжилт авахаас өмнөх цементийн агууламжийг хэмжих,

(4) Surface smoothness

The surface smoothness shall be verified according to the subsection 302 (3), considering the tolerance limits stated in the subsection 303 (4). The roughness of the surface shall be checked referring the surface of the top layer of the base if the base has 2 layers.

(5) Measuring the thickness of the base

The equipment with 100 mm dia shall be used to measure the thickness of the base. After completion of the compaction sample shall be taken from each 3000 m square for the measurement. The holes remained due to taking sample shall be filled with the same mix design of cement treated base.

(6) The test of crushed stone materials

Crushed stone materials shall be tested for each 3000 м³ for their particle size, Los A

(7) Cement

The cement shall be used in the mix of the materials to be used for the construction of cement treated crushed stone base only after ensuring the requirements indicated in the sub-clause 902.1 of this Technical Specification. Each 200tns of arrived cement at the site shall be tested frequently. If there is the cement that is more than 42 required test shall be conducted and it can be used only after confirming the test result of that. The content of the cement shall be identified as per the requirements of MNS AASHTO T 211-90:2016 taking sample from the cement treated mix after producing the mix or mixing at the site. This method is very suitable to identify the content of the cement within very short time at the site. In addition, it can be used for checking uniformity of mixing at site and laying the mix. This method can be used to measure the content of cement before strengthening and also required tests should be conducted after mixing materials and cement before strengthening.

талбай дээрх материал болон зохих хэмжээний цементийг хольсны дараа бэхжилт явагдахаас өмнө туршилтыг хийвэл зохино.

(8) Ус

Усны чанарыг MNS AASHTO T 26 : 2005 дагуу тодорхойлох бөгөөд 902.3-т заасан шаардлагуудыг хангана.

906. БАРИЛГЫН АЖЛЫН ДАРААЛАЛ

ЦББЧ суурийн ажлыг доорх дарааллын дагуу хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

- ЦБСуурийн үеийг тэгшилж, нягтруулнаас 3 хоногийн дараа талбайг бэлдэнэ.
- Чулуун материалыг буталж, тогтоосон орцын дагуу үйлдвэрт цемент болон устай хольж ЦББЧ суурийн материалыг бэлдэнэ.
- Туршилтын дэвсэлтийг Инженерийн заавраар хийнэ
- ЦБХ суурийг тэгшилж, нягтруулж сайтар цэвэрлэсэн гадаргууд ЦББЧ суурийн үеийг дэвсгэгээр дэвсэнэ.
- Суурийн нягтруулалтыг хийнэ.
- Эхний арчлалтыг хийнэ.
- ЦББЧ суурийн бичил хагарлыг хийх эсэхийг Инженер шийднэ.
- Эцсийн арчлалтыг хийнэ.
- Битум цацлага хийнэ.
- 3 хоногийн туршид чийгтэй арчилгаа хийнэ.
- Асфальтбетон хучлагын ажлыг эхлүүлэхэд бэлдэнэ.

907. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

ЦББЧ суурийн ажлын хэмжээг хөндлөн огтлолын талбайг үндэслэн эзлэхүүнээр бодож гаргана. Зурагт зааснаас илүү гарсан тоо хэмжээг Гүйцэтгэгч өөрөө хариуцах ба нэмэлт төлбөр хийгдэхгүй. Зурагт тусгагдаагүй бол ажлын тоо хэмжээг тухайн ажлын нэгж үнэлгээгээр тооцож төлбөр хийнэ.

(8) Water

The quality of the water shall be identified as per the MNS AASHTO T 26: 2005 and it should be as per the requirements of the sub-clause 902.3 of this TS.

906. SEQUENCE OF CONSTRUCTION

Main construction work for CTCS Base shall be executed in the following sequence:

- Grading and compacting the CTB finish surface
- Crushing the aggregates, prepare and produce CTCS Base aggregates at designated composition
- Trial spreading as designated by the Consultant
- After grading and compacting the CTB course, spread CTCS Base layers with a paver finisher
- Base course compaction
- Initial curing
- The Consultant will decide whether to do CTCS Base microcracking or not
- Final Curing
- Perform a bitumen prime coat
- Moistening curing for 3 days
- Prepare for commencing the asphaltbeton pavement construction

907. MEASUREMENT AND PAYEMENT

The cement treated crushed stone base work shall be measured in volume, in respect of its cross section area. Any excess quantities over than shown on the Drawings, shall be a liability of the Contractor, and no additional payment will be made. Unless otherwise specified on the Drawings, the accepted quantities will be paid at

Төлбөр:

- Суурь үе:

Ажлыг гүйцэтгэж дуусгаад хүлээлгэн өгөх хүртэл шаардагдах бүхий л материал, тоног төхөөрөмж, цалингийн зардал төлбөрт багтсан байна. Энэхүү бүлэгт дурдсан буюу Инженерийн зааварчилсны дагуу туршилт шинжилгээг хийхэд гарсан зардалд аливаа нэмэлт төлбөр хийхгүй.

- Цементийн орцын өөрчлөлт:

Тендерийн нэгж үнэлгээг тооцохдоо Инженерийн баталсан цементийн орцыг хуурай дайрган материалын жингийн хувиар бодож авна. Цементийн орц өөрчлөгдвөл батлагдсан орцын норм, талбайд тухайн үеийг дэвсэх, нягтруулах, хүлээлгэн өгөх зэргээс хамааран орцын өөрчлөлтийн төлбөрийг тусад нь хийнэ. Орцын өөрчлөлт гэдэг нь цементийг илүү их хэмжээгээр хэрэглэсэн бол Гүйцэтгэгчид зөрүүг нэмж төлөх, бага хэрэглэсэн бол Гүйцэтгэгчээс суутгана гэсэн үг юм.

(а) Зүйл: ЦББЧ суурь үе, Нэгж: м³

(б) Зүйл: Цементийн орцын өөрчлөлт, Нэгж: кг

the contract price per unit of measurement.

Payment:

- Base course:

All costs for aggregates, equipment and wages required during period of work completion until taking-over, are included in the payment. No additional payments shall be made for testing and trials that are requisite as per this specifications or as designated by Consultant.

- Cement composition change:

In order to calculate the bid unit price of the cement composition accepted by the Consultant, it shall be taken out of the dry aggregates weigh percent. If the cement composition is changed, additional payment may be issued considering the new designated composition, its usage in the construction, spreading, compacting, approving and taking over etc. In particular, composition change means to pay the difference to the Contractor if the cement is used more, or deduct if used less.

(a) Work: CTCS base layer, Unit: m³

(b) Work: Changes in the input of cement, Unit: kg

908. ДЭД БҮЛЭГ “С” ЦБХ СУУРИЙН МАТЕРИАЛЫН ШААРДЛАГА

1. Цемент

ЦБХ сууринд ашиглах цемент нь MNS 974:2008 стандарт болон ЦБХ суурийн барилгын дүрмэнд заасан техникийн шаардлагыг хангасан PC, CPC 22.5 болон 32,5 ангилалын портландцемент байна.

2. Байгалийн хөрс материал

Материалын физик шинж чанар нь дараах шаардлагыг хангасан байна.

908. CTB MATERIAL AND SOIL

1. Cement

The Cement to use in the CTB shall be OPC PC 22.5; 32.5 classification Portland Cement which conforms to the MNS 974:2008 standard specifications.

2. Soil material

Physical characteristics of soil shall conform to the following:

Хүснэгт:9-5: ЦБХ суурийн ширхэглэлийн бүрэлдэхүүний хязгаар

**Table 9 - 5. Test Methods for Particle Size Analysis
(MNS AASHTO T88:2004)**

Шигшүүрээр өнгөрсөн хэсэг, Aggregate particles specifications, %		
Шигшүүрийн хэмжээ Sieve size, mm	Ширхэглэлийн төрөл ба техникийн шаардлага CTB soil material technical specifications	
	Тасралтгүй ИА, ИВ*	Тасралттай ИА, ИВ*
63 мм	100	-
53 мм	95 -100	100
37,5 мм	85 - 95	80 - 100
19,0 мм	60 - 90	55 - 90
9,50 мм	30 - 65	30 - 65
4.75 мм	20 - 45	-
2.36 мм	10 - 30	20 - 50
0,425 мм	5 - 15	10 - 20
0,075 мм	2 - 8	3 - 10

***Тухайн орон нутгийн материалын шинж чанараас хамаарч туршилтын үр дүнгээр тогтоогдсон, хэрэв инженерийн зөвшөөрснөөр шаардлагатай тохиолдолд хольцын төрөл, ширхэглэлийн хязгаарыг тухайн материалд тохируулан өөрчилж болно.*

****When it is required mix design and gradation of the materials can be changed depending on the property of materials of the local area in the case that the test result of the materials is acceptable and approved by the Engineer.*

Хүснэгт:9-6: ЦБХ суурийн материалын үзүүлэлтүүд

Table 9-6. Material specifications of CTB base

№	Шинжилгээний төрөл	Method of sample and test	Х/н	Техникийн шаардлагын үзүүлэлт Technical specifications
1	Авто замын уур амьсгалын бүсчлэл	-	%	IIA, IIB
2	Хольцын төрөл	Type of mixtures	-	3 ба 6**
3	0,075 мм-ийн шигшүүрээр өнгөрсөн хэсгийн хувь	Percent passing 0.075mm sieve	%	≤10
4	Урсалтын хязгаар LL, (Урсалт, уян налархайн индексийг тодорхойлох арга (MNS ASTM D4318:2006))	Test Methods for Liquid Limit	%	≤ 25
5	Уян налархайн индекс PI, (MNS ASTM D4318:2006)	Percent passing 0.425 sieve PI	-	< 5
6	Хөрсний шугаман агшилтын хүчин зүйлийг тодорхойлох стандарт арга (ASTM D4943 – 08)	Standard Test Method for Shrinkage Factors of Soils	%	< 3
7	10% Нарийн ширхэглэлийн хамгийн бага тоог тодорхойлох MNS BS 812-111(2010)	Determination of 10% Ten-percent Fines Value (TFV)	%	> 110
8	Цементийн агууламж	Cement particles	%	4 - 6
9	Ус шингээлт (MNS 2998-2001)	**Water absorption of the stone, %	%	< 2

*Ус шингээлт 2.0%-иас их байвал хүйтэнд тэсвэрлэх чанарын туршилтыг хийх шаардлагатай.

* If the water absorption is more than 2.0%, frosting resistance test is required.

3. Ус

Цементээр бэхжүүлсэн хөрсөн суурийн бэхжилтэнд муугаар нөлөөлж болохуйц хүчил шүлт, тос, давс, органик болон бусад хорт бодис агуулаагүй, цэвэр ундны ус хэрэглэвэл зохино. Хольцыг зуурах, суурь үеийн арчилгаа хийх усны шүлтийн агууламж (pH) нь MNS AASHTO T26-ийн дагуу 4-12.5 хооронд

3. Water

CTB base water used for mixing and curing shall be clean and free from injurious amounts of oils, acids, alkalis, salts, sugar, organic materials or other deleterious substances. The water shall have a pH value between 6.0 and 8.5 and shall subject to the approval of the Engineer and

хэлбэлзэнэ. Усны чанарыг “ЦБХ суурийн техникийн шаардлага” барилгын дүрмэнд заасан шаардлагаар тодорхойлно.

4. Хамгаалах бүрхэвч

Хамгаалалтын бүрхэвчинд хэрэглэх материал нь энэхүү техникийн шаардлагын 1006-р бүлэгт заасан шаардлагыг хангасан байна.

5. ЦБХ суурийн хольц

ЦБХ суурийн хольц нь дараах шаардлагыг хангана. Төслийн зам нь 1В зэрэглэлийн гол зам гэсэн ангилалд хамаарах тул цементээр бэхжүүлсэн суурийн доод үеийн бат бэхийн маркыг М40-М60 гэж тогтооно.

6. Холих харьцаа

Орцын нормыг бат бэхийн үзүүлэлтүүдийг хангахаар тогтоох ба ус ба цементийн орцыг лабораторид тогтооно. Өмнө дурдагдсан шаардлагууд холилт хийгдэх хэсгүүдэд ижил байна. Орцын нормын бат бэхийн үзүүлэлтүүдийг 7 хоногийн UCS (unconfined compressive strength) туршилтаар лабораторид тогтооно. Цаашид суурийн бат бэхийг энэхүү үзүүлэлтээр шалгана.

tested in accordance with AASHTO T26.

4. Curing membrane

The curing membrane shall conform to the requirements stated in Technical Specifications' Section 1006.

5. CTB composition

CTB aggregate mixing shall conform to the following specifications: The classification of project road is main road 1B so the grade of strength of the subbase of cement treated base should be M40-M60.

6. Mix proportions

The composition shall be determined in the laboratory by complying with an ideal strength parameters. The above mentioned specifications shall also refer to the composition mixing work. The composition shall be determined in a laboratory by 7-day UCS (unconfined compressive strength) test method. Further, the base course strength shall be monitored by the following parameters:

Хүснэгт 9-7: Шахалтын бат бэх болон гулзайлтын үеийн суналтын үзүүлэлтүүд

Table 9-7. Compressive and Tensile of bending strength testing

ЦБХ суурийн бат бэхийн марк Parameters of Composition of CTCS Base	Бат бэхийн хязгаар, МПа (кгс/см ²), багагүй	
	Гулзайлтын үеийн суналтын бат бэх, Tensile strength of bending (R _{гул})	Шахалтын бат бэх Unconfined Compressive Strength data of the Base Course Composition (R _{шах})
M40	> 0.8	> 4.0
M60	> 1.2	> 6.0

Хүснэгт 9-8: Суурийн орц тогтоох шахалтын бат бэх үзүүлэлт

Table 9-8. Mix compressive testing

Бат бэхийн марк	Шахалтын батбэхийн хязгаар, МПа-аас багагүй	
	(7хоног) R _{шах}	(28хоног) R _{шах}
M 40	3.0	4.0
M 60	4.2	6.0

909. ҮЙЛДВЭР, ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ

1. Үйлдвэр

Төрөл бүрийн хэмжээтэй, өөр өөр эх үүсвэрүүдээс авсан материалыг материал хураан нөөцөлдөг талбайд механик ажиллагаатай төхөөрөмжийг ашиглан Гүйцэтгэгчийн туршиж баталсан, Инженерийн хүлээн зөвшөөрсөн аргачлалын дагуу холино. Тодорхойлсон ширхэглэлийн хэмжээнд хүрэхийн тулд Гүйцэтгэгч зөвшөөрөгдсөн эх үүсвэрээс өөр материал авч холихоор бол дараах нөхцөлүүдийг хангана. Үүнд:

- Материал бэлдэх олборлох, холихтой холбоотой бүх зардлыг Гүйцэтгэгч хариуцна.
- Суурийн тогтвортой байдлыг хангах үүднээс /нягтралтыг сайжруулахаар/ уян налархайгүй, органик нэгдэл агуулаагүй элсийг хольцонд нэмж болно.

Хөрс материал, ус, цементийг үргэлжилсэн циклээр буюу багцлан хольж цагт 180 тн-оос багагүй хольц гаргах хүчин чадалтай холигчийн суурин үйлдвэр эсвэл талбайд холигч төхөөрөмж ашиглан холино. Хольц үйлдвэрлэхэд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

Багцлан хольдог үйлдвэрт хуурай материалыг жингээр хэмжинэ.

Цементийг үндсэн дамжлагаас хэмжигч жин рүү өгөх ажиллагааг эрчимжүүлэх зорилгоор цемент дамжуулагч цорго ашиглана. Цементийн цоргыг барихдаа цементийн туршилтын хугацааг хянаж болохоор барина.

Багцлан хольдог үйлдвэрт цементийг хэмжих жин нь хөрс материалыг хэмжих жингээс тусдаа байна. Хэрвээ цементийн бункер нь дайрганы бункерээс тусдаа байдаг ба дайргыг жинлэхээс өмнө цементийг жинлэдэг бол цемент хөрс хоёрыг нэг жин дээр жинлэж болно. Цементийг хөрс материалтай жигд холихын тулд дайрган материалтай холигч руу

909. PLANTS AND EQUIPMENT

1. Plants

Stockpiled aggregates with different size which extracted from various sources, shall be mixed according to the sample conducted by the Contractor and by methodology satisfied by the Consultant, using mechanically operated equipment that is installed at the stockpile area. If the Contractor needs to extract aggregates from another accepted source, and mix them with designated composition, in order to satisfy the designated particles size, the following shall be complied:

- The Contractor shall perform the aggregate extraction and mixing at his own cost.
- In order to ensure stability of the base /strengthen the compaction/, additional sand which does not contain organic and plastic matter and may be added to the mixture.

A mixing plant either of the batch type or continuous type capable of mixing granular material/soil, cement and water producing not less than 180 t/hour shall be implemented. The following requirement shall meet for mixture production:

For batch type plant, the dry aggregates shall be measured by weight.

A cement diversion chute shall be used to effect supply of cement diverted from the main belt to a sampling weighing scale. The cement diversion chute shall be constructed such as to provide control over the cement test time.

At batch mixing plant cement shall be weighed on separate scales than that of soil batching scales. If the cement compartment is separate in the aggregate hopper and cement is weighed before weighing the soil, cement may be weighed on the same scales of weighing aggregates. Cement shall be added steadily to the soil material to ensure its uniform

цементийг хийж холино.

Багцлан хольдог үйлдвэрийн нэг удаагийн багцын хэмжээ болон үргэлжилсэн циклтэй үйлдвэрийн дамжуулах нэгж хэмжээ нь хольцын жигд байдлыг хангах хэмжээнээс хэтэрч болохгүй.

Усыг жин буюу эзлэхүүнээр хэмжиж болно. Хольцод хийх усны хэмжээ болон хугацааг Инженер тодорхойлно.

Цемент, ус ба хөрс материал нь жигд холигдох ёстой бөгөөд нэг багцыг холих хугацаа 30 секундээс бага байж болохгүй.

2. Тээвэрлэлт

Хольцыг тээвэрлэж буй өөрөө буулгагч машинуудын тэвшийг Инженерийн зааварчилсны дагуу сайтар хучсан байх ёстой.

3. Дэвсгэл

ЦБХ суурийг нэг зурвасын өргөнөөс багагүй өргөнтэй дэвсэх хүчин чадалтай, илүү өргөнөөр дэвсэх нэмэлт төхөөрөмж залгах боломжтой дэвсэгчээр дэвсэнэ. Грейдэр болон дэвсэгчийг хослуулан ажиллуулж болно. Дэвсэгч нь дараах тоноглолоор тоноглогдсон байна. Үүнд:

- Ачигч бункер ба тараах механизмтай байх;
- Хольцыг жигд үеэр тэгш дэвсэх зорилгоор доргиулагч бүхий тэгшлэгч хавтантай байх;
- Дэвсэгч нь хэвгий болон налуу мэдрэгчтэй байх;
- Дэвсэгч нь гадаргуугийн аливаа доголдлуудыг шалгах хяналтын механизмаар тоноглогдсон байх ёстой.

4. Нягтруулалт

Хольцын тараасны дараа төмөр бултай буюу хийн дугуйт индүүгээр нягтруулна. Доргиурт индүүний жин 9–12 тн-оос багагүй байна. Бичил хагарал үүсэх үе шатанд 12 тн жинтэй ган дугуйт индүү шаардлагатай. Хийн

distribution to the soil during the mixing process.

The charge mass in batch type, and rate of feed in the continuous type shall not exceed their uniform mixing capacity.

Water may be measured either by mass or volume. The quantity, rate and time of adding water to the mix shall be as directed by the Consultant.

Mixing shall ensure uniform distribution of cement and water in the entire soil mix. In no case shall the mixing period be less than 30 sec once all the materials are fed in the mixer

2. Transport

Ready mixes shall be properly loaded and transferred, in accordance with the Consultant's designation, by dedicated trucks/dump trucks.

3. Placing

The laying of CTB shall be done by using paver finisher capable of laying and paving a width of at least one lane, having extension provisions to cover the additional width. Grader and paver both may be used as series. The paver finisher shall be powered with the following features:

- Loading hoppers and suitable distribution mechanism
- The screed shall have tamping and vibrating arrangement for initial compaction to the layer as it is spread smoothly and uniformly
- The paver shall have provision of sensor for slope and grade control.
- The paver shall be equipped with necessary control mechanism

4. Compaction

Compaction shall be performed smooth wheeled rollers and rubber tired rollers. Vibrating rollers shall weigh in static condition not less than 9-12 t. For microcracking stage 12 t smooth wheeled rollers shall be used. The

дугуйт индүү нь 20–30 тн жинтэй, дугуйны даралт 0.7 МПа байна.

5. Арчлалт

- Усаар арчлах: Даралт хуваарилагчийг машинд суурилуулсан байх ба замын гадаргууд шууд нөлөө үзүүлэлгүйгээр усан манан үүсгэж гадаргууг арчилна.

- Хамгаалалтын битумэн хальсаар арчлах тохиолдолд Инженерийн зөвшөөрсөн техникийн үзүүлэлт бүхий өөрөө явагч битум цацагч ашиглана.

910. БАРИЛГЫН АЖИЛ

1. Ерөнхий

ЦБХ суурийг дэвсэхдээ цементийн хольц жигд тарж, аливаа ялгарал буюу бөөгнөрөл үүсэхээс сэргийлэх замаар барилгын ажлаа явуулна. Үеүдийн нягт ба чийг нь нийт зузааны хэмжээгээр жигд тархсан байна. Үеийн нягтруулалт, нягт болон чийгийн хангамж, гадаргуун өнгөлгөөг турших зорилгоор 100 м уртаас багагүй хэсэгт эхлээд туршилтын үе дэвсэнэ. Туршилтын үе батлагдсаны дараа үндсэн ажлаа эхэлнэ.

2. Гадаргууг бэлтгэх

ЦБХ суурийг дэвсэхээс өмнө суурийн доод үеийн гадаргууг шаардлагын хэмжээнд тэгшилж, AASHTO T-180-ийн дагуу прокторын нягтын 98-аас доошгүй хувийг хангасан нягтралыг хангасан байх шаардлагатай. Гадаргуугийн дагуу болон хөндлөн хэвгийн хүлцэх алдаа 3м-ийн рейкийн доогуурх хөндий зай 12 мм-ээс хэтрэх ёсгүй. ЦБХ суурийг дэвсэхээс өмнө гадаргууг чийгтэй (нойтон бус) байлгана. ЦБХ суурийн доод үеийн гадаргууг хог хаягдал, илүүдэл материалаас сайтар цэвэрлэж суурийн материалыг дэвсэхээс өмнө чийглэж өгнө.

3. Цаг агаарын нөхцөл

- Агаарын температур: агаарын температур буурч 5°C-аас буурсан тохиолдолд ЦБХ суурийн ажлыг эхлүүлж болохгүй. Мөн нэмэгдэж буй агаарын температур 5°C хүрээгүй тохиолдолд ЦБХ суурийн ажлыг эхлүүлж

rubber tired roller shall have 20–30 t weight with tire pressure of 0.7 MPa.

5. Curing

- Water curing: The pressure distributors shall be truck mounted and capable of applying a fog or fine mist of water to the road surface without direct impact.

- If Bituminous curing membrane needs to be used, the Consultant satisfied, Self-propelled bitumen sprayer having appropriate features shall be used.

910. CONSTRUCTION

1. General

The CTB construction shall be carried out as uniformly distributed cement, free from loose or segregated areas. The layers shall be of uniform density and moisture content in its full depth with a smooth surface. Prior the main work, a trial compaction of not less 100m length shall be performed to ascertain the extent of compaction rolling, control on density and moisture, slump of the mix and final surface finishes. The main work shall follow once the trial compaction is approved.

2. Гадаргууг бэлтгэх

Before laying CTB, subbase layer surface shall be proof rolled and checked for minimum 98 % heavy proctor compaction conforming to the AASHTO T-180. The surface tolerance shall not exceed by more than 15 mm from the specified grade and cross section at verification by 3m-straightedge. The surface shall be kept moist but not too wet before laying the CTB. The surface of subbase layer shall be cleaned of unacceptable materials and shall be kept moist before receiving the CTB aggregates.

3. Weather restrictions

- Air temperature: The construction of CTB shall not commence if the falling air temperature reaches 5°C or the work shall not resume until rising air temperature have

болохгүй. Гэхдээ суурийн ажлыг эхлэхэд бэлтгэх хэрэгтэй. Агаарын температур 5°C-аас ихсэх нөхцөлд ажлыг эхлүүлж болно. Их салхитай үед уг ажлыг хийхийг зөвлөмж болгохгүй.

• Цас, бороо: Бороо буюу цас орж байгаа тохиолдолд ЦБХ суурийн ажлыг гүйцэтгэж болохгүй. Нэгэнт тавьсан ЦБХ суурийн үе дээр бороо, цас орвол гадаргууг хур тунадасаас хамгаалах арга хэмжээ авна.

4. Хугацаа

Холигч дотор хайрга болон хөрс, буталсан чулуун материалыг цементтэй хольж, ус хийснээс хойш 45 минутын дотор хольцыг урьдчилан бэлтгэсэн гадаргуу дээр дэвсэнэ. Мөн холигчид ус хийснээс хойш 2 цагийн дотор хольцыг дэвсэх, нягтруулах, тэгшлэх ажиллагаа дууссан байх ёстой.

5. Дэвсэлт

Цементээр бэхжүүлсэн буталсан чулуун хольцыг дэвсэхээс өмнөхөн даланг чийглэсэн байх ёстой бөгөөд чийгийг хольц дэвсэх хүртэл хадгална. Шаардлагатай чийгээс их ус нэмж, суурийн материалыг хэт зөөлрүүлэхээс болгоомжлох хэрэгтэй. Ус илүүдэж, тогтоол үүсгэхийг хатуу хориглоно. Хольцыг дэвсэгч эсвэл ямар нэг төрлийн тараагч төхөөрөмжөөр тараах ба суурийн нягтруулалт дууссаны дараа түүний хөндлөн огтлолын хэлбэр, хэвгий болон төвшин нь ажлын зурагтай нийцэж байх ёстой. Цементийн агууламж нь орцоор батлагдсаны дагуу байвал зохино.

6. Нягтруулалт

Нягтруулсан ЦБХ суурийн хуурай үеийн нягт AASHTO T-180 стандартын дагуу хамгийн их хуурай нягтын 98%-аас багагүй байна.

7. Тээвэрлэлт

Хольцыг хучлагатай тээвэрлэнэ. Машинуудын тэвш нь нар, бороо, салхинаас хамгаалсан хучлагатай байна.

reached 5°C.

- Rain and snowing: CTB shall not be placed if it is raining/snowing or likely to rain/snow. Already placed surface shall be protected against precipitation until it is sufficiently strengthened. Also, the work shall not resume when there is wind storm, which is one of the contract conditions for restrictions for the work to continue.

4. Хугацаа

The mixed material shall be placed on the prepared surface within 45 min of adding of water to the cement in the mixer. The placing, compacting, and finishing of the CTCS base shall be completed within a period of 2 hours from the time of adding of water.

5. Laying the mixture

Immediately after the surface has been prepared and approved, the mixture shall be spread to line and level by the laying plant without segregation or dragging. The line and level of laying shall be checked and identified by theodolite to the both sides from centerline. Use of hand tools with low accuracy such as ordinary rulers for the fixing the level wire will be prohibited.

6. Compaction

The compacted dry unit mass of the finished CTB course shall not be less than 98 % of the maximum dry density conforming to AASHTO T-180 heavy proctor compaction.

7. Transport

The ready mixed aggregates shall be covered upon transferring. A dump body shall be equipped with a waterproof and windproof cover.

8. Барилгын заадас

Дагуу: Дэвсээд 30 минутаас илүү хугацаа өнгөрсөн нягтруулсан зурвастай залгуулан зэрэгцээ зурваст дараагийн хольцыг дэвсэх тохиолдолд нягтруулсан үеийн ирмэгийг нийт зузаанаар зүсэж, босоо гадаргуу үүсгэнэ. Зүсэлтийг тухайн өдрийн ажил дуусахаас өмнө хийнэ.

Хөндлөн: Хэрэв дэвсэх ажиллагаа түр зогсож, дараагийн өдөр үргэлжлэхээр бол тухайн өдөр дэвсэж буй хольцын зузааныг аажмаар нимгэрүүлж (тэнхлэгийн дагуу 6м-ийн зайнд) хольцын зузааны тал хүргэнэ. Дараагийн өдөр ажил эхлэхдээ нимгэн хэсэг дээр шинэ хольц дэвсэж шаардлагатай зузаан хүртэл дүүргэнэ.

9. Хольцын эхний нягтруулалтын горим

Гадаргууд шаардлагатай налуу болон хэвгий гаргахын тулд дагуу налуу болон хөндлөн хэвгийг хянах хяналтын системтэй, нэмэлт зүсэх төхөөрөмж бүхий дэвсэгч ашиглан тараана. Дэвсэгчийн араас доргиурт болон энгийн горимоор ажилладаг индүү явж эхний урьдчилсан нягтруулалтыг хийнэ.

10. Гадаргуугийн хэмжилт

Эхний нягтруулалт дууссаны дараа гадаргуугийн дагуу болон хөндлөн хэвгийг хэмжилтийн багаж эсвэл 3 м-ийн рейк ашиглан хэмжилт хийнэ.

11. Гадаргууг тэгшилж, засах, эцсийн нягтруулалт хийх

Хамгийн сүүлд гадаргуугаас суларсан материалыг зайлуулж, шаардлагатай бол гадаргууг бага зэрэг чийглэн хийн дугуйт индүүгээр индүүднэ.

Бэлэн болсон ЦББЧ суурийн гадаргуугийн тэгш байдлыг 3 м урт тэгш рэйкээр хэмжинэ. Рейкийг замын аль ч хэсэгт тавьсан рэйк болон гадаргуугийн хоорондын зай 8 мм-ээс хэтрэх ёсгүй.

12. Эхний арчлалт

8. Construction joints

Longitudinal: In case subsequent mix is placed over parallel lane adjacent to a compacted layer which is laid more than 30 minutes ago, an edge of the compacted layer shall be cut to the full thickness forming vertical surface. Such cutting shall be done with the same day.

Transverse: In case paving shall be stopped to take up next day, thickness of mix being placed on a day in question shall be reduced gradually slopping up to the half of original thickness of mix (6 m along centerline). When the work takes up next day, fresh mix shall be placed on and filled in thinner parts achieving the full thickness.

9. Хольцыг тарааж, эхний нягтруулалт хийх

For laying the mixture it is necessary to use an asphalt paver with a base mounted additional saw and a sensor that controls the surface slope of the coating.

Following the asphalt pavers, the rollers, which operate in the normal and vibrating mode, perform the first pre-compaction.

10. Surface measurement

Upon completion of first compaction, longitudinal and transfer to surface slope shall be verified with 3m-straightedge or other appropriate instruments

11. Grading and leveling the surface, and final compaction

Any loose particles on the surface shall be disposed, and surface moistening and compaction by tire rollers may performed where necessary.

The finished surface of CTCS Base shall be checked with a 3m-straightedge which when placed anywhere on the surface in any direction shall not show a gap more than 8 mm between straight edge and the finished surface.

12. Initial curing

During finishing the surface shall be kept

Гадаргуугийн заслын ажлыг хийж байх явцад чийгийн хэмжээ орцын нормд заасан чийгийн агууламжаас багагүй байхаар гадаргууг нарийн ширхэгтэй шүршүүрээр эсвэл усан манангаар чийглэж өгнө. Гадаргууг хэзээ ч өндөр даралттай усаар шүршиж болохгүй. Эхний арчлалтыг нягтруулалт хийж дууссанаас хойш 24 цагийн туршид хийнэ.

13. Бичил хагарал үүсгэх

Гадаргууг 24 цагийн турш чийгтэй байлгаж, арчлалт хийсний дараа ЦБХ суурийн хатуулгийг тусгай багаж (тухайлбал, Humboldt Stiffness Gauge (HSG) буюу түүнтэй адил багаж) ашиглан шалгана. Хэрэв багажийн заалт 50–60 мН/м буюу кН/м хооронд байвал бичил хагарлын нягтруулалтыг эхлэх шаардлагатай. Хэрэв багажийн заалт үүнээс бага бол усаар чийглэх арчлалтыг дахиад 24 цаг үргэлжлүүлэн, гадаргуун хатуулаг 50–60 мН/м хүртэл хийнэ. Хатуулгийн туршилтыг замын тэнхлэгийн дагуу 30 м тутамд хийх бөгөөд дараа нь бичил хагарлын нягтруулалт хийх зорилгоор туршилт хийсэн газруудад тэмдэг тавина. Дууссан ЦББЧ суурийн бичил хагарлын нягтруулалтыг хийхдээ хамгийн дээд хүчин чадал хүртэл ажиллуулсан 12 тонны доргиурт индүүгээр цагт 3 км-ийн хурдтайгаар индүүднэ. Нягтруулалтыг замын ирмэгийн 0.3 м-ийг эс тооцвол замын нийт өргөнөөр гүйцэтгэнэ. Тэмдэг тавьсан хэсгүүдэд индүүний 1-2 явалтын дараа хатуулгийн хэмжээ өмнөх хэмжилтээс 40%-иар буусан тохиолдолд бичил хагарлын нягтруулалтыг дууссан гэж үзнэ. Индүүний явалт бүрийн дараа хатуулгийг хэмжих ба хатуулгийн хэмжээ өмнөхөөс 40 %-иар буурмагц индүүдлэгийг зогсооно. Ингэснээр хатуулгийн хэмжээг 40 %-иар бууруулахын тулд индүүний хэдэн явалт шаардагдахыг тогтооно.

14. Эцсийн арчлалт

Бичил хагарлын нягтруулалтыг хийж дууссаны дараа тухайн хэсгийг 48 цагийн хугацаанд чийг өгч арчлалт хийнэ. Үүний дараа бетон хучлагыг дэвсэхээс өмнө битум

moist, by applying a fine spray or fog of water as such intervals as may be required to maintain the surface at not less than its optimum moisture content as specified in the mix design. The surface shall not be moisten with High compressive water at any time. The initial curing shall be done for a period of 24 hours after completion of the compaction.

13. Microcracking

After first 24 hours of water spray curing, the stiffness of the CTB shall be measured by an appropriate device such as Humboldt Stiffness Gauge (HSG) or equivalent. If the stiffness reading is in the range of 50 – 60 mN/m, the microcracking rolling shall commence. If the stiffness reading is less than the stated value range, further curing of water spray shall continue till another 24 hours or so unless the desired stiffness of 50-60 MN/m is observed. The stiffness reading shall be taken at every 30 m spacing along the road axis and the reading spots shall be duly marked to be identified for subsequent readings after microcracking rolling. The microcracking of the finished CTCS base shall be accomplished by active rolling using a 12 ton vibratory steel wheeled roller in vibratory mode with full amplitude approximately at a speed of 3 km/h. The rolling shall cover full width except 0.3 m edge strips on either side. The microcracking shall be deemed to be completed if the stiffness reading at the marked spots where initial reading were taken have reduced by 40 % compared to the initial reading after one or more passes of the rolling. The reading shall be taken after every single pass of rolling and when the target of 40 % reduction is observed the rolling shall stop. Such regular stiffness reading shall determine the number of passes required to achieve the 40 % reduction in the stiffness.

14. Final Curing

After completion of the microcracking, the section shall be moist cured for another 48 hours. Afterwards, prior placing the concrete pavement, bitumen spraying shall be performed in accordance with the Technical

цацлагыг энэхүү техникийн шаардлагын 1006-р бүлэгт заасны дагуу хийж гүйцэтгэнэ. Битум цацлага хийсний дараа 3 хоногийн турш чийг өгч арчилна.

15. Хөдөлгөөний хязгаарлалт

ЦБХ суурь дэвссэнээс хойш 7 хоногийн дотор буюу арчлалт дуусахаас нааш аливаа тээврийн хөдөлгөөн явуулахыг хориглоно.

16. Хучилтын ажил эхлэх хугацаа

ЦБХ суурийн арчлалтыг хөдөлгөөний хязгаарлалтын хамт 7 хоног хийсний дараа цементобетон хучилтын ажлыг эхлүүлж болно.

17. Хөвөө

ЦБХ суурийг дэвсэж нягтруулалт ба хамгаалалтын хальс үүсгэж арчлалт хийсний дараа нэн даруйд хөвөөний ажил эхэлнэ. ЦББЧ суурь дээр хөвөөний материал тарсан тохиолдолд Инженерийн зааварчилсан аргаар ЦББЧ суурийн гадаргууг гэмтээлгүйгээр цэвэрлэнэ.

911. ЧАНАРЫН ХЯНАЛТ

1. Шахалтын бат бэхийг хянах

Шахалтын бат бэхийг ЦБХ суурь дэвссэн өдөр бүрт 2 удаа MNS AASHTO T-180 стандартын дагуу хольцоос дээж авч, лабораторид туршиж шалгана.

Дээж авах бүрт тус бүр нь 3 дээжтэй 2 иж бүрдэл цилиндр хэв авна. Авсан дээжээ цилиндр хэв дотор нягтруулж чийг өгч арчилна. Дээжтэй хэвүүдийг талбайд байлгаж үндсэн гадаргуутай ижил арчлах нь илүү тохиромжтой. Энэ тохиолдолд дээжтэй хэвүүдийг эвдэрч гэмтэх буюу алга болохоос хамгаалах шаардлагатай. Илүү найдвартай болгох үүднээс ижил тооны дээжийг лабораторид байлгах нь зүйтэй. Иж бүрдэл бүрээс хоёр дээжийн 7 хоногийн бат бэхийг шалгаж гурав дахийг Инженерийн зааварчилснаар туршина.

Specifications Subsection 1006. After placing the bitumen coating, the surface shall be kept moisture cured for 3 days

15. Traffic restriction

Vehicle traffic including construction equipment traffic shall be restricted traveling on the paved CTB or until the curing work completes.

16. Start date of the pavement work

Upon completion of the curing that lasts for 7 days, the concrete pavement construction may commence.

16. Shoulders

Construction of shoulders shall be started immediately, upon completion of paving and compacting CTB and development of protection film. If any loose aggregates of the shoulders appears on the CTB, it shall be removed under by the Consultant satisfied method, without damaging the surface.

911. QUALITY CONTROL

1. Compressive Strength

The compressive strength shall be verified during construction by obtaining field samples in the cylinder size conforming to AASHTO T-180 of the mixed material from the site twice each day of placing of the CTB.

For each time two sets of 3 samples shall be molded. The material shall be compacted in the above designated molds at the site and shall be moist cured as is being done at the site for surface curing. Preferably the cubes shall be kept at the surface and shall be cured as the main surface is being cured and should be protected from any damage or loss. To be on safer side similar number of samples shall be maintained in the laboratory also. Two of the three samples of each set of collected cubes and cured shall be tested at 7 days and the third one shall be tested as directed by the Consultant.

2. Суурийн нягтруулалтыг шалгах

Чийг: Нягтруулах үеийн талбайн чийг MNS AASHTO M 180:2004 стандартын дагуу лабораторийн нөхцөлд чийг нягтын харьцааг тодорхойлох шаардлагатай бөгөөд энэ үр дүн чийгийн зохистой агууламжийн $\pm 2\%$ тэнцүү байж болно. Талбайн чийг болон нягтыг ЦБХ суурийн уртын 300 м тутамд (ASTM D7830 /D7830M–14) стандартын дагуу SDG-200 багажаар ЦБХ суурийн нягт болон чийгийг түргэн шуурхай хэмжих шаардлагатай. Энэхүү багаж нь 1 цэг дээр 1 минутаас хэтрэхгүй хугацаанд үр дүнгээ өгдөг. Ингэснээр ЦБХ суурийг хэт их хатууруулах юм уу дутуу нягтруулахаас сэргийлдэг. Мөн AASHTO T-318-02 стандартын дагуу шалгана.

Нягт: Мөн дээрх багаж байхгүй тохиолдолд 904 (д)-д заасны адил AASHTO T-191 стандартын дагуу шалгана.

3. Суурийн хатууралыг шалгах

ЦБХ суурийг нягтруулан эхний арчилгаа дууссаны дараа суурийн хатуулгыг (Humboldt Stiffness Gauge (HSG)) гэдэг багажаар шалгана. Энэхүү багаж нь сууринд гажилт өгөхийн тулд хир зэрэг хүч шаардагдахыг заадаг. Хатуулаг шаардлагатай хэмжээнд хүрсэн бол бичил хагарлын индүүдлэгийг эхлүүлдэг бөгөөд түүний тусламжтай бичил хагарлыг үүсгэхэд индүүний хэдэн явалт шаардлагатай байгааг тогтооно.

912. БАРИЛГЫН АЖЛЫН ДАРААЛАЛ

ЦБХ суурийн ажлыг доорх дарааллын дагуу хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

- Суурийн доод үеийг тэгшилж, нягтруулна.
- Ширхэглэлийг тогтоосон орцын дагуу үйлдвэрт цемент болон устай хольж ЦБХ суурийн материалыг бэлдэнэ.
- Туршилтын дэвсгэлийг Инженерийн заавраар хийнэ
- Суурийн доод үеийг тэгшилж, нягтруулсны дараа ЦБХ суурийн үеийг дэвсгэчээр

2. Density of the base course

Moisture: While compacting, field moisture may be $\pm 2\%$ of optimum moisture content determined in the laboratory, according to AASHTO T-180. The field moisture and density shall be immediately measured, for each 300 m length of the CTB conforming to the ASTM D7830 /D7830M–14, using a SDG-200 gauge. This gauge indicates the result of 1 location in less than a minute. Therefore, implementing this instrumentation, prevents the CTB to get over or less strengthened. Additionally, conforming to the AASHTO T-318-02 standard specifications is necessary.

Density: If the gauge is not available, the density shall be verified, same as stated in Subsection 904 (e), according to the AASHTO T-191 standard.

3. Hardness

Upon completion of compaction and initial curing of CTB, the base hardness shall be verified with a Humboldt Stiffness Gauge (HSG). This gauge indicates required strength for base settlement. If the base is sufficiently hardened, microcracking compaction may be started, further, the gauge helps to determine the required roller trip.

912. SEQUENCE OF CONSTRUCTION

Main construction work for CTB shall be executed in the following sequence:

- Grading and compacting the subbase finish surface
- Soil material, prepare and produce CTCS Base aggregates at designated composition
- Trial spreading as designated by the Consultant
- After grading and compacting the subbase course, spread CTB layers with a paver

дэвсэнэ.	finisher
• Суурийн нягтруулалтыг хийнэ. • Эхний арчлалтыг хийнэ. • ЦБХ суурийн бичил хагарлыг хийх эсэхийг Инженер шийднэ. • Эцсийн арчлалтыг хийнэ. • Битум цацлага хийнэ. • 3 хоногийн туршид чийгтэй арчилгаа хийнэ. • ЦББЧ суурийн дараагийн үеийн ажлыг эхлүүлэхэд бэлдэнэ.	• CTB layers compaction • Initial curing • The Consultant will decide whether to do CTB microcracking or not • Final Curing • Perform a bitumen prime coat • Moisten curing for 3 days • Prepare for commencing the CTCS base construction

913. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

ЦБХ суурийн ажлын хэмжээг хөндлөн огтлолын талбайг үндэслэн эзлэхүүнээр бодож гаргана. Зурагт зааснаас илүү гарсан тоо хэмжээг Гүйцэтгэгч өөрөө хариуцах ба нэмэлт төлбөр хийгдэхгүй. Зурагт тусгагдаагүй бол ажлын тоо хэмжээг тухайн ажлын нэгж үнэлгээгээр тооцож төлбөр хийнэ.

Төлбөр:

- Суурь үе:

Ажлыг гүйцэтгэж дуусгаад хүлээлгэн өгөх хүртэл шаардагдах бүхий л материал, тоног төхөөрөмж, цалингийн зардал төлбөрт багтсан байна. Энэхүү бүлэгт дурдсан буюу Инженерийн зааварчилсны дагуу туршилт шинжилгээг хийхэд гарсан зардалд аливаа нэмэлт төлбөр хийхгүй.

- Цементийн орцын өөрчлөлт:

Тендерийн нэгж үнэлгээг тооцохдоо Инженерийн баталсан цементийн орцыг хуурай дайрган материалын жингийн хувиар бодож авна. Цементийн орц өөрчлөгдвөл батлагдсан орцын норм, талбайд тухайн үеийг дэвсэх, нягтруулах, хүлээлгэн өгөх зэргээс хамааран орцын өөрчлөлтийн төлбөрийг тусад нь хийнэ. Орцын өөрчлөлт гэдэг нь цементийг илүү их хэмжээгээр хэрэглэсэн бол Гүйцэтгэгчид зөрүүг нэмж төлөх, бага хэрэглэсэн бол Гүйцэтгэгчээс суутгана гэсэн үг юм.

913. MEASUREMENT AND PAYEMENT

The cement treated base work shall be measured in volume, in respect of its cross section area. Any excess quantities over than shown on the Drawings, shall be a liability of the Contractor, and no additional payment will be made. Unless otherwise specified on the Drawings, the accepted quantities will be paid at the contract price per unit of measurement.

Payment:

- Base layers:

All costs for aggregates, equipment and wages required during period of work completion until taking-over, are included in the payment. No additional payments shall be made for testing and trials that are requisite as per this specifications or as designated by Consultant.

- Cement composition change:

In order to calculated the bid unit price of the cement composition accepted by the Consultant, it shall be taken out of the dry aggregates weigh percent. If the cement composition is changed, additional payment may be issued considering the new designated composition, its usage in the construction, spreading, compacting, approving and taking over etc. In particular, composition change means to pay the difference to the Contractor if the cement is used more, or deduct if used less.

(a) Зүйл: ЦБХ суурь үе, Нэгж: м³

(a) Work: CTB layer, Unit: m³

(б) Зүйл: Цементийн орцын өөрчлөлт,
Нэгж: кг

(b) Work: Changes in the input of
cement, Unit: kg

БҮЛЭГ 1000 – АСФАЛЬТАН ХУЧИЛТЫН АЖЛУУД
SECTION 1000 – ASPHALT PAVEMENT WORKS

БҮЛЭГ 1000 – АСФАЛЬТАН ХУЧИЛТЫН АЖЛУУД / SECTION 1000 – ASPHALT PAVEMENT WORKS

1001. БҮЛГИЙН АГУУЛГА	3
1001. SCOPE OF SECTION	3
1002. “А” ДЭД БҮЛГИЙН АГУУЛГА.....	3
1002. SCOPE OF SUB CLAUSE PART “A”	3
1003. БИТУМ БАРЬЦАЛДУУЛАГЧИД ТАВИГДАХ ШААРДЛАГА.....	3
1003. SPECIFICATIONS FOR BITUMINOUS BINDERS.....	3
1004. БИТУМ БАРЬЦАЛДУУЛАГЧИЙН ХАДГАЛАЛТ, АРЧЛАЛТ.....	3
1004. BITUMINOUS BINDER STORAGE AND HANDLING	3
1005. БИТУМ БАРЬЦАЛДУУЛАГЧИЙГ ХАЛААХ.....	4
1205. HEATING BITUMINOUS BINDERS	4
1006. БАРИЛГЫН АЖИЛД ТАВИГДАХ ХЯЗГААРЛАЛТ.....	6
1006. LIMITATIONS TO CONSTRUCTION WORK.....	6
1007. АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫГ ХАНГАХ	6
1007. SAFETY	6
1008. АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫГ ХАНГАХ	6
1008. АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫГ ХАНГАХ	6
1009. АЖЛЫН ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР – “А” ДЭД БҮЛЭГ	7
1009. MEASUREMENT AND PAYMENT - PART A	7
1010. ТОДОРХОЙЛОЛТ	8
1010. DEFINITIONS	8
1011. БИТУМЭН ЦАЦЛАГА БА БИТУМЭН ТҮРХЛЭГТ АШИГЛАХ МАТЕРИАЛ.....	8
1011. MATERIALS FOR PRIME COAT AND TACK COAT	8
1012. ГАДАРГУУГ БЭЛДЭХ	9
1012. PREPARATION OF APPLYING SURFACE	9
1013. БИТУМЭН ЦАЦЛАГА БА БИТУМЭН ТҮРХЛЭГ ХИЙХ.....	10
1013. SPRAYING OF PRIME COAT AND TACK COAT	10
1014. ЦАЦАХ ҮЕИЙН ТЕМПЕРАТУР	11
1014. TEMPERATURE OF APPLICATION.....	11
1015. БИТУМЭН ЦАЦЛАГЫГ АРЧЛАХ, ҮЙРМЭГ ЧУЛУУ ЦАЦАХ	12
1015. CURING AND BLINDING OF PRIME COAT	12
1016. ХҮЛЦЭХ АЛДАА.....	13
1016. TOLERANCES.....	13

1017. АЖЛЫН ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР – “Б” ДЭД БҮЛЭГ	13
1017. MEASUREMENT AND PAYMENT - PART B.....	13
1018. ДЭД БҮЛЭГ “В” – АСФАЛЬТОБЕТОН ХУЧИЛТ	14
1018. PART C - ASPHALT CONCRETE PAVEMENT	14
1019. МАТЕРИАЛ.....	14
1019. MATERIALS.....	14
1020. ФИЗИК ШИНЖ ЧАНАР БА ШИРХЭГЛЭЛД ТАВИГДАХ ШААРДЛАГА	16
1020. PHYSICAL PROPERTIES AND GRADING REQUIREMENTS	16
1022. ГАДАРГУУГ БЭЛДЭХ.....	20
1022. PREPARATION OF SURFACE.....	20
1023. АСФАЛЬТБЕТОН ХОЛЫЦНЫ ОРЦЫН НОРМЫГ ТОГТООХ	21
1023. MIX DESIGN OF ASPHALT CONCRETE	21
1024. ТАЛБАЙН ТУРШИЛТУУД.....	23
1024. SITE TRIALS.....	23
1025. АСФАЛЬТОБЕТОН ХОЛЫЦЫГ ХОЛИХ	25
1025. MIXING OF AGGREGATES AND BITUMEN.....	25
1026. ХОЛЫЦЫГ ДЭВСЭХ	27
1026. ASPHALT APPLICATION	27
1027. ХОЛЫЦЫГ НЯГТРУУЛАХ	28
1027. COMPACTION (ROLLING).....	28
1028. ӨНГӨЛГӨӨ, ИРМЭГ БА ЗААДАС	30
1028. FINISHING, EDGES AND JOINTS.....	30
1029. АСФАЛЬТОБЕТОН БОЛОН ХАРЛУУЛСАН БУТАЛСАН ЧУЛУУН ХОЛЫЦООС ДЭЭЖ АВАХ БА ШИНЖЛЭХ	31
1029. SAMPLING AND TESTING OF BITUMINOUS MIXTURES	31
1030. ЧАНАРЫН ХЯНАЛТЫН ШИНЖИЛГЭЭНҮҮД.....	31
1030. QUALITY CONTROL AND QUALITY ASSURANCE	31
1031. ХҮЛЦЭХ АЛДАА	32
1031. TOLERANCES	32
1032. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР – ДЭД БҮЛЭГ “В”	33
1032. MEASUREMENT AND PAYMENT - PART D	33

1001. БҮЛГИЙН АГУУЛГА

Энэ бүлэгт битум барьцалдуулагч болон буталсан чулууг асфальтобетон хучлагад хэрхэн хэрэглэх талаар зааварчилсан болно. Бүлэг дотроо гурван дэд бүлэгт хуваагдана. Үүнд:

Дэд бүлэг “А” Ерөнхий

Дэд бүлэг “Б” Битумэн цацлага ба битум түрхлэг

Дэд бүлэг “В” Асфальтобетон хучлага

1001. SCOPE OF SECTION

This Section covers the application of different bituminous binders and aggregates to road surfaces and asphaltic concrete. This Section is divided into the following parts:

PART A General

PART B Prime Coat and Tack Coat

PART D Asphalt Concrete Pavement

1002. “А” ДЭД БҮЛГИЙН АГУУЛГА

“А” Дэд бүлэгт битум барьцалдуулагчид бүх шаардлагыг тайлбарласан болно.

1002. SCOPE OF SUB CLAUSE PART “A”

Part “A” comprises all the general requirements for bituminous binder and aggregates.

1003. БИТУМ БАРЬЦАЛДУУЛАГЧИД ТАВИГДАХ ШААРДЛАГА

Бүх битум барьцалдуулагч нь энэхүү Техникийн шаардлагын 200-р бүлэгт заасан шаардлагад нийцсэн байх ёстой.

1003. SPECIFICATIONS FOR BITUMINOUS BINDERS

All types of bituminous binders shall be conform to the Section 200, Technical Specifications.

1004. БИТУМ БАРЬЦАЛДУУЛАГЧИЙН ХАДГАЛАЛТ, АРЧЛАЛТ

Гүйцэтгэгч нь барьцалдуулагч материалыг их хэмжээгээр зөөвөрлөх бол тухай бүрд нь барьцалдуулагчийн температур, болон тоо хэмжээний талаар Инженерийн зөвшөөрсөн байдлаар тэмдэглэл хөтөлнө. Энэхүү техникийн шаардлагын 1205-р Зүйлд тавигдсан шаардлагыг хангаагүй аливаа барьцалдуулагч материалыг Инженер барилгын ажилд ашиглахыг зөвшөөрөхгүй.

Гүйцэтгэгч нь битумын агуулах, халаах станцыг байнга цэвэр байлгах эдгээрийн ойр орчмын өвс ургамлыг хадаж цэвэрлэсэн байна. Галын аюул гарахаас урьдчилан сэргийлэх үүднээс торхуудыг хооронд нь хангалттай зайнд байрлуулна.

Битум зөөгч болон битумын тогоог байнгын холилт хийх насосоор тоноглож, бүхий л хугацаанд цэвэр байлгана. Битумын марк өөрчлөгдөх тохиолдолд өөр төрлийн битумуудыг хольж хадгалах, хэрэглэхийг

1004. BITUMINOUS BINDER STORAGE AND HANDLING

If bituminous binders should be carried in bulk containers, the Contractor shall keep records, in a manner acceptable to the Engineer, of binder temperature and binder quantity against time for each trip. Any bituminous binder which fails to meet the requirements of Section 1205 of this Specification may be rejected by the Engineer as unsuitable for use in the Works.

The Contractor shall keep the bitumen storage area and heating station neat and tidy. The storage area shall be cleared of vegetation. Drums shall be stacked on their sides in small quantities with sufficient gaps between stacks to minimize the risk of fire.

Bitumen distributors and boilers shall be kept clean at all times. When the grade of bitumen is to be changed and at the end of each day's work, all boilers and distributors shall be thoroughly

зөвшөөрөхгүй. Шинэ маркийн битумыг хүлээж авахын тулд ондоо торхнуудыг бэлтгэсэн байх ба бүх ажлын тогоо болон битум зөөгчийг зөвшөөрөгдсөн уусмалаар сайтар угааж цэвэрлэнэ. Битумын тогоо болон битум зөөгчийг цэвэрлэхэд гарсан хаягдлыг зориулалтын бохир усны худагт зайлуулж хаяна. Ингэхдээ Гүйцэтгэгч газрын гадаргуу болон урсгал усны урсац, хөрсний усны судлыг бохирдуулахгүй байх бүх талын арга хэмжээг авсан байна. Гүйцэтгэгч бохир усны худгийг Инженерийн зөвшөөрсөн байдлаар тодорхой хугацаанд султгаж, бохир усыг зайлуулж байна. Барилгын ажил дууссаны дараа Гүйцэтгэгч эдгээр бохир усны худаг ба сувгийг зайлуулж, Инженерийн шаардлагын хэмжээнд хүртэл тухайн орчны талбайг нөхөн сэргээнэ. Гүйцэтгэгч бүх тогоо, урьдчилан халаах худгууд, багаж, тоног төхөөрөмжийг туйлын цэвэр байлгах ёстой. Битумийг тогоо буюу агуулахаас битум зөөгч рүү юүлэхдээ нарийн утсаар хийсэн торон шүүлтүүрээр шүүж хийнэ. Битумыг төмөр замын тээврээр авч байгаа тохиолдолд замын рельс, дэр болон бусад тоноглолыг бохирдуулахгүй, байнга цэвэр байлгаж, хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах арга хэмжээг авч байна.

1005. БИТУМ БАРЬЦАЛДУУЛАГЧИЙГ ХАЛААХ

Халаах болон хадгалалтын явцад полимер битумэн барьцалдуулагчийн температурыг 160-170°C-аас аль болох багасгахгүйгээр, барьцалдуулагчийг шахуургаар шахах боломжтой хэмжээнд байнгын холилтойгоор байлгана.

Гүйцэтгэгч нь битумэн барьцалдуулагчийг зөвхөн зохих шахуурга болон нарийвчилсан заалт бүхий термометрээр тоноглогдсон тогоо буюу хүрэлцэх хэмжээний багтаамж бүхий агуулахад сайтар холилтойгоор халаана. Термометр нь эвдэрсэн буюу нарийн заадаггүй саванд барьцалдуулагчийг халаахыг зөвшөөрөхгүй.

Цойлох шахалттай шүршигчийг ашиглахаар бол цацах үеийн зунгалаг чанар нь 70-аас 100

cleaned out with an approved solvent. The flushings from boilers and distributors shall be led via lined drainage channels to purpose built sumps. The Contractor shall ensure that such flushings do not pollute stormwater ditches or streams or underground water sources. The Contractor shall empty the sumps periodically and dispose of the flushings in a safe manner to the approval of the Engineer. Upon completion of the Works the Contractor shall remove the sumps and drains and reinstate all such areas to the satisfaction of the Engineer.

The Contractor shall keep all boilers, pre-heating pits, tools and equipment scrupulously clean.

When the bitumen distributor is filled from either boilers or bulk containers, the bitumen shall be passed through a fine wire gauze filter.

If bituminous binder should be transported by railway, care should be taken to avoid any contamination of rails, pillows and other parts by bitumen and to keep them clean at all times to ensure safety of traffic.

1005. HEATING BITUMINOUS BINDERS

During storage the temperature of the bituminous binder shall be kept as low as possible, consistent with a suitable viscosity for pumping.

The Contractor shall only heat bituminous binder in boilers or bulk storage containers that are equipped with compatible pumps and accurate thermometers. Bituminous binders shall not be heated in a boiler with a broken or inaccurate thermometer.

For slot-jets the viscosity for spraying shall be 70 to 100 centistokes and for atomizing jet 35 to 65 centistokes.

центисток байх ба шүрших шахалттай шүршигчид 35 –аас 65 центисток хүртэл байна.

Барилгын ажилд ашиглах полимер битумыг 180°C-аас дээш хэмд халааж болохгүй. Хэт халаасан битумыг Гүйцэтгэгч ажлын талбайгаас зайлуулж хаяна. Халаах болон хадгалалтын явцад полимер битумэн барьцалдуулагчийн температурыг 160-170°C-аас аль болох багасгахгүйгээр, байнгын холилтойгоор байлгана.

Полимер битумын нэгэн төрлийн байдлыг хангахын тулд халаах болон хадгадах саванд холигч төхөөрөмж насосыг суурьлуулж, тогтмол ажиллуулж байх шаардлагатай. Дээр зааснаас дээш халсан буюу эсвэл удаан халаасны улмаас шатсан, шинж чанар өөрчлөгдсөн битумыг гаргаж, ажлын талбайгаас зайлуулах хэрэгтэй.

Барьцалдуулагчийн эзэлхүүнийг 15°C-т хэмжих буюу эсвэл Нефтийн Стандарт Хэмжилтийн тохиргооны хүснэгтийг (ASTM D 1250) ашиглан 15°C-тай байхад шилжүүлж тохируулсан хэмжээг үндэслэн, Инженерийн зааварласан буюу тодорхойлсон орцоор барьцалдуулагчийг хэрэглэнэ.

No penetration grade bitumen to be incorporated in the Works shall be heated above a temperature of 180 °C. If any bitumen should be overheated it shall be removed from the Site and disposed of by the Contractor.

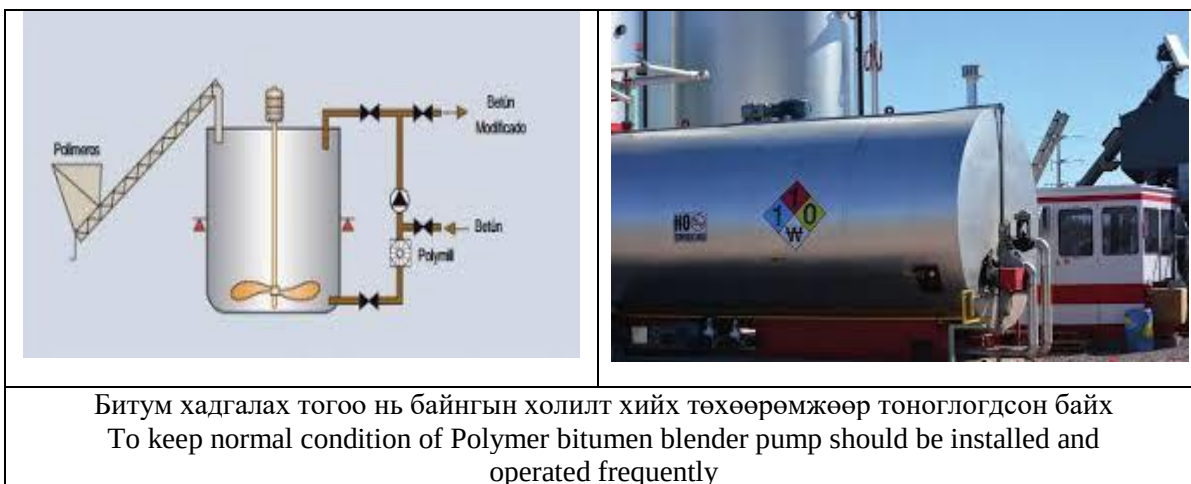
During the process of heating and storing, the temperature of polymer bitumen binder should be kept not less than 160-170°C and it should be mixed continuously.

To keep normal condition of Polymer bitumen blender pump should be installed and operated frequently. The bitumen that is heated over more than mentioned above or burnt should be removed from the site.

The rates of application of binder specified or instructed by the Engineer refer to volumes of binder corrected to 15 °C using the Standard Petroleum Measurement Table (ASTM D 1250).

Хүснэгт 10-1: Битумыг халаах болон зуурах, нягтруулах үеийн температур

№	Бэлтгэх нөхцөл/ Preparation conditions	ПБВ 130 маркийн битум
1	Хольцыг бэлтгэх эрдэс материалын халаах температур, °C Heating the temperature of aggregates mineral	170-180°
2	Хольцыг бэлтгэх хобогчийг халаах температур, °C Heating the temperature of polymer bitumen	160-170°
3	Сорьц бэлтгэх температур, °C Sample compaction temperature	160-170°
4	Нягтруулж дуусах үеийн температур, °C The temperature of the compressive finish	125°



Битум хадгалах тогоо нь байнгын холилт хийх төхөөрөмжөөр тоноглогдсон байх
To keep normal condition of Polymer bitumen blender pump should be installed and
operated frequently

1006. БАРИЛГЫН АЖИЛД ТАВИГДАХ ХЯЗГААРЛАЛТ

Гүйцэтгэгч битумтэй холбоотой барилгын ажлыг цаг агаарын тааламжгүй нөхцөлд буюу Инженерээс урьдчилан анхааруулсан нөхцөлд ажлыг гүйцэтгэхгүй.

Битумэн материалыг чийгтэй буюу хөлдүү гадаргууд, эсвэл хольцыг дэвсэж нягтруулахад тааламжгүй цаг агаарын нөхцөлд, мөн Инженерийн баталсан ажлын аргачлалд дурьдсан хүн хүч, машин техник, багаж хэрэгслийн иж бүрдэл бүрэн хангагдаагүй бол хучилтыг дэвсэхгүй. Битумэн эмульс болон зарим төрлийн шингэн цацлага хийхээс өмнө гадаргууг чийглэх зааврыг Инженер өгч болно.

Гүйцэтгэгч агаарын ба замын гадаргуугийн температур $+10^{\circ}\text{C}$ буюу түүнээс дээш, салхины хурд 36 км/цагаас бага нөхцөлд битумэн хольцыг гадаргууд дэвсэнэ.

1006. LIMITATIONS TO CONSTRUCTION WORK

The Contractor shall not carry out bituminous construction work in adverse weather conditions or when proscribed by the Engineer.

Bituminous material shall not be applied to wet or frozen surfaces or when weather conditions otherwise prevent the proper handling and finishing of the mixture. Provided that the Engineer may otherwise instruct surfaces to be damped prior to the application of Emulsified bitumen and certain types of prime coat.

The Contractor shall only place bituminous material when both the ambient temperatures and road surface temperatures are greater than $+10^{\circ}\text{C}$ and rising and the wind velocity is less than 36 km/hr.

1007. ХӨВӨӨНИЙ АЖИЛ ЭХЛҮҮЛЭХ

Асфальт хучилт дэвсэж дууссан хэсэгт хөдөлгөөний хязгаарлалтыг 1 хоног хийсний дараа хайрган хөвөөний ажлыг эхлүүлж болно

1007. SHOULDERS

Ashpalt pavement Upon completion of lasts for 1 days, the gravel shoulders may commence.

1008. АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫГ ХАНГАХ

Гүйцэтгэгчийн битумтэй ажиллах арга ажиллагаа нь ард иргэдийн буюу өөрийн

1008. АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫГ ХАНГАХ

The Contractor shall ensure that his operations, in respect of bituminous construction work, are non

ажиллагсадын эрүүл мэнд, аюулгүй байдалд хор хөнөөл учруулахгүй байх нөхцлийг хангасан байна. Нэн ялангуяа Гүйцэтгэгч нь:

- a) Битумэн материалыг галын дөл эсвэл оч унах талбайн орчинд байлгахыг хориглох,
- b) Битум хадгалах сав, халаах сав, холигч, түгээгч эсвэл талбайд ашиглах тоног төхөөрөмжүүд температур хэмжигчтэй байх. Зөвхөн ажлын температурт халаана,
- c) Халуун битумд ус хүргэхгүй байлгах,
- d) Халуун битумтэй ажиллахад зохих хамгаалалтын хувцас, гутал ба бээлийгээр иж бүрэн хангах,
- e) Тоосжилтийг хамгийн бага төвшинд бууруулах,
- f) Ажлын тогоо, битум хадгалах торхнуудын амсрыг битүү байлгах, хэрэв задгай агуулахтай бол хаалт тор татаж мал, амьтан орохоос сэргийлэх зэрэг арга хэмжээг авсан байна.
- g) Цистерн, авто-цистерн эсвэл бусад саван дахь битумэн түрхлэгийг шалгахын тулд шүдэнз, ил гал ашиглахыг хориглоно.
- h) Бүрэн агааржуулсан зохистой тээврийн хэрэгслээр битумэн түрхлэгийг тээвэрлэнэ.
- i) Зөвхөн туршлагатай мэргэжилтэн битумэн түрхлэгтэй ажиллах нөхцөлийг хангана.

1009. АЖЛЫН ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР – “А” ДЭД БҮЛЭГ

Энэхүү Техникийн шаардлагын 1201 – 1208 Заалтуудыг биелүүлэхэд аливаа хэмжилт буюу төлбөр тусад нь хийгдэхгүй. 1200-р Бүлгийн “А” дэд бүлгийн шаардлагыг биелүүлэхтэй холбогдон гарсан зардлыг Гүйцэтгэгч 1200-р Бүлгийн Б, В, дэд хэсгүүдийн нэгж үнэлгээнд оруулсан гэж тооцно.

ДЭД БҮЛЭГ “Б” – БИТУМЭН ЦАЦЛАГА БА БИТУМЭН ТҮРХЛЭГ

hazardous, harmless to the health and safety of the public or his labour. In particular, the Contractor shall ensure the following:

- a) Bitumen shall not be stored or left nearby flammables
- b) All accessories of bitumen including, storage tanks, heating tanks, mixer, supplying tanks or other bitumen accessories used onsite, shall have thermometers. The work shall be controlled by the thermometer.
- c) Hot bitumen shall not be in contact with water,
- d) Suitable protective clothing, footwear and gloves are used when handling hot bitumen,
- e) Reduce and maintain surrounding dust to minimum
- f) The hot bins and containers with bitumen are covered tightly, if bitumen is stored in open sheds, install fence steel or wire net to avoid access of livestock and animals
- g) Usage of flammables, in order to check bituminous binders stored in tanks, is not allowed.
- h) Proper transport vehicles with full ventilation shall be used for transporting the material
- i) Only an experienced specialist shall work with bituminous binders and application.

1009. MEASUREMENT AND PAYMENT - PART A

No separate measurement and payment shall be made for complying with the requirements of Clauses 1201 to 1208 inclusive of this Specification. The Contractor shall be deemed to have allowed in his rates in Parts B, C, and D of Section 1200 of this Specification for the costs of complying with the requirements of Part A of Section 1200 of this Specification.

PART B - PRIME COAT AND TACK COAT

1010. ТОДОРХОЙЛОЛТ

Битумэн цацлага гэдэг нь зунгалаг чанар багатай битумэн барьцалдуулагчийг шингээлт сайтай, хучилтгүй гадаргууд цацаж хэрэглэхийг хэлнэ.

Битумэн түрхлэг гэдэг нь битумэн барьцалдуулагчийг битумэн хольц бүхий хучлагын гадаргууд нимгэн үеэр цацахыг хэлнэ.

1011. БИТУМЭН ЦАЦЛАГА БА БИТУМЭН ТҮРХЛЭГТ АШИГЛАХ МАТЕРИАЛ

Битумэн цацлагад битумын эмульс эсвэл шингэн битумыг ашиглана.

Шингэн битум нь MNS AASHTO M82 шаардлагад нийцсэн MC-30 ба MC-70 маркийн шингэн битум байна.

Битумыг улсын итгэмжлэгдсэн лабораторид шинжилгээ хийлгэж баталгаажуулсан байна. Инженерээс өөрөөр заагаагүй бол шингэрүүлсэн битум, эмульс 0.8-1.4 л/м² -ийн хэмжээгээр цацаж, талбайд цацалтын хэмжээг хянана.

Битумэн эмульсыг шингэн цацлагад Инженерийн зөвшөөрлөөр ашиглаж болно. Ашиглахдаа ажлын аргачлал бичиж Инженерээр батлуулсан байх шаардлагатай. Битумэн цацлага хийсний дараа гадаргуу нь 24 цагийн дотор хатсан байх ба цацлагын гадаргууд нэвчих гүн 3-10мм байх ёстой.

Хэрэв Гүйцэтгэгч цацлага хийсэн гадаргуугаар өөрийн машин техник, эсвэл нийтийн тээврийн хэрэгслийг нэвтрүүлэхээр бол тухайн хэсэгт шигшсэн материал цацаж хамгаалж өгнө.

Битумэн цацлагатай гадаргуунд цацах шигшсэн материал нь органик бодис, шавар болон бусад тохиромжгүй бодис агуулаагүй байх шаардлагатай ба нарийн ширхэгтэй буталсан чулуу, элс, бутлуураас гарсан чулууны тоос зэргийг ашиглана. Шигшсэн материалын ширхэглэлийн үзүүлэлтүүд нь

1010. DEFINITIONS

A prime coat is an application of low viscosity bituminous binder to an absorbent non-bituminous surface.

A tack coat is a light application of bituminous binder to a bituminous or concrete surface.

1011. MATERIALS FOR PRIME COAT AND TACK COAT

Emulsified bitumen and cutback asphalt shall be used for prime coat

This bitumen shall be MC-30 and MC-70 grade conforming to the MNS AASHTO M82

The bitumen shall be tested and verified by a State Accredited laboratories. Cutback asphalt shall be sprayed at a rate of between 0.8-1.4 l/m² or as otherwise instructed by the Engineer.

Emulsified bitumen may be used for prime coats if instructed by the Engineer. The depth of penetration of the prime coat shall be between 3-10 mm Penetration of the prime coat shall be such that the surface is dry within 24 hours.

If the Contractor should propose to traffic his equipment over the prime coat or it is to be trafficked by the public, it shall first be protected with a suitable layer of blinding material.

Blinding material shall be applied on prime coat and shall consist of clean fine aggregate, sand, or crusher dust free from organic, clayey or other harmful material. The grading of blinding material shall be in accordance with AASHTO M43, Size No 10 sieve or as otherwise instructed by the Engineer.

AASHTO M43, №10-ын хэмжээ буюу
Инженерийн зааварчилсаны дагуу байна.
Битумэн түрхлэгт ашиглах барьцалдуулагч нь:

- (i) асфальтбетон үеийг дэвсэхийн өмнөхөн халуунаар нь 0.3 л/м² -ийн хэмжээтэй цацах, нэвчилт сайтай битум;
- (ii) асфальтбетон үеийг дэвсэхийн урд, шингэрүүлэгч ууршихад хүрэлцэхүйц хугацааны өмнө 0.2 л/м²-ийн хэмжээтэй цацагдах дунд зэргийн хурдтай өтгөрдөг шингэруулсан битум;

Битумэн цацлага ба түрхлэгт хэрэглэх битумын эмульсийн найрлага, орцыг гүйцэтгэгчийн лабораторид урьдчилан тогтоож Инженерээр хянуулах ба үүний дараа талбайд тодорхой тооны туршилт хийж Инженерээс зөвшөөрөл авсаны дараа ажлыг гүйцэтгэнэ. Гүйцэтгэгч нь битумэн цацлага ба түрхлэгийг хийх бүрдээ хэрэглэх барьцалдуулагчийн температур, бүрэлдэхүүн материалуудын харьцаа, хийгдэх газрын байршил зэргийг харуулсан хүснэгтийг тогтмол хөтлөх ба Гүйцэтгэгчийн болон Инженерийн холбогдох хүмүүс гарын үсэг зурж байна.

1012. ГАДАРГУУГ БЭЛДЭХ

Гүйцэтгэгч цацлага ба түрхлэг хийх гадаргууг механик шүүрээр шүүрдэх, хийн шахуургаар /компрессор/ үлээлгэх, усаар шүршиж угаах, эсвэл бусад тохиромжтой аргаар сайтар цэвэрлэх ба суларсан хөрс болон бусад гадны материалыг зайлуулна. Битумэн цацлага ба түрхлэг хийгдэх гадаргуу нийт өргөндөө бүрэн цэвэрлэгдсэн байна.

Цацлага, түрхлэг хийгдэх гадаргуугийн чиг, хөндлөн хэвгий ба төвшинг шалгаж, ажлыг эхлэхээс өмнө Инженерийн зөвшөөрөх хэмжээнд хүртэл гадаргууг засаж тэгшилнэ. Гүйцэтгэгч битумэн цацлагын ажлыг эхлүүлэхийн өмнөхөн Инженерт цацлага хийх зөвшөөрөл авах хүсэлт гаргана.

The binder for tack coat shall be either:

- (i) a penetration grade bitumen applied hot immediately prior to laying the bituminous layer sprayed at a rate of 0.3 l/m² ,
- (ii) a medium curing cutback, applied at sufficient time before laying the bituminous layer to allow the evaporation of the solvent sprayed at a rate to give 0.2 l/m² of residual bitumen.

The appropriate grading of binder and solvent to be used in tack coat and prime coat shall be tested by the Contractor in laboratory and checked by the Engineer. Then after site trial of selected grade the Contractor can apply the binder subject to prior approval of the Engineer. The Contractor shall keep a record showing temperature of binder at time of application, grading of ingredients, location of application etc. at all times during the placement of prime coat and tack coat. Such records shall be signed by the Contractor's and the Engineer's concerned persons.

1012. PREPARATION OF APPLYING SURFACE

The Contractor shall thoroughly clean the surface to be sprayed by sweeping with mechanical brooms and/or washing or other approved means. All laitance of soil and loose and foreign material shall be removed. All loose material shall be swept clear of the Works to expose the full width of the layer.

The surface to be sprayed shall be checked for line, camber and level, and the surface corrected, made good as necessary and approved by the Engineer before any bituminous spray is applied. Immediately prior to the commencement of all bituminous spraying operations the Contractor shall request the Engineer's approval of the surface to be sprayed.

Инженерээс ажлыг эхлүүлэх зөвшөөрөл авмагцаа Гүйцэтгэгч цацлага хийхийн өмнө гадаргуун нийт өргөнд нь нэгэн жигд бага зэрэг ус цацаж өгөх ба ингэхдээ ус тогтох буюу үеийг усанд дэвтэж хорохоос зайлсхийх ёстой. Тохиромжтой нөхцлийг хангахын тулд усны хэмжээг бага багаар нэмж цацна. Гадаргууд ус тогтсон бол цацлага хийхээс өмнө усыг гадагшлуулж, зохих хэмжээнд хүртэл хатаах арга хэмжээ авна

Upon receipt of the Engineer's clearance to proceed and immediately prior to the application of the prime coat, the complete surface of the layer shall be lightly and evenly sprayed with water. Ponding or saturation of the layer shall be avoided. Water shall be applied to the surface in small increments in order to achieve the required condition. Any water remaining on the surface shall be allowed to drain away before the prime coat is applied.

1013. БИТУМЭН ЦАЦЛАГА БА БИТУМЭН ТҮРХЛЭГ ХИЙХ

Гадаргууг Техникийн шаардлагын 1212-р Зүйлд заасны дагуу Инженерийн зөвшөөрөх хэмжээнд бэлтгэсэний дараа шингэн цацлага буюу түрхлэгийг зохих орц, нормыг баримтлан хийнэ. Инженер гадаргуун бэлтгэлийг зөвшөөрсөнөөс хойш 4 цагийн дотор цацлага болон түрхлэгийг гүйцэтгэсэн байна. Барьцалдуулагчийг гадаргуугийн нийт өргөнөөс бага зэрэг илүү гаргаж цацна. Цацалт, түрхлэгийн норм буруу байвал Гүйцэтгэгч ажлыг нэн даруй зогсоож энэ тухай Инженерт мэдэгдэх ба ингэснээр Инженер норм хэмжээг өөрчлөх заавар өгнө.

Цацлага, түрхлэг хийх талбайн ирмэгийг замын шулуун хэсэгт 15м, эргэлтэд 7.5м-ээс илүүгүй зайтайгаар гадаслаж утас буюу төмөр утас татаж тэмдэглэнэ.

Барьцалдуулагчийг энэхүү техникийн шаардлагын 1224 (а) Дэд-Зүйл-д заасан шаардлагад нийцүүлэн хамгийн багаар 7000 литрийн багтаамжтай жигд даралтат цацагчаар цацна. Бага талбайд буюу цацагчийн хошуу бөглөрсний улмаас муу цацагдсан газруудыг засварлах зорилгоор Инженерийн зөвшөөрөлтэйгээр гар аргаар цацаж болно.

Цацлага ба түрхлэг жигд хийгдэхээр цацагчийн хошууг тохируулах ба ажлыг эхлэхээс өмнө тохиромжтой материал (хар цаас, лист төмөр зэрэг) дээр буюу зориулалтын хавтгай тэвшинд цацаж туршина. Туршилтыг

1013. SPRAYING OF PRIME COAT AND TACK COAT

As soon as practical after the surface preparation as specified in Clause 1212 has been carried out to the approval of the Engineer, the prime or tack coat shall be sprayed at the specified rate. Spraying shall be carried out not later than 4 hours after the surface preparation has been approved. Prime coat shall be sprayed exceeded the total applying width a little bit. If the specified spray rate should appear to be incorrect, the Contractor shall immediately stop spraying and inform the Engineer. The Engineer shall instruct an amended spray rate.

The edge of the area to be sprayed shall be marked out with a line of string or wire pegged down at intervals not exceeding 15 m on straights or 7.5 m on curves.

Bitumen shall be sprayed from a constant pressure distributor of minimum capacity 7,000 litres, complying with the requirements of Sub-Section 1224 (a) of this Specifications. Hand-spraying shall be permitted only at the discretion of the Engineer in small areas or to make good defective areas such as those caused by a blocked nozzle.

Nozzles shall be arranged to give a uniform spray and shall be tested prior to spraying by discharging on to suitable material (such as building paper, metal sheets, etc.) or into purpose made troughs. Testing shall not take place on the road, and any bitumen spilt on the ground shall be cleaned off.

замын гадаргуу дээр хийж болохгүй ба газар асгарсан аливаа битумыг зайлуулж цэвэрлэнэ.

Цацах явцад цацагчийн хошуу бөглөрөх буюу эвдэрвэл цацлагыг нэн даруй зогсооно. Дутуу цацсан хэсгийг гараар цацаж гүйцээнэ. Дараагийн цацлагыг эхлүүлэхээс өмнө цацагч машиныг зассан байна.

Цацлага, түрхлэгийг эхлүүлэх, зогсоох үед талбайн эхлэл, төгсгөлийн ирмэгийг тод, цэвэрхэн гаргах зорилгоор 2м-с доошгүй өргөнтэй хар цаас буюу гөлмөн төмрийг цацлага хийж буй талбайн нийт өргөнд хөндлөн дэвсэж өгсөн байна.

Ажилбар бүрийн дараа гөлмөн төмрийг сайтар цэвэрлэх хэрэгтэй ба туршилтад ашигласан тэвшийг өдөр бүрийн ажлын дараа цэвэрлэнэ.

Цацалтын үед замын хашлага, замын тоноглол, хоолойн толгой, далавч, мод, бут зэрэг бохирдож болох зүйлсийг хамгаалах ба санамсаргүй байдлаар битум цацарч тэдгээрийг бохирдуулсан бол Инженерээс зөвшөөрсөн тохиромжтой аргаар сайтар цэвэрлэнэ.

1014. ЦАЦАХ ҮЕИЙН ТЕМПЕРАТУР

Даралтаар шахах үеийн хамгийн бага температур, цацах үеийн температурын хязгаар болон шингэрүүлсэн битумыг халаах температурын хязгаарыг Хүснэгт 12-2-д үзүүлэв.

If during spraying, a nozzle becomes blocked or develops a defect, the spraying shall be immediately stopped. Any area incompletely sprayed shall be made good with a hand-spray. The machine shall be repaired before further spraying is commenced.

When commencing and stopping spraying, sheets of building paper or metal at least 2 m wide shall be spread across the full width to be sprayed to give a clean sharp edge.

The metal sheets used for stopping and starting work shall be cleaned after each run and the troughs used for testing shall be cleaned at the end of each day's work.

During spraying all kerbs, road furniture, culvert headwalls, tree boles and the like which are liable to be disfigured by splashing of bitumen shall be protected, and any such feature which is accidentally marred by bitumen shall be cleaned off with a suitable solvent and made good.

1014. TEMPERATURE OF APPLICATION

The minimum pumping temperatures, the range of spraying temperatures, and the maximum heating temperatures of cut-back bitumen specified for use in the Works are set out in Table 12-2.

**Хүснэгт 10-2 Дунд зэргийн хурдтай өтгөрдөг шингэрүүлсэн битумыг
шахах, цацах ба халаах температур**

Table 10-2 Pumping, Spraying and Heating Temperatures of Medium Curing Cut-back Bitumen

Барьцал -дуулагч Bitumen grade	Температур (°C) * / Temperature			
	Шахах үеийн хамгийн бага температур Minimum for Pumping	Цацах		Халаах хязгаар Maximum Heating
		Цойлох шахалт Slot Jets	Шүрших шахалт Atomizing Jets	
MC30	10	40 - 50	50 – 60	65
MC70	25	55 - 70	65 – 80	85

* Эдгээр нь зөвхөн чиг баримжаа болгох зорилгоор өгөгдөж байгаа үзүүлэлтүүд болно. Харин тухайн үеийн тохиромжтой температурыг, цаг агаарын болон замын нөхцөл байдал, битумын температур ба зуурамтгай чанарын харьцаа зэргээс хамааруулан Гүйцэтгэгч тодорхойлж, Инженер зөвшөөрсөн байх шаардлагатай.

* These spraying temperatures are for guidance only, the optimum spraying temperature is dependent upon the temperature/viscosity relationship of the bitumen, climatic conditions and road conditions and shall be determined by the Contractor subject to the approval of the Engineer.

**1015. БИТУМЭН ЦАЦЛАГЫГ АРЧЛАХ,
ҮЙРМЭГ ЧУЛУУ ЦАЦАХ**

Битумэн цацлага хийсний дараа энэхүү Техникийн шаардлагын 1211-р Зүйлд тодорхойлсон хугацаанд барьцалдуулагч нь нэвчээгүй буюу эсвэл энэ хэсэгт тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг нэвтрүүлэх шаардлагатай болсон бол битумын илүүдлийг шингээж, цацлага хийсэн гадаргууг хамгаалах зорилгоор үйрмэг чулуун материалыг шаардлагатай хэмжээгээр цацаж өгнө. Машины дугуй хамгаалаагүй гадаргуу дээгүүр явахааргүй байхаар үйрмэг чулуун материал нийт талбайд жигд тараагдсан байна.

Цацлага хийсэн гадаргуу дахь үйрмэг чулуу болон бүх сул материалыг дараагийн барьцалдуулагчийг цацахаас өмнө зайлуулна.

1015. CURING AND BLINDING OF PRIME COAT

If, after the application of the prime coat, the bituminous material should fail to penetrate within the time specified in Section 1211 of this Specification or the road must be used by traffic, blinding material shall be spread in the amount required to absorb any excess bituminous material and to protect the primed surface. Blinding material shall be spread in such a manner that no wheel shall travel on uncovered bituminous material.

All loose material on the sprayed surface, including any blinding material, shall be removed before any further bituminous binder is sprayed

1016. ХҮЛЦЭХ АЛДАА

Нийт өргөнд нэг удаад цацах барьцалдуулагчийн хэмжээ нь тогтоосон нормоос $\pm 10\%$ -ээс илүүгээр зөрж болохгүй. Битум цацагч нэг удаагийн явалтаараа цацах барьцалдуулагчийн дундаж хэмжээ нь дор хаяж тогтоосон нормтой тэнцүү байна. Битум цацагчийн даацыг үндэслэн тодорхойлсон тооцооны зөв эсэхийг шалгах зорилгоор битумэн цацлагын үед өдөрт нэгээс доошгүй удаа машины торхны багтаамжийг шалгаж үзнэ.

Битум болон шингэрүүлэгчийн харьцааг цацлага хийгдэх тухай бүрт нь нэг удаа шалгаж байна

1017. АЖЛЫН ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР – “Б” ДЭД БҮЛЭГ

(a) Зүйл: Битум цацлага ба битум түрхлэг
Хэмжих нэгж : м2

Битумэн цацлага ба түрхлэгийг энэхүү Техникийн шаардлагын 1211-1216-р зүйлүүдийг ханган хийгдсэн хавтгай дөрвөлжин метрээр хэмжинэ. Ажлын хэмжээг бодохдоо цацлага ба түрхлэг хийгдсэн цэвэр өргөнийг замын тэнхлэгийн дагуу заагдсан уртаар үржүүлж гаргана. Цацлага ба түрхлэг хийгдсэн талбайн өргөнийг 20-25м тутамд хэмжиж, тэдгээрийн дунджаар цэвэр өргөнийг тодорхойлно. Заагдсан хэмжээнээс илүү гарсан талбайд төлбөр хийгдэхгүй.

Битумэн цацлага ба түрхлэгийн нэгж үнэлгээнд дараах ажлууд багтана. Үүнд:

- Барьцалдуулагчийг бэлтгэх, тээвэрлэх ба тогтоосон орцоор цацах,
- Битумэн цацлага ба түрхлэгийг зорчих хэсгийн захаас хоёр тийш тус бүр 150мм илүү гарган гүйцэтгэх,
- Огцом налуу газар ажиллах,
- Үйрмэг чулуу цацах,
- Энэхүү Техникийн шаардлагын 200 ба 300-р Бүлгүүдийн шаардлагад нийцүүлэх

1016. TOLERANCES

The rate of application of bituminous binder across the width of each spray run shall not vary by more than $\pm 10\%$ of the rate ordered.

The average rate of binder for each single run of the spray truck shall be at least equal to the instructed rate.

Tray tests shall be taken at least once a day during operations to check calculations based on dipping of spray trucks

1017. MEASUREMENT AND PAYMENT - PART B

(a) Item: Prime coat or tack coat
Unit : m2

The unit of measurement for prime coat or tack coat complying with Section 1210 to 1216 of these Specifications shall be the square meter. The area of prime coat or tack coat shall be calculated as the product of the net constructed width and the plan length instructed measured along the centerline of the road. The net constructed width of prime coat or tack coat shall be taken as average of widths measured at every 20-25 m of the length constructed. The area exceeding the instructed area shall not be subject to payment.

The rate for prime coat or tack coat shall include for the costs of:

- providing, hauling and spraying the prime or tack coat at the instructed application rate,
- extending the coat 150 mm each side of the carriageway,
- working on steep slopes,
- blinding,
- complying with the requirements of Sections 200 and 300 of this Specification

1018. ДЭД БҮЛЭГ “В” – АСФАЛЬТОБЕТОН ХУЧИЛТ

“АСФАЛЬТОБЕТОН” гэдэг нь ширхэглэлийн зохистой найрлага бүхий хуурай чулуун материал, эрдэс нунтаг ба битумыг тусгай төвлөрсөн заводад халуунаар нь хольж, зурагт заасан хэмжээ, налууг баримтлан Техникийн шаардлагын дагуу халуунаар нь дэвсэж нягтруулсан хийцийг хэлнэ. Энэхүү техникийн шаардлагыг бүх төрлийн асфальтобетон хучилт барихад ашиглана.

1019. МАТЕРИАЛ

(a) Зунгалаг чанартай битум

Барьцалдуулагч нь Техникийн шаардлагын 200-р зүйлд нийцсэн ПБВ90, ПБВ 130 маркийн өтгөн битум байна.

(б) Буталсан чулуу

Асфальтобетон хольцонд MNS 390 : 2010 стандартын шаардлагыг хангасан уулын буталсан чулууг хэрэглэнэ. Чулуу нь буталсан чулуу байх ба өгөршсөн, хавтгай буюу хайрслалт ширхэглэлтэй материал (миканит), шавар, шавранцар, органик материал болон бусад хортой бодис агуулаагүй байна. Мөн шаварлаг шохойн чулуу, элсэн чулуу, занар зэргээс гарган авсан дайрга хэрэглэж болохгүй.

Хучилтын дээд үеийн хольцын дайрганд хавтгай хэлбэрийн ширхгүүд жингийн 15%-иас хэтрэхгүй байна. Доод үеийн хольцын дайрганд агуулагдах өгөршсөн, хэврэг чулуулгийн ширхгүүд 25%-иас хэтрэх болохгүй.

75 мкм шигшүүрээр өнгөрөх чулууны хэмжээ жингээрээ 0,5%-иас хэтрэхгүй байна. Материалын физик шинж чанар нь дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Лос Анжелесын элэгдэл $\leq 25\%$
- Содын сульфатын бат бэх $\leq 12\%$
- Ус шингээлт $\leq 2\%$
- Хэврэгшлийн индекс $\leq 30\%$

1018. PART C - ASPHALT CONCRETE PAVEMENT

Asphalt concrete work shall consists of a surfacing of dense grade hot mixed hot-laid asphalt concrete, constructed on a primed base course of crushed stone material in accordance with these Specifications and the lines, grade, dimensions and cross sections shown in the Drawings. This Section of Specficiation shall be used for all types of asphalt concrete pavement.

1019. MATERIALS

(a) Penetration grade bitumen

Binder shall be penetration grade (БНД) 90/130 and (ПБВ) 130 straight run bitumen that is conform to the Section 200 of this Specifications.

(b) Aggregates

MNS 390:2010 standard conformed aggregates (crushed stone) shall be sued for Asphalt mix design. The aggregates (crushed stone) shall be free of weathered particels, falt particles (e.g. mica), clay, loam, organic matter and other toxic substances. And gravels extracted from loamy limestones, sand stones and shale etc. shall not be used.

Flat particles in aggregates of Asphalt Wearing Course shall not exceed 15% of the weight. Weathered and fragile particles in aggregates of Asphalt Binder Course shall not exceed 25%/

The percentage passing the 0.075 mm sieve shall not exceed 0.5% by weight. The physical characteristics of the aggregate shall comply with the following requirements.

- Los Angeles Abrasion max. 25 %
- Sodium Sulphate Soundness max.12%
- Water Absorption max. 2%
- Fragile index $\leq 30\%$

- Өгөршсөн урт хавтгай хэсэг $\leq 25\%$
- Цохилттой бутрагдалт $\leq 25\%$

Нарийн ширхэглэлийн чулуу нь (4.75 мм-ийн шигшүүрээр өнгөрсөн) том ширхэгтэй элс, буталсан чулуу буюу буталсан хайрганаас бүрдэнэ. Чулуу нь бат бэх, барзгар ширхэгтэй, шавар, шавранцар, миканит болон бусад хортой бодис агуулаагүй байна. Нарийн ширхэглэлийн чулууны элстэй адилтгах (AASHTO T176) хэмжээ 50-аас доошгүй, 0.425мм шигшүүрээр өнгөрөх чулууны хэврэгшлийн индекс 4-с ихгүй ба AASHTO T104 стандартын дагуу содын сульфатын бат бэхийн 5 удаагийн туршилтаар орсны дараах жингийн алдагдал 12% ихгүй байна. Гүйцэтгэгч чулууг овоолон хураахдаа материал ширхэглэлээрээ ялгарахаас сэргийлсэн арга хэмжээ авна. Чулууг хэвтээ үеэр, овоолсон чулууны өндөр 1.5 м илүүгүй байхаар хураана.

(в) Эрдэс нунтаг

Эрдэс нунтаг нь чулууны тоос, зуурч болгосон шохой, Портланд цемент болон Инженерийн баталсан бусад эрдсээс бүтнэ. Эрдэс нутгийг хэрэглэх үед нунтаг нь хуурай, хялбар урсах аливаа бөөгнөрөлгүй байна.

Эрдэс нутгийн ширхэглэлийн найрлага дараах хязгаарт байна. Үүнд:

Шигшүүрийн хэмжээ	Шигшүүрээр өнгөрөх жингийн хувь
600 μm	100
300 μm	95 - 100
75 μm	70 – 100

Чулууны тоос болон ижил төстөй материалаас гаргаж авсан эрдэс нунтаг нь миканит, органик материал болон бусад бохир бодис агуулаагүй байх ба уян налархайн индекс нь 4%-с дээшгүй байна.

(г) Элс

Асфальтбетон хольцонд MNS392-2014 стандартын шаардлага хангасан бүлэглэсэн буюу холимог бүлэглэлийн Мкр 2,1-3,1 бүхий

- Flakiness and Elongation Index max. 25%
- Crushing $\leq 25\%$

Fine aggregate (passing a 4.75 mm sieve) shall consist of clean coarse sand, crushed gravels or crushed stone screenings entirely produced from stone. It shall consist of hard, tough grains, free of injurious amounts of clay, loam, mica or other deleterious substances. The fine aggregate shall have a sand equivalent value (AASHTO T176) of not less than 50, fragile index of percent passing 0.425 mm sieve not greater than 4, Sodium Sulphate Soundness 5 times, and the fine aggregate, when subjected to five cycles of the soundness test according to AASHTO T104, shall have a weighted loss not more than 12%. The Contractor shall take such measures necessary to prevent the segregation of aggregates in storage heaps. Stockpiles shall be built up in horizontal layers and shall not exceed 1.5 m in height.

(b) Mineral particles

Mineral filler shall consist of finely divided mineral matter such as rock dust, hydrated lime, hydraulic cement, or other suitable mineral matter approved by the Engineer. At the time of use, it shall be sufficiently dry to flow freely and essentially free from agglomerations.

Mineral filler shall be graded within the following limits:

Sieve Size	Mass Percent Passing
0.600 mm	100
0.300 mm	95 to 100
0.075 mm	70 to 100

Mineral filler prepared from rock dust and similar materials shall be essentially free from micaceous matter, organic matter or other impurities and have a plasticity index not greater than 4%. Plasticity index limits are not appropriate for hydraulic lime and cement.

(d) Sand

Mixed group Мкр 2,1-3,1 – natural and crushed sand conforming to MNS 392 : 2014 standard, shall be used for asphalt concrete mix. Crushed

байгалийн буюу нунтагласан элсийг хэрэглэнэ. Нарийн ширхэглэлтэй элсийг нунтагласан том ширхэгтэй элсээр баяжуулж болно. Нунтагласан элсийг дайрга бэлтгэхэд хэрэглэх чулуу бат бэхээс багагүй уулын чулуулагаас бэлтгэнэ. Нунтагласан элсний 0.075мм-ээс жижиг хэмжээний хэсгүүд 5%-аас хэтрэхгүй байж болох бөгөөд үүний дотроос шавар 3 %-иас хэтрэхгүй байна.

1020. ФИЗИК ШИНЖ ЧАНАР БА ШИРХЭГЛЭЛД ТАВИГДАХ ШААРДЛАГА

1. Асфальтобетон хольц

Хэрэв Инженер өөрөөр заагаагүй бол том болон нарийн ширхэгтэй чулуу, эрдэс нунтгийг жишиг орц, нормын дагуу хольсны дараа ширхэглэлийн хуваарь Хүснэгт 12-3-д өгсөн хязгаарт багтах орцыг сонгоно. Ширхэглэлийн хамгийн том хэмжээ 25 мм-ээс хэтрэхгүй байна. Асфальтобетон хольцонд ПБВ10 ПБВ130 маркийн битум хэрэглэнэ. Лабораторийн шинжилгээний дүн болон талбайн туршилтыг үндэслэн Хяналтын инженер зөвшөөрвөл ширхэглэлийн хязгаарыг өөрчилж болно.

coarse sand may be added to fine sand. Crushed sand shall be extracted from stones that is strength properties is not less than in ones used for aggregates. Crushed stone particles smaller than 0.075mm may be 5% of the weight in which clay content shall not exceed 5% in it.

1020. PHYSICAL PROPERTIES AND GRADING REQUIREMENTS

1. Asphalt concrete mix

Unless otherwise directed by the Engineer, the grading of the mixture of coarse and fine aggregate and mineral filler when combined in the proportions shall conform to the Table 12-3. The maximum particles size shall be less than 25 mm. БНД 90/130, ПБВ130 grade bitumen shall be used in asphalt concrete mixture. The below specified gradation requirements may be changed, unde the Engineer's allowance, considering labaraotry test results and site trials.

Хүснэгт 10-3: Асфальтобетон хольцонд орох чулууны ширхэглэлийн хязгаар

Table 10-3: Aggregate gradation for asphalt concrete mixture.

Шигшүүрийн хэмжээ, мм Sieve size, mm	Шигшүүрээр өнгөрөх жингийн хувь Percent Passing	
	Асфальтобетон хольцын төрөл Type of asphalt concrete mixture	
	A-11	A-5
25 мм	100	100
19 мм	95-100	95-100
12.5 мм	70-90	-
9.5 мм	35-55	55-65
4.75 мм	45-65	32-45
2.36 мм	20-35	27-37
1.18 мм	-	19-27
0.600мм	11-23	13-20
0.300мм	5-16	9-15
0.150мм	4-12	7-12
0.075мм	2-7	4-7

Асфальт бетон хольц нь Хүснэгт 12.4-д заасан шаардлагыг хангаж байх ёстой.	The mixture asphaltic concrete shall comply with the requirements given in Table 12-4.

Хүснэгт 10.4: Асфальт бетоны физик шинж чанар

Table 10-4: Physical Properties for Asphalt Concrete

Үзүүлэлтүүд / Test methods	(Type) A-11 төрөл	(Type) A-5 төрөл
Маршалын тогтворжилт, (кг.х) Marshall's Stability (kg.)	>900	>900
Уян чанар (мм) Flexibility (mm)	20-40	20-40
Хольцын сүвшил (%) Porosity (voids in the mix)	3-5	3-5
Чулууны сүвшил (%) Porosity (voids in the aggregates)	15-19	14-16
60 °C температурт усанд живэлтийн үеийн тогтворжилтын алдагдал Loss of stability in Effect of Water on Compressive Strength at temperature of 60 °C	75% -аас доошгүй	75% -аас доошгүй
Битумын хэмжээ,% Bitumen content, %	5-5.5	5.5-6.5
Дээжний 2 талаас нягтруулах тоо Compaction of the sample	50:50	75:75

Гүйцэтгэгчийн анх санал болгосон жишиг орцын норм дахь барьцалдуулагчийн хэмжээ, ширхэглэлийн хязгаарыг материалын онцлог шинж чанар, лабораторийн шинжилгээний дүн болон талбайн туршилтыг үндэслэн Инженер зөвшөөрвөл өөрчилж болно.

1021. ГҮЙЦЭТГЭГЧИЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ

(a) Ерөнхий

Энэхүү Техникийн шаардлагын 100-р Бүлгийн дагуу Гүйцэтгэгч нь барилгын ажлыг гүйцэтгэхэд ашиглах тоног төхөөрөмж болон ажлын аргачлалыг тодорхой боловсруулж Инженерт танилцуулна.

Инженер ямар ч үед Гүйцэтгэгчийн тоног төхөөрөмжийг үзэж шалгах эрхтэй. Гүйцэтгэгч нь Инженерийг байлцуулан тоног төхөөрөмжийн тохиргоог тогтмол хийж эвдрэл гэмтэл гарсан тохиолдолд засч залруулна.

Асфальтобетон хольцыг холих, дэвсэх болон нягтруулахад ашиглах бүх тоног төхөөрөмж нь зохих хүчин чадалтай, ашиглалтын үзүүлэлт сайтай байх ёстой бөгөөд тэдгээрийг ашиглаж болохыг Инженер зөвшөөрсөн байна. Хуучирсан буюу элэгдсэн тоног төхөөрөмжийг ажиллуулахгүй.

(б) Асфальтобетон хольц холих төхөөрөмж

Битумэн материалыг (MNS AASHTO D290:2004) стандартад тохирох асфальт заводод холих бөгөөд заводыг талбайд байрлуулсан байна. АБЗавод нь халаасан чулуулаг материал хадгалах 3-аас доошгүй сав, эрдэс нунтгийг хадгалах 1 сав, шаардлагатай тооны битумын агуулах, ажлын тогоотой байна. Бүх савнууд нь чийг орохоос хамгаалсан тагтай байна.

Асфальт үйлдвэр нь давтамжит ажиллагаатай, автомат удирдлагатай, барилгын ажлыг тасралтгүй явуулахад хангалттай хүчин чадалтай, эрчим хүчний найдвартай эх үүсвэрт холбогдсон, хольцны найрлагыг энэхүү шаардлагын 1242-р Зүйлд тодорхойлсон

The binder content of the standard mix shall initially be proposed by the Contractor and amended as necessary in consultation with and to the approval of the Engineer following laboratory and Site trials

1021. CONTRACTOR'S EQUIPMENT

(a) General

In accordance with Section 100 of this Specification, full details of the Contractor's equipment and methods proposed to carry out the Permanent Works shall be submitted by the Contractor to the Engineer.

The Engineer shall at all times have access to Contractor's equipment for the purposes of inspection. The Contractor shall carry out regular calibration checks in the presence of the Engineer and shall correct forthwith any faults that are found.

All Contractor's equipment used in the mixing, laying and compacting of bituminous mixes shall be of adequate rated capacity, in good working condition, and shall be acceptable to the Engineer. No obsolete, worn-out or malfunctioning equipment shall be used in the Works.

(б) Mixing plant

The Contractor shall mix bituminous materials in a mixing plant complying with MNS AASHTO D290:2004 that shall be located on the Site. It shall be equipped with at least three bins for the storage of heated aggregates and a separate bin for filler. All bins shall be covered to prevent the ingress of moisture.

The mixing plant shall be the batch-mix type and shall be capable of regulating the composition of the mixture to within the tolerances specified in Section 1242 of this Specification. The mixing plant shall be equipped with modern computerized control panel including the software for accurate recording of the weights of all mixed

хүлцэх алдааны дотор байлгахаар тохируулга хийх бололцоотой, Инженерээс шаардсан үед асфальтобетоны орц нормын талаарх мэдээллийг хувиан гаргах программтай, шинэ төхөөрөмж байх ёстой. Мөн бэлэн болсон халуун хольцыг хадгалах 100 тн-оос доошгүй багтаамжтай халуун бункерээр тоноглогдсон байна.

Битум хадгалах сав нь байнгын холилт хийх төхөөрөмжөөр тоноглогдсон, битумын ажлын температурыг тогтоосон хэмжээнээс ± 5 градусын хэлбэлзэлтэйгээр байлгах боломжтой, мөн битумын температурыг 170°C -аас, полимер битумын хэмийг 180°C -аас дээш гаргахгүйгээр барьж байх термостатаар тоноглогдсон байх бөгөөд термостатыг гадна талаас нь харахад хялбар байхаар суурилуулсан байна. Дээр зааснаас дээш халсан буюу эсвэл удаан халаасны улмаас шатсан, шинж чанар өөрчлөгдсөн битумыг гаргаж, ажлын талбайгаас зайлуулах хэрэгтэй.

(в) Асфальт дэвсэх төхөөрөмж

Асфальт дэвсэгч нь бункер, халаагч бүхий доргиурт брусс, дамжуулагч шнекээр тоноглогдсон өөрөө явагч дэвсэгч байна. Асфальт дэвсэгч нь асфальт хольцыг төвшин, хүлцэх алдааны тогтоосон хэмжээнд гадаргууд ямар нэгэн өө, согог, материалын ялгарал ба бөөгнөрөл гаргахгүйгээр дэвсэх чадвартай байх ёстой. Дэвсэлтийн явцад гадаргуугийн тэгш байдлыг хангах зориулалтын төхөөрөмжөөр (Averaging Beam) тоноглогдсон, бүрэн автомат ажиллагаатай, 8м-ээс доошгүй өргөнөөр дэвсэх хүчин чадалтай байна. Дэвсэгч нь гадаргуун дагуу налуу болон хөндлөн хэвгийг мэдэрч бруссыг тохируулдаг нарийн хяналтын системээр тоноглогдсон байх ёстой. Хяналтын систем нь бруссыг заасан хөндлөн хэвгийгээр $\pm 1\%$ -ийн нарийвчлалтайгаар ажиллуулах чадвартай байна. Дэвсэгч нь автомат хянах системийн зэрэгцээ гар хяналтын системтэй байх ёстой.

(г) Нягтруулах тоног төхөөрөмж

Гүйцэтгэгч асфальт хольцыг шаардлагын хэмжээнд нягтруулж чадахуйц тооны, зөвшөөрөгдсөн төрөл, жинтэй индүүгээр

materials, identifying clearly the individual trucks and the weights carried and of all deliveries of aggregates and bitumen. Such records shall be printable and accessible to the Engineer and his staff when required. The mixing plant shall be equipped with a hot bin of capacity of not less than 100 tons for storage of hot mixtures.

The bitumen tank shall be capable of maintaining its contents at the specified temperature within a tolerance of $\pm 5^{\circ}\text{C}$ and shall be equipped with a thermostat to prevent the temperature rising above 170°C and a fixed thermometer easily-read from outside the tank. The Contractor shall remove from the plant and dispose of any bitumen which has been heated above 180°C or has suffered carbonization from prolonged heating.

(в) Asphalt paver

The Contractor shall apply bituminous materials by an asphalt paver that is self-propelled equipped with a hopper, delivery augers and a heated adjustable vibrating screed. It shall be capable of laying bituminous materials to the width not less than 8m with no segregation, dragging, burning or other defects and within the specified level and surface regularity tolerances. The asphalt paver shall be equipped with automatic control systems for control of surface levels and crossfalls of the finished layer. The control system shall be capable to adjust the screed to the specified cross fall within $\pm 1\%$ tolerances. In addition to automatic control system, the paver shall have manual control system as well.

(г) Compaction equipment (Roller)

The Contractor shall provide sufficient rollers of appropriate types, sizes and weights to achieve the specified compaction. Rollers shall be self-propelled and of steel wheel, pneumatic tyre and vibratory types, including combinations thereof, capable of reversing without shoving or tearing

хангаж өгнө. Индүү нь төмөр, хийн дугуйтай болон доргиурт эсвэл эдгээрийн аль нэг нь хосолсон хэлбэрийн өөрөө явагч төхөөрөмж байх бөгөөд буцаж ухрахдаа дэвссэн хольцийг сэндийлж эвддэггүй байна. Асфальтобетон хольцыг дэвсэх ажлыг эхлүүлэхийн өмнө Гүйцэтгэгч тухайн тоног төхөөрөмж нь ажлын шаардлагыг хангаж чадахыг энэхүү Техникийн шаардлагын 200-р Хэсэгт заасны дагуу талбайн туршилтаар үзүүлж, индүүний ажлын дараалал, явалтын тоо болон ажиллагааны хамгийн тохиромжтой аргачлалыг тодорхойлсон байна.

1022. ГАДАРГУУГ БЭЛДЭХ

Битумэн хольцыг дэвсэхийн өмнө гадаргуу дахь бүх сул болон илүүдэл материалыг механик шүүрээр буюу өндөр даралттай хийн цоргиураар эсвэл өөр бусад зөвшөөрөгдсөн аргаар цэвэрлэж зайлуулна.

Гадаргууд илэрсэн аливаа дутагдлыг засаж залруулах ба Инженерээс зөвшөөрөх авах хүртэл битумэн хольцыг дэвсэхгүй.

Хэрэв Инженер өөрөөр заагаагүй бол Гүйцэтгэгч битумэн хольцыг дэвсэхээс өмнө битумэн бус суурийн гадаргуу буюу хуучин гадаргууд Техникийн шаардлагын 1200-р Бүлгийн “Б” Дэд бүлэгт заасны дагуу битумэн цацлага, эсвэл түрхлэг хийж өгнө.

Битумэн цацлага, эсвэл түрхлэг хийсэн гадаргуу нь хольц дэвсэхээс өмнө шингэж хатсан байх шаардлагатай. Харин битумэн түрхлэгийг арчлах хугацааг аль болох бага байлгах үүднээс түүнийг асфальт хольц дэвсэхийн өмнөхөн хийх хэрэгтэй.

Битумэн хольц дэвсэхээс өмнө Гүйцэтгэгч битум цацлага буюу түрхлэг хийсэн гадаргуугийн өө сэвийг засч янзлах бөгөөд хэрэв битумэн хольцтой харьцах замын бусад хийцүүд байвал тэдгээрийн гадаргууд битумэн түрхлэг хийж өгнө. Хуучин хучилт буюу суурийн тэгш бус байдлыг засч янзална. Суурийн үед гарсан нүх, хонхойсон буюу овойсон болон бусад гэмтэлтэй хэсгүүдийг

the mixture. Prior to laying of bituminous mixes in the Permanent Works the Contractor shall carry out Site trials in accordance with Section 200 of this Specification to demonstrate the adequacy of his plant and to determine the optimum method of use and sequence of operation of the rollers.

1022. PREPARATION OF SURFACE

Immediately before placing the bituminous mix in the pavement, the Contractor shall clean the existing surface of all loose material and foreign matter with mechanical brooms, high pressure pneumatic jets or other approved means. He shall dispose of the debris well clear of the surface to be covered.

The Contractor shall make good any defect of the surface, and he shall not lay any bituminous mix until the surface has been approved by the Engineer.

The Contractor shall spray the prime coat or tack coat on the base course surface and existing surface in accordance with the Part “B” of Clause 1200 of Specification before laying of asphalt concrete pavement unless otherwise specified by the Engineer.

Tacked or primed surfaces shall be cured prior to the placement of bituminous mixes. The tack coat shall be applied only as far ahead of the placing of mix as necessary to obtain the minimum curing period.

The Contractor shall repair damaged areas of tack-coated or primed surfaces before laying bituminous mixes. Before the Contractor commences the placement of bituminous mixes he shall apply a tack coat to the surfaces of curbs, gutters and other structures that will be in contact with the bituminous mix. Irregularities in the surface of the existing pavement or base shall be corrected. Any raveled, pot-holed, heaved or

цэвэрхэн ухаж авч, шинэ материалаар дүүргэж янзална.

Хуучин гадаргууд битумэн хольц дэвсэхээс өмнө Гүйцэтгэгч гадаргуугийн хөндлөн болон дагуу заадсуудыг зөвшөөрөгдсөн материалаар чигжинэ. Аль ч тохиолдолд дэвсэх ажиллагаагаа эхлэхээс өмнө Гүйцэтгэгч Инженерээс ажил эхлэх зөвшөөрөл авна.

Хэрэв Гүйцэтгэгчийн ажлын арга барилаас шалтгаалан ажил удааширч, үүний улмаас битумэн хольц дэвсэхээс өмнө урьд хийсэн битумэн цацлага дээр буюу эсвэл хоёр үеийн завсар битумэн түрхлэг хийх шаардлагатай гэж Инженер үзэн зааварчилсан бол уг битумэн түрхлэгийн зардлыг Гүйцэтгэгч хариуцна.

1023. АСФАЛЬТБЕТОН ХОЛЬЦНЫ ОРЦЫН НОРМЫГ ТОГТООХ

Асфальтобетон нь буталсан чулуу, битум болон эрдэс нунтгийг заасан орцоор хольсон хольцоос бүрдэнэ. Гүйцэтгэгч асфальтобетон хольцны жишиг орцын нормыг тодорхойлж Инженерээр батлуулна. Асфальтобетон хольцын орцын шинжилгээг Улсын итгэмжлэгдсэн лабораторид хийлгэж баталгаажуулсан байна.

Буталсан чулууг орцын нормын ширхэглэлийн найрлагад тавигдах шаардлагыг хангасан харьцаагаар ангилж холино.

Жишиг орцын норм нь дараах орц хэмжээг тодорхойлно. Үүнд:

- (а) шигшүүрийн хэмжээ тус бүрээр өнгөрөх чулууны хувь,
- (б) хольцонд хийх битум, эрдэс нунтгийн хувь,
- (в) хольцыг холих үеийн температурын дээд ба доод хязгаар,
- (г) хольцыг дэвсэх үеийн температурын дээд ба доод хязгаар.

Асфальтобетон хольцыг үйлдвэрлэж эхлэхээс 45-с доошгүй хоногийн өмнө Гүйцэтгэгч жишиг орцын норм болон лабораторийн шинжилгээний дүн, дээж, материал тус бүрийн

otherwise damaged areas in base layers shall be cleanly excavated and replaced before bituminous mixes are placed.

The Contractor shall seal all longitudinal and transverse joints and cracks with an approved joint sealing compound or bituminous sealing material before the placement of bituminous mixes on the existing surface. In all cases, the Contractor shall obtain clearance to proceed from the Engineer before commencing laying operations.

If the Engineer considers a tack coat is required prior to laying the bituminous mix or between layers of the bituminous mix solely as a result of delays occurring in the Contractor's method of working, then such tack coat shall be at the Contractor's expense.

1023. MIX DESIGN OF ASPHALT CONCRETE

Asphalt Concrete shall be composed of a mixture of aggregates, bitumen and mineral filler as specified. A standard mix formula shall be established by the Contractor and approved by the Engineer for the mixture to be supplied for the Contract.

The several aggregate fractions shall be sized, uniformly graded, and proportioned such that the resulting mixture meets the grading requirements of the standard mix formula.

The design mix consist of the following:

- a) single percentage of aggregate passing each specified sieve size,
- b) single percentage of bitumen and mineral powder to be added to the aggregate,
- c) temperature range within which the mixture is to be mixed,
- d) recommended temperature range for compaction of the mixture after being laid.

At least 45 days prior to production, the Contractor shall submit to the Engineer in writing a standard mix formula for each mixture supported by laboratory test data, samples, and

эх үүсвэр болон барьцалдуулагчийн зунгалаг чанар ба температурын харьцаа зэргийг хавсарган Инженерт албан тоотоор хүргүүлнэ. Инженер орцын нормыг шалгаж батлахад шаардлагатай шинжилгээг нэмж хийхийг Гүйцэтгэгчээс шаардах эрхтэй. Гүйцэтгэгч битумэн хольц үйлдвэрлэхдээ Зөвхөн Инженерээр батлагдсан жишиг орцын нормыг мөрдлөгө болгоно. Хэрэв Гүйцэтгэгч жишиг орцын нормд өөрчлөлт оруулах буюу материалын төрөл буюу эх үүсвэрийг өөрчлөх саналтай бол энэ тухайгаа Инженерт урьдчилан мэдэгдэж өөрийн саналаа нарийн тайлбарлан холбогдох баримт мэдээллийг хавсарган Инженерт бичгээр танилцуулна. Инженерийн зөвшөөрөл гарахаас нааш Гүйцэтгэгч дээрх өөрчлөлтийг хийж болохгүй.

Хэрэв Инженер Гүйцэтгэгчийн ирүүлсэн жишиг орцын нормыг хангалтгүй гэж үзвэл Гүйцэтгэгч хольц үйлдвэрлэхээсээ өмнө жишиг орцын нормыг дахин тогтоож холбогдох бичиг баримтын хамт Инженерт танилцуулж батлуулна.

Инженер асфальтбетон үйлдвэрийн дэргэд нөөцөлсөн буталсан чулуун материал болон Асфальт заводаас гарсан хольцыг түр хугацаагаар зөвшөөрөх буюу эс зөвшөөрөх эрхтэй. Асфальтобетоныг талбайд дэвссэний дараа нягтруулахын өмнө хольцноос дээж авч шинжилгээнд оруулан жишиг орцын нормтой нийцэж байгаа эсэхийг шалгана.

Хэрэв жишиг орцын нормын дагуу хольцонд нэмэлт бодис хийхээр бол нэмэлт бодисын эх үүсвэрийг Инженерээр батлуулна. Нэмэлтийн орц хэмжээг Гүйцэтгэгч тодорхойлж Инженер лабораторийн дүн шинжилгээ болон орцын норм тогтоох лабораторийн журмыг үндэслэн батлана. Мөн нэмэлтийн орц хэмжээг үйлдвэрлэлийн явцад талбайн лабораторид шалгаж баталгаажуулна. Нэмэлтийг хольц үйлдвэрлэх явцад нэмэх буюу бусад зөвшөөрөгдсөн аргаар нэмж холино. Дээр дурьдсан журмыг жишиг орцын нормыг шинэчлэх бүрт мөрдлөгө болгоно.

sources of the components, and asphalt cement viscosity-temperature relationships for his information and for approval. The Engineer may at his discretion require more tests to be done, including for alternative mixes, as part of his evaluation and approval process.

The Contractor shall only use the standard mix formula as approved for the production of bituminous mixture. No modifications to a standard mix or changes in the nature or source of the constituent materials shall be made without a written submission by the Contractor to the Engineer detailing the proposed modifications with relevant supporting data and the subsequent approval of the Engineer.

If a standard mix formula proves unsatisfactory, a new standard mix formula together with supporting test data shall be submitted by the Contractor for review and approval by the Engineer prior to production.

Aggregate shall be conditionally accepted or rejected in the stockpiles at the mixing plant site. Asphalt shall be conditionally accepted or rejected at the mixing plant. The plant-mixed material will be tested for conformance with the standard mix after laying and before compaction.

If the standard mix formula includes additives, their sources shall be approved by the Engineer. Additives shall be added at the rate determined by the Contractor and approved by Engineer based on laboratory analysis and laboratory mix design procedures. The rate of additive addition shall be confirmed by the field laboratory during production. Appropriate in-line blending or other approved methods for addition of additives to the mixture shall be used. The procedures set out above shall be followed in establishing each new standard mix formula

1024. ТАЛБАЙН ТУРШИЛТУУД

Гүйцэтгэгч төлөвлөсөн машин тоног төхөөрөмжийг ашиглан хучилтын материалыг дэвсэж нягтруулах ба туршилтыг өөрийн төлөвлөсөн аргачлалын дагуу гүйцэтгэнэ. Туршилтыг Инженертэй зөвшилцөж, түүнийг байлцуулан, Инженерийн тодорхойлсон байршилд хийнэ.

Гүйцэтгэгч нь асфальтбетон хучилтын ажилд өөрийн төлөвлөсөн ажлын аргачлал, ажлын дараалал, машин техник, үйлдвэр, боловсон хүчний үйл ажиллагаа, асфальтбетон хучилтыг шаардлагын хэмжээнд хүртэл дэвсэж нягтруулах болон бусад шаардлагуудыг хангаж буйг үзүүлэх зорилгоор туршилтыг хийнэ.

Туршилтыг 100м-с доошгүй уртад, замын нийт өргөнд, материалын зохих зузаанаар хийнэ. Туршилтын хэсэг Техникийн шаардлага хангаж Инженер баталсан бол байнгын бүтээц хэсэг гэж үзэн хэвээр үлдэх ба харин шаардлага хангаагүй бол хусаж зайлуулна.

Гүйцэтгэгч өөрийн ажлын график төлөвлөгөөндөө талбайн туршилтыг хийх болон зохих шинжилгээ хийх хугацааг харгалзан үзэж тооцоолж оруулсан байна. Гүйцэтгэгч нь туршилтыг тухайн хэсгийн хучилтын үндсэн ажил эхлэхээс 14 хоногийн өмнө хийсэн байна.

Туршилтын хэсэг бүрт үе нэг бүрийг шаардлагын хэмжээнд хүртэл нягтруулж, дараахи мэдээллийг бичиж тэмдэглэнэ. Үүнд:

- а) Материалын бүрэлдэхүүн ба ширхэглэлийн зэрэглэл, битумын агууламж, битумын төрөл ба марк;
- б) Асфальт заводын халуун бункер дахь чулууны чийгийн агууламж,
- в) Холигчид орохоос өмнөх чулуу ба битумын температур, , холигчоос гарах үеийн, дэвсэж эхлэх үеийн, нягтруулж эхлэх үеийн, нягтруулж дуусах үеийн хольцны температур

1024. SITE TRIALS

The Contractor shall carry out full-scale laying and compaction trials on all asphalt pavement materials and treatments proposed for the Permanent Works using the plant and methods proposed. The trials shall be carried out with the agreement, and under supervision of the Engineer at locations approved by the Engineer.

The Contractor shall carry out the trials to demonstrate the suitability of his plant, equipment and work procedures to provide and compact the material to the specified proportions, density and voids content and to confirm that the other specified requirements of the completed asphalt pavement can be achieved.

Each trial area shall be at least 100m long and to the full construction width and depth for the material. It may form part of the Permanent Works providing it complies with the requirements of the Specification and is approved by the Engineer. The Contractor shall remove materials laid during trials from any areas that do not comply with the Specification.

The Contractor shall allow in his program, pursuant to, for conducting Site trials and carrying out the appropriate tests. The trial of any pavement layer shall be undertaken at least 14 days ahead of the Contractor proposing to commence full-scale work on that layer.

The Contractor shall compact each section of the trial area over the range of compactive effort be proposed. He shall record the following data:

- (a) the composition and grading of the material including the bitumen content, type and grade of bitumen used,
- (b) the moisture content of aggregate in the asphalt plant hot bins,
- (c) the temperature of the bitumen and aggregate immediately prior to entering the mixer, and the temperature of the mix on discharge from the mixer, on commencement of laying, on commencement of compaction and on completion of compaction,

г) Индүүний төрөл тус бүрээр булны өргөн, жин, төрөл, дугуйны тоо, дугуйны

ачаалал, дугуйны даралт, доргиулалтын давтамж, явалтын тоо

д) Төлөвлөсөн сүвшил ба хольцны бусад төлөвлөсөн үзүүлэлтүүд

лабораторийн туршилтын дүнгийн хамт

е) Нягт ба сүвшил

ё) Үеийн хүлцэх алдааг тооцсон бүрэн нягтарсан зузаан

ж) Инженерийн шаардсан аливаа бусад холбогдох мэдээлэл;

Гүйцэтгэгч нь Инженерийг байлцуулан туршилтын хэсэгт нягтруулалтын төрөл тус бүрт, 100м тутамд 3-с доошгүй цэгт дээж авч шинжилж үзнэ. Хэрэв 3 дээж бүгдээрээ шаардлага хангасан гарвал туршилтын хэсгийг амжилттай хийгдлээ гэж үзнэ. Туршилтын явцад тэмдэглэгдсэн дээрх мэдээлэл нь цаашид нарийвчилсан шаардлагуудыг боловсруулахад ашиглагдах үндсэн материал болж өгнө.

Хэрэв Барилгын ажлын явцад чанарын хяналтын шинжилгээгээр материал нь шаардлага хангаагүй гэдэг нь тогтоогдвол Гүйцэтгэгч ажлыг зогсоож шалтгааныг тогтооно. Үүнд, материалын шинж чанарын иж бүрэн үзүүлэлтүүдийг тогтоох зорилгоор лабораторын шинжилгээ болон талбайн туршилт хийнэ. Талбайн туршилтаар тэмдэглэгдсэн өгөгдлүүдийг Инженерээс зөвшөөрөх нь Гүйцэтгэгчийг энэхүү техникийн шаардлагыг хангах аливаа хариуцлагаас нь чөлөөлөхгүй.

(d) the type, size, mass, width of roll, number of wheels, wheel-load, tyre pressures, frequency of vibration and the number of passes of the compaction equipment, as appropriate for each roller type,

(e) the target voids and other target properties of the mix together with the results of the laboratory tests on the mix,

(f) the density and voids achieved,

(g) the compacted thickness of the layer including tolerances achieved,

(h) any other relevant information required by the Engineer.

The Contractor shall, in the presence of the Engineer, carry out at least 3 sets of tests on each 100 m length of trial section for each level of compactive effort. The Site trial shall be deemed to be successful if all 3 sets of results over the range of compactive effort proposed by the Contractor meet the specified requirements for the material. The above data as recorded in the Site trial shall become the agreed basis on which the particular material shall be provided and processed to achieve the specified requirements.

If, during the execution of the Works, the construction control tests should indicate that the requirements for a material are not being consistently met, the Contractor shall cease work on that layer and investigate the cause. Such investigations may include further laboratory and/or Site trials of the material to determine a revised set of criteria and data that, when approved, shall be the basis on which all subsequent material is provided and processed to achieve the specified requirements. Acceptance by the Engineer of a set of data recorded in a Site trial shall not relieve the Contractor of any of his responsibilities to comply with the requirements of this Specification.

1025. АСФАЛЬТОБЕТОН ХОЛЬЦЫГ ХОЛИХ

Асфальтбетон завод нь AASHTO M156 стандартын дагуу дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- (a) Хамгийн бага хүчин чадал 120 т/цаг
- (б) Буталсан чулууг энэхүү Техникийн шаардлагад заасан температурт халаах чадвартай цилиндр хэлбэрийн хатаагчтай,
- (в) Битумыг Инженерээс зөвшөөрөгдсөн саванд зохих температур хүртэл халааж дулааны алдагдлыг хамгийн бага болтол бууруулсан дулаалга бүхий хоолойгоор дамжуулан холигч төхөрөмжид хүргэх,
- (г) Заводын хуурай холилт 10-аас доошгүй секунд, битумтай холилт 30-аас доошгүй секунд үргэлжлэх,
- (д) Ердийн нөхцөлд битумтай холилтын хугацааг 60 секундээс дээш гаргахгүй байх,
- (е) Дүүргэгч материалын орцлолт, холилтын хугацаа болон холигчийг суллах үйл ажиллагааг хянах автомат хяналтын системтэй байх ёстой.

Гүйцэтгэгч битумыг жигд урсах болтол халаах ба хэт халаахаас сэргийлнэ. Халаасан битумын температур 170°C-аас хэтэрч болохгүй. Битумыг 24 цагаас дээш хугацаагаар халуунаар нь хадгалахаар бол битумын температур 125°C –аас хэтэрч болохгүй.

Дүүргэгч чулуулаг материалын холилтын үеийн температур материалын төрөл, шинж чанараас нь хамаарч 170°-180°C-т халаана. Чулуулаг материалтай холих үеийн температур 160°-170°C хооронд байна. Барьцалдуулагч ба чулууны температурын ялгаа хэзээ ч 14 °C-аас хэтрэх ёсгүй.

1025. MIXING OF AGGREGATES AND BITUMEN

Mixing plants shall conform to AASHTO M156 as modified herein:

- (a) the minimum capacity of the mixing plant shall be 120 t/h (tons per hour),
- (b) the dryer shall be of the rotating drum type capable of heating the aggregates to the temperatures set forth in this Specification,
- (c) asphalt shall be heated to the specified temperature in approved tanks and delivered to the mixing plant via insulated pipes such that heat losses are minimized,
- (d) for batching plants, when dry mixing is required, the minimum dry mixing period shall be 10 seconds and the minimum wet mixing period shall be 30 seconds,
- (e) the wet mixing period shall not normally exceed 60 seconds,
- (f) batching plants shall have automatic controls that co-ordinate the proportioning, timing, and discharge of the mixer.

The Contractor shall heat the bitumen so that it can be distributed uniformly and he shall take care not to overheat it. The temperature of the heated bitumen shall not exceed 170 °C. The maximum continuous storage temperature for bitumen over a 24 hour period shall not exceed 125 °C.

The Contractor shall dry and heat the aggregates so that they are mixed within the temperature range of 170 °C to 180 °C. The temperature of the bitumen when mixed with the aggregate shall lie within the temperature range of 160 °C to 170 °C and the difference in temperature between the

Гүйцэтгэгч хатаасан чулууг ширхэглэл тус бүрээр тогтоосон орц хэмжээгээр холигчид өгч дараа нь битумыг тогтоосон хэмжээгээр өгнө. Чулуулаг материалыг битумээр жигд бүрэгдтэл нь хольцыг зуурна.

Үйлдвэрээс гарч буй хольцын температур полимер асфальтбетонд ихэвчлэн 160°C илүү байх нь тохиромжтой юм.

Гүйцэтгэгч нь асфальт дэвсэлтийн ажлыг төлөвлөсөн хугацаанд тасралтгүй явуулахад хүрэлцэх тооны тээврийн хэрэгслээр хангах ба асфальтын ажил явагдах цаг агаарын болон бусад тохиромжтой хугацааны туршид хуваарилагдсан машинуудыг өөр зориулалтаар ашиглахгүй.

Тээвэрлэх явцад асфальт хольцийг бохирдох, ширхэглэлийн ялгаралт гарахаас сэргийлэх ба полимер асфальтбетон хольц тээвэрлэх үед самосволын тэвшийг халаагчаар тоногдсон байх шаардлагатай. Ачаа бүрийг сайтар бэхэлсэн зотон даавуун буюу ижил төстэй дулаан алдуулахгүй эсгий бүтээлгээр бүтээж тээвэрлэх ба бүтээлэг нь тэвшний тал бүр лүү давж унжиж байхаар хэмжээтэй байна. Бүтээлгийг тээвэрлэлтийн явцад дэрвэж хийсэх, салж унахааргүйгээр сайтар бэхэлсэн байх ёстой. Хэрэв бүтээлэг урагдсан, цоорсон байвал нэн даруй солих шаардлагатай. Бүтээлэг нь хольцыг цаг агаарын нөлөөллөөс хамгаалж, тээвэрлэх үед болон хольцыг дэвсгч рүү буулгаж байх үед тоос, шороо, хог орохоос сэргийлэх зориулалтай байна. Зохих ёсоор бүтээгээгүй хольцыг хэрэглэж болохгүй. Мөн асфальт хольц тээвэрлэх машинуудын тэвшний ёроол цэвэрхэн, гөлгөр байхаас гадна газрын тос, уусгагч болон хольцод муугаар нөлөөлөх бусад материалаар бохирдоогүй байна. Хольцыг тэвшний ёроолд наалдахаас сэргийлэх үүднээс Инженерийн баталсан тусгай бодис түрхэж болно.

Гүйцэтгэгч жишиг орцын нормд нийцсэн халуун хольц нийлүүлэх хариуцлага хүлээнэ.

binder and the aggregate shall at no time exceed 14 °C.

The Contractor shall combine the dried aggregates in the mixer in the amount of each fraction required to give the specified grading and then introduce bitumen into the mixer in the amount specified. The materials shall then be mixed until a complete and uniform coating of the aggregate is obtained.

Bituminous mixes shall be kept free of contamination and segregation during transportation. Each load shall be covered with a tightly fitting and firmly secured canvas or similar covering of sufficient size to overhang the loaded truck box on all sides.

During the transportation, required actions should be taken to avoid getting the asphalt mix to be dusty and forming of segregation. In addition, the bodywork of a dump truck should be equipped with a re-heater.

Covers shall be used to protect the mixture from the weather and dust at all times including during the discharging of the load into the paver. If the covers are found to have holes or to be torn they shall be replaced immediately.

Loads not properly covered shall be rejected. Trucks used for hauling asphalt mixture shall be adequately insulated with tight, clean, smooth beds that are free of petroleum oils, solvents or other materials that adversely affect asphalt mixture.

A thin coating of an approved release agent may be used to prevent the mixture from adhering to the beds.

The Contractor shall be deemed responsible to ensure that hot mixes are supplied, in accordance with the specified standard mix formula.

1026. ХОЛЬЦЫГ ДЭВСЭХ

Гадаргууг бэлдэж дуусан зөвшөөрөл авмагц хольцыг тогтоосон чиг, төвшинд материалын ялгарал, бөөгнөрөл гаргалгүйгээр дэвсэгч тоног төхөөрөмжөөр дэвсэнэ. Хучилтын тавих чиг, хольцны дэвсэлтийн төвшинг зориулалтын дуран ашиглан замын тэнхлэгээс 2 тийш хэмжиж тавина. Харин дэвсэлтийн төвшинг тааруулан тавьж, утас татахдаа энгийн шугам г.м гар багаж буюу нарийвчлал багатай багаж ашиглахыг хориглоно.

Инженер өөрөөр зааварчлаагүй бол хольцийг явах ангийн өргөнөөр дэвсэнэ. Асфальт бетоны нягтрсан үеийн зузаан нь Техникийн шаардлагын 300- Бүлэгт заасан шаардлагыг хангасан байна. Гэхдээ хучилтын нягтарсан зузаан нь чулуулгийн хамгийн том хэмжээнээс наад зах нь 1,5 дахин их байна.

Өөрөө явагч асфальт дэвсэгчээр хольцыг дэвсэнэ. Дэвсэгч нь асфальт хольцыг Зурагт заасан буюу Инженерийн зааварчилсан зузаан, төвшин, налуутайгаар дэвсэнэ. Дэвсэлтийн ажил эхлэхээс өмнө дэвсэгчийн бруссыг халааж, бункер болон хольц дамжуулах хусуурыг цэвэрлэсэн, доргиулагчийн ажиллагааг шалгаж бэлтгэсэн байна. Дэвсэгчийн ул брус нь зохих хэмжээнд халаагүй, мөн доргиулагч нь ажиллахгүй байгаа дэвсэгчийг ашиглахыг хориглоно.

Хольцыг жигд хурдаар явж, температурын горимыг баримтлан тасралтгүй дэвсэнэ. Хэрэв дэвсэлтийн явцад аль нэг хэсэгт зузаан, налуу алдагдах, нүх хонхор үүсэх, дэвссэн гадаргуу арзгар болох, брус сайн халаагүйгээс мөр үүсэх зэрэг дутагдал гарвал дэвсэлтийг нэн даруй зогсоож, гарсан алдааг Инженерийн шаардлагад нийцэхээр бүрэн засварлана. Инженер зөвшөөрсөний дараа дэвсэлтийг үргэлжлүүлнэ. Гүйцэтгэгч асфальтобетоны ажлыг бүхэлд нь хариуцсан чадварлаг мэргэжилтэнг томилон ажиллуулах бөгөөд тэр нь дэвсэлт, нягтруулалтын болон заводын үйл ажиллагааг хооронд нь нягт уялдуулан зохион байгуулах ёстой. Дэвсэлтийг хийхдээ дэвсэгчийг ойр ойрхон зогсоохгүйгээр жигд явуулах ба хучилтын хөндлөн залгаасыг аль болох цөөн гаргахаар ажлыг зохион байгуулах хэрэгтэй.

1026. ASPHALT APPLICATION

Immediately after the surface has been prepared and approved, the mixture shall be spread to line and level by the laying plant without segregation or dragging.

The line and level of laying shall be checked and identified by theodolite to the both sides from centerline. Use of hand tools with low accuracy such as ordinary rulers for the fixing the level wire will be prohibited.

The Contractor shall place the mixture in full widths of carriageway unless otherwise instructed by the Engineer. The compacted thickness of asphaltic concrete layer shall be in accordance with the requirements of Section 300 of this Specifications. The compacted thickness shall be at least 1.5 times more than maximum size of aggregate.

Self-propelled asphalt pavers shall be used for laying. Pavers shall be capable of spreading and finishing the asphalt plant-mix material in widths applicable to the typical section and thickness, elevations, grades and camber shown on the Drawings or instructed by the Engineer. Prior to start paving operations the screed assembly shall be heated and receiving hopper and delivery augers are cleaned. If the screed is not heated as required or is not vibrating, the operation of the paver shall not be permitted.

The paver shall be capable of operating at forward speeds consistent with uniform and continuous laying of the mixture.

The Contractor shall appoint a competent person to supervise all paving operations, operation mixing plants correlations between them.

The Contractor shall not operate the paver in a continual stop and start fashion and shall minimize a number of cross joints.

Automatic controls in the paver shall be backed by manual controls that can be optionally activated. If the automatic controls fail or malfunction, the equipment may be operated manually for the remainder of the normal

Хэрэв дэвсэгчийн автомат хянах систем эвдрэх эсвэл буруу ажиллах тохиолдолд ажлын ердийн өдрийн үлдсэн хугацаанд гараар удирдаж ажиллуулж болно.

Хэрэв Гүйцэтгэгч гадаргуун тэгш байдал болон налууг шаардлагын хэмжээнд хүртэл гаргаж чадаагүй бол Инженерийн зөвшөөрөх хэмжээнд хүртэл гадаргууг дахин засварлаж, тоног төхөөрөмжийг засварлах буюу өөр тоног төхөөрөмжөөр солих арга хэмжээ автал хучилтын ажлыг түр зогсооно. Хольцыг дэвсэх явцад чанарын шаардлага хангаагүй (шатсан, битум ихэдсэн, дутуу холигдсон, бага температуртай г.м) хольц ирвэл дэвсэгчид хүлээн авахгүйгээр талбайгаас шууд зайлуулж хаяна.

Дэвсэгчийг ашиглах боломжгүй жижиг талбайд хольцыг гараар дэвсэхийг зөвшөөрнө. Гэхдээ гараар хийсэн дэвсэлтийн чанарыг Гүйцэтгэгч бүрэн хариуцах ба хэрэв ямар нэгэн ажил шаардлагад нийцээгүй бол түүнийг зайлуулж, оронд нь шинээр хийхийг Инженер зааварчилж болно. Дахин хийсэн ажлын зардлыг Гүйцэтгэгч хариуцна. Өгсүүр хэсэгт дэвсэлт хийх үед хучилтын доогуур ус орохоос хамгаалсан арга хэмжээ авна.

1027. ХОЛЬЦЫГ НЯГТРУУЛАХ

Асфальт хольцыг дэвссэний дараа нэн даруй сайтар жигд индүүдэж нягтруулна.

Хольцыг индүүдэж эхлэх үеийн хольцны температур полимер битум хэрэглэсэн үед 150°C-аас багагүй байна. Дэвсэлт болон нягтруулалтыг хийдээ техникийн шаардлагыг мөрдлөгө болгон ажиллах ба 110°C-аас багагүй температуртай байхад нягтруулалтын ажлыг дуусгах шаардлагатай.

Индүүний төрөл, жин, тоо ширхэг нь хольцыг тохиромжтой температуртай үед нь нягтруулахад шаардлагатай нягт авахад бүрэн хангалттай байх ёстой. Ашиглах тоног төхөөрөмж болон нягтруулах ажилбарын дараалал болон явалтын тоог Гүйцэтгэгч талбайн туршилтаар баталж үзүүлэн, Инженерээр зөвшөөрүүлсэн байх ёстой. Дор

working day, provided that the specified requirements are met.

If the Contractor fails to obtain and maintain the specified surface tolerance, the paving operations shall be suspended until satisfactory corrections, repairs or equipment replacement are made to the satisfaction of the Engineer.

If during the paving operations unqualified mixture such as overheated, with high content of bitumen, segregated, with below etc. such mixture shall be removed from the site and disposed.

Hand laying and hand raking of any bituminous material shall generally not be permitted. Handwork will be allowed in the immediate vicinity of joints and at difficult corners where the finisher screed cannot reach. The Contractor remains responsible for the quality of finish in any area which has been hand raked and may be required to remove the laid asphalt and relay it if the quality of surface is, in the opinion of the Engineer, markedly inferior to adjacent, acceptable, machine laid surfaces. Measures to prevent water to enter under the pavement shall be taken at steep gradients.

1027. COMPACTION (ROLLING)

Immediately after spreading the bituminous mixture, the Contractor shall compact it thoroughly and uniformly by rolling.

The Contractor shall roll the layer when the mixture is neither too workable, such that rolling causes undue displacement or shoving, nor too stiff, offering resistance to the desired degree of compaction.

The number, weight and type of rollers supplied by the Contractor shall be sufficient to obtain the required compaction while the mixture is in a workable condition. The equipment to be used, sequence of rolling operations and number of passes shall be proven during Site trials and agreed with the Engineer.

Rolling, in compliance with the general procedures outlined below, shall continue until

дурьдсан ерөнхий зарчимд заасанчлан үеийг шаардлагатай нягт авах хүртэл индүүднэ.

Нягтруулах ажил эхлэхээс өмнө ажиллах индүүнүүдийн түлшний системийг сайтар шалгаж, хэрэв түлш дусах юмуу гоожиж байвал засаж янзалсан байна. Мөн булны услалтын системийг шалгаж тохируулсан байх хэрэгтэй.

Эхний нягтруулалтыг 6-8тн жинтэй, ган бултай доргиурт индүүгээр дэвсэгч машины араас аль болох ойр зайд дагаж хийнэ. Дэвсэлтийн чиглэлд эхлээд хийх явалт бүрт доргиулагчийг ажиллуулахгүй, харин буцах явалт бүрийг доргиулагчтай хийнэ.

Дараагийн шатанд 12-16тн жинтэй хийн дугуйт индүүгээр нягтруулалтыг хийж сүүлчийн нягтруулалтыг хүнд жинтэй 3 булт индүүгээр индүүдэж түрүүчийн индүүний мөрийг дарна. Бүх индүү нь араараа ухарч ажиллах бөгөөд (өөрөөр хэлбэл индүүний хөтлөгч дугуй буюу бул нь дэвсэгчийн талд байрлалтай байна) цагт 5 км-ээс илүүгүй жигд хурдаар ажиллана.

Нягтруулалтыг хучилтын гадаад ирмэгээс эхэлж тэнхлэгийн шугам руу чиглэсэн байдлаар, индүүний явалт бүр урьд явсан мөрний хагасыг дарах маягаар хийнэ. Эргэцтэй хэсэгт хэвгийн нам талаас өндөр тал руу чиглэсэн байдлаар гүйцэтгэнэ. Индүүний хөдөлгөөний чиглэл нь замын тэнхлэгтэй аль болох паралель байхаар нягтруулалтыг хийх ба ялангуяа нэг, хоёрдугаар индүүдлэгийн үед огцом эргэж хажуу тийш шилжих, ташуу байдлаар явахыг хойглоно.

Хучилтын захыг индүүдэх явцад индүүний дугуй дэвсэлтийн ирмэгээс 50-100 мм илүү гарч байх ёстой.

Нягтралаа бүрэн аваагүй хучилт дээр индүү болон бусад техник зогсоож болохгүй, хэрэв ажлын явцад индүү эвдрэх буюу өөр шалтгаанаар зогсох бол түүнийг нягтарсан хэсэгт эсвэл талбайн гадна яаралтай гаргах арга хэмжээ авна. Нягтруулалт хийж буй индүүнүүд түр зогсохоор бол урьд нь нягтарсан хэсэгт шилжиж зогсоно.

Асфальтобетон хучилтын нягтыг Төслийн Чанарын хяналтын төлөвлөгөөнд заасан

the layer under compaction has attained the specified requirements.

Prior to commencement of rolling, the fuel delivering system of the roller shall be properly checked, and repaid if any leakage of the fuel is observed. Also, Drum watering system shall be in working condition.

Initial rolling with a vibratory steel tandem roller with 6 to 8 tons weight shall follow the laying plant as closely as possible. The roller shall roll every first pass there without vibration and every other pass back shall be vibrated.

Intermediate rolling with a pneumatic roller with 12 to 16 tons width shall follow immediately upon initial rolling. Final rolling with a 3 steel wheels roller shall be used to eliminate marks from previous rolling. The rollers shall be operated with the drive roll nearest the laying plant, at a uniform speed not exceeding 5 km/h.

Rolling shall normally commence from the outer edge and proceed longitudinally parallel to the centreline, each pass overlapping the previous pass by one half of the roller width. On superelevated curves, rolling shall begin at the low side and progress to the high side. The rollers should not make sharp turns to the sides especially during initial and intermediate rollings. For the short stops the rollers should move to the compacted area.

Roller's operating width shall exceed the edge of the pavement by 50-100mm.

The field density of asphalt concrete layer shall be checked from the average density of pairs of cores cut through the full thickness of the layer at the frequency indicated in the Project Quality Control Plan subject to a minimum of 1 pair of cores for each calendar day that asphaltic concrete work take place.

Asphalt concrete layer shall be compacted to an average field density which shall be equal to or greater than the specified density and not more

давтамжаар, үеийн нийт зузаанаар авсан хос дээжийн дундаж нягтаас тооцон гаргана. Ингэхдээ асфальтобетоны ажил хийгдсэн өдөр тутамд 1-ээс доошгүй хос дээж авна.

Асфальтобетон хучилтын нягт нь заасан нягттай ижил буюу түүнээс их байх ба дараалсан 10 туршилтаас 1-с илүүгүй тохиолдолд нягт нь заасан нягтаас 2-оос дээш хувиар доогуур байж болно.

Нягтруулсан үеийн хамгийн бага, шаардагдах нягтрал нь батлагдсан орцын нормын дагуу нягтруулсан. Маршаллын загварын нягтралын 98%-тай тэнцэх ёстой. Нягтралын хэмжээ нь тогтоосон стандартад хэмжээнд хүрээгүй гадаргууг дахин нягтруулж нягтралыг нь дараачийн өрөмдлөгөөр тодорхойлно.

Нягтруулсан үеийн дундаж нягт нь хамгийн бага шаардагдах нягтаас 1%-иас бага байгаа тохиолдолд хучилгыг Гүйцэтгэгч хуулах эсвэл шаардлага хангасан хольцыг хучилтын нийт өргөнд дахин дэвсэж нягтруулна. Хучилтын аль ч хэсэг дээр машин тоног төхөөрөмжийг түлшээр цэнэглэхийг хориглоно. Нягтруулалтын явцад огцом эргэхийг хориглоно.

Хольц наалдахаас сэргийлж индүүнүүд дүүрэн ус бүхий усны зориулалтын савтай байх бөгөөд булыг усаар бага зэрэг норгох тохиргоотой байна. Харин полимер битум хэрэглэж буй тохиолдолд усанд савангийн уусмалыг Инженерийн зөвшөөрсөн хэмжээгээр хийж болно. Ямар ч нөхцөлд дизель түлш, бензин хэрэглэхийг хориглоно. Индүү ажиллах боломжгүй хэт бага талбайд доргилтот нягтруулагч ашиглаж болно.

1028 ӨНГӨЛГӨӨ, ИРМЭГ БА ЗААДАС

Аливаа хольц хагарах, хог шороотой холилдож суларч гарах тохиолдолд түүнийг ухан авч шинэ халуун хольцоор дүүргэн эргэн тойрны гадаргуутай ижил хэмжээнд нягтруулна.

Өмнө нь хийгдсэн хучилттай залгаж дараагийн хэсгийг дэвсэхдээ урьд дэвссэн үеийг нийт өргөн ба гүнд нь шулуун шугамаар зүсэгч машин ашиглан хөндлөн зүснэ. Гар багаж

than 1 in any consecutive 10 results shall be more than 2% below the specified density.

The specified minimum density of compaction shall be 98% of the density of Marshall specimens compacted from the approved standard mix. Areas of asphaltic concrete where the standard of compaction specified above has not been achieved shall be identified and further pairs of cores shall be taken and tested.

Where the average density of compaction of such an area is greater than 1% below the specified minimum density, the Contractor shall forthwith remove the asphaltic concrete and replace it with asphaltic concrete complying with the specified requirements.

It is strictly prohibited to charge construction equipment with fuel in any area of asphalt concrete pavement. Sharp turn of the roller shall be prohibited in any rolling operations.

The Contractor shall keep roller wheels and drums lightly moistened with water to prevent adhesion of the mixture to the rollers. The water shall not contain any chemicals neither using the diesel fuel instead of water will not be permitted. In areas too small for rollers, a vibrating plate compactor may be used to achieve the specified compaction

1028 FINISHING, EDGES AND JOINTS

The Contractor shall remove any mixture that becomes loose or broken, mixed with dirt or foreign matter, or is in any way defective, and replace it with fresh hot mixture compacted to conform to the surrounding area.

The Contractor shall spread the mixture in a continuous operation. Where the mixture is to be placed against previously placed bituminous

(лоом, сүх г.м) ашиглаж болохгүй. Зүсэлт хийсэн босоо нүүрийг хийн халаагуураар халааж 130/200 маркийн халуун битум түрхэх ба үүний дараа нэн даруй шинэ хольцоо залгаж дэвсэнэ. Дэвсэлтийг эхлэхдээ дэвсэгчийн өнгөлөх хавтан нь зүсэлтийн шугамнаас хойш 20-30см илүү гарсан байхаар дэвсэгчийг байрлуулна.

Дэвсэгчийг явуулж эхлэхээс өмнө шнекээр татагдаж ирсэн халуун хольцыг залгаасны хэсгийн хуучин хучилт дээр 5-10 минут орчим байлгаад үүний дараа дэвсэгчийг ажиллуулна. Залгаасны хэсэгт дэвсэгч явж өнгөрмөгц овон товон дэвсэгдсэн хольцыг малтуураар жигд хусч аваад залгаасан дээрээ нарийн ширхэглэлтэй хольц цацаж гараа маш нямбай тэгшлэнэ. Тэгшилгээ сайн болсон гэж үзвэл индүүдлэгийг шууд эхлэнэ.

Залгаасны өнгөлгөөг гадаргууд тавигдах шаардлагын дагуу хучилтын бусад хэсэг дэх нягтрал, бүтэц, өнгөлгөө зэрэгтэй ижил байхаар хийж гүйцэтгэнэ.

Хэрэв дэвсэлтийн явцад гадаргууд чулууны ялгарал үүсч барзгар болсон бол халуун хольцоноос авч нарийн нүхтэй шүүрээр тухайн хэсэг дээр шигшээд дараа нь модон малтуураар хөнгөн гүйлгэж сайтар тэгшлээд индүүднэ.

1029. АСФАЛЬТОБЕТОНООС ДЭЭЖ АВАХ БА ШИНЖЛЭХ

Гүйцэтгэгч нь MNS AASHTO T168:2003 (Үйлдвэрийн аргаар бэлтгэсэн асфальтобетон хольцоос дээж авах) стандартын дагуу дээж авна.

1030. ЧАНАРЫН ХЯНАЛТЫН ШИНЖИЛГЭЭНҮҮД

Битумэн хольцыг холих ба дэвсэх үед Гүйцэтгэгч түүний Төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөө болон Техникийн шаардлагын Хэсэг 200, Зүйл 1229-ын дагуу хольц болон түүний бүрэлдэхүүн материалуудаас дээж авч шинжилж байх ёстой. Хэрвээ шинжилгээний үр дүн материалын шаардлагыг хангахгүй байгаа тохиолдолд Гүйцэтгэгч материал болон ажлын

material he shall form transverse joints by cutting neatly in a straight line across the previous face to expose the full depth of the course. The vertical face so formed shall be heated with a propane joint heater immediately prior to the new mixture being place against it. The paver shall be positioned to spread material overlapping the joint face by 20 to 30 mm.

After positioning the paver, the hot mixture pulled out by delivering augers shall be left on the edge of previously placed bituminous surface for 5 to 10 minutes and then the paver shall start paving. The excess mixture on joint area shall be raked off and discarded. The joints shall be spread by the mixture with fine aggregate and carefully leveled by hand and immediately compacted by a roller.

The finish at joints shall comply with the surface requirements and shall present the same uniformity of finish, texture and density as other sections of the surface.

If during paving operations segregation of aggregate occurred The Contractor shall take hot mixture and sift it through a small sized sieve on the segregated surface, then level it with wooden plate and compact it by a roller.

1029. SAMPLING AND TESTING OF BITUMINOUS MIXTURES

The Contractor shall carry out sampling of bituminous mixtures in accordance with MNS AASHTO T168:2003.

1030. QUALITY CONTROL AND QUALITY ASSURANCE

During mixing and laying of bituminous materials the Contractor shall carry out control tests on the constituents and on the mixed material in accordance with his Project Quality Control Plan, Clause 1229 and Section 200 of this Specifications. If the results of any tests show a trend towards the constituent materials failing to comply with the Specification, the Contractor

журамд оруулах шаардлагатай өөрчлөлтийг хийхээс өмнө Инженерийн зөвшөөрлийг авсан байх ёстой.

Хэрвээ хольц болон материалын 10 амжилттай шинжилгээ тутамд хоёроос дээш тооны шинжилгээний хариу нь Шаардлагыг хангахгүй байгаа тохиолдолд Гүйцэтгэгч шалтгааныг нь олж тогтоож залруултал хольц дэвсэхийг даруй зогсооно. Гүйцэтгэгч шаардлага хангахгүй байгаа бүх материалыг өөрийн зардлаар буцаан авч шаардлага хангах материалаар солино.

shall identify whatever changes are necessary to the materials and work procedure to ensure compliance, and obtain the Engineer's approval before implementing such changes.

If the results of more than two test in ten successive tests on the mixed material show that the material fails to comply with the Specification, the Contractor shall immediately cease laying operations until he has identified and corrected the reason for the failure. The Contractor shall at his own cost remove all faulty material and replace it with material complying with this Specifications.

1031. ХҮЛЦЭХ АЛДАА

Гүйцэтгэгч хучилтыг Техникийн шаардлагын 300-р бүлэгт заасан геометр хүлцэх алдааны хүрээнд барина. Гүйцэтгэгч хольцын найрлагыг жишиг орцын норм болон талбайн туршилтуудаар тодорхойлсоны дагуу Хүснэгт 12-5-д үзүүлсэн хүлцэх алдааны хүрээнд байлгана.

1031. TOLERANCES

The Contractor shall construct surfacing courses and base courses within the geometric tolerances specified in Section 300 of this Specification. The Contractor shall maintain the composition of the mixture as determined from the standard mix and Site trials within the tolerances, per single test, set out in Table 12-5.

Хүснэгт 10-5: Асфальтобетон хольцны хүлцэх алдаа

Table 10-5: Tolerances for Bituminous Mixes

<i>Бүрэлдэхүүн хэсэг</i> <i>Items</i>	<i>Хүлцэх алдаа</i> <i>Tolerances</i>
<i>Битумын агуулга</i> <i>Bitumen content</i>	Хольцны нийт жингийн $\pm 0.3\%$
<i>4.75 мм ба түүнээс том шигшүүрээр өнгөрөх хувь</i> <i>Percent Passing 4.75 mm and larger than this sieve</i>	Эрдэс нунтгийг оролцуулан хуурай чулуулаг материалын нийт жингийн $\pm 6\%$
<i>2.36 - 0.15 мм-ийн шигшүүрээр өнгөрөх хувь</i> <i>Percent passing 2.36 mm to 0.15 mm sieves</i>	Эрдэс нунтгийг оролцуулан хуурай чулуулаг материалын нийт жингийн $\pm 4\%$
<i>0,075 мм-ийн шигшүүрээр өнгөрөх хувь Percent passing 0.075 mm seive</i>	Эрдэс нунтгийг оролцуулан хуурай чулуулаг материалын нийт жингийн $\pm 2\%$
<i>Хольцны температур</i> <i>Mixture Temperature</i>	$\pm 10^{\circ}\text{C}$

Нэг удаагийн шинжилгээгээр гарсан битумын агууламжийг хольцийн нийт жингээр үржүүлж тооцсон, аливаа үеийн нийт уртад

The average amount of bitumen in any length of the layer, calculated as the product of the bitumen contents obtained from single test and the weight

орох битумын дундаж хэмжээ нь заасан хэмжээнээс багагүй байх ёстой. Хольцын жинг шалгаж тодорхойлсон өдөр тутам үйлдвэрлэсэн хольцын битумын дундаж хэмжээ нь заасан хэмжээнээс багагүй байх ёстой.

100 м урт хэсэгт хоорондоо ижил зайтай 6 цэгт хэмжсэн асфальтобетон хучилтын өргөн зурагт заасан өргөнөөс бага байж болохгүй. Аль ч цэгт замын тэнхлэгээс хучилтын гадаргуугийн ирмэг хүртэл зай заасан зайнаас 10мм-ээс илүү нарийссан байж болохгүй

1032. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР – ДЭД БҮЛЭГ “В”

(a) Ажлын нэр: Асфальтобетон хучилт

Хэмжих нэгж:м³

Асфальт бетон хучилтыг нягтруулсан үеийн хэмжих нэгж м³ байна. Асфальт бетон хучилтын ажлын эзэлхүүнийг Зурагт заасан буюу Инженерийн зааварчилсаны дагуу нягтруулсан үеийн хөндлөн огтлолын талбайг замын тэнхлэгийн дагуу Инженерийн зааварчилсаны дагуу хэмжсэн уртаар үржүүлж гаргана. Асфальтобетон хучилтын ажлын нэгж үнэлгээнд дараах ажлууд багтана.

Үүнд:

- Барьцалдуулагч болон буталсан чулууг бэлдэх, халаах, холих,
- Эрдэс нунтаг бэлдэх, холих,
- Шаардлагатай бол нэмэлт бодис бэлдэх, холих,
- Чулуу болон эрдэс нунтагийн хэмжээг өөрчлөх,
- Нэмэлт бодисын хэмжээг өөрчлөх,
- Гадаргууг бэлдэх,
- Эгц налуу газар ажиллах,
- Тээвэрлэх,
- Халаасан хольцыг нягтруулсан үеийн

of mixture represented by each test, shall not be less than the amount instructed.

The average amount of bitumen for each day's production calculated from the check weights of mixes shall not be less than the amount instructed.

The final average overall width of the upper surface of a bituminous mix layer measured at six equidistant points over a length of 100 m shall be not less than the width specified. At no point shall the distance between the centreline of the road and the edge of the upper surface of a bituminous mix layer be narrower than that specified by more than 10 mm

1032. MEASUREMENT AND PAYMENT - PART D

(a) Item: Asphalt pavement

Unit: m³

The unit of measurement for asphalt concrete surfacing shall be the cubic metre measured compacted on the road. The volume of asphalt concrete surfacing shall be calculated as the product of the compacted cross sectional area shown on the Drawings or instructed by the Engineer and the plan length of asphalt concrete instructed to be laid measured along the centreline of the road.

The rate for asphalt concrete surfacing shall include the costs of:

- supplying, heating and mixing aggregates and binder,
- supplying and mixing mineral filler,
- supplying and mixing additives, if necessary,
- variations in the quantities of aggregates and filler,
- variations in the quantities of additives,
- preparation of the surface to receive the surfacing,
- working on steep gradients,

зузааныг хангахаар дэвсэх,

- Индүүдэх,
- Гадаргууг шаардагдах хэмжээнд хүртэл засах,
- Энэхүү техникийн шаардлагын 1200-р бүлгийн “А”, “В” дэд бүлгийн шаардлагад нийцүүлэх.

Асфальтобетон хучилтын ажлын нэгж үнэлгээнд мөн дараах ажлууд багтана. Үүнд:

- Чулуу бутлах ба шигших тоног төхөөрөмжийг суурилуулах, ажиллуулах,
- нөөц газрыг ашиглах,
- газрын зөвшөөрөл авах, холбогдох татвар төлбөрийг хийх,
- ажил дууссаны дараа нөхөн сэргээлт хийх,
- энэхүү Техникийн шаардлагын 100, 200, 300 ба бүлгүүдийн шаардлагад нийцүүлэх,

- all necessary hauls,
- laying the heated mixture to the specified compacted thickness,
- rolling,
- achieving the specified surface finish, and,
- complying with all the requirements of Parts A and C of Section 1200 of this Specification

The rate for asphalt concrete surfacing shall also include for the costs of:

- establishment and operation of crushing and screening equipment,
- quarry operations,
- land acquisition, compensation and fees,
- reinstatement of quarries on completion,
- complying with all the requirements of Sections 100, 200 and 300 of this Specifications.

БҮЛЭГ 1100 – ХӨБӨӨ
SECTION - SHOULDERS

БҮЛЭГ 1100 – ХӨВӨӨ / SECTION - SHOULDERS

1101. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ	2
1101. GENERAL	2
1102. ХӨВӨӨНИЙ МАТЕРИАЛЫН ШААРДЛАГА	2
1102. AGGREGATE REQUIREMENTS FOR SHOULDERS	2
1103. ХӨВӨӨГ БАРИХ	3
1103. CONSTRUCTION OF GRAVEL SHOULDERS	3
1104. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР.....	4
1104. MEASUREMENT AND PAYMENT.....	4
1105. ТУРШИЛТ, ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДАВТАМЖ	5
1105. TESTING AND SAMPLING FREQUENCY	5

1101. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

Хөвөөг 2 төрлөөр хийнэ. Үүнд:

- **Бэхэлгээтэй хөвөө**

Бэхэлгээтэй хөвөөг асфальтбетон хучлагын ажилтай адил техникийн шаардлагын 1000-р бүлэгт заасны дагуу хийнэ.

- **Хайрган хөвөө**

Хайрган хөвөөг зохист ширхэглэлтэй материал буюу ердийн хайрга, эсвэл буталсан чулуугаар хийнэ.

Хайрган хөвөө гэдэг нь дээрх материалыг дангаар нь буюу тэдгээрийн хольцыг хэрэглэн, зөвшөөрөгдсөн суурийн доод үе дээр, бэхэлгээтэй хөвөө болон суурийн хоёр захыг хамгаалах зориулалтаар, зурагт үзүүлсний дагуу хийсэн зохист ширхэглэлтэй өнгөн үе юм.

Энэ бүлэгт хайрган хөвөөний материалын шаардлага, барих, нягтруулах, хэмжилтийн ажлууд багтана.

1102. ХӨВӨӨНИЙ МАТЕРИАЛЫН ШААРДЛАГА

Хөвөөнд хэрэглэх материал нь дараах шаардлагуудыг хангаж байх ёстой. Үүнд:

- Материалын хуурай үеийн хамгийн их нягтшил (MDD) 98%-аас багагүй байх ба 4 хоног усанд сойсны дараах CBR үзүүлэлт 20%-с багагүй
- Хөөлт (CBR-ийн туршилтын сойлтын үед) 1 %-иас ихгүй
- Уян налархайн индекс 6%-аас ихгүй
- Урсалтын хязгаар нь 25%-иас ихгүй
- Уян харимхайн үзүүлэлт нь 90-ээс ихгүй
- Хайрга болон дайрган хөвөөний

1101. GENERAL

The following two types of shoulders shall be implemented:

- **Strengthened Shoulders**

Construction of Strengthened Shoulders shall conform to the Section 1000, same as asphaltbeton pavement work.

- **Gravel Shoulders**

Construction of Gravel Shoulders shall have an ideal composition of aggregates including, regular gravel and/or crushed stone.

Gravel shoulder is defined as a surface course to be placed on the designated subbase layer that has ideal composition or sole of above mentioned aggregates, which is designated to protect strengthened shoulders and/or side edges of the base course.

This Section specifies aggregates of the gravel shoulders, its construction, including compaction and measurement.

1102. AGGREGATE REQUIREMENTS FOR SHOULDERS

Aggregates to be used in shoulder course shall conform to the following requirements:

- The aggregate maximum dry density (MDD) shall be no less than 98%, and its CBR after soaking in water for 4 days shall be no less than 20%
- Swelling, during CBR test, no greater than 1 %
- Plasticity index no greater than 6%
- Liquid limit no greater than 25%
- Elasticity no greater than 90
- Gravel and/or crushed stone shoulders shall conform to the one of

материал нь дараах 3 төрлийн хөвөөний материалын аль нэгийг хангаж байна. Хайрган хөвөөний материалын ширхэглэлийн шаардлагыг (Хүснэгт 11-1)-т үзүүлэв

the following 3 types. Aggregate gradation requirements are specified in the Table 11-1

Хүснэгт 11-1 Хайрга дайрган хөвөөний чулуун материалд тавигдах техникийн шаардлага

Table 11-1 Aggregates Gradation Requirements for Gravel Shoulders

Шигшүүрийн хэмжээ, мм Sieve size, mm	Бүрэн өнгөрөлт, жингийн хувиар Percent passing		
	Зэрэглэл / Grading		
	A/A	B/B	B/C
37,5	100	-	100
19,0	95-100	100	75-95
9,5	60-90	80-100	40-75
4,75	40-70	60-75	30-60
2,36	25-50	35-55	20-45
0,425	15-35	18-27	15-30
0,075	5-20	10-15	5-12

1103. ХӨВӨӨГ БАРИХ

Хайрган хөвөөний ажилд ашиглах тоног төхөөрөмж, тэдгээрийн ажлын аргачлалыг Инженерийн зааварчилсны дагуу талбайд туршилт хийж сонгох ба тогтооно. Гүйцэтгэгч нь хайрган хөвөөг бэхэлгээтэй хөвөөтэй нэгэн зэрэг хийх ба ингэхдээ аливаа үеийн гадаргуугийн усыг байнга гадагшлуулж байх нөхцөлийг хангасан аргачлалыг сонгож ажиллана.

Хайрган материалыг хөвөөний нийт өргөнөөр, хангалттай хэмжээгээр жигд тарааж, нягтруулсны дараах зузаан нь Инженерийн зааварчилсан хэмжээтэй байхаар дэвсэнэ.

Дэвссэн материалд том чулуу болон хар шороо орсон байвал зайлуулах ба хэрэв тэр нь их хэмжээтэй байх буюу шаардлага хангахгүй материал ихээр холилдсон бол хайрган материалыг нийтэд нь талбайгаас гаргаж зайлуулна. Хайрган материалыг ачих, тээвэрлэх, буулгах, тарааж дэвсэх, нягтруулах

1103. CONSTRUCTION OF GRAVEL SHOULDERS

The procedure and selection of equipment for construction of gravel shoulders and surfacing shall be determined through trial construction as instructed by the Consultant. The Contractor shall construct shoulders concurrently with the construction of the adjacent pavement layers, and shall ensure that the method of construction is such that is water prevented from draining off any of the pavement layers.

The gravel material shall be deposited in sufficient quantity and spread in a uniform layer across the full width required such that the final compacted thickness is nowhere less than designated by the Consultant.

If the placed layer aggregates include large stones or earth soil it shall be removed, further, if these unsuitable materials contain in large amount, the already placed aggregates shall be fully removed and disposed. Every reasonable effort shall be made to prevent segregation of gravel material during the loading, hauling,

явцад хайрга ширхэглэлээрээ ялгарахаас урьдчилан сэргийлэх шаардлагатай.

Нэг удаагийн ажиллагаагаар дэвсэж, нягтруулсан аливаа үеийн зузаан нь 200мм-ээс илүүгүй байна. Нягтруулсан үеийн зузаан үүнээс их байх шаардлагатай хэсэгт материалыг хоёр буюу түүнээс дээш үеэр дэвсэж боловсруулна. Нягтруулсан үеийн хамгийн бага зузаан нь 100мм байна. Хайрганы чийгийн агууламж нь тохиромжтой чийгийн агууламжаас (MNS AASHTO T180-93) 1%-иар их буюу 2%-иар бага байж болно. Үүний тулд материалыг нэгэн жигд усалж холих буюу эсвэл хатаах замаар чийгийг тохируулах хэрэгтэй. Хайрган материалыг заасан өргөнд хүргэж, хөндлөнгийн налуут гаргаж тэгшилнэ. Орчны температур 0°C -оос доош орсон үед хөвөөг ямар нэг хэмжээгээр усалж, чийглэхийг хориглоно.

Эцсийн хэлбэржүүлэлт хийж тэгшилсний дараа хөвөөг прокторын нягтын 98%-с доошгүй байхаар нягтруулна. Гүйцэтгэгч материалыг тараах, тэгшлэх, нягтруулах үед шаардлагатай чийгшилтэй байлгах үүднээс ус шүрших буюу бусад зөвшөөрөгдсөн аргаар тогтоосон чийгшлийн агууламжийг хангалттай хэмжээнд барина. Нягтруулалт хийж дууссаны дараа гадаргуунь сайн нягтарсан, элдэв ан цав, хагаралгүй, индүүдлэгийн улмаас гулсалт, долгион үүсээгүй, чулууны ялгарал гараагүй байх ёстой.

1104. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

Зүйл: Хайрган хөвөө

Хэмжих нэгж: м³

Хайрган хөвөөний ажлыг суурийн доод үе дээр дэвсэж нягтруулсан шоо метрээр хэмжинэ. Ажлын тоо хэмжээг гаргахдаа хөвөөний өргөнийг нягтруулсан зузаан ба уртаар үржүүлнэ. Хайрган хөвөөний нэгж үнэлгээнд дараах ажлууд багтана. Үүнд:

- Материалын сонголт хийж, орд газрыг тогтоох, хөрс хуулах

placing, processing and compacting operations.

The compacted thickness of any layer that is placed and compacted at one time shall not exceed 200 mm. Where a greater compacted thickness is required, the aggregate shall be laid and processed in two or more layers. The minimum layer thickness shall be 100 mm. The moisture content of the gravel shall be adjusted by either uniformly mixing in water or drying out the aggregate such that the moisture content during compaction meets the Optimum Moisture Content (AASHTO T180-93), or may be greater by 1% or lesser by 2%. The aggregate shall be graded and trimmed to final line and level. If the air temperature falls below 0°C , the shoulders may not be watered or moistened at any times.

Following the final trimming, the material shall be compacted to a dry density of at least 98% MDD. During the grading, trimming and compaction of the material the Contractor shall ensure that the surface and/or the material does not dry out, by applying fog sprays of water or other approved means sufficient to maintain the surface and/or material within the specified limits of moisture content. On completion of compaction, the surface shall be well closed, free from movement under compaction planes, ridges, cracks and loose or segregated material.

1104. MEASUREMENT AND PAYMENT

Work: Gravel shoulders

Unit of measurement: m³

The unit of measurement for gravel shoulders shall be in cubic meters that is placed and compacted on the subbase course. The quantity (volume) shall be calculated by multiplying the width of shoulders by compacted length and width. The following operations include in the contract price per unit:

- selection of aggregate, locating the quarries, topsoil removal

- Орд газар, хуулсан өнгөн хөрс, бусад хаягдлыг зайлуулах
- Хэрэглэхэд тохиромжтой материалыг орд газраас ухаж гаргах, бутлах, шигших, угаах ба холих, том хэмжээтэй материалыг зайлуулах,
- Материалыг ачих, тээвэрлэж буулгах, тараах
- Овор хэмжээ томтой материалыг шигшиж, зайлуулах,
- Материалыг хатаах, услах замаар чийгшлийг тохируулах,
- Зохих хөндлөн хэвгийг аргах,
- Хөвөөний материалыг 150 мм-ийн зузаан үеэр нягтруулах
- Барилгын ажил дууссаны дараа орд газрыг буцааж булах, нөхөн сэргээх
- Disposing removed topsoil from quarries and other wastes
- Excavate suitable aggregates from quarries; crushing, sieving, washing mixing these aggregates, and disposing large particles
- Loading, transporting and dumping and spreading the aggregates
- Sieving and removing oversized particles
- Adjusting the moisture of the aggregates by drying or watering
- Perform designated cross slopes
- compacting shoulder aggregates with 150 mm thickness
- Backfilling and rehabilitating the quarries after completion of the construction.

1105. ТУРШИЛТ, ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДАВТАМЖ

Хөвөөний материалын орд газар, шинээр нээж ашиглах, түүний материалын шинж чанар өөрчлөгдсөн гэж үзсэн, эсвэл Инженер зааварчилсан тухай бүрт шигшүүр, урсалтын хязгаар тодорхойлох, уян налархайн индекс тодорхойлох, проктор тогтоох, ачаалал даах чадварыг тодорхойлох туршилт, шинжилгээнүүдийг хийж материалын чанарыг алдагдуулахгүй байхад Гүйцэтгэгч онцгой анхаарч ажиллана.

Хөвөөг хийх ажлын явцад дараах талбайн туршилт шинжилгээнүүдийг заасан давтамжийн дагуу хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

- Шигшүүр 250у/м тутамд
- Урсалтын хязгаар 250у/м тутамд
- Уян налархайн индекс 250у/м тутамд
- Проктор тодорхойлох 250у/м тутамд
- Ачаалал даах чадвар тодорхойлох 250у/м тутамд
- Чийгийн агуулга тодорхойлох 100у/м тутамд
- Нягтрал тодорхойлох 50у/м тутамд

1105. TESTING AND SAMPLING FREQUENCY

The Contractor shall conduct the following testing and work, considering to avoid the aggregates' quality, including, locating and extracting quarries designated for shoulder aggregates. If their properties are deemed to changed or as per designated by the Consultant, the tests such as sieving, CBR, proctor, determination of plasticity index, liquid limit etc., shall be conducted.

During the construction of gravel shoulders, the following test analysis shall be conducted as specified frequencies:

Sieving

- At every 250-linear meter
- Liquid limit
- At every 250-linear meter
- Plasticity index
- At every 250-linear meter
- Proctor At every 250-linear meter
- CBR test At every 250-linear meter
- Moisture content At every 100-linear meter
- Compaction test At every 50-linear meter

**БҮЛЭГ 1200 – ХООЛОЙ БА УС ЗАЙЛУУЛАХ
БАЙГУУЛАМЖ**

**SECTION 1200 – CULVERT AND DRAINAGE
STRUCTURES**

БҮЛЭГ 1200 – ХООЛОЙ БА УС ЗАЙЛУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖ

SECTION 1200 – CULVERT AND DRAINAGE STRUCTURES

1201. БҮЛГИЙН АГУУЛГА	2
1201. DESCRIPTION OF THIS SECTION	2
1202. АЖЛЫН ДЭС ДАРААЛАЛ	2
1202. WORK ORDER	2
1203. НҮХ УХАХ АЖЛЫН АНГИЛАЛ	4
1203. CLASSIFICATION OF DRAINAGE EXCAVATIONS	4
1204. ХООЛОЙН БА УС ЗАЙЛУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖИЙН НҮХ УХАХ	4
1204. CULVERT AND DRAINAGE STRUCTURE EXCAVATION	4
1205. ХАТУУ МАТЕРИАЛД НҮХ УХАХ	6
1205. EXCAVATION ON HARD SURFACE	6
1206. УХСАН НҮХИЙГ ХУУРАЙ БАЙЛГАХ	6
1206. KEEPING THE EXCAVATED SURFACE DRY	6
1207. ДӨРВӨЛЖИН ТӨМӨР БЕТОН ХООЛОЙ	6
1207. REINFORCED CONCRETE CULVERTS	6
1208. ХООЛОЙН СУУРЬ ЦУТГАХ	6
1208. CASTING THE FOUNDATION FOR CULVERTS	6
1209. БЕТОН ХООЛОЙН ЦАГИРГУУДЫГ УГСРАХ БА ХОЛБОХ	7
1209. ASSEMBLING AND JOINING THE CONCRETE PIPES	7
1210. БЕТОН БӨГЖ БА ЗУЗААЛАХ ХЭСЭГ	9
1210. CONCRETE SEALANTS AND ITS BEDDING	9
1211. БУЦААН ДҮҮРГЭХ	10
1211. BACKFILLING	10
1212. ШҮҮРҮҮЛЭХ ҮЕ	11
1212. SUBSOIL DRAINS	11
1213. ХАМГААЛАЛТЫН БАЙГУУЛАМЖУУД	12
1213. PROTECTIVE MINOR STRUCTURES	12
1214. УС ЗАЙЛУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖИЙН ЖИЖИГ ХИЙЦҮҮД	12
1214. MINOR DRAINAGE STRUCTURES	12
1215. ШУУДУУ, ЧУЛУУН БЭХЭЛГЭЭ БА РИСБЕРМ	12
1215. DITCHES, STONE PITCHING AND TOE STONES	12
1216. ЧУЛУУН БЭХЭЛГЭЭ /ЗУУРМАГТАЙ ЧУЛУУН ДОТОРЛОГОО/	14
1216. STONE MASONRY LINING	14

1217. УС ТУСГААРЛАГЧ ҮЕ.....	15
1217. WATERPROOFING	15
1218. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР	16
1218. MEASUREMENT AND PAYMENT	16

1201. БҮЛГИЙН АГУУЛГА

Энэ бүлэг дор дурдсан зүйлсийг хамаарна. Үүнд:

Дугуй бетон хоолойнуудыг угсрах;

Хоолойны орох, гарах амсрын хийцүүд, ус цуглуулах худаг, усны урсгалын хурд сааруулах болон эдгээртэй төстэй байгууламжуудыг барих;

Угаagdлаас хамгаалах тулц ханыг хийх;

Дор дурдсан байгууламжийн ухмал, өндөрлөгөө ба бусад ажлууд:

1. Дугуй хоолой байрлуулах суурийн нүх
2. Орох амсрын шуудуу
3. Гарах амсрын шуудуу
4. Уулын шуудуу
5. Замын хажуугийн шуудуу
6. Хөрсний ус шүүрүүлэх
7. Ус цуглуулах худаг
8. Тулц хана
9. Жижиг байгууламжууд

Хажуугийн шуудууны барилгын ажилд тавигдах шаардлагыг энэ техникийн шаардлагын бүлэг 1215-д оруулсан болно. Ус зайлуулах байгууламжийн барилгын ажил, чулуун бэхэлгээтэй хажуу налуугийн хамгаалалтын ажлуудад тавигдах шаардлагыг энэ техникийн шаардлагын бүлэг 1215-д оруулсан. Төмөр бетон дугуй хоолойны барилгын ажилд тавих шаардлагыг энэ техникийн шаардлагын бүлэг 1207 ба 1209 –д оруулсан.

1202. АЖЛЫН ДЭС ДАРААЛАЛ

Ажлын зургуудад хоолой бүрийн байршил, хэмжээний талаар заасан байдаг. Хоолойн налуу, орох гарах амсар, толгойны өндрийн төвшингийн ажлын зургийг

1201. DESCRIPTION OF THIS SECTION

This section covers the following:

Installation of concrete box and pipe culverts,

Construction of culvert structures including its inlets and outlets, wingwalls catch basin and other similar structures

Constructing retaining walls for water-borne protection;

Required excavation/fill for constructing the following structures:

1. Trenches to install the culverts
2. Inlet ditches
3. Outlet ditches
4. Catchwater drains
5. Roadway ditches
6. Subsoil drains
7. Water catch basin
8. Retaining walls
9. Small facilities

Technical specifications for the construction of roadway ditches are stated in the Subsection 1215. Further, the requirements for the construction of drainage structures, and stone pitching slope protection are specified in the Subsection 1215 as well. Furthermore, the requirements for the constructing concrete culvert pipes are specified in the Subsections 1207 and 1209, respectively.

1202. WORK ORDER

The Drawings give an initial guide only to the location and size of each culvert. Precise slope, inlets and outlets, the head elevations shall be determined by the Contractor in his Shop

Гүйцэтгэгч гаргаж, Инженер-т ирүүлж баталгаажуулна. Энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 300-д нийцүүлэн дагуу огтлол, хөндлөн огтлол болон бусад мэдээллийг ирүүлэхээс өмнө, байгаа бүх хоолойг цэвэрлэж, тэдгээрийн орох ба гарах амсрыг сэргээж, ус чөлөөтэй нэвтрэх боломжтой болгоно. Гүйцэтгэгч нь гэрээний заалтын дагуу танилцуулах ажлын хөтөлбөртөө дээр дурдсан мэдээллийг ирүүлэх ба хоолойн нарийвчилсан мэдээллийг бэлтгэх ажлын хугацааг тооцсон байна. Бүх хоолой ба ус зайлуулах байгууламжийн барилгын ажлыг сайтар төлөвлөсөн байна. Гүйцэтгэгч нь Инженер өөрөөр заагаагүй бол гэрээний заалтын дагуу эдгээр байгууламжийн дээр буюу хоёр талд далан барихаас өмнө бүх хоолой ба ус зайлуулах байгууламжийн ажлыг дуусгахаар ажлынхаа хөтөлбөрт тусгасан байх ёстой. Хэрэв Гүйцэтгэгч далан, дугуй хоолой ба ус залах байгууламжийг далангийн ажил эхлэхээс өмнө барьж дуусгах шаардлагагүй гэж үзвэл ажлын ердийн дарааллыг өөрчлөх хүсэлтийг бичгээр Инженер-т гаргана.

Дор дурдсан нөхцөлд Инженер энэ хүсэлтийг зөвшөөрч болно. Үүнд:

- Гүйцэтгэгч нь хоолой болон даланд эвдрэл гарах эсвэл эдгээрийг барих ажил хойшлогдвол хариуцлага хүлээнэ.
- Гүйцэтгэгч далангийн ажил дуусангуут хоолойн барилгын ажлыг яаралтай эхэлнэ.

Ухмалтай хэсгийн замын далан доор хоолой барих газарт ухмал ба буцаан дүүргэлтийн газар шорооны ажлын ихэнх хэсэг дууссаны дараа, гэхдээ ухмал дахь далангийн гадаргуугаас доош 300 мм үеийг хийхийн өмнө гүйцэтгэнэ. Хэрвээ гүйцэтгэгч ажлын энэ дарааллыг өөрчлөхийг хүсвэл Инженер-т энэ тухай хүсэлтийг бичгээр гаргана. Хоолойн ухмалын төлбөрийг далангийн түвшнээс доош ухсан хэмжээгээр хийх нөхцөлд газар шорооны ажлыг дуусахаас өмнө эдгээр хоолойн ухмалын ажлыг гүйцэтгэх гүйцэтгэгчийн хүсэлтийг Инженер зөвшөөрч болно.

Drawings, and accepted by the Consultant. Prior submitting profiles, cross-sections and other data pursuant to Section 300 of this Specification, all culverts shall be cleaned, their inlets and outlets shall be adjusted to let water flow freely.

According to the contract terms, the Contractor shall include the above-mentioned data and detailed date/time for preparation of the culvert work, in his schedule which shall be presented. All culverts and drainage works shall be properly scheduled. According to the contract terms, unless otherwise directed by the Consultant, the Contractor shall include in his schedule the completion of all culverts and drainage works prior to the construction of embankments on or beside these structures. If the Contractor should consider that drainage conditions are such that it is not necessary to construct culverts ahead of embankment construction, he shall make a written request to the Consultant to change the normal work order.

The Consultant may accept in considering to the following conditions:

- The Contractor shall be liable for any damage or delays to the culverts or to the embankment earthworks, and,
- The construction of the culvert shall follow immediately upon the substantial completion of the embankment earthworks.

Where culverts are to be constructed under a roadway formation level in cuts, excavation and backfill shall be carried out after the bulk earthworks are complete but before the processing of the 300 mm layer below formation level in cuttings. If the Contractor should consider to change this work order, he shall make a written request to the Consultant. The Consultant may consent to the Contractor's request that excavation for such culverts to be performed before the earthworks completion, providing that payment for the excavation of the trench shall be made for that volume excavated below formation level.

1203. НҮХ УХАХ АЖЛЫН АНГИЛАЛ

Хоолой ба ус зайлуулах байгууламжийн нүх ухах ажлыг дараах ангилалд хуваана.Үүнд:

а/ Хатуу материалын ухмал гэдэгт зөвхөн тэсэлгээний аргаар, эсвэл чулуу бутлагч хошуу бүхий механик бутлагч тоног төхөөрөмж ашиглан ухаж, боловсруулах ажил багтана. Том чулууны хэмжээ нь 0.20 м³-ээс их байвал хатуу материалын ухмалд багтана.

б/ Хатуу материалын ухмалаас бусад дахин ашиглагдах ба ашиглагдахгүй материалын ухмалыг ердийн ухмалд хамааруулна.

1204. ХООЛОЙН БА УС ЗАЙЛУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖИЙН НҮХ УХАХ

Гүйцэтгэгч нь хоолой ба ус зайлуулах байгууламжийн нүхийг зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварласан байрлал, төвшин, налуу хэмжээг баримтлан хийж гүйцэтгэнэ. Хэрэв Гүйцэтгэгч тодорхойлсон хэмжээнээс илүү гүн ба өргөнд ухсан бол өөрийн зардлаар зөвшөөрөгдсөн материалыг ашиглан зохих төвшин болон хэмжээнд хүргэж дүүргэх ба Инженерийн баталсны дагуу зэргэлдээ хөрсний нягтралын хэмжээнд хүртэл нягтруулна.

Гүйцэтгэгч нь ухаж гаргасан шорооноос ашиглах боломжтойг нь ялгаж, дүүргэх материалд нөөцөлж хадгална. Хэрэв Гүйцэтгэгчийн ухсан нүхний шороо нь дахин ашиглахад тохиромжгүй гэж үзвэл Инженерийн зөвшөөрлийн дагуу ашиглагдахгүй материалын талбайд шилжүүлнэ.

Гүйцэтгэгч ухсан нүхийг цэвэр байлгах ба ус орохоос хамгаалж ус зайлуулах суваг ухах, усны хаалт барих, насосоор соруулах эсвэл нүхийг усгүйжүүлэх ажлыг хийнэ.

Инженер нь Гүйцэтгэгчийн ажлын арга барилаас шалтгаалан ухмалын ёроолын гадаргуу нь сул, зөөлөн буюу тохиромжгүй

1203. CLASSIFICATION OF DRAINAGE EXCAVATIONS

All excavation for culverts and drainages shall be classified as follows:

a. Excavation of hard material - includes only excavated materials using explosive method or mechanical stone crusher equipment. Boulders are more than 0.20 m³ shall include in hard materials.

b. Excavation of basic material - shall include suitable or unsuitable materials except hard materials.

1204. CULVERT AND DRAINAGE STRUCTURE EXCAVATION

The Contractor shall carry out all excavations for culverts and drainage works to the lines, elevations, slopes, and dimensions shown on the Drawings or as instructed by the Consultant. If the Contractor should excavate to a greater depth or width than specified, he shall perform at his own expense, backfill the excess excavation with suitable material, compact to the density of the adjacent ground and to the correct levels and dimensions all to the approval of the Consultant.

The Contractor shall separately and carefully set aside the various suitable materials encountered so that they may be used for backfilling. If excavated material is determined to be unsuitable for backfilling by the Consultant, the Contractor shall dispose such materials as designated by the Consultant.

All excavations shall be kept clean and free from water, snow and ice, and the Contractor shall dig diversion channels, erect cofferdams or otherwise de-water the excavation.

Where the Consultant concluded that the surface of the excavation has become soft or unsuitable due to the Contractor's method of

болсон гэж үзвэл Гүйцэтгэгчийн зардлаар тохирохгүй материалыг зайлуулж, Инженерийн зааврын дагуу зөвшөөрөгдсөн ширхэглэлтэй материалаар, эсвэл бүтээцийн бус бетоноор солино.

Гүйцэтгэгч нь бэлэн болсон нүхний ёроолыг AASHTO T99 стандартын дагуу хуурай үеийн хамгийн их нягтын 95%-иас багагүй байхаар нягтруулсны дараа 150 мм-ийн зузаантай дэвсгэр материалыг дэвсэнэ.

Өндөржилтийн хувьд ойролцоогоор, одоо байгаа газрын хөрсөн дээр баригдах хоолойн тухайд бол Гүйцэтгэгч нь өнгөн хөрсийг хуулсны дараа газрын хөрсийг үечилж ухах буюу өндөрлөж тэгшилнэ. Ул суурийг сайн тэгшлэх ба хоолойн нийт уртад жигд нягтралтай байна. Дэвсгэр материалын доорх ул суурийг 150 мм-т AASHTO T99-94 стандартын дагуу хуурай үеийн хамгийн их нягтын 95%-иас багагүй байхаар нягтруулна.

Дэвсгэр материалыг дэвсэхээс өмнө Инженер-ээс ул хөрсний талаарх зөвшөөрлийг авсан байх ёстой.

Хоолой ба бусад байгууламжийг барих нүхийг бэхэлгээтэй ухах ёстой бөгөөд хоолойг угсрах, суурь бетон цутгах нүхийг буцааж дүүргэх болон нягтруулах ажлыг хийж гүйцэтгэхэд боломжийн хэмжээтэй байхаар ухна. Инженерийн зааварласан газарт нүхний бэхэлгээний шон ба хашилтыг үлдээж орхино. Хангалттай хэмжээнд хүртэл боловсруулах боломжгүй нөхцөл бүхий хөрсийг Инженерийн зааврын дагуу тохирох материал гарч иртэл нь буюу Инженерийн зааварласан гүн, өргөний хэмжээгээр ухаж, тохирохгүй материалыг зайлуулна. Үүний үр дүнд гарах ухмалыг Гүйцэтгэгч нь зөвшөөрөгдсөн материалаар буцааж дүүргэн, AASHTO T180 стандартын дагуу хуурай үеийн хамгийн их нягтын 95%-иас багагүй байхаар нягтруулна. Зөвшөөрөгдсөн материал нь дээр дурдсан 1203-т тодорхойлсон хатуу дүүргэгч материал ба зохист ширхэглэлтэй дүүргэгч материал, эсвэл 1211-ийн дагуу сонголт хийсэн буцааж дүүргэх материал байж болно.

working, the Contractor shall, at his own expense, remove and replace the unsuitable material with non-structural concrete or other suitable material as instructed by the Consultant.

The final excavated surface in soft material, which culverts and all other works are to be constructed, shall be compacted to a dry density of at least 95% MDD (AASHTO T99) to a depth of 150 mm.

For culverts that are to be constructed at approximate same level as existing ground level, the Contractor shall level the existing ground by excavating and/or filling in layers, after the removing the topsoil. The foundation shall be properly graded, and uniformly compacted at all parts of the culvert. The foundation material of the bedding shall be compacted to 150 mm according to the AASHTO T99-94's maximum dry density not falling below 95%.

Prior placing the material, the Consultant's acceptance regarding the foundation is necessary to obtain.

Excavation of culverts and other structures shall be performed with a bracing, considering to have sufficient work for concrete pouring, backfilling and its compaction. Bracing piles shall be installed at locations designated by the Consultant. Where ground conditions, through no fault of his own, are such that a satisfactory foundation cannot be achieved the Contractor shall, upon instruction by the Consultant, remove the unsuitable material either until suitable material is encountered or to the depth and width instructed by the Consultant. The Contractor shall backfill the resultant excavation with a suitable material to a dry density of 95% MDD, according to AASHTO T180. Approved material may include rockfill as specified in Subsection 1203 of this Specification and/or selected granular backfill material in accordance Subsection 1211 of this Specification.

1205. ХАТУУ МАТЕРИАЛД НҮХ УХАХ

Дугуй бетон хоолой

Бетон дугуй хоолой барих газарт хатуу материал тааралдвал ул хөрсний 50 мм-т ямар ч хатуу материал ил байлгахгүйгээр нүхийг тэгшилж янзална. Гүйцэтгэгч нь нүхний ёроолд 50 мм бүхий зузаантай бүтээцийн бус бетоноор тэгшилгээний үеийг дэвсэж хоолойн суурийн ёроолтой нэг төвшинд байхаар тэгшилж нягтруулна. Тэгшилгээний үеийн хамгийн их зузаан нь 50 мм байна. Сул хөрс ба тохиромжгүй материал тааралдвал тэдгээрийг 300 мм буюу Инженерийн заасан гүнд хүртэл хусаж зайлуулаад, оронд нь зөвшөөрөгдсөн материалаар буцааж дүүргэн хуурай үеийн хамгийн их нягтын 95%-иас багагүй байхаар /AASHTO T99/ нягтруулна.

1206. УХСАН НҮХИЙГ ХУУРАЙ БАЙЛГАХ

Гүйцэтгэгч нь суурийн нүхэнд ус орохоос сэргийлэх ба ус орохоос хамгаалж, ус зайлуулах шуудуу ухах, усны хаалт барих, насосоор усыг соруулах эсвэл нүхийг усгүйжүүлэх ажлыг хийнэ.

1207. ДӨРВӨЛЖИН ТӨМӨР БЕТОН ХООЛОЙ

Дөрвөлжин төмөр бетон хоолойг ИНЗ-д заасны дагуу хийнэ. Хоолойн бетон нь энэхүү техникийн шаардлагын 1300-р бүлэгт нийцэж байна.

1208. ХООЛОЙН СУУРЬ ЦУТГАХ

Гүйцэтгэгч нь хоолойн нийт уртын дагууд хүчитгээгүй, 150 мм зузаантай, эсвэл ажлын зурагт заасан зузааны дагуу бетон суурь цутгана. Бетоны анги нь B15 байх ёстой.

1205. EXCAVATION ON HARD SURFACE

Concrete pipe culverts

Where hard material is encountered on the surface for concrete pipe trenches, it shall be excavated so that no hard material protrudes within 50 mm of the underside of the pipe socket. A finishing layer of non-structural concrete, of minimum thickness 50 mm, shall be placed and compacted on the excavated hard material surface, the top of which shall be at the level of the underside of the pipe barrel. Where both soft and hard material are encountered in the trench, either the soft material shall be removed to a depth of 300 mm, or to at depth as instructed by the Consultant and replaced with suitable composition as instructed by Consultant, and backfilled with similar material to that in the remainder of the trench invert and compacted to 95% MDD (AASHTO T99).

1206. KEEPING THE EXCAVATED SURFACE DRY

The Contractor shall prevent the excavated surface base to be filled by water, either protecting by excavating drainage ditches, installing water barriers, and pumping the water etc.

1207. REINFORCED CONCRETE CULVERTS

Concrete culverts shall be installed as shown on the DED (Detailed Engineering Drawings). The culvert concretes shall conform to the specifications in the Section 1300.

1208. CASTING THE FOUNDATION FOR CULVERTS

The Contractor shall cast plain concrete foundation with 150 mm thickness, along the designated culvert length or as shown on the Drawings. Its concrete classifications shall be B15.

1209. БЕТОН ХООЛОЙН ЦАГИРГУУДЫГ УГСРАХ БА ХОЛБОХ

Хоолойн бетон цагиргуудыг холбох ажлыг дараах аргуудаар хийж болно.

Үүнд:

а/ Хоолойн цагиргуудыг угсрах ба холбох

Хоолойн цагиргуудыг угсрахын өмнө Гүйцэтгэгч нь цагиргуудын амсрыг шавар, шороо, тоосноос цэвэрлэх ёстой. Зурагт үзүүлснээр цутгамал хоолой нь тэгш амсартай байна. Тэгш амсартай цагиргуудын уулзварыг гадна ба дотор талаас нь цементэн зуурмагаар жигд дүүргэж чигжинэ. Гүйцэтгэгч хоолойн цагиргийг угсарсны дараа уулзваруудын дотор талыг нь хусаж тэгшлээд, усаар норгож цемент-элсний 1:2 харьцаатай зуурмагаар чигжинэ.

Гүйцэтгэгч хоолойн цагиргуудыг угсарч хоорондох зайг цемент-элсний зуурмагаар чигжиж, цул болгосны дараа хоолойн их бие ба бетон суурьтай нийлэх хэсгийн хоёр хажуугийн зайг B15 ангийн бетоноор чигжиж нягтруулна. Гүйцэтгэгч нь Инженерийн зөвшөөрсөн бүрээс, халхавчаар бүх уулзварыг бүтээж, салхи, нар, ус борооноос хамгийн багадаа 3 хоногийн турш хамгаалж, чийгийг нь хадгална. Хоолойн цагиргуудыг холбосны дараа 48 цагийн дотор хоолойг хөдөлгөөнгүй байлгахад Гүйцэтгэгч анхаарах ёстой.

б/ Хөшүүн холбоос

Хөшүүн холбоосоор холбосон, үл салах хоног бүхий бетон хоолойг суулгахдаа Гүйцэтгэгч нь хоолойн углуургыг хоногт нь оруулахын өмнө углуурга ба хоногийг шавар, тос болон бусад хорт бодисоос цэвэрлэнэ. Хоолойн хамгийн дээд хэсэг дээр холбоос үүсгэхэд тохиромжтой уртаар тайрсан давирхайтай олсон жийргийг углуургыг тойруулан ороож, дараа нь углуургыг хоногт гүйцэд оруулан суулгах ба холбоосыг жийргээр битүү бөглөнө. Үүний дараа 1:2-ийн харьцаатай цемент-элсний зуурмагаар холбоосыг битүү дүүргэж, 45⁰-ийн өнцгөөр зуурмагаар шавна. Хоёр углуургыг холбоход ашигласан хөшүүн холбоосоор холбосон бугуйвчуудыг үл салах хоногийг холбосонтой

1209. ASSEMBLING AND JOINING THE CONCRETE PIPES

Joining concrete pipes may performed using the following methods:

a/ Assembling and joining the pipes

The Contractor must clean mud and dust of inlet and outlet of pipes before assembling. Inlet and outlet of pre-casted pipes shall be plat as per details shown in the Drawings. Internal and external of pipe joints shall be filled and sealed evenly. After assembling and joining the pipes, the Contractor shall scrape and level internal surface of joints, water them, and seal them with cement-sand sealants that have composition of 1:2, respectively.

Upon assembling the pipes and sealing the joints, the Contractor shall seal the both sides of joints of the actual culvert and concrete base with a concrete grade B15. The Contractor shall cover and haunch the joints for 3 days, in order to protect from the wind, sun, rain, and to keep the designated moist, with the Consultant satisfied covers. The Contractor shall ensure the culverts that are completed joining, to be unmoved for 48 hours.

b/ Rigid joints

When laying rigid jointed concrete pipes with integral sockets, before entering the pipe spigot into its socket, the Contractor shall ensure that both spigot and socket are clean and free from mud, oil, grease or other deleterious matter. The gasket of tarred hemp yarn, shall be cut to length such that it forms a butt joint at the crown of the pipe, shall be wrapped around the spigot which shall then be fully entered into the socket and the gasket sealed into the joint. The joint shall then be filled completely with a plastic mortar composed of one part of cement to two parts of sand and finished off with a fillet at an angle of 45°. Rigid jointed sleeves used to join two spigots shall be jointed in the same manner as integral sockets. If the Drawings require ogee-jointed pipes to be laid with mortar

ижил байдлаар холбоно. Хэрвээ S хэлбэрийн хоногоор холбогдсон хоолойнуудыг зуурмагаар холбохоор зурагт заагдсан бол Гүйцэтгэгч нь тэдгээрийг суулгах үедээ гүйцэтгэнэ. 1:2-ийн харьцаатай цемент-элсний зуурмагийг хоногийн доод талын хагас тойрог дээр, углуургын дээд хагас тойрог дээр шавж, хоолойг хоногт сайн суулгана. Холбоосын эргэн тойрон 75 мм-ийн өргөн, 25 мм-ийн зузаантай нэг ижил зуурмагаар шавна. Хоолойнуудыг холбохын өмнө хоолойг хусаж цэвэрлээд усаар норгож, 1:2-ийн цемент-элсний зуурмагаар холбоосыг шавна. Бүх холбоосыг Инженерийн баталсан халхавч бүрээсээр хучиж, салхи, нар болон хүйтнээс хамгаалах ба доод тал нь 3 хоногийн туршид чийгийг хадгална.

Холбосны дараа хоолойнуудыг дор хаяж 48 цагийн туршид хөдөлгөхгүй байлгах ёстой.

в/ Уян холбоос

Үл салах хоног бүхий бетон хоолойнуудын уян холбоосыг хоног дотор суулгасан резинэн жийрэг болон хоолойн углуурга дээр байрлуулсан дугуй жийргийн тусламжтайгаар гүйцэтгэнэ. Уян холбоосын энэ төрлийг Инженер баталгаажуулах ёстой.

Аливаа холбоосыг хийхийн өмнө холбоосын бүх хэсгийг шавар, тос болон бусад хорт бодисоос цэвэрлэсэн байх шаардлагатай.

Гүйцэтгэгч нь суулгасан жийргүүдийг үйлдвэрлэгчийн зөвлөмжийн дагуу нарийн, нягт нямбай тослох шаардлагатай. Өөр өөр үйлдвэрлэгчийн үйлдвэрлэсэн уян холбоосын эд ангиудыг хамт хэрэглэж болохгүй.

Суулгах хоолойны углуургыг өмнөх хоолойны хоногт оруулж, хоёр хоолойг нэг шугамд байрлуулна. Суулгаж буй хоолойны төгсгөл дээр тогтмол даралт ирж байх ёстой. Шаардлагатай тохиолдолд өмнөх хоолойны бүслүүрийг тойруулж бэхэлсэн өргөгч хэрэгслийг ашиглан дараагийн хоолойг татан оруулна. Углуургыг хоногт нь сайн шахаж оруулан суулгах ба дараа нь холбоосын уян налархай байдлыг хангахын тулд үйлдвэрлэгчийн зөвлөсөн зай хэмжээгээр

joints, the Contractor shall make them at the time of laying. A plastic mortar composed of one part of cement to two parts of sand shall be applied to the lower semi-circumference of the socket and to the upper semi-circumference of the spigot and the pipe shall be drawn hard into the socket. The outside of the joint shall be pointed up with a fillet of the same mortar, 75 mm wide and 25 mm thick all the way round and central over the joint. All pipes shall be saturated with water before jointing and shall be scraped and cleaned inside and the joint flushed up with a plastic mortar composed of one part of cement to two parts of sand. All joints shall be protected from the wind, sun, frost and rain by a covering approved by the Consultant, and shall be kept constantly damp for a period of at least three days.

The pipes shall not be disturbed in any way for at least 48 hours after jointing.

(c) Flexible joints

Flexible joints between concrete pipes having integral sockets may be formed by a shaped rubber gasket fitted within the socket or by a rubber ring of circular cross section (O-ring) placed on the pipe spigot. The type of flexible joint to be used shall be subject to the approval of the Consultant.

Before any joint is installed, all parts of the joint shall be clean and free from mud, oil, grease or other deleterious matter.

The Contractor shall lubricate fixed gaskets strictly in accordance with the manufacturer's recommendations. O-ring gaskets shall not be lubricated. Components of flexible joints from different manufacturers shall not be used together.

The spigot of the pipe to be laid shall be entered into the socket of the previous pipe with the two pipes in line, and a firm steady pressure exerted on the end of the pipe being laid. If necessary a jack anchored round the collar of the previous pipe shall be used to pull the subsequent pipe into position. The spigot shall be pulled hard into the socket and then eased

буцаан суллана.

Холбоосыг хийсний дараа Гүйцэтгэгч дугуй жийргүүдийг зөв байрласан эсэхийг мэдрэгч багажаар туршина. Хэрвээ дугуй жийргүүд нь хоолойн тойргийн дагуух шугамаас нэлээд их зайнд холдсон байвал холбоосыг задалж, шинэ дугуй жийргээр дахин хийнэ. Гөлгөр хоолойнуудыг уян холбоосыг агуулсан бугуйвчаар холбох үед холбоос нь үл салах хоногтой хоолойныхтой адил байдлаар хийгдэнэ. Эхний хоолой ба бугуйвч хоёрын хоорондох холбоосыг хоёрдох хоолойг бугуйвчинд суулгахын өмнө хийж дуусгана.

Гүйцэтгэгч хоолойн хоног буюу бугуйвч бүрийн доторх зай болон жийргийн гадна талыг чулуу орохоос сэргийлж шавар, олс болон Инженерийн баталсан бусад тохиромжтой материалаар дүүргэнэ.

г/ Хоолойны төгсгөл

Өөрөөр заагаагүй бол хоолойны төгсгөлийг тэгш босоо байдлаар үлдээнэ.

1210. БЕТОН БӨГЖ БА ЗУЗААЛАХ ХЭСЭГ

Бетоны ажил эхлэхээс өмнө Гүйцэтгэгч нь бетон чигжээс тавих, зузаалах хэсгийн гадаргууг Инженерийн шаардлагад хүртэл цэвэрлэж бэлдэх ёстой. Зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварласан хэсэгт Гүйцэтгэгч нь бетон хоолойнуудын уулзварын хэсгүүдэд 150 мм-ийн зузаантай бетон хийнэ. Бетон зузаалах хэсэгт B15 ангийн бетоныг ашиглах ба зурагт буюу Инженерийн заасан хэмжээгээр хийнэ.

Хоолойны шороотой нийлэх бүх гадаргууд битумэн ус тусгаарлагчийг түрхэнэ. Битум түрхэхийн өмнө хоолойн бүх гадаргууг төмөр сойзоор сайтар үрж, цэвэр усаар шүршиж цэвэрлэнэ. Битумэн ус тусгаарлагч нь асбест ширхэглэл ба эрдэс нэмэлтүүдийг агуулсан буюу эсвэл Инженерийн зөвшөөрсөн ижил төстэй материал байх ёстой бөгөөд түүнийг цацах буюу түрхэнэ.

back the distance recommended by the manufacturer to provide flexibility in the joint.

After jointing, the Contractor shall test the position of O-rings with a feeler to ensure that they are correctly positioned. If any ring shows a significant departure from a line following a pipe circumference, the joint shall be broken and remade using a new ring. Where plain ended pipes are connected by a sleeve incorporating flexible joints, the joints shall be made as described for pipes with integral sockets. The joint between the first pipe and the sleeve shall be completed before the second pipe is inserted into the sleeve.

The Contractor shall fill the annular space inside the socket of each pipe or sleeve but outside the gasket with puddled clay, uncaulked yarn or other suitable material approved by the Consultant to prevent the ingress of stones.

d/ Pipe ends

Unless otherwise specified, pipe ends shall be left as straight upright position.

1210. CONCRETE SEALANTS AND ITS BEDDING

The Contractor shall prepare and clean the surface for concrete sealants and beddings, to the satisfaction of the Consultant. Where instructed by the Consultant or as shown on the Drawings, the Contractor shall provide 150 mm thick concrete sealants for concrete pipe/culvert joints. All concrete for beds, surrounds and haunches shall be concrete. For concrete beddings, B15 grade concrete shall be placed the dimensions shown on the Drawings or as instructed by the Consultant.

Bitumen water resistant coating shall be applied to the concrete surfaces where merge to the natural earth. Prior coating, entire surface shall be scrubbed well by wire brush and spread by water. Bitumen coatings, which shall be spread or coated, shall contain asbestos particles or mineral additives, or any other similar material that is accepted by the Consultant

1211. БУЦААН ДҮҮРГЭХ

Гүйцэтгэгч нь бетон хоолойг эргүүлж булахад хэрэглэх материалыг нүхнээс гарсан материалаас сонгож авна. Хүрэлцээтэй хэмжээний материал байхгүй тохиолдолд, эсвэл хоолой газрын төвшинд их ойр буюу газар дээр байрлахаар бол Гүйцэтгэгч нь материал олборлох талбайгаас хоолойг булах материалыг олборлоно. Буцааж булах материал нь нүхнээс ухаж гаргасан материал, эсвэл олборлох талбайгаас авсан алин боловч дүүргэгч материалын шаардлагыг хангасан байх ёстой. Сонгож авсан дүүргэгч материалыг 150 мм-ээс илүүгүй зузаантайгаар үечлэн дэвсэнэ. Дүүргэх материалын чийг нь зохистой хэмжээнээс MNS AASHTO T180 стандартын дагуу +2%-иас их хэлбэлзэж болохгүй. Гүйцэтгэгч бүх дүүргэх материалыг MNS AASHTO T180 стандартын дагуу хуурай үеийн хамгийн их нягтын 95%-иас багагүй байхаар нягтруулна.

Гүйцэтгэгч хоолойг эргүүлж булах үед шорооны даралт хоолойд жигд бус үйлчлэхээс сэргийлж, дүүргэх материалыг хоолойн хоёр тал руу нэг зэрэг хийнэ. Гүйцэтгэгч хоолойн ойр орчимд тодорхой заасан нягтралыг бий болгохын тулд тохиромжтой нягтруулагч тоног төхөөрөмжийг бэлдсэн байх ёстой. Хоолойнд эвдрэл учруулалгүйгээр ойр орчмыг нь Инженерийн хяналттайгаар нягтруулагч тоног төхөөрөмж ашиглан нягтруулна. Хэрэв хоолойд ямар нэгэн эвдрэл учруулбал Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар засна.

Инженер өөрөөр зааварчлаагүй бол нүхний ханыг бэхэлсэн шон ба хашилтыг салган авч, тэдгээрийн доорх ба ар талын зайд дүүргэх материалыг хийж нягтруулах ёстой.

Газар дээр буюу газрын төвшинтэй ойрхон баригдсан, эсвэл газраас дээш ил гарсан хоолойн хоёр хажууд болон хоолой дээгүүр дүүргэх материалыг 150 мм-ээс ихгүй зузаантайгаар үечилж дэвсээд нягт нь зэргэлдээх үеийн дүүргэх материалын нягтаас багагүй байхаар нягтруулна. Хоолойн дагууд буцааж хийсэн дүүргэх материалын өргөн нь 2м-ээс багагүй байх ёстой. Энэ дүүргэх материалын дор байх ул хөрсийг AASHTO T99 стандартын дагуу хуурай үеийн хамгийн

1211. BACKFILLING

The Contractor shall select the backfills for concrete culvert shall be from its excavated material. If the excavations are insufficient to backfill or if the culverts to be placed at about ground level, the Contractor may extract necessary backfilling aggregates from quarries or borrow areas, further, both the concrete excavated material and excavations to be obtained from borrows/quarries shall conform the backfill requirements. The selected backfill materials shall be placed in layers that do not exceed 150 mm. The backfill material moisture shall conform to the MNS AASHTO T180 standards which may not exceed by more than +2% from Optimum Moisture Content. The Contractor shall compact the placed backfills, to maximum dry density not falling below 95%, according to MNS AASHTO T180.

Upon backfilling the culverts, preventing pressure of the backfills to distribute unevenly, the material shall be simultaneously filled. In order to reach the designated compaction at the culverts, the Contractor shall ready up suitable equipment. Considering not to damage the culverts, their surrounding shall be compacted carefully using designated equipment, with the Consultant's monitoring. If any damage on the culvert is presented, the Contractor shall fix it at his own expense.

Unless otherwise instructed by the Consultant, poles or frame which holds and blocks the two-side earth, may be removed, and the beneath and backside of them shall backfilled and compacted.

Fill materials for culverts which were constructed on the ground, about at ground level, or above the ground, shall be placed on and sides of the culverts with layers not exceeding thickness of 150 mm, and compacted with a density similar as previously placed layers. Width of backfill materials along the culverts shall be at least 2 m. Foundation ground of backfilling materials shall be compacted at MDD not falling below 95% according to AASHTO T99 standards.

их нягтын 95%-иас багагүй байхаар нягтруулах ёстой. Газар дээр баригдсан хоолойн дагууд хийсэн дүүргэх материал нь зэргэлдээх дүүргэх материалтай ижил төстэй байх ёстой бөгөөд бүлэг 500-д зааснаас өөр нэмэлт төлбөр хийгдэхгүй болно. Гүйцэтгэгч нь баригдаж байгаа хоолой дээгүүр ямар ч машин, тоног төхөөрөмжийг явуулж болохгүй бөгөөд гарцаагүй шаардлага гарсан тохиолдолд л Инженер-ээс зөвшөөрөл авч, хамгаалалтын арга хэмжээг урьдчилан авах ёстой.

1212. ШҮҮРҮҮЛЭХ ҮЕ

Энэхүү техникийн шаардлагын үүднээс, шүүрүүлэх үе нь дороос ундрах, эсвэл дээрх гадаргуугаас шүүрэх усыг цуглуулах зорилгоор төлөвлөгдсөн ямар ч төрлийн ус зайлуулах байгууламж байж болох бөгөөд энэ нь хоолойг багтаасан буюу багтаагаагүй байж болно. Ухсан нүхэн дэх газар шорооны ажлын ихэнх хувийг хийж дуусах хүртэл тэрхүү нүхэнд шүүрүүлэх үеийг байгуулах зааврыг өгөхгүй. Зааварласан аливаа шүүрүүлэх үеийг барих ажлыг залгаа орших далангийн дээд талын 300 мм үед хийгдэх ажлыг эхлэхээс өмнө дуусгана.

Шүүрүүлэх үед ашиглах том ширхэглэлтэй материал нь цэвэр, хатуу, буталсан чулуу байна. Шүүрүүлэх үед хамгийн том нь 37.5 мм. Инженерийн зааварласан хязгаарын хооронд ширхэглэлтэй материалыг ашиглана.

Materials used for backfilling of culverts constructed on the ground, shall have characteristics similar to adjacent fill materials, and no additional payment other than specified in Section 500 will be made. The contractor shall not allow any equipment or vehicles to travel on the uncompleted culvert construction, and if absolutely necessary, it may be allowed only at the Consultant's acceptance with necessary protective prior arrangements

1212. SUBSOIL DRAINS

Regarding to this Technical Specifications, subsoil drains shall include any type of drain designed to collect groundwater that is rising from below, or percolating from the surface above, further, these drains may or may not include pipes. Generally, instruction to place subsoil drains in cuts do not issued, unless most parts of earthworks in that particular cut are completed. Any designated subsoil drain construction shall be completed before the adjacent 300 mm formation layer work commences

Coarse aggregate for subsoil drains must be clean hard, crushed rock or gravel with the largest particle passing the 37.5 mm sieve. The aggregate gradation shall be as the Consultant's designated aggregate gradation.

Хүснэгт 12-1: Шүүрүүлэх үед ашиглах материалд тавигдах шаардлага

Table 12-1: Aggregate gradation for subsoil drains

Шигшүүрийн хэмжээ Sieve size	Өнгөрөх хувь Percent passing
50 мм	100
37.5 мм	80-100
19 мм	60-80
9.5 мм	45-65
4.75 мм	30-50
2.36 мм	15-40
425 мкм	5-25
75 мкм	0

Шүүрүүлэх үеийн жижиг ширхэглэлтэй материал нь хажуугийн нөөцөөс авсан цэвэр, хатуу элс байна.

Fine aggregate for subsoil consist of clean hard sand that is obtained from borrow areas.

1213. ХАМГААЛАЛТЫН БАЙГУУЛАМЖУУД

Зурагт үзүүлсэн буюу Инженер зааварласан тохиолдолд Гүйцэтгэгч хамгаалалтын байгууламжуудыг барина. Ус зайлуулах суваг, хоолойн орох ба гарах амсар ба голын урсгалыг зайлуулахтай холбогдсон хамгаалалтын байгууламжуудад ерөнхийдөө энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 1215-ийн дагуу чулуу дүүргэсэн торон бэхэлгээ, чулуун асгаас зэрэг багтана.

Инженер өөрөөр заагаагүй бол голын ёроол дахь бул чулуунуудыг зайлуулахгүй.

1214. УС ЗАЙЛУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖИЙН ЖИЖИГ ХИЙЦҮҮД

Ус зайлуулах байгууламжийн жижиг хийцэд хоолойн орох ба гарах амсрын бүтээцүүд, ус цуглуулах худаг, урсгал сааруулагч, ус хаялгын байгууламж болон тэдгээртэй ижил төстэй байгууламжууд орно. Нэг маягийн зургуудад үзүүлсэн боловч гэрээт ажлын явцад Инженер ажлын нарийвчлалыг Гүйцэтгэгчид үе үе гаргаж өгч байна. Зурагт өөрөөр заагаагүй бол ус зайлуулах байгууламжийн жижиг хийцүүдэд B15 ангийн бетоныг ашиглана.

1215. ШУУДУУ, ЧУЛУУН БЭХЭЛГЭЭ БА РИСБЕРМ

a. Шуудуу, чулуун бэхэлгээ болон рисберм зэргийг зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварчилсан байршил, чиг, түвшин, налуутай хийнэ.

b. Зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварчилсан газарт Гүйцэтгэгч нь ус зайлуулах байгууламж руу усны урсгалыг чиглүүлэх зорилгоор уулын шуудуу, жишүү шуудуу, ус зайлуулах шуудуу болон гаргах шуудууг байгуулна. Энэ ажилд бүх материалыг ухах, зайлуулах ажил багтана. Талбайг цэвэрлэсний дараа ухмалын хязгаарыг зурагт үзүүлсэн болон Инженерийн зааварласан чиг, налуу, түвшин болон огтлолын дагуу тэмдэглэж гадаслана. Налуугаас гадагшаа буюу тогтоосон

1213. PROTECTIVE MINOR STRUCTURES

Where shown on the Drawings or instructed by the Consultant the Contractor shall provide and place protective minor structures. Protective minor structures for drainage, channels, inlet/outlet flow consist of stone masonry with wire mesh or stone spreads which conform to the Technical Specifications Subsection 1215.

Unless otherwise designated by the Consultant, boulders at river beds remain unmoved.

1214. MINOR DRAINAGE STRUCTURES

Minor drainage structures shall include culvert inlet and outlet structures, catch basin, flow interrupting structures, spillways and other similar structures. Typical drawings are shown on the Drawings but work details shall be provided periodically by the Consultant to the Contractor, during the contract work. Concrete for minor drainage structures shall consist of Grade B15 grade, unless otherwise shown on the Drawings.

1215. DITCHES, STONE PITCHING AND TOE STONES

a. Ditches, stone pitching and toe stones shall be formed at the locations and to the lines and elevations shown on the Drawings or as designated by the Consultant.

b. Where shown on the Drawings or designated by the Consultant the Contractor shall construct intercepting drains, chute, cutoff and outfall drains to direct the flow of water in to the drainage. This work shall include excavation, removal and satisfactory disposal of all materials. After the Site has been cleared the limits of excavation shall be set out true to lines, slopes, grades and sections as shown on the Drawings or as designated by the Consultant. The Contractor shall not excavate outside the slopes or below the established

түвшнээс доош ухах ёсгүй бөгөөд ухмалын хязгаараас гадагш аливаа материалыг суллахгүй. Тогтоосон түвшнээс доош илүү гүнд ухсан тохиолдолд Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар буцааж дүүргэнэ. Тогтоосон хэмжээ, түвшин ба хажуу налууд хүргэх зорилгоор ухсан шуудууны ёроол болон хажуу талыг тэгшилж, сайтар нягтруулна.

с. Зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварчилсан чиг, түвшин, хажуу налуу, хэмжээ ба огтлолын дагуу уулын шуудууг ухаж, гарсан материалыг шуудууны доод талаар далагнаж асгана.

д. Зааварчилгаа өгсөн тохиолдолд шуудуунуудын ёроол ба хажуу налууг чулуу буюу бетоноор бэхэлж, ширэг суулгана.

е. Зурагт үзүүлсэн буюу Инженер зааварчилсан тохиолдолд Гүйцэтгэгч энэ техникийн шаардлагын зүйл 1216-ийн дагуу тогтоосон зузаан ба хэлбэртэй чулуун бэхэлгээг хийнэ.

ф. Гүйцэтгэгч нь зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварчилсан чиг, түвшин ба хэмжээний дагуу рисбермийг байгуулна.

Чулуу нь хатуу, бат бэх, хэмжээгээр ижил байх ёстой. Ус болон цаг агаарын нөлөөгөөр өгөршсөн чулуулгийг ашиглахгүй. Чулууны хувийн жин нь хамгийн багадаа 2.40 байх ёстой. Рисберм хийх чулууны хэмжээ нь аль болох том байна. Чулууны аль ч ширхэг нь 40 кг-аас бага байх ёсгүй. Чулууг 600 мм гүнзгий нүхэнд 1 м-ийн зузаантай эмх цэгцтэй өрж байрлуулна. Рисберм хийх нүхний ёроолыг зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварчилсан урт ба өргөнтэй тэгшилж, нягтруулна.

grades or loosen any material outside the limits of excavation. Any excess depth excavated below the specified levels shall be made good at the expense of the Contractor. The excavated base and sides of the drains shall be trimmed, dressed and compacted properly to bring these in close conformity with the specified dimensions, elevations and slopes.

c. Catchwater drain shall be excavated and its excavations shall be placed along it as an embankment, at designated locations, elevations, slopes, dimensions and cross sections, as shown on the Drawings or as designated by the Consultant

d. Where designated by the Consultant, catchwater drain slopes shall be stone or concrete stabilized and turfed.

e. Where shown on the Drawings or designated by the Consultant, the Contractor shall place stone to stabilize to the specified thickness and the shape in accordance with the Subsection 1216

f. The Contractor shall place embankment toe stones at locations, dimensions and elevations as shown on Drawings or designated by the Consultant

The stone shall be hard, durable and fairly similar in shape. The stones deteriorated by water or weather shall not be accepted. The dry weight of stone shall be at least 2.40. The size of stone to be placed at embankment toes shall be large as possible. Any stone shall not weigh less than 40 kg. The stones shall be uniformly placed at depth of 600 mm with 1mm thickness. The surface to receive the stone shall be in length, width and graded, compacted as designated by the Consultant.

1216. ЧУЛУУН БЭХЭЛГЭЭ /ЗУУРМАГТАЙ ЧУЛУУН ДОТОРЛОГОО/

Гүйцэтгэгч нь зургийн дагуу болон Инженерийн зааварчилгааны дагуу шуудуунд 200 мм-ийн зузаан зуурмагтай чулуун доторлогоог хийнэ. Зуурмагтай чулуун доторлогоо нь элс-цементийн зуурмагаар тогтоож, шуудууны хажуу тал болон ёроолд тавьсан чулуунаас бүрдэнэ.

Зуурмагтай чулуун доторлогоонд ашиглах чулуу нь хатуу, бат бэх, элэгдээгүй байх ёстой бөгөөд ан цав, хагарал, нүх сүв, үе давхраа болон ямар нэг эвдрэл гэмтэлгүй байх ёстой. Чулууны ширхэг бүр нь параллелолипед хэлбэртэй, 180 мм-220 мм зузаан, 220 мм-280 мм өргөн, 300 мм-450 мм урт байх ёстой. Бөөрөнхий болон гурвалжин гадаргуутай буюу үелэлтэй чулуунууд ашиглагдах ёсгүй. Ил гарсан гадаргуу дээр бага зэргийн /барзгардуу/ боловсруулалттай чулууг тавих ба эдгээр нь хажуу бэхэлгээний шугамаас 12 мм-ээс илүү гарах ёсгүй. Бусад бүх гадаргуу дээр нарийн боловсруулсан чулууг тавих ба эдгээр нь хажуу бэхэлгээний шугамаас 6 мм-ээс хэтрэхгүй байна. Чулууг ажлын талбайд авчрахын өмнө Гүйцэтгэгч ашиглах чулууны 5 (таван) дээжийг баталгаажуулахаар Инженер-т ирүүлэх ба үүний хамтаар чулууг гарган авах орд газрын геологийн болон байршлын нарийвчилсан мэдээллийг ирүүлнэ. Зөвхөн Инженерийн баталсан чанар ба гарал үүсэлтэй чулууг ажилд ашиглана. Чулууг тавихын өмнө хэмжээгээр нь бүрэн ангилж, засаж өөлөх ба зуурмагийг хөдөлгөхгүй байлгах зорилгоор тавьж байх явцад хэмжээгээр нь ангилах ажлыг хийхгүй.

Чулууг өрөхөд ашиглах зуурмаг нь дараах найрлагатай байх ёстой.

Үүнд:

- Портландцемент (MNS 976-2008) ба ус

- Нойтон шохой (ASTM C207)

- Элсэн чулуу (AASHTO M45)

Зуурмагт хэрэглэх цементэн барьцалдуулагч нь нэг хувийн портландцемент, ¼-½-ийн нойтон шохойноос

1216. STONE MASONRY LINING

The Contractor shall place 200mm thick stone masonry lining in the ditches conforming to Drawings and as designated by the Consultant. The stone masonry lining shall consist of sized stones set in sand-cement mortar, placed on the sides and bottom of ditches

The stones used in stone masonry lining shall be hard, durable and uneroded, free of seams, laminations, cracks, hollows, inclusions or any other defects. The individual stone particles shall be about parallelepiped in shape, 180mm to 220mm thick, 220mm to 280mm wide, and 300mm to 450mm long. The stones with rounded or triangular or flaky in shape shall not be used. The stones to be placed on exposed surfaces shall be slightly rough finished, and they shall be placed within one line that which may be displaced at up to 12mm. On all other surfaces, fine finished stones shall be implemented, and they shall be placed within on line which may be displaced at up to 6mm. Prior bringing the stones at the site, the Contractor shall submit 5 (five) representative samples of the stones proposed to be used, along with geological and locational data of the quarry from which the stones are to be extracted from, to the Consultant for an acceptance. Only stones of quality and origin that is accepted by the Consultant shall be used in the work. The stones shall be sorted in size before placing. In order to not relocate the concrete mortar, the stone size sorting may not be performed while placing them on surface.

The composition for concrete mortar used in stone masonry lining shall be as the following:

- Portland cement (MNS 976-2008) and water

- Hydrated lime (ASTM C207)

- Sand aggregate (AASHTO M45)

The cementitious binder shall composite 1 part of Portland cement and ¼-½ hydrated lime. The portion of sand to cementitious binder

бүрэлдэнэ. Элс-цементэн барьцалдуулагчийн харьцааг чийгтэй, сул байдалд байгаа элсний хэмжээ цементэн барьцалдуулагчийн хэмжээнээс 3 дахин их байхаар тогтооно. Эдгээр харьцааг хангаж байгаа, урьдчилан хольсон материалыг ашиглана. Зуурмагт орох ус нь хольцыг ашиглах боломжтой хэмжээнд байх ёстой ба бэлтгэсэн зуурмагаас ус дуслах ёсгүй. Устай хольсны дараа зуурмагийг 1.5 цагийн дотор ашиглах бөгөөд ашиглаагүй тохиолдолд зуурмагийг хаяна. Зуурмагаас гарсан усыг нэвчүүлэхгүй байх зорилгоор чулуунуудыг тавихын өмнө хангалттай чийглэж, гадаргууг нь хатаасан байна. Чулууг тавих суурийг цэвэрлэж, чийглэн, шинэ бэлдсэн зуурмагаар шавна. Хэрвээ суурийн хөрс сул байвал зуурмаг тавихын өмнө чийглэж, нягтруулна. Хэрвээ суурь хөрсөнд сул, зууралдамтгай бус материал байвал нягтруулж, зууралдамтгай болгосон хайргархаг хөрсөөр солино.

Чулууг суурь дээр зуурмагаар бэхлэн тавих ба тавьсны дараа даруйхан резинэн эсвэл модон алхаар болгоомжтой цохин зуурмагийг бэхжихээс өмнө сайтар суулгана. Чулуун бэхэлгээнд хуурай болон хоосон зай гарах ёсгүй ба суулгасан чулууны завсар зайг зуурмагаар шавна. Завсар зайг дүүргэсэн илүүдэл зуурмагийг цэвэрлэн арилгаж заадсыг мэдэгдэхүйц болгоно. Чулууны заадсуудын хоорондох зай нь хамгийн багадаа 150 мм байх ба чулууг нэг шугамд тавьж бага зэрэг тэгшилнэ.

Агаарын болон хөрсний температур 5°C-ээс бага үед чулуун бэхэлгээг хийхгүй. Чулуун бэхэлгээг тавьсны дараа зуурмагийг бэхжүүлэхийн тулд 2 /хоёр/ өдрийн турш усаар хөнгөн шүршиж, чийгтэй байлгана. Дээр заагдсан материал болон ажлын технологийг үл баримтлан барьсан чулуун бэхэлгээг хүлээн авахгүй бөгөөд Инженерийн зааварчилгааны дагуу дахин барина.

1217. УС ТУСГААРЛАГЧ ҮЕ

Ус тусгаарлагчийн зорилго нь төмөр бетон хоолойг ус, эрдэс болон давснаас үүсгэгдэх зэвэнд идэгдэхээс хамгаалахад оршино. Төмөр бетон дугуй болон дөрвөлжин

shall be such that that the volume of sand in a damp, loose condition is 3 times the volume of the cementitious binder. Premixed material conforming to these proportions shall be used. The water to be used shall be sufficient to provide a workable mix, with no water dripping from the prepared mortar. After mixed with water, the mortar must be used within 1.5 hours or otherwise must be rejected. The stones shall be sufficiently wetted and surface-dried before placing to prevent absorption of water from mortar. The bed which is to receive the stone shall be cleaned, wetted and covered with a layer of fresh mortar. If the bed is loose, it shall be moistened and tamped firm before wetting and applying mortar. Loose and cohesion less material (if any) in the bed shall be replaced with gravelly soil with some cohesion tamped in place.

After the stones placed emended to the concrete mortar, both in bed and in the joints and settled carefully in place with a wooden mallet immediately on placement and well embedded in mortar before it has set. No dry or hollow space shall be left anywhere within the masonry and each stone shall have all the embedded faces completely covered with mortar. The joints should be pointed, with excess mortar cleaned off. The stones should be laid to line and roughly leveled, with vertical joints offset by minimum 150mm.

No laying shall be done if the atmospheric or soil temperature is below 5°C. The stone masonry lining after being laid should be lightly sprinkled with water to be kept in a moist condition for 2 (two) days so as to ensure initial hardening of mortar. Any stone masonry constructed using materials or work procedure not conforming to those indicated above shall be rejected and reconstructed under instructions from the Consultant.

1217. WATERPROOFING

The main purpose of the waterproofing is to protect the reinforced concrete culvert from getting corroded due to water, mineral and salt. The waterproofing shall be required for

хоолойн толгой ба суурийн хэсэгт ажлын зурагт үзүүлсэн болон Инженерийн заасны дагуу ус тусгаарлагчийг хийх шаардлагатай. БНБД 90/130 маркийн битум буюу БНБД барилгын 90/10 маркийн битумыг ус тусгаарлагчид хэрэглэгдэнэ.

Гүйцэтгэгч нь техникийн шаардлагад нийцсэн, үйлдвэрлэгчийн гэрчилгээтэй, шинжилгээ хийгдсэнийг нотолсон баримт бичигтэй битумыг Инженерт танилцуулж зөвшөөрөл авна. Түрхлэг хийх үед замын тоноглол, хоолойн толгой, далавч, мод, бут зэрэг бохирдож болох зүйлсийг хамгаалах ба санамсаргүй байдлаар битум цацарч тэдгээрийг бохирдуулсан бол Инженерээс зөвшөөрсөн тохиромжтой аргаар сайтар цэвэрлэнэ. Гадаргууг энэхүү Техникийн шаардлагад заасны дагуу Инженерийн зөвшөөрөх хэмжээнд бэлтгэсний дараа битумыг түрхэнэ. Хэрэглэх битумыг энэхүү техникийн шаардлагад нийцүүлэн хамгийн багаар 500 литрийн багтаамжтай саванд жигд халааж бэлтгэнэ. Бэлтгэсэн талбайд битумыг 4 цагийн дотор түрхэж гүйцэтгэнэ. Битумыг гараар эсвэл зориулалтын машин ашиглаж түрхэнэ. Цацах буюу шүршихийг хориглоно.

Агаарын температур $+10^{\circ}\text{C}$ –аас дээш, салхигүй, тогтуун нөхцөлд хийж гүйцэтгэнэ. Битумыг бороотой, цастай, манантай үед хийхийг хориглоно. Битумыг зурагт үзүүлсний дагуу хоолойн гадаргууд, суурийн дээд болон хажуу хэсэгт, хоолойн толгойн арын хэсэгт түрхэх ба далангийн материалаар буцаан дүүргэлт хийж өгнө. Түрхлэгийг хоёр удаа давтан хийж гүйцэтгэнэ. Гүйцэтгэгч нь түрхлэг жигд хийгдэж буй эсэхийг шалгаж, бүх гадаргуу дээр түрхлэгийг жигд хийж гүйцэтгэнэ. Талбайн туршилтыг нэг хоолой дээр хийж туршиж үзнэ. Түрхлэгт ашиглагдах битумын хэмжээг Инженерийн зөвшөөрсөн хэмжээгээр хийж гүйцэтгэнэ.

1218. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

а) Зүйл: Хоолойн суурь цутгах нүх болон ус зайлуулах байгууламжийн жижиг хийцүүд, орох гарах амсрын нүх, жишүү шуудуу болон ус зайлуулах шуудууны сул хөрсний ухмал

headwall of reinforced concrete pipe and box culverts and culvert base section in accordance with details shown on the Drawings and as designated by the Consultant. Penetration grade bitumen BND 90/130 or construction bitumen grade BN 90/10 shall be used for waterproofing.

The Contractor shall provide the Consultant with a certification from the manufacturer, along with relevant test reports, attesting that the bitumen to be used conforms to the Specifications. During the waterproof coating, other object that may get dirtied shall be protected, if an unexpected spread of bitumen dirtied these objects they shall be properly cleaned by a method designated by the. The bituminous coating shall be done on the prepared surface conforming to the Technical Specifications and to the Consultant's satisfaction. The bitumen to use, shall be prepared and heated up in at least 500 liters capacity container, conforming to the Technical Specifications. Bituminous coating shall be applied on a prepared surface within 4 hours. Bitumen shall be applied manually or using mechanical equipment; spraying or sprinkling is not acceptable.

The coating shall be performed at the air temperature above $+10^{\circ}\text{C}$, not windy and in fair weather condition, its shall not be applied during humid environment (rain, snow, fog, etc.). Bitumen shall be applied as shown on the drawings - on culvert surfaces, including top and sides of concrete foundation and back of headwall that will be covered by backfill and embankment materials. Two layers of bitumen shall be applied. The Contractor shall ensure that the coating is evenly distributed. A trial coating shall be applied on one culvert. The bitumen application rate shall be adjusted by the Consultant to achieve a satisfactory rate of application.

1218. MEASUREMENT AND PAYMENT

а) Work: Loose soil excavation for culvert foundations, minor drainage structures, inlets and outlets, catchwater drain and ditches

Нэгж: м³

Хоолойн суурь цутгах нүх болон ус зайлуулах байгууламжийн жижиг хийцүүд, орох гарах амсрын нүх, жишүү шуудуу болон ус зайлуулах шуудууны сул хөрсний ухмалын хэмжих нэгж нь шоо метр байна.

Хоолой байрлуулах нүхний эзлэхүүнийг нүхний гүн ба өргөнөөр тооцсон хөндлөн огтлолын талбайг уртаар нь үржүүлж тодорхойлно. Бетон бөгж ба зузаалах хэсэгт ашиглах B15 ангийн бетоныг хэмжих нэгж нь шоо метр байна.

Бетоны эзлэхүүнийг бөгжний хөндлөн огтлолын талбайг бетон бөгж ба ус зайлуулах байгууламжийн жижиг хийцүүдийг барих нүхний эзлэхүүнийг тэдгээр байгууламжийн талбай болон нүхний дундаж гүний үржвэрээр тодорхойлно.

Хоолойн орох ба гарах амсар, жишүү шуудууны эзлэхүүнийг шуудууны тэнхлэгийн дагуу 10 м-ээс хэтрэхгүй зайд хэмжсэн хөндлөн огтлолын талбайг шуудууны уртаар үржүүлсэн үржвэрээр тодорхойлно. Ус зайлуулах шуудууны эзлэхүүнийг шуудууны тэнхлэгийн дагуу 10 м-ээс хэтрэхгүй зайд хэмжсэн хөндлөн огтлолын талбайг шуудууны уртаар үржсэн үржвэрээр тодорхойлно.

Ажлын талбайг эдгээр хязгаараас илүү гарган тооцох ёсгүй. Сул хөрсний ухмалын ажлын үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлыг тооцож оруулна.

Үүнд:

- Тодорхой гүн хүртэл нүх ухах;
- Орох ба гарах амсар, жишүү шуудууны ёроол ба ханыг нэг шугам ба түвшинд тэгшлэх;
- Нүхний ёроол ба ханыг нягтруулах;
- Нүхнээс гарсан илүүдэл болон шаардлага хангахгүй материалыг зайлуулж, ашиглагдахгүй материалын талбайд зөөж овоолох;
- Уулын шуудууны доод талд нь шуудуунаас гарсан шороог далагнах;
- Бүх шаардлагатай тээвэрлэлт;
- Энэ техникийн шаардлагын бүлэг

Unit of measurement: m³

The unit of measurement for loose soil excavation for culvert foundations, minor drainage structures, inlets and outlets, catchwater drain and ditches shall be in cubic meters.

The cut excavated for culvert installation shall be calculated by multiplying the given excavation depth and width area, to its length. The unit of measurement for B15 grade concrete shall be in cubic meters as well.

The volume excavated for minor drainage structures shall be taken as the product of the plan area and the average depth of the excavation.

The volume excavated for inlets, outlets and ditches shall be calculated as product of the ditch length and cross section which is spaced 10 m apart by the ditch's centerline. The volume of excavation for catchwater drains shall be calculated as product of drain length and cross section which is spaced 10 m apart by the drain's centerline.

The work quantity may not exceed these limits. These excavations work includes the payment of the following operations:

- Excavating to designated depths
- Grading the inlets, outlets, depth and slope of ditches to desponded elevation
- Compacting the excavated foundations and slopes
- Disposing unsuitable material extracted from the excavation,
- Catchwater drain excavations to place along it as an embankment
- All necessary hauling/transferring
- Expenses conforming to the Technical Specifications, Subsections 1201, 1202, 1203, 1204, 1206, 1208, 1211, 1212, 1214, 1215

1201, 1202, 1203, 1204, 1206, 1208, 1211, 1212, 1214, 1215 -д нийцэх зардлууд;

б) Зүйл: Шуудууны сул хөрсний ухмал

Нэгж: м³

Шуудууны орох ба гарах амсар буюу жишүү шуудууны суурийн зааварласан өргөн нь 2.5 м-ээс илүү байвал үүнийг шуудууны ухмал гэж ангилах ба энэ бүлгийн 1203-д заасантай адилаар тооцож, шоо метрээр хэмжинэ. Шуудууны сул материалын ухмалд дор дурдсан ажлын зардлууд орно.

Үүнд:

- Тодорхой гүн хүртэл ухсан ухмал;
- Суурь ба ханыг нэг шугам ба түвшинд тэгшлэх;
- Ухмалын суурь ба ханыг нягтруулах;
- Ухмалаас гарсан илүүдэл материалыг зайлуулж ашиглагдахгүй материалын талбайд зөөж овоолох;
- Бүх шаардлагатай тээвэрлэлт;
- Энэ техникийн шаардлагын бүлэг 1201, 1202, 1203, 1204, 1206, 1215 -д нийцэх зардлууд

с) Зүйл: Хатуу материалд нүх ухах дэд зүйл 1217-(а),(б)-ийн нэмэлт

Нэгж: м³

Дэд зүйл 1205(в)-д дурдсан суурийн нүх ухахад тохиолдох хатуу материалыг шоо метрээр хэмжих ба эзлэхүүнийг нүхний тэнхлэгийн дагуу Инженертэй зөвшилцөж, тохиролцсон зайд хэмжсэн нүхний хөндлөн огтлолын талбайг хатуу материал ухсан хэсгийн уртаар үржүүлсэн үржвэрээр тодорхойлно. Хөндлөн огтлолын талбайг нүх ухахаас өмнөх хатуу материалын гадаргуугийн төвшин, ухсаны дараах нүхний ёроолын төвшингийн зөрүүг уртаар нь үржүүлж олно. Төлбөр хийх үүднээс 0.5 м³ – ээс том хэмжээний хатуу материалын эзлэхүүнийг машины тэвшний сул эзлэхүүний 50%-иар авна.

Хатуу материалын ухмалын дэд зүйлүүдийн үнэлгээг сул хөрсний ухмалын үнэлгээнд нэмэлт болгон оруулах ба аливаа гүний ухмал ба энэ техникийн шаардлагын

b) Work: Loose excavations from ditches

Unit of measurement: m³

If the designated foundation widths for inlets and outlets of the ditches are more than 2.5 m, this will be defined as excavation for ditches, and measured as same as Subsection 1203, in cubic meters.

The rate for ditch excavation in loose material shall include the payment of the following:

- Excavating to designated depths
- Grading the foundations and slopes
- Compacting the excavated foundations and slopes
- Disposing unsuitable material extracted from the excavation,
- All necessary hauling/transferring
- Expenses conforming to the Technical Specifications, Subsections 1201, 1202, 1203, 1204, 1206, 1215

c) Work: Hard excavations from ditches, addition to Subsections 1217 (a) (b)

Unit of measurement: m³

Hard material encountered in any excavation covered by Subsections 1218 (a) (b) shall be measured by cubic meters, calculated as the product of the average end areas of excavation measured at intervals agreed with the Consultant along the centerline of the excavation and the length over which hard material is encountered. The end areas shall be calculated from the elevation of the top of the hard material prior to excavation and the elevation of the base after excavation or the instructed base level, whichever is the uppermost. For payment purposes, the volume of hard material resulting from excavation of boulders greater than 0.5 m³ shall be taken as 50% of their loose volume in hauling vehicles.

The payment for Subsections 1218 (a) (b) for excavation in hard material shall be extra over that for excavating in soft material and shall include for the cost of excavation to any depth, and compliance with the requirements of

бүлэг 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1215
-тэй холбоотой зардлуудыг тооцож оруулна.

d) Зүйл: Уулын шуудуу

Нэгж: м

Уулын шуудууг барихад ашиглах хэмжилтийн нэгж нь урт метр байна. Уулын шуудууны уртыг зурагт үзүүлсний дагуу буюу шуудууны тэнхлэгийн дагуу хэмжсэн уртаар тооцно. Уулын шуудууг барих үнэлгээнд дор дурдсан ажлуудын зардал орно. Үүнд:

- Тодорхой гүн хүртэл ухсан нүх;
- Шуудууны ёроол ба ханыг нэг шугам ба төвшинд тэгшлэх;
- Шуудууны ёроол ба ханыг нягтруулах;
- Зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварласны дагуу шуудуунаас гарсан шороог доод талд нь далагнах;

- Бүх шаардлагатай тээвэрлэлт;
- Энэ техникийн шаардлагын бүлэг 1201, 1202, 1203, 1204, 1206, 1211, 1215 -д нийцэх зардлууд

e) Зүйл: Зохистой ширхэглэл бүхий дүүргэгч материал

Нэгж: м³

Буцаан дүүргэлтэд ашиглах зохистой ширхэглэл бүхий дүүргэгч материалын хэмжих нэгж нь шоо метр байна. Хоолойг буцааж дүүргэх эзлэхүүнийг хөндлөн огтлолын дундаж талбайг буцааж дүүргэх хэсгийн уртаар үржүүлсэн үржвэрээс хоолой ба бетон суурь, хийцүүдийн эзлэх эзлэхүүнийг хасаж тодорхойлно.

Буцааж дүүргэхэд ашиглах зохистой ширхэглэл бүхий дүүргэгч материалын үнэлгээнд дор дурдсан зардлууд багтана.

Үүнд:

- Материалын хангалт
- Тодорхой гүнд буцааж дүүргэх

f) Зүйл: Шүүрүүлэх үед ашиглах том ширхэглэлтэй материал

Нэгж: м³

Шүүрүүлэх үед ашиглах том ширхэглэлтэй материалын хэмжих нэгж нь шоо метр байна. Эзлэхүүнийг шүүрүүлэх

Subsections 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, and 1215 of this Specification.

d) Work: Catchwater drains

Unit of measurement: m

The unit of measurement for catchwater drains shall be in linear meters. The length of intercepting drains shall be calculated as shown on the Drawings or the length measured along the centerline of the drains.

The payment for excavating catchwater drains shall include the cost of the following:

- Excavating to designated depths
- Grading the foundations and slopes
- Compacting the excavated foundations and slopes
- Catchwater drain excavations to place along it as an embankment

- All necessary hauling/transferring
- Expenses conforming to the Technical Specifications, Subsections 1201, 1202, 1203, 1204, 1206, 1211 and 1215

e) Work: Aggregates with optimal particles

Unit of measurement: m³

The unit of measurement for backfill aggregate with optimal particles shall be in the cubic meters. The volume of backfill for culverts shall be calculated as the product of the average end area and the length of selected backfill aggregate instructed to be placed less the volume occupied by the culvert and any concrete bedding or surroundings.

The payment for selected backfill aggregates shall include the costs of the following:

- Aggregate supply
- Backfilling at designated depths

f) Work: Coarse aggregates for subsoil drains

Unit of measurement: m³

The unit of measurement for coarse aggregates for subsoil drains shall be in cubic meters. The volume of fill shall be calculated as

үеийн хөндлөн огтлолын дундаж талбайг шүүрүүлэх үеийн уртаар үржүүлсэн үржвэрээр тодорхойлно. Хөндлөн огтлолын талбай нь том ширхэглэлтэй материалын өндрийг энэ стандартын дагуу тооцоолсон ухмалын өргөнөөр үржүүлж, хоолойн хөндлөн огтлолын талбайг хассантай тэнцүү байна.

Шүүрүүлэх үеийн том ширхэглэлтэй материалын үнэлгээнд дор дурдсан зардлуудыг тооцож оруулна.

Үүнд:

- Материалын хангалт;
- Тодорхой гүнд буцааж дүүргэх;
- Бүх шаардлагатай тээвэрлэлт;
- Энэ техникийн шаардлагын бүлэг 1201, 1202, 1204, 1206, 1211, 1212 -д нийцэх зардлууд.

г) Зүйл: 1.0 м-ийн голчтой төмөр бетон хоолойгоор хангах, суулгах ба холбох

Нэгж: м

1.0м-ийн голчтой төмөр бетон хоолойг нийлүүлэх, суулгах ба холбох хэмжилтийн нэгж нь урт метр байна. Хоолойн урт нь зурагт үзүүлсний дагуу буюу хоолойн тэнхлэгийн дагуу хэмжсэн уртаар тооцоологдоно.

1.0 м-ийн голчтой төмөр бетон хоолойг хангах, суулгах ба холбох үнэлгээнд хоолойг хангах болон энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 1201, 1207, 1208, 1209-д нийцэх зардлууд багтана.

h) Зүйл: 1.5 м-ийн голчтой төмөр бетон хоолойгоор хангах, суулгах ба холбох

Нэгж: м

1.5 м-ийн голчтой төмөр бетон хоолойг нийлүүлэх, суулгах ба холбох хэмжилтийн нэгж нь урт метр байна. Хоолойн урт нь зурагт үзүүлсний дагуу буюу хоолойн тэнхлэгийн дагуу хэмжсэн уртаар тооцоологдоно. 1.5 м-ийн голчтой төмөр бетон хоолойгоор хангах, суулгах ба холбох үнэлгээнд хоолойгоор хангах болон энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 1201, 1207, 1208, 1209-д нийцэх зардлууд багтана.

the product of the average end area and the length of the subsoil drain. The end area shall be calculated as the product of the depth of coarse fill material instructed to be placed and the width of the excavation calculated in accordance with Subsection 1218 (a) of this Specification less the end area of any pipes.

The payment for coarse aggregates shall include the costs of the following:

- Aggregate supply
- Backfilling at designated depths
- All necessary hauling/transferring
- Expenses conforming to the Technical Specifications, Subsections 1201, 1202, 1204, 1206, 1211 and 1212

g) Work: Provide, install and joint reinforced concrete culvert pipes with diameter of 1.0 m

Unit of measurement: m

The unit of measurement for providing, installing and jointing 1.0 m dia. reinforced concrete culvert pipes shall be in linear meters. The length of pipe shall be calculated as shown on the Drawings or the instructed length measured along the centerline of the culvert.

The payment for providing, installing and joint 1.0 m dia. reinforced concrete culvert pipes shall include the costs of providing the pipes and complying with the requirements of Subsections 1201, 1207, 1208, 1209 of this Specifications

h) Work: Provide, install and joint reinforced concrete culvert pipes with diameter of 1.5 m

Unit of measurement: m

The unit of measurement for providing, installing and jointing 1.5 m dia. reinforced concrete culvert pipes shall be in linear meters. The length of pipe shall be calculated as shown on the Drawings or the instructed length measured along the centerline of the culvert. The payment for providing, installing and joint 1.5 m dia. reinforced concrete culvert pipes shall include the costs of providing the pipes and complying with the requirements of

**и) Зүйл: 2 х 2 м-ийн дөрвөлжин
төмөр бетон хоолой**

Хэмжих нэгж: м³

- Хоолойн суурийн ажил
- Хоолойн ул суурь нягтруулах
- Зохист ширхэглэл бүхийн элс хайрган хольцоор суурь байгуулах
- Бетон суурь байгуулах B15
- Төмөр бетон хоолойн хэсэглэл суурин дээр цутгах B30
- Төмөр бетон хоолойн толгойны хэсэглэл цутгах B30
- Төмөр бетон хоолойн далбааны хэсэглэл цутгах B30
- Энэ техникийн шаардлагын бүлэг 1201, 1202, 1204, 1205, 1206, 1208, 1211,1214,1217 -д нийцэх зардлууд

**ж) Зүйл: 2.5 х 2 м-ийн дөрвөлжин
төмөр бетон хоолой**

Хэмжих нэгж: м³

- Хоолойн суурийн ажил
- Хоолойн ул суурь нягтруулах
- Зохист ширхэглэл бүхийн элс хайрган хольцоор суурь байгуулах
- Бетон суурь байгуулах B15
- Төмөр бетон хоолойн хэсэглэл суурин дээр цутгах B30
- Төмөр бетон хоолойн толгойны хэсэглэл цутгах B30
- Төмөр бетон хоолойн далбааны хэсэглэл цутгах B30
- Энэ техникийн шаардлагын бүлэг 1201, 1202, 1204, 1205, 1206, 1208, 1211,1214,1217 -д нийцэх зардлууд

**к) Зүйл: Бетон бөгж ба зузаалах хэсэгт
ашиглах B15 ангийн бетон**

Нэгж: м³

Зузаалах хэсгийн уртаар үржүүлсэн үржвэрээр тодорхойлно. Хөндлөн огтлолын талбайг зураг төсөлд үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварласан хэмжээгээр авна.

Бетон бөгж ба зузаалах хэсэгт ашиглах B15 ангийн бетоны үнэлгээнд дор дурдсан

Subsections 1201, 1207, 1208, 1209 of this Specification.

и) Work: 2 x 2 m reinforced concrete culverts

Unit of measurement: m³

- Culvert foundation work
- Culvert foundation compaction
- Bedding with composite aggregate of sand-gravel
- Concrete bedding (grade B15)
- Casting the concrete culvert structures on the bedding (grade B30)
- Casting the concrete culvert inlet/outlet structures (grade B30)
- Casting the concrete culvert wingwalls (grade B30)
- Expenses conforming to the Technical Specifications, Subsections 1201, 1202, 1204, 1205, 1206, 1208, 1211, 1214 and 1217.

ж) Work: 2.5 x 2 m reinforced concrete culverts

Unit of measurement: m³

- Culvert foundation work
- Culvert foundation compaction
- Bedding with composite aggregate of sand-gravel
- Concrete bedding (grade B15)
- Casting the concrete culvert structures on the bedding (grade B30)
- Casting the concrete culvert inlet/outlet structures (grade B30)
- Casting the concrete culvert wingwalls (grade B30)
- Expenses conforming to the Technical Specifications, Subsections 1201, 1202, 1204, 1205, 1206, 1208, 1211, 1214 and 1217.

к) Work: Concrete Grade B15 for bedding and jointing

Unit of measurement: m³

The volume of concrete shall be calculated as the product of the cross section area and the instructed length of bed, surround or haunch. The cross section area shall be as shown on the Drawings or as designated by the Consultant.

зардлуудыг багтаана.

Үүнд:

- Бетон бөгжний үнэ;
- Зузаалах бетоны үнэ;
- Хэв хашмал ба тулгуур;
- Гадаргууг ердийн байдлаар засах.
- Энэ техникийн шаардлагын бүлэг 1201, 1202, 1204, 1205, 1206, 1208, 1210 -д нийцэх зардлууд

Бетон цутгах ухмалын гадаргууг бэлдэж засахтай холбоотой ухмалын үнэлгээнээс давсан зардлуудад нэмэлт төлбөр хийгдэхгүй.

l) Зүйл: Ус зайлуулах байгууламжийн жижиг хийцүүдэд ашиглах B15 ангийн бетон

Нэгж: м³

Ус зайлуулах байгууламжийн жижиг хийцүүдэд ашиглах бетоныг хэмжих нэгж нь шоо метр байна. Бетоны эзлэхүүнийг зураг төсөлд үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварласан хэмжээгээр тооцно.

Ус зайлуулах байгууламжийн жижиг хийцүүдэд ашиглах B15 ангийн бетоны үнэлгээнд дор дурдсан зардлуудыг багтаана.

Үүнд:

- Арматур
- Хэв хашлага ба тулгуур
- Гадаргууг ердийн байдлаар засах
- Энэ техникийн шаардлагын бүлэг 1201, 1202, 1204, 1205, 1206, 1214 -д нийцэх зардлууд

Бетон цутгамал хийх ухмалын гадаргууг бэлдэж засахтай холбоотой ухмалын үнэлгээнээс давсан зардлуудад нэмэлт төлбөр хийгдэхгүй.

m) Зүйл: Чулуун бэхэлгээ

Нэгж: м²

Чулуун бэхэлгээний хэмжих нэгж нь хавтгай дөрвөлжин метр байна. Талбайг бэхэлгээ хийхээр Инженерийн зааварласан налуу дээр хэмжсэн цэвэр талбайгаар тодорхойлно. Чулуун бэхэлгээний үнэлгээнд дор дурдсан ажлууд орно.

Үүнд:

The payment for concrete Grade B15 for bedding and jointing shall include the costs of the following:

- Pre-cast concrete pipe cost
- Formwork and falsework
- Surface finishing
- Expenses conforming to the Technical Specifications, Subsections 1201, 1202, 1204, 1205, 1206, 1208 and 1210.

No additional payment will be made for any additional excavations necessary for culvert bedding

l) Work: Reinforce Concrete (Grade B15) used for minor drainage structures

Unit of measurement: m³

The unit of measurement for concrete (Grade B15) for minor drainage structures shall be in cubic meters. The volume of concrete shall be calculated from the dimensions shown on the Drawings or designated by the Consultant.

The payment for concrete Grade B15 for minor drainage structures shall include the costs of the following:

- Rebars
- Formwork and falsework
- Surface finishing
- Expenses conforming to the Technical Specifications, Subsections 1201, 1202, 1204, 1205, 1206 and 1214.

No additional payment will be made for any additional excavations necessary for culvert bedding

m) Work: Stone pitching

Unit of measurement: m²

The unit of measurement for stone pitching in stabilization shall be in square meters. The area shall be calculated as the net area, measured on the slope, designated by the Consultant to be stabilized with stone. The payment for stone pitching shall include the costs of:

- Preparing the surface

- Бэхэлгээ хийх гадаргууг бэлдэх;
- Ухмалын материалыг тогтоосон талбайд зайлуулах;
- Нэг шугам, түвшинд тэгшлэх;
- Ухмалын суурийг нягтруулах;
- Бэхэлгээний чулууг бэлтгэх, ачих, буулгах;
- Бүх шаардлагатай тээвэрлэлт;
- Энэ техникийн шаардлагын бүлэг 1201, 1202, 1204, 1205, 1206, 1214 -д нийцэх зардлууд

п) Зүйл: Рисберм

Нэгж: м3

Рисбермийн хэмжих нэгж нь шоо метр байна. Рисбермийн эзлэхүүнийг зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварчилсан хэмжээгээр тооцоолж гаргана. Рисберм хийх ажлын үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлууд багтана.

Үүнд:

- Шуудууг ухах;
- Чулууг бэлтгэх, ачих;
- Шуудуунаас гарсан шороог тогтоосон хаягдал материалын талбайд зайлуулах;
- Шуудууны ёроолыг тэгшлэх;
- Рисбермийн чулууг өрөх;
- Бүх шаардлагатай тээвэрлэлт.

о) Зүйл: Шуудуунд зуурмагтай чулуун бэхэлгээ хийх

Нэгж: м²

Шуудуунд хийх зуурмагтай чулуун бэхэлгээний хэмжих нэгж нь хавтгай дөрвөлжин метр байна. Талбайг зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварласан хэмжээнээс тооцоолно.

Шуудуунд хийх зуурмагтай чулуун бэхэлгээний үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардал орно. Үүнд:

- Чулууг бэлтгэх ба ачих;
- Ажлыг хийхэд шаардлагатай ажиллах хүч, материал, багаж, тоног төхөөрөмж ба жижиг зардлуудын бүрэн төлбөр;
- Чулууг шуудууны ёроол ба хананд суулгах;

- Disposing the excavations at designated area
- Grading and leveling
- Surface compaction
- Producing, loading and dumping the stones
- Necessary hauling/transferring
- Expenses conforming to the Technical Specifications, Subsections 1201, 1202, 1204, 1205, 1206 and 1214.

п) Work: Embankment toe stones

Unit of measurement: m³

The unit measurement for embankment toe stones shall be in cubic meters. The volume of toe stones to be placed shall be calculated from the dimensions given on the Drawings or as designated by the Consultant. The payment for toe stones shall include the cost of the following:

- Excavating ditches for toe stones
- Producing and transferring the stones
- Disposing the ditch excavations at designated area.
- Grading the ditches
- Place the toes stones
- Necessary hauling/transferring

о) Work: Stone masonry lining in ditches

Unit of measurement: m²

The unit of measurement for stone masonry lining in ditches shall be in square meters. The area shall be calculated from the dimensions given on the Drawings or as designated by the Consultant to be laid.

The payment for stone masonry lining in ditches shall include the costs of the following:

- Producing and transferring the stones
- Required manpower, equipment, materials, tools and miscellaneous items
- Placing the stones in the ditches
- Sealing the gaps between stone with concrete mortar

- Чулууны хоорондох завсар зайг зуурмагаар бөглөх;
- Бүх шаардлагатай тээвэрлэлт.
- Энэ техникийн шаардлагын бүлэг 1201, 1216-д нийцэх зардлууд багтана.

p) Зүйл: Ус тусгаарлагч үе хийх

Нэгж: м²

Ус тусгаарлагчийн хэмжих нэгж нь техникийн шаардлагад заасны дагуу метр квадрат байна. Ажлын хэмжээг бодохдоо ус тусгаарлагч хийгдсэн цэвэр өргөнийг тэнхлэгийн дагуу заагдсан уртаар үржүүлж гаргана.

Заагдсан хэмжээнээс илүү гарсан талбайд төлбөр хийгдэхгүй. Битумэн ус тусгаарлагчийн нэгж үнэлгээнд дараах ажлууд багтана.

Үүнд:

- Хэрэглэх материалыг бэлтгэх, тээвэрлэх ба тогтоосон хэмжээгээр хэрэглэх /цацах, шүрших/;
- Ашиглах тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгслийг тээвэрлэх;
- Огцом налуу газар ажиллах;
- Техникийн шаардлагын 1216-а болон бусад шаардлагад нийцүүлэх

q) Зүйл: Бетон бэхэлгээ /шуудуу болон далангийн хажуу налуу/

Нэгж: м²

Бетон бэхэлгээг квадрат метрээр хэмжинэ. Бетон бэхэлгээ хийх газрын хэмжээг инженерийн зааварласнаар буюу ажлын зурагт өгөгдсөн хэмжээгээр тооцоолж бетон бэхэлгээг хийнэ.

Бетон бэхэлгээнд дор дурдсан ажлуудын зардлыг оруулан тооцно. Үүнд:

- Ажиллах хүч, материал, багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж болон ажлыг бүрэн гүйцэд дуусгахад шаардагдах бусад зардлууд;
- Зөөж тээвэрлэхэд шаардлагатай зардлууд болон бусад;
- Зөвлөх болон гүйцэтгэгчтэй хамтран хэлэлцэж тохиролцсоны дараа эцсийн шийдвэрийг гаргах.

- Necessary hauling/transferring
- Expenses conforming to the Technical Specifications, Subsections 1201 and 1216.

p) Waterproof coating

Unit of measurement: м²

Waterproof coating shall be measured in square meters according to the Specifications. The quantity shall be calculated by multiplying the waterproofed width times the length measured in a horizontal plane. No additional payment beyond the specified areas shall be made.

The following works are included in the unit price of the bituminous waterproofing:

- Material preparation, transferring and coating the material,
- Equipment and tools and their transferring,
- Working on steep slopes,
- Conforming to the Subsection 1216-a and other applicable requirements of the Technical Specifications.

q) Work: Concrete stabilization on embankment slopes and ditches

Unit of measurement: м²

Concrete stabilization on embankment slopes and ditches shall be measured in square meters. The surface for concrete stabilization shall be measured as shown on the Drawings or as designated by the Consultant

The following works are included in the unit:

- Manpower, material aggregates, equipment, tools and instruments, and other necessary expenses need for work completion
- Hauling/transferring
- Final decisions upon consulting and agreeing with the Contractor and the Consultant.

**БҮЛЭГ 1300 –ХИЙМЭЛ БАЙГУУЛАМЖИЙН
БЕТОНЫ АЖИЛ**

SECTION 1300 – STRUCTURAL CONCRETE WORK

БҮЛЭГ 1300 –ХИЙМЭЛ БАЙГУУЛАМЖИЙН БЕТОНЫ АЖИЛ

SECTION 1300 – STRUCTURAL CONCRETE WORK

БҮЛГИЙН АГУУЛГА / CONTENTS

1301. БҮЛГИЙН АГУУЛГА	13-4
1301.CONTENT	13-4
1302.ТОДОРХОЙЛОЛТ	13-4
1302.DEFINITIONS	13-4
1303. МАТЕРИАЛ.....	13-13
1303.MATERIAL	13-13
1304. БЕТОН ХОЛЫЦЫН ОРЦЫН НОРМЫГ ТОГТООХ	13-17
1304.CONCRETE MIX DESIGN	13-17
1305. ТАЛБАЙН ТУРШИЛТ	13-18
1305.SITE TRIAL MIXES	13-18
1306. БЕТОНЫ ЧАНАРЫН ХЯНАЛТ	13-22
1306.QUALITY CONTROL OF CONCRETE PRODUCTION.....	13-22
1307. БЕТОНЫГ ХОЛИХ.....	13-26
1307. MIXING CONCRETE.....	13-26
1308. БЕТОН ХОЛЫЦЫГ ТЭЭВЭРЛЭХ.....	13-27
1308.TRANSPORT OF CONCRETE.....	13-27
1309. БЕТОН ХОЛЫЦЫГ ЦУТГАХ	13-34
1309.PLACING OF CONCRETE	13-34
1310. БЕТОНЫГ ОРЧНЫ НӨЛӨӨЛЛӨӨС ХАМГААЛАХ.....	13-39
1310. PROTECTING THE CONCRETE FROM THE ENVIRONMENTAL IMPACT	13-39
1311. БЕТОНЫГ НЯГТРУУЛАХ	13-38
1311.COMPACTION OF CONCRETE.....	13-38
1312. БЕТОНЫГ АРЧЛАХ.....	13-47
1312.CURING OF CONCRETE	13-47
1313. АЖЛЫН ЗАЛГААС.....	13-47
1313.CONSTRUCTION JOINTS.....	13-47
1314. ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС	13-51
1314.EXPANSION AND CONTRACTION JOINTS	13-51
1315. УС ТОГТООГЧ	13-52
1315.WATERSTOPS	13-52
1316. ХЭВЛЭМЭЛ БУС ГАДАРГУУН ӨНГӨЛГӨӨ.....	13-56

1316.FINISHES ON UNFORMED SURFACES	13-56
1317. ХЭВЛЭМЭЛ ГАДАРГУУН ӨНГӨЛГӨӨ	13-58
1317.FINISHES ON FORMED SURFACES	13-58
1318. ТУЛАХ ТҮР БАЙГУУЛАМЖ БА ХЭВ ХАШИМАЛ.....	13-68
1318.FALSEWORK AND FORMWORK.....	13-68
1319. ӨТГӨН БА ШИНГЭН ЗУУРМАГ (ЦЕМЕНТИЙН УУСМАЛ БА ЗУУРМАГ)	13-70
1319.MORTAR AND GROUT	13-70
1320. БЕТОН ЦУТГАЛТЫН АЖЛЫН БҮРТГЭЛ	13-71
1320.RECORDS OF CONCRETE PLACING	13-71
1321. СОГОГТОЙ БЕТОНЫГ ЗАСАХ.....	13-72
1321. REMEDIAL WORK TO DEFECTIVE CONCRETE	13-72
1322. БЕТОНД ХИЙХ АРМАТУР.....	13-78
1322.REINFORCEMENT FOR CONCRETE.....	13-78
1323. ӨӨР ХЭМЖЭЭНИЙ АРМАТУРААР ОРЛУУЛАХ.....	13-78
1323. REPLACING THE REINFORCING STEELS WITH DIFFERENT SIZES	13-78
1324. УГСАРМАЛ ТӨМӨР БЕТОН	13-77
1324.PRE-CAST CONCRETE	13-77
1325. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР.....	13-81
1325.MEASUREMENT AND PAYMENT.....	13-81

1301. БҮЛГИЙН АГУУЛГА

Энэ бүлэгт хиймэл байгууламжийн зориулалттай бетоны ажилд шаардагдах материал, орцын норм, холилт, тээвэрлэлт, дэвсэлт, нягтруулалт болон арчлалтын тухай заасан болно. Мөн бетоны хэв хашмал, арматурчлал болон угсармал хийцийн тухай заалтууд орсон байгаа.

1302.ТОДОРХОЙЛОЛТ

Хийцийн бетон гэж аль ч ангиллын, урьдчилан хүчитгэсэн болон хүчитгээгүй даацын бетоныг хэлнэ.

Хийцийн бус бетон гэдэг нь энэхүү техникийн шаардлагад нийцэх материалаас бүтсэн, зөвхөн нүх, зай завсрыг бөглөх, ул бетон болон бусад ачаалал ирдэггүй эд ангиудад хэрэглэх даацын бус бетоныг хэлнэ.

Хэвлэмэл гадаргуу гэдэг нь цутгамал бетоны хэвтэй харьцсан гадаргууг хэлнэ. Хэвлэмэл бус гадаргуу гэдэг нь хэвтээ буюу бараг хэвтээ байрлалтай, тараах тэгшлэх аргаар үүссэн гадаргууг хэлнэ. Ийм гадаргууд өнгөлгөө хийх шаардлагатай.

Цутгалт гэдэг нь аливаа хэв хашмал, тэвш гэх мэт эзлэхүүнд бетоныг шаардлагатай хэмжээнд хүртэл дүүргэхийг хэлнэ. Тулах түр байгууламж гэдэг нь хэв хашмал болон цутгасан бетоныг бэхжиж дуустал нь тулах даацын элементүүдээс бүтсэн байгууламж юм.

Хэв хашмал гэдэг бол цутгасан бетоныг бэхэжтэл нь шаардлагатай хэлбэрт барих түр буюу байнгын бүтэц юм.

Тогтворжилт гэдэг нь бетон хольцын урсах эсэргүүцлийг буюу өтгөрөлтийг хэлэх бөгөөд ихэнхдээ конусын суултын аргаар тодорхойлогддог. Тогтворжилтыг хэмжих өөр аргуудад нягтралын хүчин зүйл ба Вебе тогтворжилт хэмжигч ордог.

1301. CONTENT

This section covers the materials, composition (concrete mix design), mixing, transport, placing, compaction and curing of concrete and mortar required in the Work. It also covers formwork and reinforcement for concrete.

1302. DEFINITIONS

Structural concrete is any class of concrete, which is used, in reinforced or non-reinforced concrete construction that is subject to stress.

Non-structural concrete is composed of materials complying with this Specification and is used only for filling voids, blinding foundations and similar purposes where it is not subjected to significant stress.

A formed surface is a face that has been cast against formwork. An unformed surface is a horizontal or partially horizontal surface produced by spreading or levelling to the designated elevation, it requires surface finishing.

A pour refers to the operation of placing concrete into any mold, bay or formwork, etc., and also to the volume that has to be filled. Pours in vertical succession are referred to as lifts. Falsework comprises the structural elements that initially support both the formwork and the placed concrete.

Formwork is a structure, either temporary or permanent, provided to contain fresh concrete and support it in the required shape until it has hardened.

Consistence refers to fresh concrete's resistance to flow and is most commonly measured by the slump test. Other methods of measuring consistence include the compacting factor apparatus and the Vebe consist-meter.

1303. МАТЕРИАЛ

(a) Ерөнхий

Гүйцэтгэгч нь бетонд ашиглахаар төлөвлөж байгаа материалын тухай бүрэн мэдээллийг Инженерт танилцуулна. Инженер бүх материалыг зөвшөөрөх хүртэл бетон дэвсэж болохгүй. Инженерийн зөвшөөрсөн материалыг солих буюу өөр материалаар орлуулж болохгүй.

(b) Цемент

Цемент нь MNS 974:2008, MNS 3091:2008, MNS EN 197:2018 стандартын техникийн шаардлага хангасан PC 42.5-62,5 болон CEM 42.5 ангиллын портландцемент байна. Т хэлбэрийн дам нуруу болон хавтан дам нуруунд хэрэглэх бетон зөвхөн PC ангиллын цементийг хэрэглэнэ.

Цемент нь хялбар урсдаг, бөөгнөрөлгүй байх ба үйлдвэрлэгчээс хагарч урагдаагүй уутанд савласан буюу задгай байдлаар нийлүүлэгдэх ёстой. Ууттай цементийг тээврийн хэрэгслээр тээвэрлэхдээ цаг агаарын нөлөөнөөс сайтар хамгаалж тээвэрлэнэ.

Задгай цементийг тусгай зориулалтаар тоноглогдсон тээврийн хэрэгсэл эсвэл контейнерт хийж тээвэрлэнэ.

Ууттай цементийг цаг агаарын нөлөөнөөс хамгаалагдсан хуурай, байнгын агааржуулалттай байр саванд хадгална. Шал нь чийг орохоос хамгаалагдсан ба орчин тойрны газрын түвшнээс өндөр байна.

Ууттай цементийг авчрах бүрт нэг газарт хооронд нь нийлүүлж хурааж тавина. Ууттай цементийг агаарын солилцоо явагдах боломжийг нь багасгах зорилгоор нийлүүлж хураах ба харин гадна хананд ойр хурааж болохгүй. Хэрвээ тавиур дээр хурааж байгаа бол ууттай цементийг хураах, зөөх үед уутнуудыг урж гэмтээхгүйгээр тавиурыг бэлдсэн байх ёстой. Ууттай цементийг 1.8 метрээс өндөргүйгээр, өөр, өөр маркийн цементийг тус тусад нь

1303. MATERIAL

(a) General

The Contractor shall submit to the Consultant full details of all materials that he proposes to use for making concrete. Concrete shall not be placed in the Work until the Consultant has approved the materials of which it is composed. Approved materials shall not thereafter be altered or substituted by other materials without the consent of the Consultant.

(b) Cement

Cement shall conform to the requirements of MNS974:2008, MNS 3091:2008, MNS EN 197:2018 standard, PC 42.5-62.5 or CEM 42.5 grade Portland cement. Only PC grade concrete shall be used for girders and beams.

Cement shall be free flowing and free of lumps. It shall be supplied in the manufacturer's sealed unbroken bags or in bulk. Bagged cement shall be transported in vehicles provided with effective means of ensuring that it is protected from the weather.

Bulk cement shall be transported in suitably equipped purpose-built vehicles or containers.

Cement in bags shall be stored in a suitable weatherproof structure the interior of which shall be kept dry and well ventilated at all times. The floor shall be raised above the surrounding ground level and shall be constructed so that no moisture rises through it.

Each delivery of cement in bags shall be stacked together in one place. The bags shall be closely stacked so as to reduce air circulation but shall not be stacked against an outside wall. If pallets are used, they shall be constructed so that bags are not damaged during handling and stacking. No stack of cement bags shall exceed 1.8 m in height. Different types of cement in bags shall be clearly distinguished by visible markings and shall be stored in separate stacks.

хураана. Урагдсан ууттай цементийг ажилд хэрэглэхгүй. Ууттай цементийг тээвэрлэж, авчирсан дарааллаар нь хэрэглэнэ.

Задгай цементийг цаг агаарын нөлөөнөөс хамгаалагдсан агуулах, силост хадгалах бөгөөд цементийн төрлийг зааж тэмдэглэсэн байна. Өөр, өөр төрлийн цементийг өөр, өөр агуулах силост хадгална.

Гүйцэтгэгч нь барилгын ажилд цемент дутагдсанаас шалтгаалан зогсохоос сэргийлэн тээвэрлэлт, цаг агаарын нөхцөл, баяр амралтын өдрүүд зэрэг хүчин зүйлүүдийг тооцон талбай дээр хүрэлцэхүйц хэмжээгээр хадгалсан байна.

Гүйцэтгэгч нь хатуурсан, бөөгнөрсөн, эсвэл энэ техникийн шаардлагыг хангаагүй цементийг талбайгаас зайлуулна. Нэг бүтээцэд ашиглах цементийг нэг газраас авчирсан байна. Үйлдвэрлэгч буюу Гүйцэтгэгч ажилд хэрэглэх бүх цементийг Инженерийн зөвшөөрсөн лабораторид шинжилсэн байна. Шинжилгээг техникийн шаардлагын бүлэг 200-д заасны дагуу хийнэ. Гүйцэтгэгч шинжилгээ хийсэн гэрчилгээг 2 хувь үйлдэж Инженерт ирүүлнэ. Инженер шинжилгээний дүнг батлахаас нааш Гүйцэтгэгч нь талбайд цемент авчирч болохгүй.

Үйлдвэрлэгч буюу Гүйцэтгэгч нь үйлдвэр тус бүрээс үйлдвэрлэгдэж гараад нэгээс олон хоноогүй, шууд талбайд ирсэн цементийн дээжид шинжилгээ хийнэ. Мөн дээжийг Инженерийн зөвшөөрсний дагуу үйлдвэр тус бүрээс талбайд ирсэн цементийн 200 тн бүрээс авна. Гүйцэтгэгч ажилд хэрэглэхээр талбайд хүргэгдсэн цементийн үйлдвэрлэгч, ирсэн өдөр, шинжилгээ болон юунд хэрэглэсэн тухай мэдээллийг байнга бүртгэж Инженерт 2 хувь ирүүлнэ.

Талбайд 42 хоногоос удаан хадгалсан цементийг Инженерийн заавраар зөвшөөрөгдсөн лабораторид дахин

Cement from broken bags shall not be used in the Work. Cement in bags shall be used in the order that it is delivered.

Bulk cement shall be stored in weatherproof silos which shall bear a clear indication of the type of cement contained in them. Different types of cement shall not be mixed in the same silo.

The Contractor shall provide sufficient storage capacity on Site to ensure that his anticipated program of work is not disrupted as a result of lack of cement, taking due cognizance of factors such as transport, climatic conditions, holidays and breakdowns.

Cement, which has become hardened or lumpy or fails to comply with this Specification in any way, shall be removed from the Site. All cement for any one structure shall be from the same source. All cement used in the Work shall be tested by the manufacturer or the Contractor in a laboratory acceptable to the Consultant. The tests to be performed shall be those set out in Section 200 of this Specification. The Contractor shall supply two copies of each test certificate to the Consultant.

The Contractor shall not deliver any cement to Site until such results and analyses have been submitted to and approved in writing by the Consultant. Each set of tests carried out by the manufacturer or Contractor shall relate to not more than one day's output of each cement plant, and shall be made on samples taken from cement which is subsequently delivered to the Site. Alternatively, subject to the discretion of the Consultant, the frequency of testing shall be one set of tests for every 200 tons of cement delivered to Site from each cement plant. The Contractor shall keep full records of all data relevant to the manufacture, delivery, testing and use of all cement used in the Work and shall provide the Consultant with two copies thereof.

Cement, which is stored on Site for longer than 42 days, shall be re-tested in an approved laboratory as directed by the Consultant.

шинжилгээнд оруулна.

Энэхүү техникийн шаардлагад нийцээгүй цементийг ажилд хэрэглэж болохгүй ба ийм цементийг Гүйцэтгэгч талбайгаас зайлуулна.

(c) Чулуун материалд тавигдах ерөнхий шаардлага

Материалын эх үүсвэрийг Инженерээр батлуулсан байна.

Инженерийн ажилд хэрэглэж болохгүй гэж үзсэн чулуун материалыг Гүйцэтгэгч талбайгаас нэн даруй зайлуулна. Чулуун материалыг талбайд цэвэр бөгөөд тохиромжтой машинаар тээвэрлэж авчирна. Өөр хэмжээ буюу ширхэглэлтэй материалыг нэг машинаар авчирч болохгүй.

Чулуун материалыг Инженерийн зөвшөөрсөн эх үүсвэрээс авсан усаар угааж цэвэрлэнэ. Усны хангалт, хадгалалтыг Гүйцэтгэгч хариуцна. Чулуу угаасан усыг гол ба гадаргуугийн усны бусад эх үүсвэрлүү шууд хийж болохгүй. Ашигласан шавартай усыг Инженерийн зөвшөөрсний дагуу дараах аргаар зайлуулна. Үүнд:

- хээр газар руу шахаж тараах;
- нүх ухаж шахах;
- бохирын хоолой руу хийх;
- тогтонги ус руу шахах;
- шүүлтүүрээр шүүх.

Чулууг хэмжээ болон ширхэглэл бүрээр ангилан бага зэрэг налуу бетон шалтай тасалгаануудад тус тусад нь хадгална. Тасалгаануудын хоорондох тусгаарлагч хана нь чулуу хоорондоо холилдохгүй байхаар үргэлжилсэн, хангалттай хэмжээтэй байна. Овоолсон чулуу ширхэглэлээр ялгарахгүй байх талаар Гүйцэтгэгч арга хэмжээ авна. Чулууг хэвтээ үеэр хураах ба овоолгын өндөр 1.5 м-ээс өндөргүй байна. Холих үед чийгийн агуулга нь гэнэт өөрчлөгдөхөөс сэргийлэхийн тулд чулуун овоолго нь ус тогтдоггүй, амархан урсдаг байхаар байна. Нойтон чулуун

Cement, which does not comply with this Specification shall not be used in the Work and it shall be disposed of by the Contractor.

(c) General requirements for aggregates

The sources of all aggregates shall be subject to the approval of the Consultant.

The Contractor shall immediately remove from the Site any aggregates that are, in the opinion of the Consultant, unsuitable for incorporation into the Work. Aggregates shall be delivered to Site in clean and suitable vehicles. Different types or sizes of aggregate shall not be delivered in the same load.

Washing of aggregates may only be carried out using fresh clean water from a source approved by the Consultant. The Contractor shall make his own arrangements in respect of water procurement and storage facilities. Water used for washing aggregate shall not be directly discharged into water courses or surface water drains. Silty water shall only be disposed of in one of the following ways, according to the Consultant's approval:

- pump and spread over grassland
- pump to excavated soak-away
- pump to sewer
- pump to settling lagoon
- pass through a filtration system with

or without flocculating agents

Each type or size of aggregate shall be stored in a separate bin or compartment with gently sloping concrete base. Dividing walls between compartments shall be substantial, continuous and of sufficient dimensions to ensure that no mixing of types or sizes of aggregates occurs. The Contractor shall take such measures necessary to prevent the segregation of aggregates in storage heaps. Stockpiles shall be built up in horizontal layers and shall not exceed 1.5 m in height. Storage heaps shall be capable of draining freely in order to avoid sudden fluctuations in the moisture content of the aggregates during batching. The

материалыг Инженер сайн хатсан гэж тодорхойлохоос нааш Гүйцэтгэгч ажилд хэрэглэж болохгүй. Гүйцэтгэгч чулуун материалын чийгийн агууламжийг тогтмол хэмжиж, холилт бүрт чулуун материал болон усны хэмжээг чулуун материалын чийгийн агууламжийг харгалзан тохируулна. Гүйцэтгэгч чулуун материалыг цаг агаарын нөлөөнөөс хамгаална.

(d) Жижиг ширхэглэлт чулуун материал

Жижиг ширхэглэлтэй чулуун материалд цэвэр, хатуу ба бөх, байгалийн гаралтай элс, буталсан хайрган элс эсвэл AASHTO M6 стандартад тохирох буталсан чулуун элс орно. Бүх чулуулаг материал нь 9,5 мм-ийн шигшүүрээр өнгөрөх ёстой бөгөөд (хүснэгт 13-1)-т үзүүлсэн ширхэглэлийн найрлагатай тохирсон байна. Материалын шаардлагатай ширхэглэлийг гаргаж авахын тулд материалыг нэгээс дээш эх үүсвэрээс хольж авч болно.

Жижиг ширхэглэлтэй чулуун материал нь төмрийн хольцгүй эсвэл төмрийн исэлд ороогүй байна. Мөн шаврын гялтгануур, нарийн ширхэглэлт чулуу, нүүрс бусад ялтаслаг бодис, зөөлөн эсвэл сийрэг ба органик материалуудыг агуулаагүй байна.

Аливаа 2 шигшүүрийн дунд үлдсэн жижиг ширхэглэлийн чулууны хэмжээ 45 %-иас хэтрэхгүй.

Contractor shall not use wet aggregates until, in the opinion of the Consultant, they have completely drained. The Contractor shall measure the moisture content of fine aggregates continually and adjust the amounts of aggregates and water in each batch of concrete mixed to make allowance for the water content of the aggregates. The Contractor shall protect the aggregate storage heaps from inclement weather as necessary.

(d) Fine aggregate

Fine aggregate shall be clean hard and durable and shall be natural sand, crushed gravel sand or crushed rock sand complying with AASHTO M6. All the material shall pass through the 9.5 mm sieve and the grading shall be in accordance with and approximately parallel to the grading envelopes in Table 15-1. In order to achieve an acceptable grading, it may be necessary to blend materials from more than one source.

The fine aggregate shall not contain iron pyrites or iron oxides. It shall not contain mica, shale, coal or other laminar, soft or porous materials or organic matter unless the Contractor can show by comparative tests, on the strength of mortar in accordance with AASHTO T71, that the presence of such materials does not reduce the relative strength at 7 days to lower than 98%.

The amount of fine aggregate retained between any pair of successive sieves shall not exceed 45 %.

**Хүснэгт 13-1: Портландцемент бүхий бетоны жижиг ширхэглэлт
чулууны ширхэглэлийн хязгаар**

Table 13-1: Fine Aggregate Gradation for Portland Cement Concrete

Шигшүүрийн хэмжээ Sieve Size	Шигшүүрээр өнгөрсөн жингийн хувь Mass Percent Passing	
	Даац багатай бетон Non-structural concrete	Даацын бетон Structural concrete
9.5 мм	100	100
4.75 мм	95 - 100	95 - 100
1.18 мм	45 - 80	45 - 80
300µм	10 - 30	5 - 30
130µм	2 - 10	0 - 10

Жижиг ширхэглэлт чулуун материал нь техникийн шаардлагын зүйл 1031-ийн шаардлагыг хангасан байна.

(e) Том ширхэглэлт чулуун материал

Том ширхэглэлт чулуун материал нь зүйл 1030-ийн шаардлагыг хангасан буталсан чулуу, буталсан хайрга буюу тэдгээрийн холимог байна. Материал нь төмрийн шүлт, төмрийн гялтгануур, нүүрс, ялтаслаг бодис, зөөлөн буюу сийрэг ба органик материалуудыг бетоны шинж чанарт нөлөөлөхүйц хэмжээгээр агуулаагүй байна.

Бетонд хэрэглэх чулуун материалын хамгийн том хэмжээ хийцийн бетонд 20 мм, хийцийн бус бетонд 40 мм байна. Том ширхэглэлт чулуун материалын ширхэглэлийн хязгаар (хүснэгт 13-2)-т үзүүлсэнтэй ижил буюу ойролцоо байна.

Other properties of fine aggregate shall conform to the requirements specified in the Section 1031.

(e) Coarse aggregate

Coarse aggregate shall be clean hard and durable crushed rock, crushed gravel, natural gravel or a combination thereof, conforming to the requirements specified in the Section 1030. The material shall not contain any iron pyrites, iron oxides, flaky or laminated material, hollow shells, coal or other soft or porous material, or organic matter in sufficient quantity to adversely affect the properties of the Concrete.

The maximum nominal size of coarse aggregate shall be 20 mm for structural concrete and 40 mm for non-structural concrete. Grading of nominal sized coarse aggregate shall be in accordance with and approximately parallel to the grading envelopes in Table 13-2.

Хүснэгт 13-2: Том ширхэглэлт чулуун материалын ширхэглэлийн хязгаар

**Table 13-2: Coarse Aggregate Gradation for
Portland Cement Concrete**

Шигшүүрийн хэмжээ Sieve Size	Шигшүүрээр өнгөрөх жингийн хувь Mass Percent Passing		
	Чулууны хэмжээ Nominal Size Aggregate		
	10 мм	20 мм	40 мм
50 мм	-	-	100
37.5 мм	-	-	95 - 100
25.0 мм	-	100	65 - 85
19.0 мм	-	90 - 100	35 - 70
12.5 мм	100	55 - 80	25 - 50
9.5 мм	85-100	20 - 55	10 - 30
4.75 мм	10-30	0 - 10	0 - 5
2.36 мм	0-10	0 - 5	
1.18 мм	0-5		

Аливаа 2 шигшүүрийн дунд тунаж үлдсэн жижиг ширхэглэлийн чулууны хэмжээ 45 %-иас хэтрэхгүй.

(f) Чулуун материалын шинжилгээ

(1) Зөвшөөрөл авах шаардлагатай шинжилгээ

Аливаа бетоны ажил эхлэхээс өмнө Гүйцэтгэгч чулууны дээжийг Инженерт өгнө. Гүйцэтгэгч дээжүүдийг AASHTO T2 стандартын дагуу бэлдэж, жижиг ширхэглэлт чулуунаас 50кг-ас доошгүй, том ширхэглэлт чулуунаас 100кг-аас доошгүй байхаар бэлдэж, Инженерийн шаардсан бусад дээжүүдийн хамт Инженерт ирүүлнэ.

Дээж бүрт эх үүсвэрийг тодорхой заасан хаяг нааж AASHTO T2 стандартад тодорхойлсон бусад мэдээллийг хавсаргана.

Гүйцэтгэгч материалыг техникийн шаардлагын 1303 (в)-(д) дэд зүйлүүдтэй нийцэж байгаа эсэхийг шалгах шинжилгээг Инженерийн зөвшөөрсөн лабораторид гүйцэтгэнэ. Хэрэв урьд нь зөвшөөрөгдсөн материал шаардлага хангахгүй байгаа нь илэрвэл уг материалыг хэрэглэхийг түр зогсоож, Гүйцэтгэгч ба Инженерийг байлцуулан шинжилгээг дахин хийнэ.

The amount of coarse aggregate retained between any pair of successive sieves shall not exceed 45%.

(f) Testing aggregates

(1) Acceptance testing

Before casting any concrete, the Contractor shall deliver to the Consultant sample loads of all aggregates that he proposes to use in the Work. Representative samples of each proposed source of aggregate shall be prepared by the Contractor in accordance with AASHTO T2, of minimum mass 50 kg for fine aggregate and 100 kg for coarse aggregate, and forwarded to the Consultant together with such further samples as the Consultant may require.

Each, sample shall be clearly labeled to show its origin and shall be accompanied by all the information called for in AASHTO T2.

Tests to determine compliance of the aggregates with the requirements of Subsection 1303 (c) to (e) shall be carried out by the Contractor in a laboratory acceptable to the Consultant. If at any time tests reveal that previously accepted materials fail to comply with the Specification, their use in the Work shall

Шинжилгээний дүнг үндэслэн материалыг зөвшөөрөх эсэхийг шийднэ.

Хэрэв 3-аас доошгүй дараалан хийсэн шинжилгээний дүн шаардлагад нийцвэл материалыг зөвшөөрнө.

(2) Байнга хийгдэх шинжилгээнүүд

Гүйцэтгэгч нь барилгын ажлын явцад чулуун материал нь техникийн шаардлага болон төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөтэй нийцэж байгаа эсэхийг хянаж, өдөр тутмын шинжилгээ хийж байх ёстой. Өдөр бүр талбайд ирж байгаа чулуунаас эх үүсвэр тус бүрээр дээж авч иж бүрэн шинжилгээ хийнэ. Хайрга, дайрганы шинж чанарыг Инженерээр батлуулсан Хяналт Шинжилгээний Төлөвлөгөөнд тусгагдсан давтамжийн дагуу (500-1000м³) тутамд Ингэхдээ чулууны дээж тус бүр нь 250 тн-оос багагүй жижиг ширхэглэлт чулуу, 500 тн-оос багагүй том ширхэглэлт чулууг төлөөлсөн байх ба чулуу нь нэг жигд чанарын үзүүлэлттэй байх ёстой.

Хэрэв чулууны шинж чанар өөр өөр байгаа бол шинжилгээний давтамжийг Инженер тодорхойлно.

forthwith be suspended pending further tests that shall be made in the presence of the Contractor and the Consultant. Thereafter acceptance or rejection of the material shall be based on such tests.

A material shall be accepted if not less than three consecutive sets of test results show compliance with the Specification.

(2) Compliance testing

The Contractor shall carry out routine testing of aggregates for compliance with the Specification and Project Quality Control Plan during the period that concrete is being produced for the Work. The tests set out below shall be performed on aggregates from each separate source on the basis of one set of tests for each day on which aggregates are delivered to Site provided that no set of tests shall represent more than 250 tons of fine aggregates nor more than 500 tons of coarse aggregate, and provided also that the aggregates are of uniform quality.

If the aggregate from any source is variable, the frequency of testing shall be increased as instructed by the Consultant.

Ширхэглэл / Grading	AASHTO T27
Хэврэгшлийн индекс / Flakiness Index	BS 812
Уян налархай хэсгүүд / Plastic particles	AASHTO T176
Чийгийн агууламж / Moisture content	Түргэн тодорхойлогч ("Speedy") аппарат
Органк бодисын агууламж / Check on organic impurities	AASHTO T21

Дээр дурдсан өдөр тутмын шинжилгээнүүдээс гадна гүйцэтгэгч дор заасан шинжилгээнүүдийг хийнэ.

Үүнд:

- Чийгийн агууламж: бетоны чийгийн агууламжийг техникийн шаардлагад

In addition to the above routine tests, the Contractor shall carry out the following tests at the intervals stated:

- Moisture content: as frequently as may be required in order to control the water content

заасны дагуу хянахад шаардагдах давтамжаар.

- Хлорын агууламж: чулуулаг материал дахь хлорын харьцааг техникийн шаардлагын 1303-р дэд зүйлийн (d) ба (e)-д заасан хязгаар дотор барихад шаардлагатай давтамжаар.

Хэрэв хлорын агууламж өөр өөр гарч байвал Гүйцэтгэгч бетоныг бохирдуулдаг хлорын хэмжээг хэтрүүлэхгүйн үүднээс талбайд авчирсан чулууны ачаа бүрийг шинжилж үзэх шаардлагатай байж магадгүй. Ийм зориулалтаар Гүйцэтгэгч хариу нь шууд гардаг Куантаб (Quantab)-ын түргэвчилсэн аргыг хэрэглэж болох юм. Хэрэв энэ аргаар гаргасан дүнгийн талаар маргаан гарвал материалын хлорын агууламжийг BS 812 (Volhard-ын арга)-ын дагуу лабораторид тодорхойлно.

(g) Бетон хольцод хэрэглэх ус

Бетон хольц болон бэхжилтэд хэрэглэх ус нь тос, хүчил, шүлт, сахар, давс, органик бодис болон бусад сөрөг нөлөөтэй бодис агуулаагүй байна. Бетон хучлагад хэрэглэх ус нь ГОСТ 23732-2011 (Бетон болон барилгын зуурмагт хэрэглэх ус. Техникийн шаардлага-Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия) стандартын техникийн шаардлагыг хангасан байна. Ус нь зүйл 1033-ын (хүсн.10-23)-д заасан үзүүлэлтийг хангаж байх ёстой.

(h) Нэмэлт бодисууд

Техникийн шаардлагатай нийцүүлэх буюу бетон хольц цутгахад нэмэлт бодис ашиглахыг Гүйцэтгэгч санал болгож болно. Нэмэлт бодисыг ашиглахаас өмнө Инженерээр батлуулсан байна. Инженер өөрөөр заагаагүй бол агааржуулагч бодисыг бетоны хүйтэнд тэсвэрлэх чадварыг нэмэгдүүлэх зорилгоор хэрэглэж болно. Гүйцэтгэгч бетон хольцод хэрэглэх гэж буй нэмэлт бодисын тухай дэлгэрэнгүй мэдээлэл, мөн яаж хэрэглэх тухай ажлын аргачлалаа Инженерт танилцуулна. Үүнд:

of the concrete as required by the Specification.

- Chloride content: as frequently as may be required to ensure that the proportion of chlorides in the aggregates does not exceed the limit stated in Subsection 1303 (d) and (e) of this Specification.

The Contractor shall take account of the fact that when the chloride content is variable it may be necessary to test every load in order to prevent excessive amounts of chloride contaminating the concrete. For this purpose, the Contractor may elect to use a rapid field test such as the Quantab test. In the event of disagreement regarding the results of such rapid field tests, the chloride content of the aggregate shall be determined in the laboratory as described in BS 812 (the Volhard test).

(g) Water for concrete and mortar

Water used for mixing and curing shall be clean and free from injurious amounts of oils, acids, alkalis, salts, sugar, organic materials or other deleterious substances. The water for concrete pavement shall conform to requirements specified in the ГОСТ 23732-2011 standard (Water for concrete and structures. Technical Specifications). The water shall conform to the requirements stated in the Subsection 1033 (Table 10-23).

(h) Admixtures and cementitious extenders

The use of admixtures in concrete may be proposed by the Contractor to assist him in compliance with the Specification or in placing the fresh concrete. Admixtures shall be subject to the approval of the Consultant. Air-entraining agents shall be used to increase the durability of concrete subject to frost action unless otherwise directed by the Consultant. The Contractor shall submit to the Consultant full details of any admixture he proposes to use and the manner in which he proposes to add it to the mix. The information provided shall include but not be

(1) Нэг удаагийн тун, тунлах арга, илүү тунгаар ашигласан тохиолдолд гарах сөрөг үр дагавар;

(2) Нэмэлтэд орох гол элементүүдийн химийн нэр томьёо;

(3) Жингийн хувиар илэрхийлэгдсэн хлорын агууламж;

(4) Үйлдвэрлэгчийн гаргасан зааврын дагуу хэрэглэхэд агааржуулах үйлчилгээ үзүүлэх хэмжээ;

(5) Нэмэлтийг урьд өмнө Монголд хэрэглэж байсан туршлага.

Бетон хольцод ашиглах буй химийн нэмэлтүүд нь “Бетоны химийн нэмэлт. Техникийн шаардлага MNS ASTM C 494-2011”, бетонд агаар оруулах нэмэлтэд тавигдах техникийн шаардлага ASTM C260 зэрэг стандартын шаардлагыг хангасан байх шаардлагатай. Нэмэлт бодисын үйлчилгээг Гүйцэтгэгч өөрийн хээрийн лаборатори болон бетон зуурмагийн үйлдвэрт Инженерийн хяналтан дор туршилтын хольц хийж туршиж үзнэ. Нэмэлт бодисууд нь бетоны шинж чанарт ямар ч сөрөг нөлөө үзүүлэх ёсгүй.

limited to:

(1) the typical dosage, the method of dosing and the detrimental effects of an excess or deficiency in the dosage,

(2) the chemical names of the main active ingredients in the admixture,

(3) the chloride ion content, if any, expressed as a percentage by weight of admixture,

(4) the extent, if any, that the admixture causes air-entraining when used at the manufacturer's recommended dosage,

(5) details of any previous uses of the admixture in Mongolia.

Chemical admixtures used in concrete shall conform to the requirements MNS ASTM C 494-2011 Chemical Admixture for Concrete. Technical specifications. Concrete Air-entraining admixtures shall conform to the ASTM C260 standard. The Contractor shall test and sample concrete Admixtures at his field laboratories and at concrete plants, under the Consultant's satisfaction. These admixtures shall not have any negative effect to the concrete composite.

1304. БЕТОН ХОЛЬЦЫН ОРЦЫН 1304. CONCRETE MIX DESIGN НОРМЫГ ТОГТООХ

Хүснэгт 13-3: Цилиндр болон шоон дээжний 28 дахь өдрийн бат бэхээр илэрхийлсэн бетоны анги

Table 13-3: Grades of Concrete Designated According to 28 - day Compressive Strengths of Cylinder and Cube Specimens

Бетоны анги Class of Concrete	Бетоны марк Mark of Concrete	Бат бэхийн үзүүлэлт	
		Цилиндр дээж, мм	Шоон дээж, мм
		(150x300)	Cube sample, mm
B15	M200	15 МПа	19 МПа
B20	M250	20 МПа	25 МПа
B25	M350	25 МПа	32 МПа
B30	M400	30 МПа	38 МПа
B35	M450	35 МПа	45 МПа
B40	M550	40 МПа	51 МПа
B50	M600	50 МПа	64 МПа

(b) Ус/цементийн хамгийн их харьцаа

Барилгын ажилд хэрэглэх бетоны марк болон анги ус цементийн харьцаатай шууд холбоотой. Дараах хүснэгтэд (хүсн.13-4) ус цементийн харьцаанаас хамаарч бетоны авах бат бэхийн хэмжээг үзүүлэв. Бетоны анги өндөр байх тусам ус цементийн харьцааг бага байлгавал зохино. Үүний тулд бетоны химийн нэмэлтийг ашиглаж болно.

(b) Maximum water/cement ratio

The class and mark of concrete is directly related to the water-cement ratio. The following table (13-4) shows concrete strength regarding the water-cement ratio. The higher concrete class the lower water-cement ratio is preferred, in order to do so, concrete admixtures may be used.

Хүснэгт 13-4: Бетоны бат бэх болон ус/цементийн харьцаа

Table 13-4: Concrete strength and water-cement ratio

Ус/Цемент Water/cement	Бетоны бэхжилт, (хон.дараа) Concrete strength (days after)					
	1	3	7	28	90	360
0,4	0,24	0,48	0,70	1	1,15	1,38
0,5	0,17	0,43	0,66	1	1,19	1,47
0,6	0,11	0,37	0,64	1	1,21	1,55
0,7	0,08	0,33	0,64	1	1,35	1,67

(c) Бетоны орцыг төсөллөх

Гүйцэтгэгч нь бетон хольцын орцыг тогтоохдоо Инженерийн зөвшөөрсөн бүрэлдэхүүн материалаар дараах шаардлагад нийцүүлэн тодорхойлно. Үүнд:

(1) Чулуун материал нь хамгийн том тооцоот хэмжээнээс 130 μм хүртэл ширхэглэлийн нарийн хуваарьтай байна.

(2) Бетоны бат бэхийг хангахад шаардлагатай цементийн хамгийн бага агуулга хүснэгт 13-5-д үзүүлсний дагуу байна. Бүтээцийн хэсгүүдийн ил гаралтын төвшинг Инженер тодорхойлно.

(c) Design of proposed composition

The Contractor shall design the composition conforming to the following requirements with materials accepted by the Consultant:

(1) The aggregate portion shall be well graded from the nominal maximum size of stone down to the 130 μm size,

(2) For durability and low permeability, the minimum cement content shall be as shown in table 13-5. The degree of exposure applicable to individual structural elements shall be designated by the Consultant.

Хүснэгт 13-5: Цементийн хамгийн бага агууламж

Table 13-5: Minimum Cement Content for Durability and low Permeability

Хийцийн төрөл Structural Member	Цементийн хамгийн бага агууламж (нягтруулсан бетоны 1м3 ногдох кг) Minimum Cement Content (in kg/m ³ of Compacted Concrete)
Энгийн бетон Plain Concrete	300
Хүчитгэсэн бетон Reinforced Concrete	400

(3) Бетон хольц нь арматур болон бусад бэрхшээлийг үл харгалзан цутгах болон нягтруулахад хялбар байхаар өтгөн байна,

(4) Агааржуулагч бодисыг хүснэгт 13-6-д үзүүлсэн агаарын агууламжийг хангах хэмжээгээр бетонд нэмж холино.

(3) Workability shall be consistent with ease of placing and proper compaction having regard to the presence of reinforcement and other obstructions,

(4) Air-entraining agents shall be added to the Concrete in sufficient quantity to produce the air contents set out in Table 13-6.

Хүснэгт 13-6: Хүйтэнд тэсвэртэй чанарыг хангах агаарын агууламж

Table 13-6: Air Content for Frost Resistance

Чулууны заагдсан хамгийн их хэмжээ Nominal maximum size of aggregate	Агаарын агууламж Entrained air content
40 мм	5.5 %
20 мм	6.0 %
10 мм	7.5 %

(5) Ус цементийн харьцаа нь хольцтой ажиллахад хялбар байх нөхцөлийг хангахад шаардлагатай хамгийн бага хэмжээтэй, гэхдээ чулуун материал ус агуулдгийг харгалзан хүснэгт 13-4-д үзүүлсэн хэмжээнээс ихгүй байна,

(6) AASHTO T160 стандартын дагуу тодорхойлсон бэхэжсэн бетоны уртын өөрчлөлт 0.05%-аас илүүгүй байна,

(7) Цемент, ус ба нэмэлт бүхий хольцын хлорын ионоор илэрхийлэгдсэн хлорын нийт агууламж нь хольц дахь цементийн жингийн хувиар илэрхийлэгдсэн дараах хязгаараас хэтэрч болохгүй.

- Уураар бэхжүүлсэн бетон буюу сульфатад тэсвэртэй цемент агуулсан бетонд жингийн 0.05 %,

- бусад хүчитгэсэн бетонд: бүх туршилтын 95%-д 0.3%(0.5%-ээс дээш дүн гараагүй бол)

(8) Цемент, ус ба нэмэлт бүхий хольцын SO_3 -р илэрхийлэгдсэн сульфатын нийт агууламж чулууны жингийн 0.4%-иас ихгүй, ба цементийн жингийн 4.0%-иас хэтрэхгүй байна.

Хүснэгт 13-3-д Барилгын ажлын бетон цутгах ажлыг талбайд эхлэхээс 56 хоногийн өмнө Гүйцэтгэгч бетоны анги, марк болон өтгөрлийн түвшин тус бүрээр ИНЗ-д заасан бетоны ангиудын дагуу (хүснэгт13-3) орцын норм боловсруулж Инженерт танилцуулна.

Орцын нормын төлөвлөгөө нь дараах мэдээллийг агуулсан байна.

Үүнд:

- Цементийн ангилал,
- Цементийн хэмжээ, кг/ м³,
- Чулууны ширхэглэлийн хуваарь,
- Норгоод хатаасан чулууны жин, кг/м³ ,
- Хольц дахь нийт усны хэмжээ, кг/м³, үүний дотор зуурах ус, нэмэлт дэх ус, чулуун материал дахь ус (норгоод хатаасан чулууны ус орохгүй),

(5) The water/cement ratio shall be the minimum consistent with adequate workability but in any case not greater than that shown in Table 13-4 taking cognizance of any water contained in the aggregates,

(6) The length change of hardened concrete determined in accordance with AASHTO T160 shall not be greater than 0.05%,

(7) The total chloride content, expressed as chloride ion, arising from all constituents in a mix including cement, water and admixtures shall not exceed the following limits, expressed as a percentage of the weight of cement in the mix:

- For steam cured concrete or concrete containing sulphate resisting cement: 0.05%vby weight,

- F=For any other reinforced concrete: 0.3 per cent in 95 per cent of all test results provided no result is more than 0.5%,

(8) The total sulphate content, expressed as SO_3 , of all the ingredients in a mix including cement, water and admixtures shall not exceed 0.4% by weight of the aggregate or 4.0% of the weight of cement in the mix, whichever is the lesser.

At least 56 days before commencing placement of concrete in the Permanent Work, the Contractor shall provide the Consultant with concrete mix designs for each proposed class of concrete and specific consistence requirement.

The proposed concrete mix designs shall include details of:

- the cement type,
- the cement content in kg/m³,
- designated sizes and grading of aggregates,
- the weights, in the saturated surface-dry condition, of aggregates in kg/m³,
- the water content in kg/m³, which shall be taken to mean the mixing water, the water in any admixtures and any water in the aggregates in excess of the saturated

- AASHTO T119-ийн дагуу хэмжсэн бетоны тооцоот суулт,
- Агааржуулагч бодисын үйлдвэрлэгчийн нэр, 1 м^3 –д орох тун,
- Агаарын агууламжийн хязгаар,
- Зөөлрүүлэгч, тусгаарлагч бодис болон бусад нэмэлт бодисуудыг үйлдвэрлэгч ба, тэдгээрийн 1 м^3 –д орох тун.

1305. ТАЛБАЙН ТУРШИЛТ

Бетон хольцын орцын нормыг Инженер баталсны дараа бетоны зэрэглэл тус бүрээр туршилтын хольцыг хийхээр бэлдэнэ. Гүйцэтгэгч талбайн туршилтыг барилгын ажилд ашиглахаар төлөвлөж байгаа завод дээр гурван удаа зууралт хийхээр зөвшөөрөгдсөн материалаа бэлдэнэ. Нэг удаагийн зууралтад орох материалын хэмжээ нь заводын бүрэн хүчин чадлаар ажиллуулахад орох хэмжээтэй ижил байна. Зууралт тус бүрээс дээж авч дараах тур шинжилгээнүүдийг хийнэ.

Үүнд:

- AASHTO T119 стандартын дагуу бетоны суултыг шалгах,
- Зууралт бүрээс 6 ширхэг шоо авч BS 1881 дагуу туршилт хийнэ,
- Зууралт бүрээс 6 ширхэг дээж авч 7 болон 28 хоног дахь бетоны бат бэхийн туршилт хийнэ,
- Бат бэхийн туршилт хийхээс өмнө бүх шооны нягтыг тодорхойлно,
- AASHTO T160 стандартын дагуу тодорхойлсон бетон бэхэжсэний дараах уртын өөрчлөлт 0.05 %-иас ихгүй байна.

Инженер зөвшөөрвөл бетоны суултыг тодорхойлогч конусын оронд бетоны хатуурлыг тодорхойлдог төхөөрөмжийг ашиглаж болно. Энэ тохиолдолд бетоны суулт

surface-dry condition,

- the design slump, measured in accordance with AASHTO T119,
- the manufacturer of the air-entraining agent and the required dose per м^3 ,
- the limits for air content,
- the manufacturers of any plasticizers, dispersing agents or other proposed admixtures and their required doses per м^3 .

1305. SITE TRIAL MIXES

After the Consultant has approved the concrete mix designs, the Contractor shall prepare Site trial mixes for each class of concrete specified and for each consistence requirement envisaged. For each Site trial mix of concrete the Contractor shall prepare three separate batches of concrete using materials that have been approved for use in the Work and the mixing plant proposed for the execution of the Work. The volumes of each batch shall be the capacity of the concrete mixer proposed for full production. Samples shall be taken from each batch and the following tests carried out:

- The slump of the concrete shall be determined in accordance with AASHTO T119,
- From each batch six test cubes shall be cast, cured and tested in accordance with BS 1881,
- Six cubes from each batch shall be tested for compressive strength at seven days and the remaining three at 28 days,
- The density of all the cubes shall be determined before the strength tests are carried out,
- The length change of hardened concrete shall be determined in accordance with AASHTO T160 shall not be greater than 0.05%

Subject to the agreement of the Consultant, the compacting factor apparatus may be used in place of a slump cone. In this case the correlation between slump and compacting factor shall be established during preparation of

ба хатуурлын илтгэлцүүрийн хоорондох харьцааг талбайн туршилт хийх явцад тодорхойлж өгнө. 9 шооны 28 дахь өдрийн дундаж бат бэх (хүснэгт 13-4)-д үзүүлсэн дундаж бат бэхээс багагүй байх ба нэг ч шооны бат бэх (хүснэгт 13-4)-д үзүүлсэн дундаж бат бэхээс 3 МПа-аас доогуур байж болохгүй.

Талбайн туршилтууд техникийн шаардлагын заалтуудыг бүрэн хангасан тохиолдолд туршилтын зууралтын орцыг тухайн ангилал болон өтгөрлийн зэрэгтэй бетоны орцын нормоор батална. Бетоны тусгай зэрэглэл дэх шаардлагыг хангаж байгаа төлөвлөсөн хольцыг зөвшөөрөгдсөн хольц гэх бөгөөд бетоны зэрэглэлийг тодорхойлсон үед Гүйцэтгэгч зөвхөн зөвшөөрөгдсөн хольцыг хэрэглэх ба Инженер бичгээр зөвшөөрөл өгөөгүй тохиолдолд хольцыг хэрэглэхгүй. Хэрвээ Гүйцэтгэгч материал, материалын эх үүсвэр болон материалын харьцаанд өөрчлөлт оруулахаар төлөвлөж байгаа бол Инженерээс урьдчилсан зөвшөөрөл авч, талбайн туршилт болон бүх холбогдох туршилтыг хийж, Инженерт танилцуулж зөвшөөрөл авна. Гэрээний дагуу гүйцэтгэгч ажлын хөтөлбөртөө туршилтын хольцыг бэлтгэх, талбайн туршилт хийх ба туршилт хийх дээжийг бэлтгэх зэрэг ажлуудыг оруулна.

1306. БЕТОНЫ ЧАНАРЫН ХЯНАЛТ

(a) Дээж авах

Цаашид энэхүү техникийн шаардлагын болон BS 1881-д дурдсан аргачлалын дагуу барилгын ажилд ашиглагдах бетоны ангилал болон өтгөрөлтийн түвшин бүрээр хольц бэлтгэх үед буюу Төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөнд заагдсан буюу Инженерийн зааварчилсан үед дээж авна. Дээж бүрээс 130 мм-ын 6 ширхэг шоо хэвлэж, бэхжүүлээд 3 шоонд 7 хоног дахь, 3 шоонд 28 хоног дахь бетоны бат бэхийн туршилтыг BS 1881 Хэсэг 3-ын дагуу хийнэ. Дээж бүрийг сонгож авсан нэг зууралтаас таамгаар авах ба дээж бүр нь 50 м³ -аас ихгүй бетоныг төлөөлнө.

the trial mixes. The average strength of the nine cubes tested at 28 days shall be not less than the applicable target mean strength shown in Table 13-4 and no single cube shall have a strength of less than 3 MPa lower than the applicable characteristic strength shown in Table 13-4.

After Site trials have confirmed its full compliance with the requirements of this Specification, a design mix for a particular class and consistence of concrete shall be designated the approved mix for that class and consistence of concrete. The Contractor shall only use approved mixes in the Work and shall not depart therefrom without the prior written permission of the Consultant. If the Contractor intends to make a change to a mix in the source of materials or their proportions, he shall prepare further Site trial mixes, conduct the corresponding tests and seek the Consultant's approval before any such changes are put into effect. The Contractor shall allow in his Program, pursuant of the Contract, for designing concrete mixes, conducting Site trial mixes and for the preparation and testing of test specimen as required.

1306. QUALITY CONTROL OF CONCRETE PRODUCTION

(a) Sampling

For each consistence and class of concrete in production at each plant, samples of concrete for use in the Work shall be taken at the point of mixing or of deposition as required by the Project Quality Control Plan or as instructed by the Consultant, all in accordance with the sampling procedures described in BS 1881 and with the further requirements set out in this Specification. Six 130 mm size cubes shall be made from each sample and shall be cured and tested all in accordance with BS 1881 Part 3, three at seven days and three at 28 days. Each sample shall be taken from one batch selected at

Инженер өөрөөр заагаагүй бол бетон хольц нь техникийн шаардлагатай нийцэж буй эсэхийг тогтоотол нэг дээж 20 тн-оос илүүгүй бетон төлөөлж байхаар шинжилгээг явуулна.

Гүйцэтгэгч дээж авах, шоо цутгах, арчлах, бэхжүүлэхэд Инженерийг байлцуулах ба хэрэв байлцуулаагүй бол тухайн шоо нь чанарын хяналтын туршилтад тэнцэхгүй гэж үзнэ.

(b) Шинжилгээ хийх

(1) Өтгөрөл

Бетоны суулт ба хатуурлын илтгэлцүүрийг Инженерийн зааварчилсан давтамжаар зууралт бүрт тодорхойлно. Бүх зууралтын бетоны суулт нь талбайн туршилтаар тогтоогдсон хэмжээнээс 20мм-ээс буюу аль их байгаа хэмжээний гуравны нэгээс илүүгээр зөрж болохгүй.

Бетоны суултын оронд хатуурлын илтгэлцүүрийг ашигласан бол хатуурлын илтгэлцүүр нь дараах хязгаарт хэлбэлзэнэ:

- 0.9 түүнээс дээш ± 0.03
- 0.8 - 0.9 ± 0.04
- 0.8 ба түүнээс доош ± 0.05

(2) Ус/цементийн харьцаа:

Аливаа зууралтаас авсан дээжийн (1)-д гарсан дүнгээс тооцсон ус/цементийн харьцаа нь талбайн туршилтаар тогтоосон хэмжээнээс 5-аас илүү хувиар өөрчлөгдөх ёсгүй.

(3) Агаарын агууламж

Агааржуулах нэмэлт бодис хийсэн бетон хольцын агаарын агууламж нь дэд зүйл 1304 (в) (5) -ийн 13-6-р хүснэгтэд үзүүлсэн хэмжээнээс 1.5 хувийн дотор хэлбэлзэх ба дараалсан дөрвөн хэмжилтийн дундаж

random and at intervals such that each sample represents not more than 50 m³ of concrete.

Until compliance with the Specification has been established the frequency of sampling shall be such that each sample represents not more than 20 m³ of concrete or as otherwise instructed by the Consultant.

The Contractor shall arrange for the Consultant to be present during the sampling of the concrete and the manufacture, storing and curing of the test cubes. Should the Contractor fail to arrange for the Consultant to be present the test cubes shall not be deemed acceptable for quality control purposes.

(b) Testing

(1) Consistence

The slump or compacting factor of the concrete shall be determined for all batches at the frequency instructed by the Consultant. The slump of the concrete in any batch shall not differ from the value established by the Site trial mixes by more than 20 mm or one third of the value, whichever is the greater.

The variation in value of the compacting factor, if used in place of a slump value, shall be within the following limits:

- for a value of 0.9 or more ± 0.03
- for a value of between 0.8 and 0.9 ± 0.04
- for a value of 0.8 or less ± 0.05

(2) Water/cement ratio

The water/cement ratio as estimated from the results of (1) above, determined by samples from any batch, shall not vary by more than five per cent from the value established during Site trial mixes.

(3) Air content

The air content of air-entrained concrete in any batch shall be within 1.5 percentage points of the values specified in Table 13-6 in Subsection 1304 (c) (5) and the averaged value of four consecutive measurements shall be

үзүүлэлт нь заагдсан хэмжээний 1.0 хувийн дотор хэлбэлзэнэ (шинэхэн зуурсан хольцын эзлэхүүний хувиар илэрхийлэгдэнэ). Туршилтыг AASHTO T196 дагуу явуулна.

(4) Хэврэгшлийн индекс

Том ширхэглэлтэй буталсан чулууны хэврэгшлийн индекс нь батлагдсан хольцын чулууны дундаж үзүүлэлтээс 5-аас илүүгүй нэгжээр зөрж болох ба хэрэв ингэснээр хольцын хөдөлгөөнт чанарт сөргөөр нөлөөлбөл талбайн туршилтыг эхнээс нь дахин хийнэ.

(5) Бетон шоог шахалтад турших

Шооны шахалтын бат бэхийг BS 1881 бүлэг 4-ийн дагуу тогтооно.

Шооны шинжилгээний дүнг зөвшөөрөгдсөн маягт дээр үзүүлэх ба дараах мэдээллийг агуулсан байна.

Үүнд:

- шооны дугаар,
- шооны хэмжээ ба жин,
- шоог бэлтгэсэн огноо,
- шоог хийсэн бетоны ширхэглэл
- тухайн хийцийн бетоноос дээж авсан байршил,
- бетоны суулт,
- шоог туршсан огноо,
- туршилтын явцад хагаралтын үеийн нийт ачаалал,
- туршилтын явцад хагаралтын үеийн нийт даралт, МПа.

Дээр дурдсан мэдээллийг агуулсан гэрчилгээг 3 хувь үйлдэж 2 хувийг Инженерт явуулж, 1 хувийг лабораторид үлдээнэ.

(в) Шооны туршилт хүчинтэй байх

Бетоны нэг зууралтаас авсан гурван шоог 28 дахь хоногт шинжлэхэд гарсан шахалтын бат бэхийг дунджаар тооцно. Хэрвээ гурван шоог туршиж үзэхэд шахалтын бат бэх нь тэдний дундаж шахалтын бат бэхийн 15%-аас бага байгаа тохиолдолд л туршилтыг хүчинтэйд тооцно.

within 1.0 percentage points of the specified value, expressed as a percentage of the volume of freshly mixed concrete. Testing shall be in accordance with AASHTO T196.

(4) Flakiness Index

If the Flakiness Index of the coarse aggregate should vary by more than five units from the average value of the aggregate used in the approved mix and if the workability of the mixes should be adversely affected by such variation, a new set of Site trial mixes and corresponding tests shall be carried out.

(5) Crushing concrete cubes

The compressive strength of test cubes shall be determined in accordance with BS 1881 Part 4.

The results of all cube tests shall be shown on an approved form that shall include, but not be limited to, the following information:

- the cube reference number,
- the cube size and weight,
- the date the cube was made,
- the grade of concrete from which the cube was made,
- the location in the structure at which the concrete sample was taken,
- the slump of the concrete,
- the date on which the cube was tested,
- the total load at failure, and,
- the stress in MPa at failure.

Two copies of each test certificate, containing all the information mentioned above, shall be forwarded to the Consultant for his retention and a third copy retained in the Site laboratory.

(c) Valid cube results

A result is defined as the average 28 day compressive strength from testing a set of three cubes from one batch of concrete. The testing of a set of three cubes shall be deemed valid only if the range in compressive strength of the three cubes tested is less than 15% of their average compressive strength.

Дээр дурдсан туршилтын хүчинтэй дүн гартал техникийн шаардлагын дэд зүйл 1306 (г)-д тодорхойлсон хяналтын аргыг хэрэглэхдээ 28 дахь хоногийн бетоны бат бэхийг авч үзэх ба энэхүү тохиолдолд туршилтын бүх дүн бат бэхийн жишиг үзүүлэлтээс 3 МПа-аас бага байж болохгүй ба дараалсан гурван туршилтын дундаж бат бэх нь бат бэхийн жишиг үзүүлэлтээс 2 МПа-аар их буюу түүнээс дээш байх ёстой.

Хэрэв дараалсан гурван туршилтын дундаж бат бэх нь бат бэхийн жишиг үзүүлэлтээс 2 МПа-аар их байж чадахгүй хэдий ч бат бэхийн жишиг үзүүлэлттэй ядаж тэнцүү байвал ийм бетоныг зөвшөөрч болох боловч Гүйцэтгэгч орцын норм болон хяналтын стандартад тохируулга хийх хэрэгтэй. Инженер зөвшөөрвөл 7 хоног дахь бат бэхийг бат бэхийн эхний үзүүлэлт гэж үзэж болох юм.

(d) Бетоны бат бэхийг зөвшөөрөх шалгуур үзүүлэлтүүд

Ямар ч зэрэглэлийн, гэхдээ ижил өтгөрөлттэй бетоноор аливаа нэг зуурагчид зуурсан 30-аас доошгүй дараалсан зууралтын туршилтын дүн бүгд хүчинтэй гарвал бетоны дундаж бат бэх нь [бат бэхийн жишиг үзүүлэлт + 1.7х тэдгээрийн нормын хэлбэлзэл]-тэй тэнцүү байх ба шоо бүрийн бат бэх нь бат бэхийн жишиг үзүүлэлтийн 85%-иас их байна.

(д) Шаардлага хангаагүй туршилтууд

Хэрэв дараалсан гурван туршилтын аль нэгийн бат бэх нь бат бэхийн жишиг үзүүлэлтийн 85%-иас бага байгаа боловч энэ гурван туршилтын дундаж бат бэх техникийн шаардлагын дэд зүйл 1306 (в) буюу (г)-д заасан шаардлагад нийцэж буй бол зөвхөн нормд хүрээгүй шоо авсан зууралтыг шаардлага хангаагүйд тооцно.

Хэрэв дараалсан гурван туршилтын хоёрынх нь дүн бат бэхийн жишиг үзүүлэлтийн 85%-иас бага байгаа буюу дундаж бат бэх нь бат бэхийн шаардлага хангаагүй бол гурван зууралтыг бүгдийг шаардлага хангаагүйд тооцож Гүйцэтгэгч нэн даруй Инженерийн зөвшөөрөлтэйгөөр орцын нормыг

Until such time as sufficient valid test results are available to apply the method of control described in Subsection 1306 (d) of this Specification the compressive strength of the concrete at 28 days shall be such that no single result is less than the characteristic strength minus 3 MPa and the average value of any three consecutive results shall be greater than the characteristic strength plus 2 MPa.

If the average of any three consecutive results is less than the characteristic strength plus 2 MPa but at least equal to the characteristic strength, the concrete shall be considered acceptable but the Contractor shall adjust the mix design and the standard of control. The 7-day cube result may be used as an early strength indicator, at the discretion of the Consultant.

(d) Acceptance criteria for characteristic strength concrete

When valid cube results are available for at least 30 consecutive batches of any class of concrete of the same consistence mixed in any one plant, the mean compressive strength shall be greater or equal to the characteristic strength plus 1.7 times their standard deviation and each individual cube tested shall be greater than 85 per cent of the characteristic strength.

(e) Non-compliant test results

If any one test cube result in a group of three consecutive results is less than 85 per cent of the characteristic strength but the average of the group of three results of which it is part satisfies the strength requirements of Subsections 1306 (c) or (d) of this Specification, then only the batch from which the failed cube was taken shall be deemed not to comply with the Specification.

If more than one test cube result in a group of three consecutive results is less than 85 per cent of the characteristic strength or if the average strength of the group of three results fails to satisfy the specified strength requirements then all the batches between those represented by the first and last cubes in the

өөрчлөх арга хэмжээ авч, техникийн шаардлагын зүйл 1305-д нийцүүлнэ.

Гүйцэтгэгч шаардлага хангахгүй байгаа бетоныг сайжруулах талаар зохих арга хэмжээг авна. Үүнд:

- хяналтын туршилт амжилттай болтол туршилтын давтамжийг нэмэгдүүлэх,
- бетоноос өрөмдлөгөөр дээж авч AASHTO T24-стандартын дагуу турших,
- бетоныг бэхжүүлэх болон бусад сайжруулах арга хэмжээ авах,
- дам нуруун дээр ачаалал өгч эвдэхгүй туршилт хийх
- бетоныг солих буюу авч зайлуулах.

Хэрэв бетоноос өрөмдөж авсан гурван дээжийн даралтын дундаж бат бэх нь бат бэхийн жишиг үзүүлэлтийн 85%-иас их байгаа боловч дээж тус бүрийн бат бэх 75 %-иас бага байвал Инженер өөрийн эрх мэдлийн дагуу уг бетоныг хэвээр үлдээж болно.

1307. БЕТОНЫГ ХОЛИХ

Гүйцэтгэгч хэрэглэх гэж байгаа тоног төхөөрөмжөө захиалах буюу талбайд авчрахаас өмнө өөрийн хэрэглэхээр төлөвлөсөн бетоныг зуурах, холих, тээвэрлэх, цутгах, нягтруулах ба тэгшилж засах зэрэг ажлууд болон авах арга хэмжээний талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг Инженерт танилцуулна.

Бетоныг гараар зуурч болохгүй. Хэрвээ Инженер өөрөөр заагаагүй бол ажилд хэрэглэгдэх бетоныг нэг буюу түүнээс дээш төвлөрсөн заводуудад зуурч, холино. Хэрвээ Гүйцэтгэгч бэлэн хольсон бетон хэрэглэхийг

group of three results shall be deemed not to comply with the Specification, and the Contractor shall immediately adjust the mix design, subject to the approval of the Consultant, to restore compliance with the Specification. After adjustment of the mix design the Contractor shall again comply with the requirements of Section 1305 of this Specification.

The Contractor shall take necessary action to remedy concrete which does not comply with this Specification. Such action may include but is not limited to:

- increasing the frequency of sampling until control is again established,
- cutting test cores from the concrete and testing in accordance with AASHTO T24,
- carrying out strengthening or other remedial work to the concrete,
- carrying out non-destructive testing such as load tests on beams,
- removing and replacing the concrete.

If the mean compressive strength of three test cores is more than 85 % of the characteristic strength and no single test core has a compressive strength of less than 75 % of the characteristic strength, the Consultant may, at his discretion, consider leaving the defective concrete in place.

1307. MIXING CONCRETE

The Contractor shall submit to the Consultant full details, including drawings, of all the equipment for batching, mixing, transporting, placing, compacting and finishing concrete that he proposes to use and the arrangements he proposes to make before any equipment is ordered or delivered to Site.

Concrete shall not be mixed by hand. Concrete for the Work shall be batched and mixed in one or more central plants unless the Consultant agrees to some other arrangement. If the Contractor should propose to use ready mixed concrete, he shall submit to the Consultant

хүсвэл уг бетон хольцын талаарх бүх мэдээлэл болон хийсэн шинжилгээний дүнгийн хамт Инженерт танилцуулна. Бетоны хольц дараах шаардлагыг хангасан тохиолдолд Инженер бэлэн хольц хэрэглэхийг зөвшөөрнө. Үүнд:

(a) тухайн хольцод ашиглах материал болон хадгалах ба зуурах аргачлал нь энэхүү техникийн шаардлагатай нийцэж байгаа,

(b) зуурах үед зохих хяналт тавьдаг

(c) бэлэн зуурмаг нь AASHTO M157 стандартын шаардлагыг хангасан.

Хэрэв Инженер хольцод хэрэглэж буй материал, хольцын чанарын үзүүлэлт болон зууралтад тавьж байгаа хяналт хангалтгүй байна гэж үзвэл бэлэн зуурмаг хэрэглэхийг зогсоож болно. Зуурах ба холих завод нь орчин үеийн AASHTO M241-ийн жигдрэлийн шаардлагыг хангасан, нэгэн жигд өтгөрөлттэй бетоныг үйлдвэрлэж гаргах чадалтай байна.

Холигч машин нь BS 4251-ын шаардлагыг хангасан байх ба Инженерээс урьдчилан зөвшөөрөл авсан тохиолдолд л хэрэглэнэ. Бүх холих, зуурах ажиллагааг туршлага бүхий хяналтын ажилтнаар хянуулна. Чулуу хадгалах бункерүүд нь ус гадагшлуулах тоноглолтой байх ба гадагшлах ус нь жинлэх тасалгаа руу орохгүй байх арга хэмжээ авсан байна. Бункер бүрийг долоо хоногт нэгээс доошгүй удаа суллаж, тэнд хуримтлагдсан шавар, тоос шороо, бохирдлыг зайлуулна.

Цемент ба чулууг жинлэж хэмжинэ. Усыг жингээр буюу эзлэхүүнээр хэмжиж болно. Шингэн нэмэлтийг цахилгаан хяналттай шингэн хэмжигчээр хэмжин хийнэ. Жинлэх төхөөрөмжүүдийг байнга арчилж байх хэрэгтэй. Тэдгээрийн нарийвчлалыг AASHTO M241-т өгөгдсөн зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байлгах ба Инженер шаардсан үед жин ба эзлэхүүний нарийвчлалыг байнга шалгаж байна.

Цемент, ус, нэмэлт ба чулуун материалын ширхэглэл бүрийн жин нь хүснэгт

for approval full details and test results of the concrete mixes proposed. The Consultant may approve the use of ready mixed concrete provided that:

(a) the proposed mixes, the materials to be used and the methods of storage and mixing comply with the requirements of this Specification,

(b) adequate control is exercise during mixing,

(c) the ready mixed concrete complies with the requirements of AASHTO M157.

Approval for the use of ready mixed concrete shall be revoked if the Consultant should be dissatisfied with the control exercised in respect of the materials being used or during mixing. Batching and mixing plants shall be modern efficient equipment and capable of producing thoroughly homogeneous concrete complying with the uniformity requirements of AASHTO M241.

Truck mixers shall comply with the requirements of BS 4251 and shall only be used with the prior agreement of the Consultant. All mixing operations shall be controlled by an experienced supervisor. The aggregate storage bins shall be provided with drainage facilities arranged such that drainage water is not discharged into the weigh hoppers. Each bin shall be drawn down at least once per week and any accumulations of mud or silt removed.

Cement and aggregates shall be batched by weight. Water may be measured by weight or volume. Liquid admixtures shall be dispensed by an electrically controlled flowmeter. The weighing and water dispensing mechanisms shall be maintained in good order. Their accuracy shall be maintained within the tolerances described in AASHTO M241 and checked against accurate weights and volumes when required by the Consultant.

The weights of cement, water, admixtures and of each size of aggregate as indicated by the

13-7-т өгөгдсөн зөвшөөрөгдөх зөрүүгийн хэмжээнд байна.

mechanisms employed shall be within the tolerance shown in Table 13-7.

Хүснэгт 13-7: Бетон хольцын орцын зөвшөөрөгдөх зөрүү
Table 13-7: Allowable Tolerances of the Concrete Composition

Материалын нэр Allowable tolerance in proportioning	Орцын зөвшөөрөгдөх зөрүү, жингийн хувиар Percent by weight
Цемент / Mass of cement	0-ээс + 4
Жижиг чулуу / Mass of fine aggregate	-2-оос + 2
Том чулуу / Mass of coarse aggregate	-2-оос + 2
Нэмэлт / Admixtures	-2-оос + 3
Ус / Water	-1-ээс + 1

Гүйцэтгэгч нь жин болон бусад хэмжилтийн туслах хэрэгслүүдийн найдвартай ажиллагааг шалгахдаа стандартын хамгийн хүнд ачаалал авдаг жин дээр хамгийн их ажлын ачааллаар жинлэж шалгана.

The Contractor shall provide standard test weights at least equivalent to the maximum working load used on the most heavily loaded scale and other auxiliary equipment required for checking the satisfactory operation of each scale or other measuring device.

Шалгалтыг долоо хоногт нэгээс доошгүй удаа буюу Инженерийн зааварчилсан давтамжаар Инженерийг байлцуулан гүйцэтгэнэ. Энэ зорилгоор ажилтнууд жинлэх бункерт хялбар хүрч, ажиллах бололцоотой байх ёстой. Гүйцэтгэгч дээрх шалгалтын дүнг хоёр хувь үйлдэж инженерт хүргүүлнэ.

Tests shall be made by the Contractor at least once a week or at intervals to be determined by the Consultant and shall be carried out in his presence. For the purpose of carrying out these tests, there shall be easy access for personnel to the weigh hoppers. The Contractor shall furnish the Consultant with copies of the complete results of all check tests.

Цаашид техникийн шаардлагын дагуу найдвартай ажиллах нөхцөлийг хангах зорилгоор Гүйцэтгэгч жинлэх болон ус хэмжих төхөөрөмжийн шаардлагатай тохиргоо болон засвар үйлчилгээг хийнэ.

The Contractor shall make any adjustments, repairs or replacements necessary to ensure the continuous satisfactory performance of weighing and water dispensing mechanisms and their compliance with this Specification.

Жинлэж хэмжсэн материалыг холигч руу оруулах явцад салхи буюу бусад нөлөөллөөр жингийн алдагдал гаргахгүй байх аргаар холигчид хийнэ. Гүйцэтгэгч жигд өтгөн хольц үйлдвэрлэхэд шаардлагатай материалыг зуурагчид хийх хамгийн тохиромжтой арга болон дарааллыг талбайн туршилтаар

The measured materials shall be batched and charged into the mixer by means that prevent loss of any materials due to effects of wind or other causes. The Contractor shall conduct Site trials to determine the most suitable method and order in which materials are to be fed into the mixer to consistently produce a uniform concrete mix. Once the optimum combination for the

ТОГТООНО.

Холигчийг хурд болон тогооны тооцоот хүчин чадлаас хэтрүүлж ачаалж болохгүй. Эргэлтийн хурд ба зуурах хугацааг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу тохируулах боловч хэрэв усыг хамгийн сүүлд хийж байгаа бол ус хийсний дараа 1-ээс доошгүй минут хутгана. Материал сайн холилдож хольц нэгэн жигд өнгө өтгөрөлттэй болтол зуурна.

Зуурагч нь хэдэн зууралт хийснийг харуулдаг автомат тоолуураар тоноглогдсон байх шаардлагатай.

Хольцод нэмэх усыг том ба жижиг ширхэглэлтэй чулуунд агуулагддаг сул усны хэмжээгээр хасна. Энэ хэмжээг Гүйцэтгэгч Инженерийн зөвшөөрсөн аргаар өдөр бүр хольцыг зуурч эхлэхийн өмнө, зуурч байх явцад цагт нэг удаа мөн зууралтын явцад чулуун материал авчирч буулгах бүрт тодорхойлно. Техникийн шаардлагын дагуу тодорхойлсон хэмжээний усыг хольцод нэмж хийсний дараа холих үеэр ч, дараа нь ч ус нэмэхгүй.

Гүйцэтгэгч бетоны суулт техникийн шаардлагын 1306 (б) (1) дэд зүйлд заасан хүлцэх алдааны хүрээнд байхаар бүх шаардлагатай чийгийн тохиргоог хийнэ.

Зууралт дууссаны дараа холигчийг дараагийн зууралтын материалыг хийхээс өмнө сайтар суллана. 30-аас илүү минут сул зогссон холигчийг шинэ материал хийхээс өмнө сайтар цэвэрлэж дуусаад эхний зууралтын том ширхэгтэй чулуун материалыг ердийн зууралтынхаас 2 дахин бага хэмжээгээр хийж зуурна. Зууралтыг ердийнхөөс 1 минут илүү гүйцэтгэнэ.

Цементийн маркийг өөрчилж байгаа бол холигчийг шинэ материал хийхээс өмнө сайтар цэвэрлэнэ. Холигчийг угаасан усыг гол ба

particular plant arrangement has been established, it shall be adhered to.

The nominal drum or pan capacity of the mixer shall not be exceeded. The turning speed and the mixing time shall be as recommended by the manufacturer, but in addition, when water is the last ingredient to be added, mixing shall continue for at least one minute after all the water has been added to the drum or pan. Mixing shall continue until there is a thorough distribution of the materials, and the mass is of a uniform colour and consistency.

Mixers shall be fitted with an automatic recorder registering the number of batches discharged.

The water to be added to the mix shall be reduced by the amount of free water contained in the coarse and fine aggregates. This amount shall be determined by the Contractor by a method agreed by the Consultant immediately before mixing begins each day and thereafter at least once per hour during concreting and for each delivery of aggregates during concreting. When the correct quantity of water, determined as set out in the Specification, has been added to the mix, no further water shall be added, either during mixing or subsequently.

The Contractor shall ensure that all specified moisture adjustments are accurately made in order to obtain the desired slump within the tolerances set out in Subsection 1306 (b) (1) of this Specification.

After mixing for the required time, each batch shall be discharged completely from the mixer before any materials for the succeeding batch are introduced. Mixers which have been out of use for more than 30 minutes shall be thoroughly cleaned before any fresh concrete is mixed and thereafter the first batch of concrete through the mixers shall contain only half the normal quantity of coarse aggregate. This batch shall be mixed for one minute longer than the time applicable to a normal batch.

Water that has been used for washing out mixers shall not be allowed to drain directly into

гадаргуун бусад усны эх үүсвэр рүү шууд хийж болохгүй. Ашигласан усыг техникийн шаардлагын 1303 (в) дэд зүйлд заасны дагуу Инженерийн зөвшөөрсөн аргачлалаар зайлуулна.

1308. БЕТОН ХОЛЬЦЫГ ТЭЭВЭРЛЭХ

Гүйцэтгэгч бетон хольцыг зуурч байгаа газраас цутгах газарт нь хүргэж, тээвэрлэхдээ бетон бохирдох, хатах, материал ялгарах буюу урсахаас сэргийлэх бөгөөд бетоныг цутгаж эхлэхэд хольц хөдөлгөөнт чанараа алдаагүй байна. Бетон хольцыг явуут дундаа эргэлддэг битүү тэвш бүхий зориулалтын миксерээр зөөнө.

Холигчоос цутгалт хийх талбай руу тээвэрлэх явцад бетоны суултын хэмжээ 25 мм-ээс илүүгээр багасаж болохгүй бөгөөд тээвэрлэх хугацаа аль болох богино байх ёстой ба түрүүчийн бетоны цутгалт болон нягтруулалт дуусахаас өмнө очсон байх ёстой. Хоцорч ирсэн бетоныг барилгын ажилд хэрэглэхийг зөвшөөрөхгүй.

Хольц ирэх хоорондын хугацаа 20 минутаас хэтрэхгүй байх ба хэвлэж буй бетон нь нэгэн жигд цутгамал байж, хийцийн дотор аливаа хүйтэн заадас гарахаас сэргийлнэ. Тээвэрлэлтийн явцад бетоныг нар, салхи, борооны сөрөг нөлөөллөөс хамгаалсан байх ёстой. Бетон хольцыг саяхан цутгасан шинэ бетоны хажуугаар буюу дээгүүр тээвэрлэж болохгүй.

streams or surface water drains but shall be disposed of in accordance with one of the methods outlined in Subsection 1503 (c) of this Specification and in designation, that is acceptable to the Consultant.

1308. TRANSPORT OF CONCRETE

Concrete shall be discharged from the mixer and transported to the Work by means which shall prevent adulteration, segregation or loss of ingredients, and which shall ensure that the concrete is of the required workability at the point and time of placing.

The loss of slump between discharge from the mixer and placing shall not exceed 25 mm. The time elapsing between mixing and placing a batch of concrete shall be as short as practicable and in no case longer than shall permit completion of placing and compaction before the onset of initial set Concrete shall not be incorporated in the Work after the onset of initial set has occurred.

The rate of delivery of concrete shall be such that the interval between batches shall not exceed 20 minutes and shall be sufficient to produce a monolithic unit and preclude the formation of cold joints within a structure. During transportation, the concrete shall be protected from any adverse effects of sun, rain and wind. Concrete shall not be transported over or near to recent work that has not fully hardened.

1309. БЕТОН ХОЛЬЦЫГ ЦУТГАХ

(a) Цутгах зөвшөөрөл

Инженер бичгээр зөвшөөрөл өгтөл аливаа бетоны ажлыг эхэлж болохгүй. Гүйцэтгэгч нь бетон цутгах гэж байгаа тухайгаа 24 цагийн өмнө Инженерт бичгээр мэдэгдэнэ. Бетон цутгаж эхлэхээс өмнө цутгалт хийх талбайгаас өмнөх цутгалтын ажлаас үлдсэн хольцын үлдэгдэл болон бусад гаднын материал, хогийг гаргаж зайлуулна. Инженер зөвшөөрөл өгснөөс хойш 24 цагийн дотор бетон цутгах ажлыг эхлүүлнэ. Хэрэв Гүйцэтгэгч энэ хугацаанд цутгалтыг эхэлж чадахгүй бол Инженерийн зөвшөөрлийг хүчингүйд тооцож, Гүйцэтгэгч дахин зөвшөөрөл авна.

(b) Бетон дэвсэх гадаргууг бэлдэх

Бетон цутгах нүхийг энэ техникийн шаардлагын дагуу бэлдэнэ. Нүхэнд тогтсон усыг шуудуу татах буюу бусад тохирох аргаар зайлуулна. Гүйцэтгэгч шинээр цутгасан бетон болон түүний бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг угаагдахаас хамгаална.

Ухмалын ёроолоос доош хийгдсэн аливаа ус зайлуулах хоолой буюу нүхийг шаардлагагүй болмогц Инженерийн зөвшөөрсөн аргаар бөглөж, шавардсан байна. Хуучин бетон гадаргууд шинэ бетон цутгахаас өмнө дараах арчлалтыг хийнэ.

Үүнд:

- Хуучин бетон гадаргууг чулуун материалыг нь ил гартал нугардаггүй хялгасан шүүрээр угаана.
- Хуурай, чулуун материал нь ил гарсан гадаргуу дээр шинэ бетон цутгана.
- Гадаргуу нь цэвэр, хатуу, хуурай ба бат бэх байна.

Хэрэв угаах явцад гадаргуун хагарлууд цэвэрлэгдэж ил гарвал тэдгээрийг шавар буюу бетон зуурмагаар дүүргэж бөглөнө. Нэг удаад дүүргэх зуурмагийн хэмжээг гадаргууд бетон

1309. PLACING OF CONCRETE

(a) Consent for placing

Concrete shall not be placed in any part of the Work until the Consultant's consent has been given in writing. The Contractor shall give the Consultant at least 24-hour notice of his intention to place concrete. All mortar from previous concreting, debris and foreign material shall be removed from the forms and steel prior to commencing the placing of concrete. Concrete placing shall commence within 24 hours of the Consultant's consent. If the Contractor should fail to commence placing concrete within this period the Consultant's consent shall be deemed to be withdrawn and the Contractor shall again request consent as specified above.

(b) Preparation of surface to receive concrete

Excavated surfaces against which concrete is to be cast shall be prepared as set out in Section 700 of this Specification. Any flow of water into an excavation shall be diverted through proper side drains to a sump, or be removed by other suitable methods.

The Contractor shall ensure that the freshly deposited concrete or any of its constituents are not washed away by any such flow. Any under-drains constructed for this purpose shall be completely grouted up when they are no longer required by a method agreed by the Consultant. The treatment for existing concrete surfaces against which fresh concrete is to be cast shall be as follows:

- Whilst the existing concrete is still green surface aggregate shall be exposed by washing and brushing with a stiff bristled brush,
- Fresh concrete shall be cast against the dry exposed aggregate surface,
- Surfaces shall be clean, hard, dry and sound.

If any fissures have been cleaned out, they shall be filled with mortar or with

дэвсэхэд дүүргэсэн зуурмаг хатаагүй байхаар тааруулна.

(c) Цутгах ажиллагаа

Бетон цутгах төлөвлөгөө батлагдмагц дэвсэх дарааллыг уг төлөвлөгөөтэй уялдуулна. Бетон цутгахад ашиглах бүх тоног төхөөрөмж нь сайн чанарын хийц, хүчин чадал бүхий байх ба хольцод материалын ялгарал үүсгэхээргүй ажиллана. Эдгээр тоног төхөөрөмж нь шинэ тавьсан бетоныг доргиож гэмтээхээргүй байна.

Мөн дээрх тоног төхөөрөмж нь бетоной урвалд орох хөнгөн цагаан материалаар хийсэн эд ангитай байж болохгүй. Дэвсэх төхөөрөмжид наалдсан хольцын аливаа үлдэгдлийг дараагийн цутгалт хийхээс өмнө цэвэрлэж зайлуулсан байна.

Бетон насоснууд үргэлжилсэн горимоор бетоныг нэгэн жигд урсгалаар, дундаа агаарын зай гаргалгүй шахаж ажиллана. Шахалт дууссаны дараа насосны хоолойд үлдсэн хольцыг шинэхэн дэвссэн гадаргууг бохирдуулалгүйгээр шахан гаргах хэрэгтэй.

Гүйцэтгэгч бетоныг 1,5 м-ээс дээш гүнд чөлөөт уналтаар цутгаж болохгүй. Чөлөөт уналтын өндрийг 1,5м-ээс доош болгох үүднээс уян хошуу хэрэглэнэ. Холигч машинд суурилуулсан байдаг хоолойноос өөр хоолойг хэрэглэхийг зөвшөөрөхгүй.

Хана, багана ба бусад нимгэн бөгөөд нэлээд өндөр хэсгүүдийг цутгахдаа бетоны төвшинээс дээш гарсан хэв хашмал ба арматур дээр хатуурсан бетон хуримтлагдах болон бетоны ялгарал үүсэхээс сэргийлж хэв хашмалд нээлхий гаргаж өгнө.

Хамгийн эхэнд цутгах бетоны чулуун материалын хэмжээ ердийнхөөс 2 дахин бага байна. Бетон хольцод цемент хольсноос хойш

concrete as instructed by the Consultant. The amount of mortar placed at any one time shall be limited so that it does not dry out or set before being covered with concrete.

(c) Placing procedures

Whenever a concrete placement plan or schedule is specified or approved, the sequence of placement shall conform to that plan. All equipment used to place concrete shall be of adequate design and capacity and operated so as to prevent segregation of the mix or loss of mortar.

Such equipment shall not cause vibrations that might damage the freshly placed concrete. Equipment shall not have any aluminum parts that come in contact with the concrete. The Contractor shall ensure that any mortar coating on placing equipment that sets or dries out between the placing of successive batches of concrete is cleaned from the equipment before placing is resumed.

Concrete pumps shall be operated such that a continuous stream of concrete without air pockets is produced. When pumping is completed, the concrete remaining in the pipeline shall be ejected in such a manner that precludes contamination of the freshly placed concrete.

When discharged above its place of final deposition, the Contractor shall ensure that concrete shall in no circumstances fall freely through a height exceeding 1.5 m. Elephant trunking shall be used to reduce the free fall height to less than 1.5 m. The use of chutes, other than those forming standard accessories to truck mixers, shall not be permitted.

Forms for walls, columns and other thin sections of significant height shall be provided with openings or other devices that prevent segregation and accumulation of hardened concrete on the formwork or reinforcement above the level of the placed concrete.

The first batch of any fresh concrete to

2-оос хэтрэхгүй цагийн дараа цутгаж бэхжүүлнэ. Гүйцэтгэгч хольцод ус нэмж бетоныг шингэлж болохгүй.

Тээвэрлэх явцад хагас хатуурсан бетоныг ажилд хэрэглэхгүй. Бетоныг түүнийг цутгах газартай аль болох ойр авчирна. Бетоныг цутгахдаа материалын ялгарал үүсгэхгүй, хэв, арматур болон бусад суулгаж тогтоосон зүйлсийн байрлалыг өөрчлөлгүйгээр гүйцэтгэнэ. Гүйцэтгэгч хэвэнд цутгасан бетоныг хүрээр хутгах ба доргиураар хөдөлгөж болохгүй.

Гүйцэтгэгч нь бетон цутгах болон нягтруулах ажлыг гүйцэтгэх ажилчдаас бүрдсэн тусгай багийг ажиллуулна. Инженер өөрөөр заагаагүй бол бетоныг үе үеэр, бүтээцийн залгаасын хавтгайтай бараг параллелиар, 500мм-ээс илүүгүй зузаантай дэвсэнэ. Эдгээр үеүд нь буталсан чулууны хамгийн том ширхэглэлийн хэмжээг 4 дахин авсан хэмжээнээс нимгэн байж болохгүй.

Үеүдийн ирмэгийг тэгш гаргаж өгнө. Гүйцэтгэгч хийцийн хэсэг бүрийн бетоныг цутгахдаа зурагт үзүүлсэн хийц болон хэв гажилтын заадсын хооронд зогсолтгүйгээр үргэлжлүүлэн цутгана.

Хүргэлтийн хугацаа, дэвсэх дараалал ба аргачлал нь хүйтэн залгаас үүсэхээс сэргийлсэн байх ба ямар ч тохиолдолд урьд хийсэн, бэхжиж эхэлсэн материал дээр шинэ бетон хийхгүй. Бетоныг ямар ч залгаасгүй нэгэн жигд цутгамал үүсгэн тасралтгүй ажилбараар цутгана.

Бетоныг суурь дахь аливаа саад, гадаргуун гэмтлийг тойруулан бүх хэсгүүд нь ижил нягтрал авч чадахаар нямбай цутгана. Мөн угсарсан арматур, ган төмрүүд болон бетон цутгасны дараа бетоны гадаргуугаас дээш гарах бусад хийцүүдийг тойруулан нямбайлан цутгах хэрэгтэй.

be placed shall contain twice less than the normal quantity of coarse aggregate. Concrete shall be placed and consolidated prior to initial set and in no case more than 2 hours after cement has been added to the mix.

The methods of transportation of fresh concrete from the mixer to the point of placing shall be such that this requirement is complied with. The concrete shall be deposited as nearly as possible in its final position. It shall be placed so as to avoid segregation of the concrete and displacement of the reinforcement, other embedded items, or formwork. The Contractor shall move fresh concrete within formwork by shoveling and not with mechanical vibrators.

Separate team of workers shall be employed by the Contractor for placing and compacting concrete. Concrete shall be brought up in layers approximately parallel to the construction joint planes and not exceeding 500 mm in compacted thickness unless otherwise permitted or directed by the Consultant. Such layers shall not be thinner than four times the maximum nominal size of aggregate.

Layers shall be placed such that the formation of feather edges is avoided. The Contractor shall place concrete in each section of the structure continuously and without interruption between the construction or expansion joints indicated on the Drawings.

The delivery rate, placing sequence and methods shall be such that formation of cold joints is precluded and in no circumstances, shall fresh concrete be cast against previously placed material in which the initial set has occurred.

All the concrete in a single bay or pour shall be placed as a continuous operation and each unit shall form a monolith without joints. Concrete shall be carefully worked round all obstructions, irregularities in the foundations and the like such that all parts are completely full of compacted concrete with no segregation or honeycombing. Concrete shall

Цутгалт бүрийн бетоны бүх ажлыг бетон бэхжиж эхлэхээс өмнө дуусгасан байх ёстой. Бетоныг цутгах үед болон цутгаж дууссаны дараа бетоны гадаргууг гэмтээхгүй байх, арматур төмрийг зангилааг хугалахгүй байх талаар анхаарах хэрэгтэй.

Ажилчид шинэ тавьсан бетон дээр гишгэж болохгүй бөгөөд болон тоног төхөөрөмжид зориулсан тавцанг арматур төмөртэй хамт бэхэлж болохгүй. Бетоныг бэхжиж эхэлснээс хойш бетон гүйцэд сайн хатууртал бетоноос цухуйж гарах хэв болон арматур төмрийг хөдөлгөхийг хориглоно.

(d) Усан дор бетон цутгах

Усан дор буюу эрдэс шаврын дор бетон цутгах шаардлагатай бол Гүйцэтгэгч цутгах аргачлал болон ашиглах тоног төхөөрөмжийн талаарх саналаа Инженерт танилцуулна. Бетон хольцыг гарах амсартаа таглаа бүхий юүлүүр хэлбэртэй хоолойгоор, эсвэл бетоноор дүүргэх үед ус орохоос хамгаалсан тоноглол бүхий хоолойтой бетон шахагчаар цутгана. Бетон дамжуулах хоолой нь хэд хэдэн хэсгээс залгагдаж бүтсэн, ус нэвтэрдэггүй хоолой, оройдоо юүлүүртэй 250мм-ээс доошгүй голчтой, мөн ус нэвтэрдэггүй резинэн цагираг зэргээс бүрдэнэ.

Хоолойн гарах үзүүрийг нийт цутгах талбайд чөлөөтэй хөдөлгөх боломжтой ба хольц өгөх хурдыг огцом багасгах буюу зогсоох тоноглолтой байна. Хоолойг бетоноор дүүргэхээс өмнө ус орохоос сэргийлж гарах амсрыг хаалттай байлгана.

Хоолойг юүлүүрийн ёроолын төвшин хүртэл байнга бетон хольцоор дүүргэсэн байх ба бетоны устай харьцах талбайг аль болох багасгах үүднээс үзүүрийг бетон хольцод дүрсэн байна. Хэрэв бетон цутгаж эхэлсний дараа хоолой руу ус орвол хоолойг гарган авч суллаад гарах амсрыг дахин бөглөнө. Үүний дараа хоолойг шинэ хольцоор дүүргэж, ус руу дүрнэ. Цутгаж дуустал хольцын урсгалыг тасалж болохгүй.

be carefully worked round and between waterstops, reinforcement, embedded steelwork and similar items which protrude above the surface of the completed pour.

All work shall be completed on each batch of concrete before its initial set commences and thereafter the concrete shall not be disturbed before it has set hard. During and after placement of concrete, care shall be taken not to injure the concrete or break the bond with reinforcing steel.

Workmen shall not walk through fresh concrete. Platforms for workmen and equipment shall not be supported on reinforcement. Once the concrete has set, no forces shall be applied to the forms or to reinforcing bars projecting from the concrete, until the concrete is sufficiently hardened to resist damage.

(d) Placing concrete under water

When it is necessary to place concrete under mineral slurry or water the Contractor shall submit to the Consultant his proposals for the method and equipment to be employed. Concrete shall be deposited either through funnel-shaped tremies which shall have discharging bottom fitted with a trapdoor or by concrete pumps fitted with a device at the end of the discharge tube to prevent the ingress of water whilst the tube fills with concrete. A tremie shall consist of a watertight tube, constructed in sections joined by flange couplings and watertight gaskets, having a diameter of not less than 250 mm and fitted with a hopper at the top.

Tremies shall be supported so as to permit both free movement of the discharge end over the entire top surface of the work and to allow rapid lowering to retard or stop the flow of concrete. The discharge end shall be sealed closed at the start of work so as to prevent water from entering the tremie before it fills with concrete.

Tremies shall be kept continuously full of concrete up to the level of the bottom of

Бетон шахаж байх үед дамжуулах хоолойн гарах амсар хольцоор үргэлж дүүрэн байх ба цутгалт дуустал хоолойн гарах амсрыг цутгаж буй бетонд дүрсэн чигт нь байлгана.

Аль ч нөхцөлд бетонд ялгарал үүсгэхгүй байх талаар анхаарах ёстой. Усан дор цутгах бетоны цементийн хэмжээ нь усанд угаагдсан алдагдлыг нөхөх үүднээс тухайн марк ба өтгөрөлттэй ердийн бетоноос 10 хувиар илүү байна.

Усан дор буюу эрдэс шаврын дор дэвссэн бетоныг дараах аргаар нягтруулна.

Үүнд:

(1) Бетон дамжуулах хоолойг хольцоор дүүргэхийн өмнө хоолойны ёроолд шилээгүүр доргиурыг оруулна,

(2) Хоолойн амсрыг хаана

(3) Бетон хольцыг юүлүүр рүү хийж хоолойг дүүргэх явцад доргиурыг хоолой дахь бетоны бүх агаарыг хөөж гаргахаар удаан сугалж авна,

(4) Доргиурыг, юүлүүрээс хоолой руу шинэ хольц өгөхөд дамжуулах хоолойн хана руу доргилт өгөлгүйгээр хольцоос агаарыг гаргах боломжтой тийм байрлалд байрлуулна,

(5) Цутгалт үргэлжлэх явцад зууралт хооронд хэт их доргилт өгөхгүйн тулд доргиурыг асааж унтраан зохицуулна.

(6) Бетоныг насосоор шахаж цутгах үед насос руу орсон бетоныг ижил аргаар нягтруулна. Усан дор буюу эрдэс шаврын дор бетон цутгахдаа тасралтгүй үргэлжилсэн ажилбараар гүйцэтгэх ба цутгаж буй гадаргууг аль болох хэвтээ хэлбэрээр гаргана.

Насос болон хоолойнуудын гарах амсрын орчин тойрны усыг хөдөлгөөнгүй, тогтонги байлгана. Бетоны үеүдийг хооронд нь

their hopper and shall be kept immersed in the concrete in order to reduce to a minimum the contact area of the concrete with the water, if water enters the tube after placing has started, the tremie shall be withdrawn and emptied, the discharge end resealed and the tremie refilled with fresh concrete before placing is resumed. The flow shall be continuous until the work is completed.

During pumping, once the delivery of concrete has started, the end of the discharge tube shall be kept full of concrete and below the surface of the deposited concrete until placement is completed.

In both circumstances, special care, shall be taken to avoid segregation. The cement content of concrete that is to be placed under water shall be 10 per cent more than the standard mix for the corresponding grade and workability to compensate for loss due to washing.

Concrete that is to be placed under mineral slurry or water by tremie shall be compacted before placing as follows:

(1) A poker vibrator shall be lowered to the bottom of the tremie pipe prior to filling it with concrete,

(2) The gate at the base of the tremie shall be shut,

(3) As concrete is fed into the hopper and the tremie begins to fill, the poker vibrator shall be gradually withdrawn in such a manner that all the air is removed from the fresh concrete in the tremie pipe,

(4) The poker vibrator shall then be fixed in position where the hopper discharges into the tremie pipe in such a way that air shall be removed from the fresh concrete without transmitting vibration to the sides of the tremie,

(5) As placing proceeds, the poker vibrator shall be switched on and off as necessary to avoid over vibration of the concrete in the hopper between batches as the placing of

сайн барьцалдуулах үүднээс эхний үе бэхжиж эхлэхээс өмнө дараагийн үеийг цутгах хэрэгтэй.

Гүйцэтгэгч их хэмжээний хольцыг цутгахад энэ шаардлагыг хангахад хүрэлцэхүйц тооны машин тоног төхөөрөмжтэй байх ёстой. Хэрэв усан дор бетон цутгах үед буюу цутгаж дууссаны дараа цутгасан газрыг хүрээлсэн усыг шавхаж гаргах нь шинэ цутгасан бетоны гадаргууд сөргөөр нөлөөлөх бол ус шавхаж болохгүй.

Бетон цутгах ба бэхжүүлэх явцад гидростатик даралтыг тэнцвэржүүлж, бетон руу ус орохоос хамгаалах зорилгоор ус нэвтэрдэггүй, дотроо хуурай бөгөөд хөндий камер оруулна.

Техникийн шаардлагын зүйл 1306-д заасан туршилтад тавигдах шаардлагаас гадна Гүйцэтгэгч цутгалт хийснээс 7 хоногийн дараа бетоноос Инженерийн заасан цэгт хоёр дараалсан дээж өрөмдөж авна.

Дээжийг бетоны нийт зузаанаар өрөмдөж авах ба өрөмдлөгөөс гарсан нүхийг сайтар бөглөх арга хэмжээ авна. Дээж 50мм-ээс доошгүй голчтой байна.

Багана буюу тулгуур бүрийг хэт авианы багажаар шалгана. Хэрэв бетоны бат бэх шаардлага хангахааргүй байвал Инженер дахин өрөмдлөгөөр дээж авч нийт цутгалтын чанарыг шалгахыг шаардаж болно.

Гүйцэтгэгч нийт хийцийг даралтат хольцоор засах, хэврэг бетоныг зайлуулах буюу Инженерийн баталсан бусад аргаар засварлана. Дээж авах, туршилт шинжилгээ хийх, бат бэхийн шаардлага хангаагүй бетоныг засварлах, дээж авсан нүхийг бөглөх зэрэг ажлыг Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар гүйцэтгэнэ.

concrete proceeds.

(6) Concrete to be placed underwater by pump shall be similarly be compacted in the hopper that discharges into the pump. Concrete shall be placed under mineral slurry or water in one continuous operation and the surface of the concrete during placement shall be kept as near to horizontal as practicable.

Still water shall be maintained at the discharge point of pumps and tremies. To ensure thorough bonding, each successive layer of concrete shall be placed before the initial set of the preceding layer has taken place.

The Contractor shall have sufficient equipment available to fulfill this requirement when placing large pours. During and after concreting under water, pumping or dewatering in the immediate vicinity shall be suspended if there is any danger that such work will disturb the freshly placed concrete.

Cofferdams shall be vented during the placing and curing of concrete to equalize the hydrostatic pressure and thus prevent flow of water through the concrete.

In addition to the testing requirements outlined in Subsection 1306 of this Specification, 7 days after the completion of the pour the Contractor shall take two continuous test cores from separate locations in each pile or pier at locations to be instructed by the Consultant.

The cores shall be taken vertically through the full depth of concrete placed underwater and complete recovery of the cores shall be required. The minimum diameter of the cores shall be 50 mm.

Each pile or pier shall be investigated utilizing an ultrasonic cross-hole pile integrity testing system. In the event that concrete placed underwater proves to be unsound the Consultant may require further test cores be taken to establish the condition of the entire pour.

(e) Цутгалтыг зогсоох

Хэрвээ бетоны ажил ямар нэг шалтгаанаас болж зогссон ба хэр зэрэг удаан зогсох нь тодорхойгүй буюу удаан зогсохоор бол Гүйцэтгэгч тэгш бус гадаргуу болон өнцөг үүсгэхгүй тулд ажлын залгаасыг яаралтай хийх арга хэмжээ авна.

Дэвссэн бетоныг техникийн шаардлагын зүйл 1311-ийн дагуу сайтар нягтруулна. Бетоны бүх ажлыг бетоныг налархай байхад нь амжиж хийж дуусгах ба дараа нь түүнийг ямар нэг эвдрэлийг эсэргүүцэх чадвартай болж хангалттай хатуурах хүртэл нь гар хүрэхгүй орхино.

Ийм тохиолдолд ашиглах машин тоног төхөөрөмж байнга бэлэн байх ёстой. Ийм зогсолтын дараа бетоны ажлыг дахин эхлэхэд Гүйцэтгэгч бүх эвдэрсэн буюу нягтруулагдаагүй бетон, барзгар ирмэг, эсвэл бусад тохиромжгүй зүйлсийг хуулж авч зайлуулаад, шинэ бетон хийх цэвэр, бат бэх гадаргууг техникийн шаардлагын 1309 (б) дэд зүйлийн дагуу бэлдэнэ.

Бетоны бүх ажлын турш туршлага бүхий хэв болон арматурын ажилчдыг ажиллуулна. Эдгээр ажилчид нь хэв хашмалыг техникийн шаардлагад нийцүүлэх, ажлын түр залгаасуудыг зөв гаргах, арматур төмрүүд ба бэхэлгээнүүдийг зөв байрлуулах зэргийг хариуцна.

Инженерийн зөвшөөрөлтэйгөөр техникийн шаардлагад нийцүүлэн бетоны ажлыг дахин эхлүүлэх боломжтой болбол ямарваа хүйтэн залгаас гаргалгүйгаар шинэ бетоныг хуучин бетон дээр цутгаж нягтруулна. Бетоныг дараахь нөхцөлд цутгалт хийхийг хориглоно.

-Агаарын температур буурч байгаа үед +8°C-ээс доош байвал

-Агаарын температур өсч байгаа үед +5°C-ээс доош байвал

(f) Цутгах хэмжээ

The Contractor shall then correct the unsound condition by pressure grouting the entire mass, removing the unsound concrete or by other methods that meet with, the approval of the Consultant. All expenses incurred in testing and correcting unsound concrete placed underwater and grouting holes left by test coring shall be at the Contractor's expense.

(e) Interruptions to placing

If concrete placing is interrupted for any reason and the duration of the interruption cannot be forecast or is likely to be prolonged, the Contractor shall immediately take the necessary action to form a construction joint so as to eliminate as far as possible feather edges and sloping top surfaces.

Any concrete already placed shall be thoroughly compacted in accordance with Subsection 1511 of this Specification. All work on the concrete shall be completed while it is still plastic and it shall not thereafter be disturbed until it has hardened enough to resist damage.

Equipment and materials to comply with these requirements shall be readily available at all times during concrete placing. Before concreting is resumed after such an interruption the Contractor shall cut out and remove all damaged or uncompact concrete, feather edges or any other undesirable features and shall leave a clean, sound surface prepared in accordance with Subsection 1509 (b) of this Specification against which fresh concrete may be placed.

The Contractor shall ensure that a competent shuttering joiner and a competent steel fixer are in attendance during all concreting operations. They shall be responsible for ensuring that the formwork is maintained in accordance with this Specification, temporary construction joints are inserted as necessary, and steel

Инженерээс өөрөөр заагаагүй бол цутгалтын өндөр 2м-ээс илүүгүй байна. Бетоныг цутгах нийт талбайд жигд зузаантайгаар цутгалтын нийт өргөнөөр цутгана. Гүйцэтгэгч цутгалтын хэмжээ болон дарааллыг дулааны өөрчлөлт буюу агшилтын улмаас хагарал үүсэхгүй байхаар төлөвлөх хэрэгтэй.

(g) Цутгах дараалал

Гүйцэтгэгч хэрэв бололцоотой бол бүтээцийн нэг хэсэг дэх босоо элементүүдийн цутгалтын хоорондох хугацааг ижил байлгах арга хэмжээ авна. Энэ хугацаа нь Инженер өөрөөр заагаагүй бол цаг агаарын таатай нөхцөлд 3-7 хоног байна.

Хэрэв Инженер бетоны агшилтын улмаас ажлын залгаасыг багасгахыг шаардвал шинэ бетон хольцыг 21 хоног болоогүй гадаргууд дэвсэхгүй. Хэрэв зурагт ажлын залгаас хийхээр үзүүлсэн бол тэдгээрийн өргөн ба урт нь зурагт үзүүлсний дагуу байх ба зурагт заасан хугацааг өнгөртөл тэдгээрийг дүүргэж болохгүй.

reinforcement and fittings are maintained in place as placing proceeds.

If it should become possible to resume concrete placing without contravening this Specification and with the Consultant's consent, new concrete shall be thoroughly worked into the existing concrete and compacted so as to eliminate any cold joints.

(f) Dimensions of pours

Unless otherwise agreed by the Consultant, pours shall be no more than two meters high. Pours shall as far as possible have a uniform thickness over the plan area of the pour. Concrete shall be placed to the full planned height of the pour. The Contractor shall plan the dimensions and sequence of pours in such a way that cracking of the concrete due to thermal or shrinkage stresses is eliminated.

(g) Placing sequence

The Contractor shall arrange that as far as possible the intervals between placing successive lifts of concrete in one section of the Work are of equal duration. This duration shall normally be not less than three or more than seven days under temperate weather conditions unless otherwise agreed by the Consultant.

Where required by the Consultant to limit the opening of construction joints due to shrinkage, fresh concrete shall not be placed against concrete which is less than 21 days old. When the Drawings call for contraction gaps in concrete, these shall be of the widths and in the locations shown on the Drawings and they shall not be filled until the full-time interval shown on the Drawings has elapsed.

1310. БЕТОНЫГ ОРЧНЫ НӨЛӨӨЛЛӨӨС ХАМГААЛАХ

(a) Ерөнхий

Гүйцэтгэгч бетоныг хийх, арчлах явцад цаг агаарын ба орчин тойрны нөлөөллөөр эвдрэл үүсэхээс хамгаалж урьдчилсан сэргийлсэн арга хэмжээ авна. Цаг агаарын нөлөөллийн улмаас бетон хөлдсөн буюу эвдэрсэн тохиолдолд Инженерийн зөвшөөрөх хэмжээнд хүртэл засах буюу хуулан авч шинээр цутгана.

Бетоныг цутгаж эхлэхийн өмнөх температур нь техникийн шаардлагад өөрөөр заагаагүй бол 10°C-32°C-ын хооронд байна. Гүүрийн хавтангийн бетоныг дэвсэх үеийн температур нь 27°C байна.

(b) Борооноос хамгаалах

Хэрэв Инженерийн үзэж байгаагаар ширүүн буюу удаан орох бороо нь шинэ бетоны ил гарсан гадаргуугийн том ширхэгтэй чулууг угаан урсгаж болзошгүй байвал, Гүйцэтгэгч, хэрвээ цутгасан бетоны гадаргуу дээрх усыг зайлуулах буюу ус цугларахаас хамгаалж чадахааргүй бол бетон дэвсэх ажлыг зогсооно. Бетоныг ус тогтсон хэсгүүдэд буулгахгүй.

(c) Халуун агаараас хамгаалах

Хэрвээ орчны температур 32°C-ээс дээш байвал хэв хашмал, арматур төмөр, төмөр дам нуруу ба шинэ бетонтой шууд харьцах бусад гадаргууг 32°C-ээс доош температуртай болтол нь ус шүрших буюу бусад зөвшөөрөгдсөн аргаар хөргөнө.

Бетоныг дэвсэх үеийн температурыг тогтоосон температурын хэлбэлзэлд барихад доорх аргуудыг хослуулан хэрэглэнэ.

Үүнд:

- Материал хадгалах газрыг сүүдэрлэх,
- үйлдвэрийн төхөөрөмжийг сүүдэрлэх,

1310. PROTECTING THE CONCRETE FROM THE ENVIRONMENTAL IMPACT

(a) General

The Contractor shall take all necessary precautions to protect concrete from damage due to climatic or other environmental conditions during placing and curing operations. Concrete that has been frozen or otherwise damaged by climatic conditions shall be either repaired to a condition acceptable to the Consultant or removed and replaced.

The temperature of the concrete immediately before placing shall be between 10° C and 32° C, except as provided elsewhere in this Specification. The maximum temperature of the concrete at time of placement for bridge decks shall be 27° C.

(b) Protection from rain

If, in the opinion of the Consultant, rain is sufficiently heavy or prolonged to wash mortar from coarse aggregate on the exposed faces of fresh concrete, the Contractor shall suspend the placing of concrete unless adequate protection and means to remove any water accumulating on the surface of the placed concrete are provided. Concrete shall not be deposited into such accumulations of water.

(c) Hot weather precautions

When ambient temperatures are above 32° C, formwork, steel reinforcement, steel beam flanges and other surfaces that will come into contact with the fresh concrete shall be cooled to below 32° C by means of water sprays or other approved methods.

The temperature of the concrete at time of placement shall be maintained within the specified temperature range by any combination of the following:

- shading the materials storage areas,

- чулуун материалыг ус шүршиж хөргөх,
 - чулуун материалыг болон усыг хөргөгчид хийж хөргөх, эсвэл хольцод хийх усны заримыг буюу бүгдийг нь жижиглэж буталсан мөсөөр орлуулах,
 - шингэн нитроген цацах.
- shading the production equipment,
 - cooling the aggregates by sprinkling with water,
 - cooling the aggregates or water by refrigeration or replacing a portion or all the mix water with ice that is flaked or crushed to the extent that the ice will completely melt during mixing of the concrete,
 - liquid nitrogen injection.

Хуурайшил ихтэй нөхцөлд болон Инженерийн зааварчилсан үед шинэ бетон гадаргуугийн чийг ууршихаас сэргийлж доорх аргуудыг хослуулан хэрэглэнэ. Үүнд:

- тохирох материалаар бүтээх,
- нарны хаалт хэрэглэх
- салхинаас хамгаалах
- ус цацаж гадаргууг чийгтэй байлгана.

Инженер бетон дэвсэхийг хойшлуулж, өдрийн арай сэрүүн үед хийхийг шаардаж болно.

In drying weather and whenever instructed by the Consultant, all fresh concrete surfaces shall be protected from evaporation by a combination of:

- suitable covers
- sun shades
- wind breaks
- or be wet-cured with a fine mist spray that maintains a sheen of water on the exposed surface.

The Consultant may require that the placing of concrete be rescheduled to take advantage of the cooler parts of the day.

(d) Хүйтэн нөхцөлөөс хамгаалах

(1) Холих ба цутгах

Инженер шаардсан үед гүйцэтгэгч талбайд халуун, хүйтэн хэмжигч 2 термометрийг суурилуулна.

Доорх нөхцөлд бетоныг халаалт ба хөлдөлтөөс хамгаалалгүйгээр цутгаж болохгүй:

- ✓ агаарын температур буурч байгаа үед 7°C-аас доош байвал
- ✓ агаарын температур өсөж байгаа үед 3°C-доош байвал

Агаарын температур 5°C-аас доош байвал 300 мм зузаан бетоны цутгах үеийн температур 15°C-аас доош байж болохгүй. Агаарын температур ямар байгааг үл харгалзан мөстэй буюу хөлдсөн хэсгүүдтэй чулууг зууралтад оруулж болохгүй ба 0°C буюу түүнээс доош температуртай аливаа гадаргуу

(d) Cold weather precautions

(1) Mixing and placing

When requested by the Consultant, the Contractor shall provide and install two maximum-minimum type thermometers at each structure site. Concrete shall not be placed without heating and protection from freezing if either:

- ✓ the ambient air temperature is falling and falls below 7° C
- ✓ the ambient air temperature is rising and is below 3° C

When the ambient air temperature is below 5° C, the temperature of the concrete at the time of placement in sections less than 300 mm thick shall be not less than 15° C. Irrespective of air temperature, aggregates shall be free of ice, frost and frozen lumps when batched and concrete shall not be placed

дээр бетон дэвсэхгүй.

Хэрвээ бетон дэвсэх үеийн орчны температур хасах хэмтэй байна гэж Инженер үзэж байвал, Гүйцэтгэгч ус ба чулуун материалыг халаах арга хэмжээ авна. Бетоныг цутгаж дууссаны дараа бүтэн 8 өдрийн турш хөлдөхөөс сэргийлж хамгаална. Дүүргэгчийг 20°C- 65°C, усыг 55°C- 65°C хэмд халаана.

Бетоны хольцын температур нь хэвэнд цутгах үед 15°C- 25°C хэмийн хооронд байна. Халаагч төхөөрөмж нь чулууг хэт халуун цэгүүд үүсгэлгүй нэгэн жигд халаах ёстой. Халаагч төхөөрөмж болон байр нь цутгалт дууссанаас хойш бүтэн 5 өдрийн турш шинэ бетоны орчны температурыг 20°C-30°C-ийн хооронд барих тоноглолоор хангагдсан байх ёстой.

Дараачийн гурван өдөрт бетоны температурыг 5°C хүртэл хөргөнө. Халаагч төхөөрөмжийг хэв хашмал ба бетон гадаргууг шууд халаахгүй байхаар байрлуулна. Агаарын температур 15°C-ээс доош байвал бетоныг гадаа цутгаж болохгүй бөгөөд түр байр дотор холигчоо оруулж цутгалт хийнэ.

Хэрэв холигч байрны гадна байх шаардлагатай бол хольцыг түр байрны бүтээлгийг цоолж суулгасан бункерээр дамжуулан цутгах байр луу өгнө. Агаарын температур 15°C-ээс дээш байвал гүйцэтгэгч түр байрны жижиг хэсгийг богино хугацаанд онгойлгож цутгалтын ажлыг гүйцэтгэж болно.

Орчны хасах хэмийн температурт бетон дэвсэхээс өмнө Гүйцэтгэгч, халаах төхөөрөмжийн ажиллагааг шалгах зорилгоор 20°C хүртэл халааж бетоны ажил эхлэхээс өмнө 24 цагийн турш энэ дулааныг хадгална. Гүйцэтгэгч халаах төхөөрөмж болон бүх шаардлагатай түлшээр хангана.

against any material whose temperature is 0° C or less.

If concrete is to be placed when, in the opinion of the Consultant, sub-zero ambient temperatures are likely the Contractor shall make provision for heating water and aggregates. The newly placed concrete shall be protected against freezing for 8 full days after the completion of the pour. Aggregates shall be heated to a temperature of between 20° C and 65° C and water shall be heated to a temperature of between 55° C and 65° C.

The temperature of the mixed concrete shall be between 15° C and 25° C when placed in the formwork. The apparatus for heating aggregated shall heat them uniformly without the occurrence of hot spots. The heating apparatus and housing shall be sufficient to enclose and protect the structure such that the air surrounding the fresh concrete is kept at a temperature of between 20° C and 30° C for 5 full days after the completion of the pour.

Over the next three days the concrete shall be allowed to cool to a temperature of not less than 5° C. The heating apparatus shall be positioned so that there is no direct discharge of heat on either the formwork or concrete surfaces. When the outside ambient temperature is below -15° C, the housing shall be constructed so as to allow the concrete to be placed without the housing having to be opened.

If mixing is to take place externally, the concrete shall be placed via hoppers installed through the housing, such hoppers shall be plugged when not in use. When the outside ambient temperatures are above -15° C, the Contractor may open small areas in the housing for short periods to facilitate the placing of concrete.

Before any concrete is placed in sub-zero outside ambient temperatures, the Contractor shall demonstrate the adequacies of his heating arrangements by bringing up the temperature to the 20°C specified herein and maintaining it for a continuous 24-hour

(2) Эхний арчлалт

Гүйцэтгэгч цутгасан бетоноо хуурайгаар арчлахаар төлөвлөж байгаа бол байран доторх чийгшлийг хангах ба бетоныг хуурайшлаас хамгаалах арга хэмжээ төлөвлөж Инженерээр батлуулна.

Хэрэв халаах төхөөрөмж нь утаа буюу хий ялгаруулдаг бол байрыг байнга агааржуулж байна. Байрны хэмжээ нь бетон зуурмаг цутгах болон хэв хашмалыг салгаж авахад хүндрэл учруулахгүй байх ёстой. Хэв хашмалыг салгаж авсны дараа бетоны зүлгэх өнгөлгөөг халаалт зогсоохоос 3 хоногийн өмнө дуусгасан байна. Гүйцэтгэгч халаах ажиллагааг байнгын хяналт ба удирдлагаар хангана.

Агаарын температур гэнэт унах буюу халаах төхөөрөмж эвдэрсэн үед хэрэглэх нөөц халаах төхөөрөмж болон түлшийг хангалттай хэмжээгээр бэлтгэсэн байна.

(3) Усан дор цутгах

Орчны хасах хэмийн температурт усан дор бетон дэвсэхээс өмнө гүйцэтгэгч коффердам дахь усны температурыг 5°C-аас доошгүй халаана. Бетон цутгаж дуусаад усыг шавхахаас өмнө Гүйцэтгэгч коффердам дахь усны температурыг 5°C-аас дээш хэмд барина.

(d) Сульфат ихээр агуулсан хөрс буюу уснаас хамгаалах

Гүүрийн тулгуур, тулгуурын бусад хэсгийг AASHTO M85 II ангиллын шаардлага хангасан портландцементээр хийнэ. Сульфат ихээр агуулсан хөрс буюу уснаас хамгаалах талаар Гүйцэтгэгч анхаарах ёстой. Ийм газраас авсан усыг бетон арчлахад хэрэглэж болохгүй. Хольцод хийх усыг сайтар шалгаж бетоны

period prior to concreting. The Contractor shall supply all heating apparatus and fuel necessary.

(2) Initial curing

When dry heat is proposed for heating the housing, the Contractor shall propose measures, to the approval of the Consultant, for maintaining the atmospheric humidity and preventing the concrete from drying out.

If heated by apparatus that releases smoke or gas fumes, the housing shall be adequately ventilated in such a way as to carry away all such fumes. The housing shall be of sufficient dimensions to enable the unimpeded placing of fresh concrete and the subsequent removal of formwork such that any required rub finishing of the exposed concrete can be completed 3 days before the heating of the housing is discontinued. The Contractor shall provide around the clock supervision and monitoring of heating operations.

Sufficient fuel and stand-by heating apparatus shall be available to allow for any sudden drop in outside temperature and any breakdowns of equipment that may occur.

(3) Placing concrete under water

Where concrete is to be placed under water in sub-zero ambient outside temperatures, the Contractor shall heat water inside cofferdams to a minimum temperature of 5 °C before placing any concrete. After placing the concrete, and before dewatering the Contractor shall maintain the temperature of the water above the concrete in the cofferdam above 5°.

(d) Protection from soil or water with high sulphate content.

All concrete for piles, pile caps and sub-structure shall be made with Portland cement complying with the requirements of AASHTO M85 Type II. Water from such locations shall not be used for making or curing concrete. The water content of the mix

нэвчимхий чанарыг аль болох бага байлгах ёстой. Бетоныг хамгийн их нягт автал нь нягтруулна. Бетоны гадаргуугаас арматур хүртэлх хамгийн бага зай 60мм байна. Бетон цутгасны дараа 7-оос дээш хоносны дараа хэв хашмалыг салгаж болно. Гадаргуугийн нүх хонхорхойг шавах, хэвийн бэхэлгээг авах зэргээс бусад тохиолдолд гадаргууд хүрч болохгүй. Урьдчилан цутгасан бетон хийцтэй ажиллахад аливаа хэв гажилтын хагарал гаргахгүйн тулд тусгай тоноглол хийнэ.

1311. БЕТОНЫГ НЯГТРУУЛАХ

Бетоныг дэвссэн үеийн нийт хэмжээнд сайтар нягтруулна. Хэв хашмал, арматур ба бусад суурилуулсан зүйлсийг хөндөлгүйгээр тэдгээрийн эргэн тойронд нь сайтар нягтруулж өгнө. Нарийхан болон бусад хязгаарлагдмал хэсгүүдэд болгоомжтой ажиллах хэрэгтэй. Нэг цутгалтаас дараалан нягтруулна. Гүйцэтгэгч гүүрийн хавтанг цутгахдаа гадаргуун өнгөлгөөг хийхэд дан ганц доргиулагч хангалтгүй тохиолдолд хос хөндлөвчтэй доргиур нэмж ашиглаж болно. Гүний доргиурыг 1 минутад 7,000-10,000 цохилттойгоор ажиллуулна. Сайн нягтруулахын тулд доргиурыг үйлдвэрлэгчийн зааварласан бүрэн даралт ба хүчдэлээр ажиллуулна. Хүснэгт 13-8-д гүний доргиулагчийн хэмжээ, ашиглалт болон хүчин чадлыг харуулсан болно.

shall be carefully controlled and regulated so as to produce concrete of minimum permeability. The concrete shall be thoroughly compacted to maximum density. The concrete matrix shall be without rock pockets. The depth of cover from the face of the concrete to the reinforcing steel shall be not less than 60 mm. Formwork shall be left in place for a minimum of 7 days after casting to protect newly formed concrete surfaces from attack. Except for the repair of any surface cavities and the plugging of form tie holes, the original formed surface of the concrete shall be left undisturbed. Special handling shall be provided for pre-cast members to avoid even slight deformation cracks.

1311. COMPACTION OF CONCRETE

Concrete shall be fully compacted throughout the full extent of the placed layer. Concrete shall be thoroughly worked against the formwork and around any reinforcement and other embedded items, without displacing them. Particular care shall be taken at arises and other confined spaces. Successive layers of the same pour shall be thoroughly worked together. The Contractor may, for the compaction of slabs and bridge decks, use supplementary twin beam vibrators at the surface in the event that a satisfactory surface finish cannot be produced by poker vibrators alone. Poker vibrators shall operate at a frequency of between 7,000 to 10,000 impulses per minute. The Contractor shall ensure that vibrators are operated at pressures and voltages not less than those recommended by the manufacturer in order that the compactive effort is not reduced. Table 13-8 shows a range of poker vibrator sizes and applications.

Хүснэгт 13-8: Гүний доргиулагчийн хэмжээ ба ашиглалт

Table 13-8: Poker Vibrator Sizes and Applications

Гүний доргиулаг чийн голч, мм Diameter, mm	Үйлчлэх радиус, мм Radius of Effective Action, mm	Нягтруулах хурд, м /цаг Rate of Compaction, m ³ /h	Ашиглалт Application
20 - 30	80 - 150	0.8 - 2	50мм ба түүнээс дээш суултууд болон маш нимгэн ба маш нарийн ба хязгаарлагдмал хэсгүүдэд slumps of 50 mm and above in very thin sections
35 - 40	150 - 250	2 - 4	50мм ба түүнээс дээш суултууд болон нимгэн хана, багана болон дунд зэрэг хязгаарлагдмал хэсгүүдэд slumps of 50 mm and above in thin columns and walls or moderately confined places
50 - 75	180 - 350	3 - 8	50мм ба түүнээс дээш суултууд болон хийцийн их биеээс дээш хэсэгт slumps of 50 mm and above general construction in places free

(Хүснэгт 13-8)-ийн дагуу нийт бетон хольцыг зохих хугацаанд нь нягтруулахын тулд гүйцэтгэгч нь доргиулагчийг хангалттай тоогоор бэлдэх шаардлагатай. Бетон дэвсэж буй газар бүрт хэдийд ч хэрэглэхэд бэлэн нөөц доргиулагчийг байлгана.

The Contractor shall provide, in accordance with Table 13-8 above, sufficient number and sizes of poker vibrators to enable the entire quantity of concrete being placed to be vibrated for the period necessary to achieve full compaction. Stand-by poker vibrators shall be available for instant use at each place where concrete is being placed.

75мм-ийн болон үүнээс том чулуулаг агуулсан бетонд 100 буюу түүнээс дээш мм-ийн голчтой доргиулагч хэрэглэнэ.

Where the concrete contains aggregate with a nominal size of 75 mm or more, vibrators with a diameter of 100 mm or more shall be used.

Нягтруулалтыг бетон дэвссэн цэгт хийнэ. Хольцыг хэвтээ чиглэлд доргиулагчаар тарааж болохгүй. Доргиулагчийг босоогоор өөрийн жингийн даралтаар хольцод оруулна. Үелсэн байдал үүсгэхгүйн тулд гүний доргиулагчийг урьд нь дэвссэн бетоны гүн рүү хийж нягтруулна.

Compaction of fresh concrete shall take place at the point it is placed in the Work. Vibrators shall not be used to move concrete laterally. The poker shall be inserted vertically into the concrete under its own weight. The poker vibrator shall penetrate the layer of concrete placed previously to avoid the formation of laminated strata.

Бетон хольцын нягтралт зогсож, гадаргуу дээр хольцын шингэн үе гарч ирэх ба агаар ялгарахаа больтол нягтруулна. Доргиулагчийг хольцоос гаргахдаа үүссэн зай

Vibration shall be continued at each point for a short period until the concrete ceases to contract, a thin layer of mortar appears on the surface and the formation of air

нь бөглөрөхөөр удаан гарган авна.

Нягтруулалт сайн хийгдтэл доргилтыг үргэлжлүүлэх ба материалын ялгарал үүстэл удаан доргиулж болохгүй. Мөн доргилтыг нэг цэг дээр шингэн зуурмаг ялгартал удаан үргэлжлүүлж болохгүй.

Доргиулагчийг нийт цутгалтын талбайд жигд ажиллуулах ба доргиулагч хийх цэгүүдийн хоорондох зай доргиурын ил харагдах үйлчлэх радиусаас 1.5 дахинаас илүү хол байж болохгүй.

Нягтруулалтыг шууд арматур дээр эсвэл арматураар дамжуулан хийж болохгүй бөгөөд доргиулагчийг арматур, хэв ба бусад суулгасан зүйлд хүргэхгүй.

Бага голчтой доргиулагчийг гадаргуун ба өнцөг тохойн гөлгөр байдлыг хангах зорилгоор хөнгөн цохигч хэрэгслээр хангаж өгнө.

Багана, доод бүтээц, хоолойн хана болон бусад босоо элементүүдийг цутгаад хэсэг байлгах ба 1-2 цагийн дараа нягтруулалт хийнэ. Энэ нь хэвтээ элементийг цутгахын өмнө суултын хагарал үүсэхээс сэргийлэх зорилготой юм.

Инженер нь цохилтын нүхийг багасгаж бетоны гадаргуугийн байдлыг сайжруулах буюу агшилтаас үүсэх хагарлаас сэргийлэх зорилгоор бетоныг дахин нягтруулахыг шаардаж болно. Гэхдээ бетон хатуураагүй, доргиулагч нь доорх үеийн бетон руу өөрийн жингээр шигдэж байвал мөн доргиулагчийг гаргаж авсны дараа нүх нь өөрөө дүүрч байгаа нөхцөлд дахин нягтруулалт хийж болно.

Гүйцэтгэгч бетоны марк, өтгөрөлтийн түвшин бүрээр хамгийн оновчтой хүлээх хугацааг талбайн туршилтаар тогтооно.

bubbles stops. The poker shall be withdrawn slowly to fully close the void that would otherwise ensue.

Vibration shall be of a sufficient duration and intensity to thoroughly compact the concrete, but shall not continue long enough to cause segregation. Vibration shall not be continued at any one point to the extent that localized pools of grout are formed.

Application of vibrators shall be at points uniformly spaced and not farther apart than 1.5 times the radius over which vibration is visibly effective.

Vibration shall not be applied directly to, or through the reinforcement nor shall vibrators be allowed to touch reinforcement, the formwork or other embedded items.

Vibrators of small diameter shall be supplemented by such tamping as is necessary to ensure smooth surfaces and dense concrete along form surfaces and in corners.

Concrete for columns, substructure and culvert walls, and other similar vertical members shall be placed and allowed to settle for a period of time and then re-vibrated after 1 to 2 hours to reduce plastic settlement cracking before concrete for integral horizontal members is placed.

The Consultant may also instruct that concrete be re-vibrated to improve the surface finish of the concrete by reducing blowholes or to eliminate plastic shrinkage cracks. Concrete may be re-vibrated provided that it is still in a plastic state, the vibrator can penetrate the concrete under its own weight and the concrete closes behind it upon its removal.

The Contractor shall conduct Site trials to determine the optimum waiting period for various grades and consistencies of concrete.

1312. БЕТОНЫГ АРЧЛАХ

а) Ерөнхий

Бетоныг арчлах нь бэхжих явцад бетон чийгшлээ алдаж хатуурах ба бетоны доторх температурын өөрчлөлтөөс болж дулааны хагарал үүсэх зэргээс хамгаална. Бетоныг арчлах арга нь бетоныг гэмтээхээргүй байна. Бэхжилт нь дээрх шаардлагыг хангатай үргэлжлэх боловч аль ч тохиолдолд 7 хоногоос багагүй байх ба дээр нь дараагийн бүтээц иртэл үргэлжилнэ.

Бетоны арчлалтыг арчлах ажиллагааг даах чадвартай болтол хатуурсан нөхцөлд эхлэх бөгөөд тасралтгүй буюу нэлээн том талбайд цутгаж байгаа бол түрүүчийн цутгалт нь дууссан газраас эхэлж хийнэ.

Шинээр дэвссэн бетон бүрийг энд дурдсан аргуудын аль нэгээр бетон хуурайшихаас сэргийлж арчилна. Арчлалт хийхээр сонгосон аргаа хэрэглэж амжаагүй байхад бетон хуурайшиж эхэлбэл бетоны гадаргууг гэмтээлгүйгээр ус цацаж чийгтэй байлгана.

Уураар болон туяагаар халаахаас бусад аргаар хүснэгт 13-9-г өгөгдсөн хугацаанд зогсолтгүй үргэлжлүүлэн арчилна.

1312. CURING OF CONCRETE

(a) General

Concrete shall be protected during hardening from loss of moisture and from the development of temperature differentials within the concrete sufficient to cause thermal cracking. The methods used for curing shall not cause damage of any kind to the concrete. Curing shall be continued for as long as may be necessary to achieve the above objectives but in any case, for at least seven days or until the concrete is covered by later construction.

The curing process shall commence as soon as the concrete is hard enough to resist damage from the process, and in the case of large areas or continuous pours, shall commence on the completed sections of the pour before the rest of the pour is finished.

All newly placed concrete shall be cured so as to prevent loss of water by use of one or more of the methods specified herein. If the surface of the concrete begins to dry before the selected cure method can be applied, the surface of the concrete shall be kept moist by a fog spray applied so as not to damage the surface.

Curing by other than steam or radiant heat methods shall continue uninterrupted for the periods shown in Table 13-9.

Хүснэгт 13-9: Арчлалтын хамгийн бага хугацаа

Table 13-9: Minimum Curing Periods

Цементийн төрөл Cement Type	Орчны дундаж темпера-тур 15° C -ээс их Average Ambient Temperature Greater than 15° C	Орчны дундаж температур 5° C-15° C Average Ambient Temperature 5° C to 15° C	Орчны дундаж температур 5° C -ээс бага Average Ambient Temperature Less than 5° C
10%-аас бага пуццоллан нэмсэн портландцемент Portland Cement with less than 10% added pozzolans	7 өдөр 7 days	10 өдөр 10 days	14 өдөр 14 days
10%-аас их пуццоллан нэмсэн портландцемент Portland Cement with more than 10% added pozzolans	10 өдөр 10 days	15 өдөр 15 days	20 өдөр 20 days

Цаг агаарын халуун нөхцөлд Инженер шаардлагатай гэж үзвэл, шингэн мембран арчлалт хийгдэж байгаа бетон гадаргууд ус цацаж өгнө. Усыг, Инженер гадаргууг хөргөх шаардлагагүй болсон гэж үзэх хүртэл цацна.

Инженер зааварласан бол Гүйцэтгэгч дор дурдсан арчлалтын зарчмаас гадна нарны хурц туяа буюу салхи бетон гадаргууд хүрэхээс сэргийлж нар ба салхины хаалт зэргээр хангана.

(б) Материал

(1) Ус

Бетонд хийх ус нь 1303 (ё) зүйлийн шаардлагыг хангасан байх ёстой.

(2) Шингэн мембран

Бетоныг арчлах шингэн мембраны холыц нь AASHTO M148-ын шаардлагыг хангасан байна.

(3) Ус нэвтэрдэггүй материалаар хучих арга

Ус нэвтэрдэггүй цаас, полиэтилен хальсан материал, цагаан өнгийн тааран полиэтилен хулдаас нь AASHTO M171-ын шаардлагыг хангасан байна.

(с) Бетоныг арчлах аргууд

(1) Хэв хашлага ашиглах

Бетоны хэв хашмалыг нь авалгүйгээр шаардлагатай хугацааны туршид байлгаж арчилна.

(2) Усаар арчлах

Бетоны гадаргуу дээр ус тогтоох, усаар шүрших, эсвэл байнга нойтон материалаар хучих замаар гадаргууг үргэлж чийгтэй байлгана. Эдгээр материалуудыг хөвөн, зулхай, олон давхар таар буюу бусад зөвшөөрөгдсөн материалаар хийсэн байх ба будаг гардаггүй, бетонд ямар нэгэн байдлаар нөлөөлдөггүй байх ёстой.

When deemed necessary by the Consultant during periods of hot weather, water shall be applied to concrete surfaces being cured by the liquid membrane method or by the forms-in-place method, until the Consultant determines that a cooling effect is no longer required.

If, instructed by the Consultant, the Contractor shall, in addition to the curing provisions set out below, provide suitable sunshades and windshields to prevent the direct rays of the sun or drying winds from reaching concrete surfaces.

(b) Materials

(1) Water

Water shall conform to the requirements of Subsection 1503 (g).

(2) Liquid membranes

Liquid membrane-forming compounds for curing concrete shall conform to the requirements of AASHTO M148.

(3) Waterproof sheet materials

Waterproof paper, polyethylene film and white burlap polyethylene sheet shall conform to the requirements of AASHTO M171.

(c) Methods of curing concrete

(1) Formwork in-place method

Formed surfaces of concrete may be cured by retaining the formwork in-place, without loosening, for the required duration.

(2) Water method

Concrete surfaces shall be kept continuously wet by ponding, spraying or covering with materials that are kept continuously and thoroughly wet. Such materials may consist of cotton mats, multiple layers of burlap or other approved materials that do not discolor or otherwise damage the concrete.

(3) Шингэн мембранаар арчлах холимог арга

Гадаргууг зүлгэж өнгөлөх шаардлагатай үед болон ажлын залгаасны гадаргууд шингэн мембраны аргыг хэрэглэж болохгүй. Гэхдээ залгаасан дээр бетон тавихаас өмнө элсэн шүршигчээр мембраныг арилгавал энэ аргыг хэрэглэж болно.

Хоёрдугаар зэрэглэлийн цагаан пигментыг зөвхөн гүүрний хавтангийн гадаргуу, ажил дууссаны дараа ил харагддаггүй буюу Инженерийн зөвшөөрсөн бусад гадаргуу дээр хэрэглэнэ.

Шингэн мембраны аргыг хэрэглэх үед сул ус гадаргуугаас ууршмагц ил бетоныг мембраны уусмалаар богино хугацаанд бүрнэ. Хэвлэмэл гадаргуугийн хэв хашлагыг авч шаардлагатай өнгөлгөө хийж дуусмагц нэн даруй мембраны уусмалаар бүрнэ.

Уусмалыг цахилгаан үүсгүүрээр ажилладаг шүршигчээр нэг буюу хоёр удаагийн ажилбараар шүршинэ. Гар ажиллагаат шүршигчийг багахан хэмжээний газарт Инженерийн зөвшөөрөлтэйгөөр хэрэглэж болно.

Пигмент агуулсан мембраны уусмалыг хэрэглэхийн өмнө сайтар хольж хутгах ба хэрэглэх явцад хөдөлгөж сэгсэрнэ. Хэрвээ уусмалыг хоёр хувааж шүрших шаардлагатай гэж үзвэл эхний шүршилтийг хийсний дараа 30 минутын дотор хоёр дахь шүршилтийг хийнэ.

Шүрших төхөөрөмжийг Инженерээр батлуулсан байна. Гөлгөр гадаргуу дээр 1литр бэхжүүлэх уусмалыг 0.2 хавтгай дөрвөлжин метр талбайд, барзгар гадаргууд 1литр бэхжүүлэх уусмалыг 0.5 хавтгай дөрвөлжин метр талбайд тус тус ноогдохоор буюу Инженерийн зааварчилсан хэмжээгээр нэгэн жигд бүрхүүл үүсгэж шүршинэ.

Хэрвээ шинэхэн шүршсэн мембраны хальс хангалттай хатаж гүйцээгүй байхад бороо орох буюу арчлалтын явцад хальс ямар нэгэн байдлаар гэмтвэл тухайн газарт дээр

(3) Liquid membrane curing compound method

The liquid membrane method shall not be used on surfaces where a rubbed finish is required or on surfaces of construction joints unless it is removed by sand blasting prior to placement of concrete against the joint.

Type 2, white pigmented, liquid membranes may be used only on the surfaces of bridge decks, on surfaces that will not be exposed to view in the completed work or on surfaces where their use has been approved by the Consultant.

When membrane curing is used, the exposed concrete shall be thoroughly sealed immediately after the free water has left the surface. Formed surfaces shall be sealed immediately after the formwork is removed and necessary finishing has been carried out.

The solution shall be applied by power-operated atomizing spray equipment in one or two separate applications. Hand-operated sprayers may only be used for coating small areas at the discretion of the Consultant.

Membrane solutions containing pigments shall be thoroughly mixed prior to use and agitated during application. If the solution is applied in two increments, the second application shall follow the first application within 30 minutes.

Equipment shall be subject to the approval of the Consultant. The curing compound shall be applied to the concrete surface, in such a manner that provides a uniform coverage, at the rate of 0.2 l/m² (litres per square metre) on smooth surfaces. The rate of application on textured shall be 0.5 l/m² or as otherwise instructed by the Consultant.

If rain should fall on newly applied concrete curing membrane before the film has dried sufficiently to resist damage, or if the film is damaged in any other manner during

дурдсантай ижил хэмжээгээр шинээр уусмалыг шүршинэ.

(4) Ус нэвтэрдэггүй материалаар хучих арга

Энэ нь бетоны гадаргуугаас чийг алдагдахаас сэргийлж ус үл нэвтрэх материалаар хучих арга юм. Энэ арга нь чийгийн алдагдлаас сэргийлж чадна гэж Инженер (хяналтын инженер буюу хяналтын зөвлөх багийн ахлагч)- үзсэн тохиолдолд л энэ аргыг хэрэглэнэ.

Гадаргууг хучих үед бетон гадаргуу нойтон байх ёстой. Уг материал нь хангалттай хэмжээний өргөнтэй байх ба материалын зэрэгцээ эгнээнүүдийг 300-аас доошгүй мм-ээр зөрүүлж залгаг цавуутай лент, мастик цавуу болон бусад зөвшөөрөгдсөн аргаар сайтар битүүлж нааж, гадаргууг нийтэд нь хучна.

Хучлагыг салхинд хийсэхгүй байхаар бэхэлж өгнө. Бетоны бэхжилтийн хугацаа дуусахаас өмнө хучлагын аль нэг хэсэг урагдвал нэн даруй нөхөж засварлана. Ус үл нэвтрүүлэх чанар нь алдагдсан материалыг хучлагад хэрэглэхгүй.

(5) Халаалттай байранд арчлах арга

Цаг агаарын хүйтэн нөхцөлд цутгасан бетоныг техникийн шаардлагын 1310 (г) дэд зүйлд заасны дагуу арчилна.

(6) Уур болон туяагаар халаах арга

Энэ аргыг зөвхөн үйлдвэрт цутгасан бетон элементүүдэд хэрэглэж болно.

Уур болон цацрагт туяаны дулаанаар арчлах ажиллагаа нь тохиромжтой камерт хийгдэнэ. Зөвхөн бага даралттай, нойтон уурыг хэрэглэнэ. Температур заагч багаж нь камер дахь температур тогтоосон хязгаарт жигд тархсан эсэхийг зааж байх ёстой.

the curing period, a new coat shall be applied to the affected areas at the same rates of application specified above.

(4) Waterproof cover method

This method shall consist of covering the surface with a waterproof sheet material so as to prevent moisture loss from the concrete. This method may be used only when, in the opinion of the Consultant, the covering can be adequately secured to prevent moisture loss.

The concrete surface shall be wet when the cover is placed. Sheets shall be of the widest practicable width. Adjacent sheets shall overlap by a minimum of 300 mm and shall be tightly sealed with pressure sensitive tape, mastic, glue, or other approved methods to form a complete waterproof cover of the entire concrete surface.

Covers shall be secured against displacement by the wind. Any part of the cover that becomes defective before expiration of the curing period shall be immediately repaired. Sheetting that has lost its waterproof property shall not be used.

(5) Heated housing method

Concrete placed in cold weather shall be cured in accordance with the requirements of Subsection 1510 (d) of this Specification.

(6) Accelerated curing by steam or radiant heat

These methods shall be used only for pre-cast concrete elements manufactured in established plants.

Steam curing or radiant heat curing shall be done inside a suitable enclosure to contain the live steam or the heat. Only low pressure, saturated steam shall be utilized. Temperature recording devices shall be employed as necessary to verify that temperatures are uniform throughout the enclosure and within the limits specified.

Бетоныг цутгаж дууссаны дараа бетоны эхний бэхжилтийг эхлүүлэхийн тулд бетоныг 3-5 цаг байлгасны дараа уураар болон дулаанаар бэхжүүлнэ. Хэрвээ удаашруулагч бодис хэрэглэсэн бол уур болон дулаанаар арчлах арга хэрэглэх хүртэл хүлээх хугацааг Инженерийн заасан хугацаагаар хойшлуулна.

Эхний бэхжилтийн хугацааг AASHTO T197 стандартын дагуу тодорхойлсон бол хүлээх хугацааг ч үүнтэй уялдуулан тохируулна.

Хүлээх хугацаанд хатаах камерын температурыг 100°C -аас доошгүй байлгах ба үүнийг уур болон дулааны температураар тохируулж болно. Энэ хугацаанд бетоны гадаргууг чийгтэй байлгах шаардлагатай. Хэсэг газарт хэт халаалт үүсэж болзошгүй учраас уурыг шууд бетон болон хэв рүү чиглүүлж болохгүй. Уур болон дулааныг нэмэгдүүлэх үед камерт байх орчны температурыг цагт дунджаар 20 -оос илүүгүй хэмээр өсгөж байх ёстой. Камерын хамгийн их температур нь 71°C -аас хэтрэх ёсгүй.

Төлөвлөсөн бат бэхийн хэмжээндээ хүртэл бетоныг хамгийн өндөр температурт байлгах ба туршилтын шоог урьдчилан хүчитгэсэн бетоны хамт ижил нөхцөлд арчилна.

Инженерийн баталсан агаарын температур хэмжигчийг бетон цутгаж дууссаны дараа хийцийн орой дээр байрлуулна. Нэмэгдүүлсэн дулаанаар бэхжүүлж дуустал дулаан хэмжигчийг хөдөлгөж болохгүй.

Орчны температур болон цаг хугацаа заасан графикийг хийц бүрээр хийж бэхжилт хийж дууссаны дараа Инженерт өгнө. Графикт дараах зүйлийг үзүүлсэн байна.

Үүнд:

- Хийцийн дэс дугаар;
- Цаг, огноо;
- Бетон цутгаж дууссан үе;

There shall be a delay period of 3 to 5 hours before the initial application of steam or heat after the final placing of concrete to allow its initial set to take place. If retarding agents are used, the delay period shall be increased in accordance with the instructions of the Consultant.

If the time of initial set is determined in accordance with AASHTO T197 delay period shall be adjusted accordingly.

During the delay period, the temperature within the curing chamber shall be maintained at not be less than 10°C and live steam or radiant heat may have employed to do so. During this period, the surface of the concrete shall be kept wet. Application of live steam shall not be directed on the concrete or on the forms so as to cause localized high temperatures. During accelerated curing by steam or radiant heat the rate of increase of ambient temperature within the curing enclosure shall not exceed 20°C per hour and the maximum ambient temperature shall not exceed 71°C .

The maximum temperature shall be held until the concrete has reached the specified strength, and the cubes used to determine the concrete strength shall be cured alongside and under the same conditions as the pre-stressed concrete.

An ambient temperature recording device of a type approved by the Consultant shall be placed on top of the element after the placing of concrete is complete. The thermometer shall not be moved until after accelerated curing is complete.

A graph of ambient temperature against time shall be submitted to the Consultant upon completion of accelerated curing for each element. The graph shall indicate:

- Element identification No.,
- Hour, day, month and year,
- Time of completion of concrete

- Халааж эхэлсэн үе;
- Халааж дууссан үе;
- Бэхжилт дуусах үе.

Бэхжилт дууссаны дараа агаарын температурыг цагт 20-оос дээшгүй хэмээр аажмаар буулгах ба бетоныг камераас гаргахад гаднах температураас 6°C-аар их байх хүртэл бууруулна. Бетон хийцүүдийг шаардагдах бат бэхийг автал хөлдөх температур хүртэл хөргөж болохгүй.

Дулаанаар арчлах аргад, уур, халуун ус, тос, усыг хоолойгоор дамжуулан, эсвэл цахилгаан дулааны элемент ашиглан хэрэглэж болно. Дулаанаар арчлах аргыг дулаанаа хадгалж чадах камерт явуулах ба чийгийн алдагдлыг багасгах зорилгоор бетоны бүх ил харагдах гадаргууг полиэтилен хулдаас буюу зөвшөөрөгдсөн шингэн мембранаар бүрнэ.

Бетон элементүүдийн өөр бетон хийц болон материалтай шууд харьцах гадаргууг бэхжүүлэх ажлын дэлгэрэнгүй төлөвлөгөөг бетон цутгах аливаа ажлыг эхлэхээс өмнө Гүйцэтгэгч Инженерт танилцуулж батлуулна.

(е) Шинээр цутгасан бетоны температурын өөрчлөлтийг хязгаарлах

Гүйцэтгэгч бетон цутгасны дараа бетоны температурын өөрчлөлтийг хязгаарлах дараах арга хэмжээг нөхцөл байдалд тохируулан авна. Үүнд:

- зүйл 1310 б, в-ийн дагуу бетоны дэвсэх үеийн температурыг хязгаарлах;
- Инженер зөвшөөрсний үндсэн дээр дулаан бага ялгаруулах цемент ашиглах;
- Ил гарсан гадаргууг дулаан тусгаарлагчаар бүтээх;
- Салгаж аваагүй хэв хашмалыг дулаан тусгаарлагчаар хангах;
- Гадаргуу дулаанаа огцом алдахаас сэргийлж салхины хаалт хийх;
- Гадаргуу дээр ус тогтоох буюу ус шүршиж гадаргууг огцом хөргөж

placing,

- Start of heating,
- End of heating,
- End of accelerated curing.

Once accelerated curing has been completed, the ambient temperature shall not be allowed to fall at a rate exceeding 20° C per hour until a temperature of 6° C above the temperature of the air to which the concrete will be exposed has been reached. Elements shall not be subjected to freezing temperatures before reaching their specified design strength.

Radiant heat may be applied by means of pipes circulating steam, hot oil or hot water, or by electric heating elements. Radiant heat curing shall be done under a suitable enclosure to contain the heat, and moisture loss shall be minimized by covering all exposed concrete surfaces with a plastic sheeting or by applying an approved liquid membrane curing compound to all exposed concrete surfaces.

Details of the Contractor's proposals for curing concrete shall be submitted to the Consultant for approval prior to any placing of concrete in the Work.

(е) Limiting temperature differentials in newly placed concrete

The Contractor shall limit the development of temperature differentials in concrete after placing by any means appropriate to the circumstances including the following:

- Limiting concrete temperatures at placing as set out in Subsection 1310 (b, c),
- Use of low heat cement, subject to the agreement of the Consultant,
- Insulation of exposed concrete surfaces,
- Insulated formwork left in-place,
- Preventing rapid dissipation of heat from surfaces by shielding from wind,

болохгүй.

1313. АЖЛЫН ЗАЛГААС

Өмнө нь цутгаж нэгэнт хатуурсан бетонд бетон залгаж цутгахад тэдгээрийн хоорондох харьцах гадаргууг ажлын залгаас гэнэ. Гүйцэтгэгч ажлын залгаасыг зурагт үзүүлсэн байрлалд хийнэ. Ажлын залгаасын байрлалыг Инженерээс урьдчилан зөвшөөрөл авсан байна. Налуу хавтан болон зурагт өөрөөр зааснаас бусад тохиолдолд ажлын залгаас нь хэвтээ буюу босоо хавтгайд байна.

Бүх төрлийн бетоны ажлын залгаасыг углуурга хэлбэрээр хийж сайн нягтруулна. Жижиг алгасалтай дам нуруу болон хавтангийн хүчитгэсэн бетон ба бэлэн цутгасан элементийн алинд ч залгаас байх ёсгүй. Ажлын залгаасыг бетоныг дэвссэний дараах агшилтын нөлөөг аль болох багасгахуйц хэлбэрээр, хийцэд ирэх ачаалал болон хөдөлгөөнт заадастай зохицох байдлыг харгалзан хамгийн тохиромжтой байрлалд хийнэ.

Ажлын залгаасны өнцгийг арзгар гаргаж болохгүй ба залгаасаар цухуйн гарч ирсэн арматурын төмрийг бетон бүрэн бэхэжсэний дараа тайрч авна. Бетоны хөндлөн ба бараг хөндлөн залгаасууд ба бетоны ил гарч байгаа гадаргуутай огтлолцох хэсгийг бетоны орой дахь хэвэнд бэхэлсэн чиглүүлэгчийн тусламжтайгаар буюу Инженерийн зөвшөөрсөн аргаар шулуун шугамаар гаргаж өгнө.

Бетоныг цутгаж дуусаад гадаргууг цэвэрлэхэд цемент ялгарахгүй болтол хатуурсны дараа шинэ бетоны хэвтээ буюу бараг хэвтээ залгаасуудын гадаргууг өндөр

- Avoiding the use of ponding or sprayed water when such use would cause rapid cooling of the surface.

1313. CONSTRUCTION JOINTS

Whenever concrete is to be bonded to other concrete that has hardened, the surface of contact between the sections shall be deemed a construction joint. Where construction joints are shown on the Drawings, the Contractor shall form such joints in those positions. The location of joints which the Contractor requires to make for the purpose of construction shall be subject to the agreement of the Consultant. Construction joints shall be in vertical or horizontal planes except in sloping slabs where they shall be normal to the exposed surface or elsewhere where the Drawings require a different arrangement.

The Contractor shall form construction joints in all classes of work as tongue and groove joints against which concrete can subsequently be properly compacted. There shall be no construction joints in pre-cast members nor in reinforced concrete deck slabs of minor spans. Construction joints shall be so arranged as to reduce to a minimum the effects of shrinkage in the concrete after placing, and shall be placed in the most advantageous positions with regard to stresses in the structures and the desirability of staggering joints.

Feather edges of concrete at joints shall be avoided and any feather edges which may have formed where reinforcing bars project through a joint shall be cut back until sound concrete has been reached. The intersections of horizontal or near horizontal joints and exposed faces of concrete shall appear as straight lines produced by use of a guide strip fixed to the formwork at the top of the concrete lift, or by other means acceptable to the Consultant.

The surface of the fresh concrete in horizontal or near horizontal joints shall be thoroughly cleaned and roughened by means of high pressure water and air jets and/or by washing and brushing the surface with a bristle

даралттай усаар шүрших ба агаараар үлээлгэх буюу хялгасан шүүрээр шүүрдэж цэвэрлэнэ. Хэрэв тухайн нөхцөлд хэв хашмалыг салгаж авах боломжтой бол хэвийг салгаж авсны дараа хэвтээ буюу бараг хэвтээ залгаасуудын гадаргууг ижил аргаар арчилна.

Хэв хашмалыг 72 цагийн дотор салгаж аваад бетоны гадаргууг чулуун материалыг ил гартал угааж шүүрдсэн тохиолдолд босоо залгаасын хэвлэмэл гадаргууд удаашруулагч бодис түрхэж болно.

Ажлын залгаасыг дараах хэлбэрээр арчилна. Үүнд:

- Хуучин бетон гадаргуугийн чулуун материалыг ил гартал угааж нугардаггүй хялгасан шүүрээр шүүрдэнэ;
- Чулуун материал нь ил гарсан хуурай гадаргуу дээр шинэ бетон цутгана;
- Гадаргуу нь цэвэр, хуурай ба бат бэх байна.

Дээрх арчилгааг хийх үед бетон хэтэрхий хатуурсан байвал, хэвлэмэл буюу сул гадаргууг механик аргаар, эсвэл чийгтэй элсээр буюу агаарын шахалттай буугаар шүршиж боловсруулна. Ийм арга хэрэглэсний улмаас гадаргуу дээр үүсэх нүхнүүдийн гүн нь 10мм-ээс их ба өнгөлсөн гадаргууд 40мм-ээс илүү ойр байж болохгүй.

Ийнхүү хэвлэсэн гадаргууг бетоны ажил эхлэхээс өмнө сайтар угааж, хатаан орчин тойронд байгаа хайрга ба бусад сул материалуудыг зайлуулна. Гүйцэтгэгч хуучин бетон гадаргуугаас цухуйсан бэхэлгээ болон арматурын төмөрт наалдаж үлдсэн бетон ба бусад материалыг тэдгээрийн бетон дахь барьцалдалтыг алдагдуулалгүйгээр цэвэрлэж зайлуулна.

Дэвсэх төхөөрөмж, залгаас, арматур болон хэв хашмалтай харьцахад тэдгээрт наалдаж алдагдах шингэн хольцын алдагдлыг нөхөх зорилгоор хатуурсан бетон гадаргуу дээр дэвсэх эхний үеийн бетонд байх ёстой чулуун материалын зөвхөн хийнэ.

Инженер ажлын залгаас болон байрлалыг шалгаж үзээд зөвшөөрөл өгөхөөс

brush shortly after casting but when the concrete is hard enough to withstand the treatment without the leaching of cement. The surface of vertical or near vertical joints shall be similarly treated if circumstances permit the removal of formwork at a suitable time.

At vertical joints a retarding agent may be painted onto the form face provided that the formwork is removed within 72 hours of casting and the concrete surface cleaned by washing and brushing to expose the aggregate.

The treatment for forming construction joints shall be as follows:

- Whilst the existing concrete is still green surface aggregate shall be exposed by washing and brushing with a stiff bristled brush,
- Fresh concrete shall be cast against the dry exposed aggregate surface.
- Surfaces shall be clean, hard, dry and sound.

Where concrete has become too hard for the above treatment to be successful, the surface whether formed or free is to be thoroughly scabbled by mechanical means or wet sand blasted or prepared by air-driven needle guns. The indentations produced by scabbling shall be not less than 10 mm deep and shall not extend closer than 40 mm to a finished face.

The surfaces so formed shall be washed clean and left to dry before concreting and any grit or other deleterious or loose material removed from the vicinity. The Contractor shall clean and remove all concrete or other matter adhering to fittings or reinforcement that project from the existing concrete surface taking care not to break the bond between the steel and the existing concrete.

The amount of coarse aggregate in the first layer of concrete to be cast against hardened concrete surfaces shall be reduced by 50% to allow for the effective loss of mortar required to initially coat placing equipment, the joint, reinforcement and formwork.

Pre-placed grouts or mortars shall not be used unless otherwise instructed by the

нааш гадаргууд бетон дэвсэхгүй. Инженерийн зааварласан газруудад хуучин ба шинэ бетонуудыг хооронд нь сайн барьцалдуулах үүднээс ажлын залгаасанд эпокси резин хэрэглэнэ. Эпокси резин хэрэглэх болон гадаргууг бэлдэхдээ Инженерийн зааварчилгаа болон үйлдвэрлэгчийн зааврыг удирдамж болгоно.

Эпокси резиний төрөл болон үйлдвэрлэгчийг Инженер зөвшөөрсөн байх ёстой. Ажлын залгаас нь хоёр даацын элементүүдийг хооронд нь барьцалдуулалгүй залгах шаардлагатай бол Гүйцэтгэгч тэдгээрийн дунд хоёр үе ус нэвтэрдэггүй барилгын цаас хийж өгнө. Цаасыг нугалж үрчийлгэлгүй тааруулж хийнэ. Илүү гарсан ирмэгийг цавуутай туузаар нааж бэхэлнэ.

Хоёр үе барилгын хар цаасыг залгаасны нийт талбайд дэвсэнэ. Гүйцэтгэгч бетоны ажил хийх явцад цаасыг гэмтээхгүй байх талаар анхаарах ёстой.

Consultant. No concrete shall be placed in position or against a construction joint until the joint has been inspected and approved by the Consultant. Epoxy resins especially designed for bonding old concrete to new shall be used at construction joints where directed by the Consultant.

The preparation of the construction joint surface and the application of the epoxy resin shall be in accordance with the manufacturer's recommendations and the Consultant's instructions. The brand and type of resin used shall be subject to the Consultant's approval. Where a joint is to be formed to prevent bonding between contiguous structural elements, the Contractor shall place two intermediate layers of approved waterproof building paper at the location specified. The paper shall be cut to fit the surfaces accurately without creases or wrinkles. Overlapping edges shall be covered with adhesive tape on both faces of the overlap.

There shall be not less than two layers of approved waterproof building paper over the full area of the joint. When carrying out concreting operations the Contractor shall ensure that the paper remains undamaged.

1314. ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС

Хэв гажилтын заадас нь бетоны доторх дулааны болон бусад хөдөлгөөнийг хангахад зориулагдсан заадас юм. Хэв гажилтын заадас гэдэг нь бетоны агшилт болон тэлэлтийг зохицуулах зориулалтаар бетоны дунд гаргасан зай юм. Хэв гажилтын заадас нь бетоны агшилт болон тэлэлтийг хангах ба тусгай дүүргэгчээр дүүргэгдэнэ. Хэв гажилтын заадсын байршлыг ажлын зураг буюу техникийн шаардлагад заасны дагуу тодорхойлно. Хэв гажилтын заадсыг бетонд аливаа хагарал үүсэхээс өмнө, бетоны ирмэгийг үйрэх буюу бутралгүйгээр хөрөөдөх боломжтой болмогц хийнэ.

1315. УС ТОГТООГЧ

Ус тогтоогчийн тухай заалтууд нь шингэн зуурмаг тогтоогчид адил хамаарна. Ус тогтоогчийг ажлын зурагт үзүүлсэн материалаар хийнэ. Гүйцэтгэгч ус тогтоогчийн материалын тухай дэлгэрэнгүй мэдээлэл болон дээжийг Инженерт танилцуулж батлуулахаас нааш ус тогтоогчийн материалыг талбайд авчирч болохгүй. Дээжийн урт нь туршилт хийхэд хүрэлцэхүйц байна.

Ус тогтоогч нь хлорид, сульфат болон барилгын ажлын орчин тойронд байж болох бусад хортой бодисын нөлөөнд ордоггүй материалаар хийгдсэн байна. Резинэн ус тогтоогч нь байгалийн болон хиймэл резинээр хийгдсэн байх ба 25°C-ын дулаанд хийсэн туршилтаар 500 хувиар сунах чадвартай ба залгаасын 50 мм-ээс доошгүй хөдөлгөөнийг даах чадвартай байна.

Поливинилхлорид (PVC)-р хийсэн ус тогтоогч нь PVC-ийн өөдөс агуулаагүй PVC-ин полимерээс гаргаж авсан материалтай байна. Ийм ус тогтоогч 25°C-ын дулаанд хийсэн туршилтаар 225%-аар сунах чадвартай ба залгаасын 10мм-ээс доошгүй хөдөлгөөнийг

1314. EXPANSION AND CONTRACTION JOINTS

Expansion and contraction joints are discontinuities in concrete designed to allow for thermal or other movements in the concrete. Expansion joints are formed with a gap between the concrete faces to permit both subsequent expansion and contraction of the concrete. Contraction joints are formed to accommodate the contraction of adjacent concrete and may include provision for subsequent filling. Expansion and contraction joints shall be formed in the positions and in accordance with the details shown on the Drawings or elsewhere in the Specifications. When forming joints by saw-cutting, the cut shall be made as soon as the concrete can be cut without spalling or raveling of the edges and before any cracks form in the concrete.

1315. WATERSTOPS

All references to waterstops include groutstops. Waterstops shall be of the material and form shown on the Drawings. No waterstop material shall be brought onto site until the Contractor has submitted full details of the materials he proposes to use, including samples, and these have been approved by the Consultant. All samples shall be of adequate length for testing.

Waterstops shall be made of material resistant to chlorides, sulphates, or other deleterious substances which may be present in the environment of the Work. Rubber waterstops may be of natural or synthetic rubber and shall have an elongation at breaking stress of at least 500% at 25 °C and shall allow a joint movement of at least 50 mm.

Poly vinyl chloride (PVC) waterstops shall be extruded from an unfilled plasticised PVC polymer or copolymer which does not contain any reclaimed or scrap PVC. PVC waterstops shall have an elongation at breaking stress of at least 225% at 25° C and shall allow a joint movement of at least 10 mm.

даана.

Бага модулийн ус тогтоогч нь 25°C-ын дулаанд хийсэн 6 N/mm² хүчээр татах туршилтаар 200%-аар сунах чадвартай ба залгаасын 50мм-ээс доошгүй хөдөлгөөнийг даах ёстой. Ус тогтоогч нь барилгын ажлын шаардлагын дагуу ажиллахад хялбар байхаар хангалттай урт байна.

Амлуулах залгааснаас бусад резинэн ба хуванцар материалтай залгаасыг үйлдвэрлэгчээс бэлэн хийснээр авчирна. Амлуулах залгаасыг талбай дээр үйлдвэрлэгчийн хангасан тоног төхөөрөмж болон заавраар хийнэ.

Ус тогтоогчийн материалыг тос болон бусад бодисоор бохирдуулж гэмтээхээс болгоомжлон талбайд хадгална. Резинэн болон хуванцар ус тогтоогчийг сэрүүн, агааржуулалт сайтай, нарны гэрэл шууд тусахааргүй газарт хадгална.

Резинэн болон хуванцар ус тогтоогчийг залгаасны нэг талд нөгөө талын бетон дэвсэхээс 1 сар ба түүнээс дээш хугацааны өмнө бэхэлсэн бол ус тогтоогчийг нарнаас хамгаална. Ус тогтоогчийг бетон цутгах үед хөдлөхгүй байхаар хэв хашмалд бэхлэн, бетон цутгахаас өмнө тэдгээрийг аливаа хог, шавар, тосноос цэвэрлэнэ.

Арматурын төмөрт сайтар уяж тогтоосон төмөр гогцоонд ус тогтоогчийг бэхлэх ба ямар ч тохиолдолд ус тогтоогчийг хадаасаар буюу бусад зүйлээр цоолж, тогтоож болохгүй. Бетон дэвсэх үед ус тогтоогчийг хөдөлгөлгүй тойруулан нямбай цутгаж сайтар нягтруулна.

Ус тогтоогчийг хэвтээ буюу бараг хэвтээ байрлалд бэхэлж байгаа бол түүний дор хоосон зай үлдээхгүй байх хэрэгтэй. Ус тогтоогчтой зэрэгцсэн хэв хашмалыг ус тогтоогчийг гэмтээлгүйгээр нямбай салгаж авна. Хэрэв талбайн нөхцөлд засварлах боломжгүйгээр эвдэрвэл Инженер ус тогтоогч бэхэлсэн бетоны хэсгийг зайлуулан шинээр хийхийг

Low modulus waterstops shall be of rubber or PVC as described above but shall have an elongation of at least 200% at 25° C under a tensile stress of 6 N/mm² and shall allow a joint movement of at least 50 mm. Waterstops shall be supplied in lengths as long as possible consistent with ease of handling and construction requirements.

In rubber or plastic material joints other than butt joints shall be supplied ready made by the manufacturer. Butt joints shall be made on site in accordance with the manufacturer's instructions and with equipment supplied for the purpose by the manufacturer.

Waterstop material shall be stored carefully on Site to avoid damage and contamination with oil, grease, or other pollutants. Rubber and plastic waterstops shall be stored in cool well ventilated places away from direct sunlight.

Rubber and plastic waterstops which are embedded in one side of a joint more than one month before the scheduled date of placing concrete on the other side, shall be protected from the sun. Waterstops shall be firmly fixed in the formwork so that they cannot be displaced during concrete placing and shall be completely free of all dirt, grease, oil, etc. before placing concrete.

Where eyelets are provided these shall be fully wired to the reinforcement and be the only means whereby the waterstop is fixed. In no circumstances shall a waterstop be punctured with nails, etc. as a means of fixing. Concrete shall be placed carefully round waterstops so as to avoid distortion or displacement and shall be fully compacted.

Where waterstops lie in a horizontal or nearly horizontal plane the Contractor shall ensure that no voids are left on the underside of the waterstop. Formwork adjoining waterstops shall be carefully removed to avoid damage. If waterstops suffer any damage which cannot be properly repaired in situ the Consultant may

шаардаж болно.

require a section of concrete to be removed and the waterstop replaced.

1316. ХЭВЛЭМЭЛ БУС ГАДАРГУУН ӨНГӨЛГӨӨ

Хэв хашмалтай шууд харьцаагүй, хэвтээ буюу бараг хэвтээ гадаргууг зурагт заасан ангиллын дагуу дор тодорхойлсон аргаар өнгөлнө.

Үүнд:

(a) UF 1 өнгөлгөө

Зурагт заасан буюу Инженерийн зааварчилсан өнгөлгөөний ангиллаасдоогуур ангиллын өнгөлгөө шаардах бүх гадаргууд UF 1 өнгөлгөөг хийнэ. Бетоныг нягтруулсны дараа нэн даруй тэгшлэгч рейкээр илүүдэл бетоныг хусан авч гадаргууг нэгэн жигд болтол тэгшилж засна.

(b) UF 2 Өнгөлгөө

Энэ өнгөлгөөг дээвэр, шалны хавтан болон бусад хатуу өнгөлгөө шаарддаггүй гадаргууд хэрэглэнэ. Гадаргууг эхлээд UF 1 өнгөлгөөгөөр янзалж, бетоныг нэлээд хатуурсны дараа модон буюу үйсэн хөвөгчөөр гадаргуугийн өнгөлгөөг зөвхөн тэгшлэгч рейкний мөрийг арилгах хэмжээнд тэгшилнэ.

(c) UF 3 Өнгөлгөө

Энэ нь түргэн урсгалтай усны үйлчлэлд өртдөг хэсгүүд буюу цаг агаарын үйлчлэлийг эсэргүүцэх чадвар болон гадаад үзэмж чухал байдаг даацын хэсгүүдийн гадаргууг нийвийгээр хатуу өнгөлгөө хийхийг хэлнэ. Эхлээд гадаргууг UF 2-ийн дагуу өнгөлнө. Гадаргуугаас чийгийн давхарга хатаж, алга болж бетон хангалттай хатуурсны дараа цахилгаан үүсгүүрт хөвөгчөөр нийвийн мөргүй, нягт, гөлгөр, жигд гадаргуу үүстэл өнгөлнө.

(d) Зорчих хэсгийн гадаргуун өнгөлгөө

Гүүрний хавтан болон дамжих хавтангийн гадаргууг төмөр замаар явдаг тараах төхөөрөмжөөр тэгшилнэ. Уг төхөөрөмж нь хавтангийн нийт өргөнд бэхлэгдсэн байна.

1316. FINISHES ON UNFORMED SURFACES

Horizontal or nearly horizontal surfaces, which are not cast against formwork shall be finished to the class shown on the Drawings and defined hereunder:

(a) UF 1 finish

All surfaces on which no higher class of finish is called for on the Drawings or instructed by the Consultant shall be given a UF 1 finish. The concrete shall be leveled and screeded to produce a uniform plain or ridged surface, surplus concrete being struck off by a straight edge immediately after compaction.

(b) UF 2 finish

This is a floated finish for roof or floor slabs and other surfaces where a hard trowelled surface is not required. The surface shall first be treated as a Class UF 1 finish and after the concrete has hardened sufficiently, it shall be floated with a wooden or cork surfaced hand or power float sufficient only to produce a uniform surface free from screed marks.

(c) UF 3 finish

This is a hard trowelled surface for use on bearing areas, where weather resistance or appearance is important, or on areas subject to high velocity water flow. The surface shall be floated as for a UF 2 finish but to the tolerance slated below. When the moisture film has disappeared and the concrete has hardened sufficiently to prevent laitance from being worked to the surface, it shall be power floated to produce a dense, smooth uniform surface free from trowel marks.

(d) Roadway surface finish

The surfaces of bridge decks and approach slabs shall be struck-off by screed equipment traveling on rails. The equipment shall be

Төмөр зам нь нэлээд бат бэх байх ба тараах ажилбарын явцад хотойхгүй байхаар ойр ойрхон зайнд бэхлэгдсэн байна. Төхөөрөмж болон төмөр замыг тэгшилгээний дараах бетон гадаргуу нь шаардлагатай дагуу болон хөндлөн хэвгийг хангасан байхаар тохируулдаг байх ёстой.

Бетон цутгаж эхлэхээс өмнө төмөр замыг газар дээр нь авчирч тэгшилгээ хийхээр төлөвлөсөн нийт уртын дагууд сайтар суулгаж бэхэлнэ. Төмөр замын урт нь тэгшилгээ хийхээр төлөвлөсөн уртын 2 үзүүрээс тараах төхөөрөмжийг бетоноо султгахад хангалттай зайгаар илүү гарсан байна.

Шаардлагатай бол хэв хашмалын суулт, хотойлт, овойлт зэргийг харгалзан төмөр замын өндрийн төвшинг тохируулж болдог байх ёстой. Тараах төхөөрөмж нь талбайн нийт уртад тасралтгүй ажиллах хүчин чадалтай байх ёстой. Мөн урьд нь төлөвлөөгүй, тараах төхөөрөмжийн ажиллагааны үед үүссэн суулт буюу хотойлтыг засахад төмөр замыг тохируулж болдог байх хэрэгтэй.

Бетон цутгах талбайд байрлаж байгаа төмөр замын тулгууруудыг хэрэггүй болмогц бетоны төвшингээс доош 50–аас доошгүй мм байхаар тайрч зайлуулаад, тулгуурын ороор гарсан зайг шинэ бетон хольцоор бөглөнө.

Гүйцэтгэгч бетон гадаргууг шалгах, засварын ажил хийх, тулгуураас үлдсэн нүхийг бөглөх, цахилгаан хөвөгч явуулах, арчлалт хийх зэрэг ажлуудыг гүйцэтгэх зорилгоор замын тэнхлэгийн дагуу ажлын хөдөлгөөнт гүүр хийнэ.

Гадаргууг тэгшилсний дараах бүх ажлыг энэ ажлын гүүрэн дээрээс гүйцэтгэнэ. Гүйцэтгэгч ажлын гүүрэнд хүрэх бололцоотой болгохын тулд аль аль талдаа аюулгүйн хашлага бүхий, бат бөх явган зам барина.

Гүйцэтгэгч бетон хольцыг авчрахаас өмнө тараах төхөөрөмжийг бетон цутгах нийт талбайгаар ажиллуулж, төмөр замын муруйлт, хавтангийн зузаан, арматурын төмөр ба

constructed to span the full deck width. The rails shall be of sufficient strength and supported and fixed at such intervals to prevent deflection during screeding operations. Equipment and rails shall be adjusted so that the concrete surface after strike-off conforms to the specified profile and cross section.

The rails shall be fully in place and firmly secured for the entire scheduled length before placing of concrete commences. Rails shall extend beyond both ends of the scheduled length for a distance sufficient to permit the screed equipment to clear the concrete to be placed.

The elevation of rails shall be adjusted and set to allow for anticipated settlement, camber, and deflection of falsework, as necessary. The screed equipment shall have the capability of uninterrupted operation over the entire surface to be struck-off. Rails shall have the capacity to be adjusted as necessary to correct for unanticipated settlement or deflection that may occur during the operation of screed equipment.

Rail supports located within the area to be concreted shall be cut back to at least 50 mm below the screeded surface and removed as soon as they are no longer needed and the resulting voids made good with fresh concrete.

The Contractor shall provide a movable work bridge normal to the centreline of the roadway in order to facilitate inspection of the concrete surface, remedial Work, making good holes left by rail supports, power floating, texturing and the application of curing compound.

After the surface has been screeded all further work that may be required shall be carried out from the work bridge. The Contractor shall install a sturdy and robust walkway with safety railing on each side of the work area to provide access to the work bridge.

The Contractor shall operate the screed equipment over the entire area to be concreted to check rail deflections, deck thickness and depth of cover to reinforcing steel, and to verify the

гадаргуун төвшин хоёрын хоорондын зай зэргийг шалгаж, бүх тоног төхөөрөмжийн найдвартай ажиллагааг баталгаажуулна. Шаардлагатай тохиргоог бетон дэвсэхээс өмнө хийж дуусгасан байна.

Гүйцэтгэгч гүүрийн хавтан болон дамжих хавтангийн шинэхэн цутгасан хэсгээр бетон цутгаж дууссанаас хойш 48 цаг өнгөртөл хөнгөн даацын тоног төхөөрөмж явуулж болохгүй.

Хэрэв Инженер хавтан хангалттай бат бэхээ авч чадаагүй гэж үзвэл дээрх хугацааг сунгана. Бетон бат бэхийн 80% автал аливаа хүнд механизмыг гүүр болон дамжих хавтангаар явуулахгүй.

Тэгшлэх төхөөрөмж нь шаардлагатай дагуу болон хөндлөн хэвгийг гаргатал гадаргуу дээгүүр явна. Тэгшлэх төхөөрөмжийн урд талд бага зэргийн илүүдэл бетон байнга явж байх ёстой.

Энэ илүүдэл бетоныг дэвсэж буй бетон руу хийж болохгүй бөгөөд цутгалтын зах руу аваачиж хаяна. Өнгөлгөө хийх явцад илүү гарсан ус, шавар болон гаднын материалуудыг буцаан хавтан руу хийж болохгүй бөгөөд тэгшлэгч рейкээр хавтангийн төвөөс зах руу чиглүүлсэн хөдөлгөөнөөр гаргаж хаяна. Бетоныг өнгөлөх зориулалтаар гадаргуу руу ус хийж болохгүй.

Гадаргууг тэгшилсний дараа 1316 (в) дэд зүйлд дурдсан UF 3 өнгөлгөө буюу цахилгаанаар ажилладаг хөвөгчөөр өнгөлгөө хийнэ.

Талбайд өнгөлгөө хийсний дараа Гүйцэтгэгч 3 метрийн төмөр рейкийг гүүрийн тэнхлэгийн дагуу тавьж, нийт гадаргууг шалгана. Захуудын шугам, тэнхлэгийн шугам болон тэнхлэг ба захуудын дундах цэгүүдийг мөн шалгах хэрэгтэй.

25 мм ба түүнээс зузаан материал нэмж дэвсэх шаардлагатай гадаргуугийн төвшингийн зөрүү рейкний хэмжилтээс 10 мм-

satisfactory operation of all equipment before the delivery of concrete begins. Any necessary adjustments shall be made before concrete placing commences.

The Contractor shall not use any recently poured parts of the bridge deck or approach slabs as an access for light equipment until a minimum period of 48 hours has elapsed after completion of the pour.

This minimum period shall be extended if, in the opinion of the Consultant, the deck has not attained sufficient strength. No heavy equipment shall travel on the bridge deck or approaches until the concrete has gained 80% of the design strength.

The screed equipment shall go over the surface as many times as necessary to obtain the required profile and cross section. A slight excess of concrete shall be kept in front of the screed equipment at all times.

This excess of concrete shall be carried through to the edge of the pour and disposed of. It shall not be worked into the placed concrete. During finishing operations, excess water, laitance or foreign materials brought to the surface shall not be reworked into the slab, but shall be removed by means of a "squeegee" or straightedge drawn from the centre of the slab towards either edge. The addition of water to the surface of the concrete to assist in finishing operations will not be permitted.

After the surface has been struck-off it shall be finished with a power float to give a UF 3 surface finish as detailed in Subsection 1316 (c) above.

After finishing the entire surface shall be checked by the Contractor with 3 m metal straightedge placed parallel to the centreline of the bridge. Lines along the edges, the centreline and the mid points in between the centreline and edges shall all be checked.

For deck surfaces that are to be overlaid by 25 mm or more of another material the deviation from the straight edge shall not exceed

ээс илүү байж болохгүй.

Энэ хязгаараас илүү гарсан өөрчлөлтийг бетоныг бэхжихээс өмнө засаж залруулна. Талбайг урьд шалгасан талбайн талыг давхардуулан шалгаж явна.

Бусад бүх хэвлэмэл бус гадаргуу нь ажлын зурагт заасны дагуу байх ба (хүснэгт 13-10)-т тодорхойлсон хүлцэх алдааны хязгаар дотор хэлбэлзэх ба гадаргуугийн төвшин огцом өөрчлөгдөж болохгүй.

Хэрвээ ажлын зурагт хүлцэх алдаа өгөгдсөн бол тэдгээрийг (хүснэгт 13-10)-т үзүүлсэн хүлцэх алдаанаас илүү хүчинтэйд тооцно.

10 mm.

Deviations in excess of this requirement shall be corrected before the concrete sets. The checking operation shall progress by overlapping half of the preceding check.

All other unformed concrete surfaces shall be in the positions shown on the Drawings within the tolerances set out in Table 13-10 and there shall be no sudden change of level in the surface.

Provided that where dimensional tolerances are given on the Drawings they shall take precedence over those given in Table 13-10.

Хүснэгт 13-10: Хэвлэмэл бус гадаргуугийн тэгш байдлын хүлцэх алдаа

Table 13-10: Allowable Tolerances of Unformed Concrete Surfaces.

Өнгөлгөөний ангилал Class of Finish	Гадаргуу ба тэгш устай 3 метрийн рейк 2 хоорондох зөвшөөрөгдөх хамгийн их зай Maximum Gap between the Surface and a 3 m Straight Edge or Correctly Shaped Template Placed on the Surface	Тогтоосон түвшин буюу байрлал ба 3 метрийн тэгш устай рейкийн хоорондох төвшин ба байршлын хамгийн их зөрүү Maximum Difference in Level or Position between a 3 m Straight Edge or Correctly Shaped Template Placed on the Surface and the Specified Level or Position
UF1	5 mm	+ 10 mm or - 10 mm
UF2	5 mm	+ 10 mm or - 10 mm
UF3	3mm	+ 5 mm or- 5 mm

1317. ХЭВЛЭМЭЛ ГАДАРГУУН ӨНГӨЛГӨӨ

Бетон гадаргууг ажлын зураг дээр үзүүлсний дагуу дор заасан аргаар өнгөлж засна. Үүнд:

(a) Гадаргуун ердийн өнгөлгөө

Ажлын зураг дээр өөрөөр өгөгдөөгүй буюу Инженер өөрөөр заагаагүй бол бетоны ил гарсан бүх гадаргууд ердийн заслыг хийнэ. Энэ заслаар сийрэгжиж арзайсан, цухуйсан зүйлс, овойлт, элдэв өнгө хувиралт, зураас, гадаргуугийн бусад элдэв өө сэвийг арилгаж,

1317. FINISHES ON FORMED SURFACES

The classes of surface finish to be achieved on formed concrete surfaces shall be as shown on the Drawings and defined hereunder:

(a) Ordinary surface finish

All exposed concrete surfaces shall receive an ordinary surface finish unless otherwise indicated on the Drawings or instructed by the Consultant. This finish shall be a smooth even concrete surface free of honeycombing, objectionable fins, projections, bulges, offsets, streaks, surface discolouration or

гөлгөр тэгш гадаргуу бий болгоно. Стандартчилал, технологийн институтээс гаргасан PCI стандартын B-B дотор заслын I ангиллын наамал банз буюу усан онгоцонд хэрэглэдэг BS 1088 стандартын наамал банз эсвэл том хавтгайгаар үйлдвэрлэгддэг ижил төстэй материалаар хэв хашмалыг доторлоно.

Наамал банз нь нэгэн жигд батлагдсан ширхэгтэй байна. Бололцоотой бол хавтангуудыг хооронд нь уран барилгын элементээр холбох буюу гадаргуун чиглэлийн залгаасыг тааруулж өөрчилнө.

Хавтан буюу банзнуудын зузаан нь бетон цутгасны дараа бетоны даралтаар ямарваа нэг хэв мөр гаргахааргүй байна. Өөрөөр заагаагүй байвал хавтангуудыг хооронд нь хэвтээ буюу босоо байдлаар залгана.

Шаардлага хангасан гадаргуун ердийн өнгөлгөө гэдэг нь төмөр зангилааг салгаж авсны улмаас гарсан нүхнээс бусад нүхийг бөглөх гэх мэт засвар хийх шаардлагагүй гэж Инженер үзсэн гадаргууг хэлнэ.

Сийрэгжиж арзайсан, цухуйсан зүйлс, овойлт, элдэв өнгө хувиралт, зураас буюу гадаргуугийн элдэв өө сэвийг Инженерийн зөвшөөрсөн аргаар арилгана. Цементээр угаах буюу гипс хэрэглэж болохгүй.

Хэвийг авсан даруй бетон гадаргуугийн согогыг Инженерт мэдэгдэнэ. Гадаргуугийн согогыг техникийн шаардлагын дагуу Инженерийн заасны дагуу засварлана.

Хөндий хэсэг буюу нүхийг тэр орчин тойронд хийсэн бетоной адил чанар, хольц бүхий гэхдээ 2,36 мм шигшүүр дээр үлдсэн чулуу агуулсан цемент элсний зуурмагаар чигжиж, нийт гүнд нь хүртэл дүүргэнэ.

Нүх цоорхойг шавахад хэрэглэх шавар зуурмаг нь зуураад 1-ээс илүү цаг болсон чигжээс байж болохгүй. Цементэн зуурмаг хатсаны дараа нөхөөс хийсэн хэсгийг бусад гадаргуугийн хамт засч тэгшилнэ.

other surface imperfections. The formwork shall be faced with plywood complying with the National Institute of Standards and Technology Product Standard PS1 for Exterior B-B Class I Plywood or BS 1088 Plywood for Marine Craft or equivalent material in large sheets.

The sheets shall be arranged in an approved uniform pattern. Wherever possible, joints between sheets shall be arranged to coincide with an architectural feature or a change in direction of the surface.

The thickness of boards or sheets shall be such that there shall be no visible deflection under the pressure exerted by the concrete placed against them. Joints between boards or panels shall be horizontal and vertical unless otherwise directed.

A satisfactory ordinary surface finish shall be defined as one that, in the opinion of the Consultant, requires no remedial measures, such as general filling of surface pitting, other than the filling of holes or cavities caused by the removal of ties and tie rods.

All objectionable fins, projections, bulges, offsets, streaks, surface discolouration and other surface imperfections shall be remedied by methods agreed by the Consultant. Cement washes and plasters shall not be used.

Immediately after the removal of formwork, all defects in concrete surfaces shall be brought to the attention of the Consultant. Defects shall be repaired in accordance with this Specification or as directed by the Consultant.

Cavities or holes shall be filled carefully and to their full depth, with a cement-sand grout of the same quality and mix as that used in the surrounding concrete but with the fraction remaining on the 2.36 mm sieve discarded.

Grout used for pointing shall be not more than 1 hour old. Patched areas shall be rubbed flush with the surrounding surface after the cement grout has hardened.

Honeycombed concrete and localized

Суларч хөндийрсэн бетон ба муу барьцалдсан чулууг гарган авч хаян, техникийн шаардлагын зүйл 1321-ийн дагуу бат бөх бетон буюу шавар зуурмагаар бөглөн тэгшилж өгнө.

Хэрэв Инженерийн үзэж байгаагаар бетоны гадаргуу ердийн өнгөлгөөний шаардлагад нийцэхгүй байгаа бол Гүйцэтгэгч зүлгэх өнгөлгөөг техникийн шаардлагын зүйл 1317 (б)-ийн дагуу өөрийн зардлаар гүйцэтгэнэ.

b) Зүлгэх өнгөлгөө

Зураг дээр өөрөөр өгөгдөөгүй бол энэ ажлыг засварын ажил гэж үзэх ба Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар гүйцэтгэнэ. Хэвийг салгаж авсны дараа зүлгэх өнгөлгөөг аль болох хурдан эхлүүлэх хэрэгтэй.

Гадаргууд эхлээд техникийн шаардлагын 1317 (а) дэд зүйлд заасан ердийн өнгөлгөө хийнэ. Шавар зуурмаг бэлэн болмогц бетон гадаргууг цэвэр усаар сойздож норгоно. Үүний дараа цахилгаанаар ажилладаг чулуу өнгөлөгчөөр гадаргууг зүлгэнэ.

Гадаргуу дахь хэв хашмалын мөр, хонхойж эсвэл овойж илүү гарсан хэсэг болон бусад согогууд арилж, гөлгөр гадаргуу үүсгэл зүлгэнэ. Зүлгэх явцад нунтаглагдаж гадаргууд үлдсэн нялцгай материалыг нийт гадаргууд жигд тарааж хатаана.

Эцсийн өнгөлгөөг цахиурын карбид чулуугаар гадаргууг толигор, тэгш, жигд өнгөтэй болтол нь үрж хийнэ. Энэхүү өнгөлгөөг хийж дуусаад гадаргууг хатсаны дараа сул шаврыг тааран материалаар үрж зайлуулна.

Гадаргууд чанаргүй нөхөөс, шаваас, нунтаг ба элдэв ул мөр байх ёсгүй. Ямар ч тохиолдолд гадаргууг цементээр угаах буюу

poorly bonded rock pockets shall be removed and replaced with sound concrete or packed mortar in accordance with Section 1321 of this Specification.

If, in the opinion of the Consultant, the concrete surface does not conform to the requirements for ordinary surface finish described herein, the Contractor shall, at his own expense, and as may be directed by the Consultant, provide the entire surface or designated areas thereof with a rubbed finish in accordance with Subsection 1317 (b) of this Specification.

(b) Rubbed surface finish

Unless otherwise indicated on the Drawings, this finish shall only apply as a corrective measure at the expense of the Contractor. The rubbed finish shall be provided as soon as formwork is removed.

The concrete shall first be given an ordinary surface finish in accordance with Subsection 1317 (a) of this Specification. After the grout for pointing has sufficiently set the entire surface shall be thoroughly wetted with clean water using a brush. The surface shall be rubbed with a power operated stone to bring the surface to a paste.

Rubbing shall be continued sufficiently to remove all formwork marks, projections and other surface irregularities to produce a smooth dense surface free from blemishes or pits. Material which has been ground to a paste during rubbing shall be spread uniformly over the entire surface and allowed to take a set.

The final finish shall be obtained through a second rubbing with a fine carborundum stone that shall continue until the entire surface is of a smooth even texture and a uniform colour. After the final rubbing has been completed and the surface has dried it shall be rubbed with burlap to remove loose powder.

The final surface shall be free from unsound patches, paste, powder and objectionable marks. Under no circumstances

гипсыг хэрэглэж болохгүй.

1318. ТУЛАХ ТҮР БАЙГУУЛАМЖ БА ХЭВ ХАШМАЛ

(a) Тулах түр байгууламж

Тулах түр байгууламжийн зураг төслийг Инженерийн хүлээн зөвшөөрсөн, тулах түр байгууламж болон хэв хашмалын зураг төсөл хийх туршлага бүхий байгууллагаар хийлгэнэ.

Гүйцэтгэгч бетоны ажил эхлүүлэхээс өмнө 21 хоногийн дотор, түр байгууламжийн нарийвчилсан ажлын зураг ба тооцоог Инженерт танилцуулна.

Ажлын зураг болон тооцоог мэргэжлийн зураг төслийн байгууллагаар баталгаажуулсан байх ёстой. Тооцоог хийхдээ бетоныг цутгах, нягтруулах, тэгшлэх, засварлахад шаардагдах тоног төхөөрөмж, дэвсэх дараалал ба хурдыг харгалзан үзсэн байх ёстой.

Гүйцэтгэгчээс ирүүлсэн түр байгууламж болон хэв хашмалын ажлын зураг болон тооцоог Инженер баталсан ба үүний дагуу Гүйцэтгэгч хэв хашмал болон түр байгууламжийг барьсан байсан хэдий ч хэв хашмал болон түр байгууламжийн шаардлага хангасан эсэх болон аюулгүй байдлыг Гүйцэтгэгч дангаар хариуцна.

Гүйцэтгэгч хэв хашмал болон түр байгууламжийн зураг төсөл, барилга болон арчлалттай холбоотойгоор хүн буюу эд хөрөнгөнд гарч болзошгүй аливаа хохирлоос Захиалагч ба Инженерийг сэргийлнэ.

Тулах түр байгууламж болон хэв хашмал нь тухайн дэвсэх хурд болон аргачлалаар бетоныг дэвсэх болон нягтруулахад бетон хатуурч бэхэжсэний дараа бетоны хэвлэмэл гадаргуу нь техникийн шаардлагын зүйл 1321-т заасан хүлцэх алдааны хязгаарт хэлбэлзэж, зурагт үзүүлсэн байрлалд байхаар, мөн ийнхүү тавьсан бетоны ачааллыг даах чадвартай байхаар тооцож баригдсан байна.

shall a cement wash or plaster be applied.

1318. FALSEWORK AND FORMWORK

(a) Falsework

Falsework shall be designed by a structural Consulting firm experienced in the design of formwork and falsework and acceptable to the Consultant.

At least 21 days before he proposes to commence concreting, the Contractor shall submit to the Consultant design calculations and detailed working drawings showing details of the proposed formwork and falsework.

The drawings and calculations shall be certified by the designing structural Consulting firm. The calculations shall take into consideration the sequence and rate of placing and the equipment proposed for placing, compacting and finishing the concrete.

Notwithstanding any approval given by the Consultant for the drawings and calculations submitted by the Contractor for the falsework and formwork and the acceptance of the falsework and formwork as constructed, the Contractor shall be held solely responsible for the safety and adequacy of the falsework and formwork.

The Contractor shall indemnify the Project Owner and the Consultant and keep them indemnified against any losses, claims or damages whatsoever to persons or property which may arise out of or in consequence of the design, construction or maintenance of the falsework or formwork.

Formwork and falsework shall be designed and constructed so that they support the loads imposed on them, including but not limited to, those imposed by the fresh concrete, by the rate of placing concrete and by the methods of placing and compacting concrete such that, after the concrete has hardened, the formed faces shall be in the positions shown on the Drawings within the tolerances set out in Subsection 1321 of this

Инженер зургийг зөвшөөрсний дараа Гүйцэтгэгч зургийн дагуу тулах түр байгууламжийг барина. Ажлын зурагт үзүүлсэн тулах түр байгууламжид өөрчлөлт хийхээр бол зураг төслийг боловсруулсан этгээдээр батлуулж, Инженерт танилцуулахаас нааш өөрчилж болохгүй.

(1) Ачаалал

Хэв хашмалд ирэх тооцоот ачаалал нь босоо чиглэлийн тогтмол ба хөдөлгөөнт бүх ачаалал ба хэвтээ чиглэлийн ачааллын нийлбэрээс бүрдэнэ. Тогтмол ачаалалд барилгын ажилд хэрэглэж байгаа бүх материал болон хэв хашмалын нийт жин багтана. Бетон, арматур төмөр болон хэв хашмалын нийт жин нь ердийн бетоны жингийн 2.60 тн/м^3 -ээс багагүй байна.

Хөдөлгөөнт ачаалал нь аливаа тоног төхөөрөмжийн гадаргуутай харьцаж байгаа цэгүүдэд төвлөрч ирэх жин ба нийт талбайд ирэх 98 кг/м^2 -аас доошгүй жигд ачаа болон хавтангийн гадаад ирмэгт ирэх 112 кг/м ачаанаас бүрдэнэ.

Түр байгууламжийн холболтын системийг төсөллөхөд шаардлагатай хэвтээ ачаалал нь тоног төхөөрөмж, ажлын дараалал, шингэн бетоны тэнцвэргүй гидростатик хүч, урсалт, салхины хүч зэргээс үүдсэн хэвтээ ачааллын нийлбэрээс бүрдэнэ. Ямар ч чиглэлд ирж байгаа хамгийн бага хэвтээ ачаалал нь нийт тогтмол ачааллын 2 хувьтай тэнцүү байна. Хуучин, шинэ эсвэл хэсэгчлэн бэлэн болсон хийцэд тулах түр байгууламжаас ирэх ачаалал нь авто замын гүүрний AASHTO, II Бүлгийн “Ачааллын тухай 8.15-р зүйлд зөвшөөрөгдсөн хэмжээнээс хэтрэхгүй байна.

(2) Суурь

Түр байгууламжийг суулт өгдөггүй, ирж байгаа ачааллыг даах чадвартай материалаар хийгдсэн бат бэх суурин дээр суурилуулсан байна. Хэрэв суурь норох магадлалтай бол суурийн материалд үзүүлэх усны нөлөөг бодолцох хэрэгтэй. Инженер шаардвал Гүйцэтгэгч нь ачааллын туршилт хийж түр

Specification.

After the drawings have been approved by the Consultant, the Contractor shall construct the falsework in accordance with the submitted drawings. Variations to the construction of falsework from that show on the drawings shall not be permitted without the approval of the designer and the submission to the Consultant of revised drawings.

(1) Loads

The design loads for falsework shall consist of the sum of dead and live vertical loads and any horizontal loads. Dead loads shall include the weight of the falsework and all construction material to be supported. The combined weight of concrete, reinforcing and pre-stressing steel and formwork shall be assumed to be not less than 2.60 t/m^3 of normal weight concrete.

Live loads shall consist of the operating weight of any equipment to be supported applied as concentrated loads at the points of contact and a uniform loads of not less than 98 kg/m^2 applied over the area supported, plus 112 kg/m applied at the outside edge of deck overhangs.

The horizontal load for the design of the falsework bracing system shall be taken as the sum of the horizontal loads due to equipment, construction sequence, including unbalanced hydrostatic forces from fluid concrete, stream flow when applicable and an allowance for wind. However, the minimum horizontal load in any direction shall be taken as 2 percent of the total dead load. Loads imposed by falsework onto existing, new or partially completed structures shall not exceed those permitted Section 8.15, "Application of Loads", of Division II, AASHTO Specifications for highway bridges.

(2) Foundations

Falsework shall be supported on solid footings designed to prevent settlement and properly founded on material capable of supporting the loads imposed on it. Due consideration shall be given to the effects on the foundation material if it should become wet.

байгууламжийн суурийг төсөллөхөд тооцсон хөрсний даах чадвар нь тухайн хөрсний даах чадвараас илүүгүй гэдгийг нотолно.

Хэрвээ тулах түр байгууламжийг шаардлага хангасан суурь дээр суурилуулах боломжгүй бол түр байгууламжийг Инженерийн шаардлагад нийцсэн бат бэх, туршигдсан тулгууруудаар тулж өгнө.

(3) Хазайлт

Түр байгууламжийг, хэрэв Инженер шаардсан бол бэлэн болсон гадаргууд зохих хэвгий ба налуу гаргахын тулд түр байгууламжийн дам нуруу болон хэвийн хооронд янз бүрийн хотойлттой гүдгэр хавтанцруудыг бэхэлж барина. Гүйцэтгэгч тогтмол ачааллын улмаас үүсэх хазайлт ба бетон дэвссэнээр үүсэж болох бусад хэв гажилтыг тооцсон байна.

Газар дээр нь цутгасан бетон хийцүүдийн хувьд, гулзайлтыг зохих гүдгэр хавтанцруудаар зохицуулсан байсан хэдий ч түр байгууламжийн эд ангиудын гулзайлтын тооцоолсон хэмжээ нь тэдний уртын 1/240-өөс хэтрэх ёсгүй.

(4) Чөлөөт зай

Инженер өөрөөр заагаагүй бол барилгын ажлын үеэр тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн явж байгаа үед түр байгууламжийн доторх чөлөөт зайн өргөн нь түр байгууламжтай нийлэх замын өргөнөөс 1.5 метрээр их харин өндөр нь 4.5 м байна.

(5) Түр байгууламжийг барих

Тулах түр байгууламжийг даацын ган материалаар барина. Даацын ган хоолой нь нимгэн байж болохгүй. Түр байгууламжийг зохих түвшинд угсрах, бетон цутгах үед бага зэргийн зохицуулалт хийх болон түр байгууламжийг бага багаар буулгах боломжтой болгох зорилгоор шон бүрт эрэг боолт, хос шаантаг болон бусад зөвшөөрөгдсөн тоноглолыг бэхэлж өгнө.

Үүнээс гадна Гүйцэтгэгч нь хэв хашмалд тоолуур суулгах, төвшин ба чиг заах хатуу цэгт уртасгагч холбох зэрэг

When instructed by the Consultant, the Contractor shall conduct suitable load tests to demonstrate that the soil bearing values assumed for the design of the falsework footings do not exceed the supporting capacity of the soil.

If falsework cannot be founded on satisfactory footings it shall be supported on piling that shall be spaced, driven, tested and removed to the satisfaction of the Consultant.

(3) Deflections

Falsework shall be constructed and set, utilizing variable depth camber strips between falsework beams and soffit forms if so instructed by the Consultant, to impart the specified camber and profile to the completed structure. The Contractor shall make necessary allowances for dead load deflection and any other deformations caused by the placing of concrete.

For cast-in-place concrete structures, the calculated deflection of falsework flexural members shall not exceed 1/240 of their span irrespective of the fact that the deflection may be compensated for by camber strips.

(4) Clearances

Unless otherwise provided for or instructed by the Consultant, the minimum dimensions of clear openings to be provided through falsework for roadways that are to remain open to traffic during construction shall be at least 1.5 m greater than the width of the approach travelled way and 4.5 m high.

(5) Construction

Falsework shall be constructed from structural steel sections. Structural steel tubes shall have a minimum wall thickness of 4 mm. Screw jacks, pairs of wedges or other approved devices shall be employed at each post to set falsework to grade, to facilitate minor adjustments during the placing of concrete and to allow for the gradual release of the falsework.

The Contractor shall provide tell-tales attached to the formwork and extending to fixed

зөвшөөрөгдсөн аргаар бетон цутгалтын үед түр байгууламжийн суултыг нарийн хэмжих хэрэгслээр хангана.

(b) Хэв хашмал

(1) Ерөнхий

Хэв хашмалыг мод, төмөр болон бусад зөвшөөрөгдсөн материалаар доторлож хийсэн хийц байна. Хэв хашмалыг түүнд ирэх аливаа даралтыг гажилтанд оролгүйгээр даахуйц, бат бөх байхаар хийнэ. Хэв хашмал нь бетоны нүүрэн талд эвдрэл үүсгэлгүйгээр амархан салахаар хийгдсэн байх ба, хэрэв шаардлагатай бол, бетоны нүүр талуудын зөв байрлалыг хангах үүднээс бетоны байрлалыг бага зэрэг өөрчлөх зориулалттай хэрэгслээр тоноглогдсон байна. Хэв хашмалыг угсрахдаа шинэхэн бетоны жингийн үйлчлэлээр бий болох аливаа хөдөлгөөн, хазайлт буюу суулт зэргийг харгалзан үзэх ёстой.

Бетоны нүүрэн талыг Инженерийн хүлээн зөвшөөрөх хэмжээнд нэгэн жигд бүтэц ба өнгө бүхий гөлгөр гадаргуутай байлгах зорилгоор хэв хашмалыг PCI стандартын В-В дотор заслын 1 ангиллын наамал банз буюу усан онгоцонд хэрэглэдэг BS 1088 стандартын наамал банзаар доторлоно.

Бетоны ил гарах гадаргуугийн хэв хашмалын залгаасууд нь хэрэв өөрөөр заагаагүй бол, хэвтээ ба босоо байдлаар тэгш байрлуулагдсан, үргэлжилсэн байх буюу эсвэл нэгэн жигд хээтэй байна. Хийцийн нийт хэсэг бүрт хэвийн доторлогооны ижил төрлийн материал хэрэглэнэ.

Хэрвээ хэв хашмал цухуйсан байвал агаарыг гаргаж тэр хэсгийг сайтар нягтруулагдсан бетоноор дүүргэнэ. 30°-ийн налуутай буюу түүнээс налуу байдлаар бетон гадаргуу цутгахаар бол хэв хашмал ашиглана.

Харин 20°-ээс бага налуутай хийвэл гадаргууг тэгшлэх аргаар налуу гаргана. 20°-30° хоорондох налууг Гүйцэтгэгч, хэрвээ бетоныг нягтруулах үед бетоныг байранд нь байлгаж чадах тусгай тэгшлэгч хавтан хэрэглэн гадаргууг тэгшилж чадахаа Инженерт

reference points, or other approved means for the accurate measurement of falsework settlement during the placing of the concrete.

(b) Formwork

(1) General

Formwork shall of an approved construction surfaced with wood, steel or other approved sheet material. Formwork for concrete shall be constructed to withstand, without distortion, all the forces to which it will be subjected. Formwork shall be so designed that it may be easily removed from the work without damage to the faces of the concrete, it shall also incorporate provisions for making minor adjustments in position, if required, to ensure the correct location of concrete faces. Due allowance shall be made in the position of all formwork for any movement, deflection or settlement under the weight of fresh concrete.

The inner surfaces of the forms shall produce a smooth surface of uniform texture and colour substantially equal, in the opinion of the Consultant, to that which would be obtained using of plywood conforming to the National Institute of Standards and Technology Product Standard PC1 for Exterior B-B Class I Plywood or BS 1088 Plywood for Marine Craft.

Joints in formwork for exposed faces shall, unless otherwise specified, be evenly spaced horizontally and vertically and shall be continuous or form a regular pattern. The same type of formwork surfacing material shall be used throughout each element of a structure.

Where overhangs in formwork occur, means shall be provided to permit the escape of air and to ensure that the space is filled completely with fully compacted concrete. Formwork shall be provided for concrete surfaces at slopes of 30° to the horizontal or steeper.

Surfaces at slopes less than 20° may be formed by screeding. Surfaces at slopes between 20° and 30° shall generally be formed unless the Contractor can demonstrate to the satisfaction of the Consultant that such slopes can be screeded

баталж чадахгүй бол хэв хашмал хэрэглэнэ.

Бетоны гадаргуу дээр хэвтээ ба налуу байдлаар хийгдсэн хэв хашмалыг шинэ бетоны хийн даралтын улмаас дээшээ өргөгдөхгүй байхаар сайтар бэхэлнэ. Бетоны их бие доторх нүхний хэв хашмалыг хөвөхөөс сэргийлж арга хэмжээ авна.

Эвдэрсэн хэв хашмалыг салгасны дараа энэ нь бетон гадаргууг гэмтээж болзошгүй бол дахин хэрэглэж болохгүй. Бэлэн бетон хийцийг барилгын ажилд байнгын хэв хашмалын зориулалтаар ашиглахаар Гүйцэтгэгч санал болгож болох бөгөөд Инженерээс зөвшөөрөл авна.

Эдгээр хийцүүдийг 1321 хэсэгт заасан хүлцэх алдааны хязгаарт зөв төвшин ба чигт суулгаж, бетон цутгах үед хөдлөхгүй байхаар бэхэлсэн байна.

Бетонтой харьцах хэв хашмалын бүх гадаргууг арматур байрлуулахаас өмнө сайтар цэвэрлэж, хэвийг бетоноос салгахад хялбар болгох зориулалттай зөвшөөрөгдсөн химийн буюу бусад эмульсийг түрхэж өгнө. Цэвэр эрдэс тос ба усанд уусдаг эмульс хэрэглэхгүй.

Гүйцэтгэгч нь төлөвлөсөн шингэн нэмэлтүүдийг тохирох эсэхийг батлах туршилтын хавтан цутгана. Дараах шинж чанар бүхий эмульсийг хэрэглэж болохгүй. Үүнд:

- хэвлэмэл гадаргуугийн дээр тавигдах аливаа материалын барьцалдах чанарыг бууруулдаг;
- хэвлэмэл гадаргуун бэхжилтийг удаашруулдаг;
- гадаргууг хэврэг болгодог;
- агаарын зай үүсгэдэг;
- толбо үүсгэдэг;
- гандуулдаг;
- өнгө өөрчилдөг.

(2) Хэв хашмалыг төсөллөх

Хэв хашмал нь ACI стандарт, “Бетоны хэвийн практик зөвлөмж,” (ACI 347) эсхүл Инженерийн зөвшөөрсөн олон улсад түгээмэл

with the use of special screed boards to hold the concrete in place during vibration.

Horizontal or inclined formwork to the upper surface of concrete shall be adequately secured against uplift due to the hydraulic pressure of fresh concrete. Formwork for voids within the body of the concrete shall be secured against floatation.

Formwork shall not be re-used after it has suffered damage, which is sufficient to impair the finished surfaces of the concrete. Where pre-cast concrete elements are specified or proposed by the Contractor and agreed by the Consultant for use as permanent formwork, they shall comply with the requirements of this Specification.

Such elements shall be set true to line and level within the tolerances prescribed for the appropriate class of finish in Subsection 1321 and fixed so that they cannot move when concrete is placed against them.

All formwork surfaces that are to make contact with the concrete shall be thoroughly cleaned and treated with an approved chemical or wax emulsion release agent before the reinforcing steel is placed. Neat mineral oils and water-soluble emulsions shall not be used.

The Contractor shall construct trial panels to demonstrate the suitability of any release agents proposed. Release agents shall not be approved if their use causes any of the following properties:

- inhibited adhesion of any material to be subsequently applied to the formed surface,
- the retarded set of the formed surface,
- poor surface durability,
- blowholes,
- staining,
- efflorescence,
- colour variation.

(2) Design

The structural design of formwork shall conform to ACI Standard, "Recommended Practice for Concrete Formwork" (ACI 347) or some other internationally recognized standard

хэрэглэгддэг стандартыг хангасан байна. Хэв хашмалыг төсөллөхөд гидростатик даралтыг сонгохдоо доорх зүйлүүдийг анхаарна.

Үүнд:

- ✓ бетон дэвсэх үеийн тооцоолж буй хамгийн их хэмжээ;
- ✓ төлөвлөсөн хольцны өтгөрөлт ба хөдөлгөөнт чанар;
- ✓ доргилтын нөлөө;
- ✓ бетоны температур;
- ✓ орчны температур;
- ✓ бетон хольц дахь удаашруулагч буюу зөөлрүүлэх бодисууд.

(3) Хэв хашмалыг барих

Хэв хашмалыг дахин хэрэглэхээс өмнө цахилгаан хөдөлгүүрт механик багажаар цэвэрлэж эвдрэл, гэмтлийг шалгаж, шаардлагатай засварыг хийнэ. Хэрвээ бетон цутгах үеэр буюу цутгахаас өмнө ямар нэгэн согог илэрвэл Инженер(хяналтын инженер буюу хяналтын зөвлөх багийн ахлагч)- согогыг залруултал ажлыг зогсоож болно.

Гүйцэтгэгч хэв хашмалыг угсрахдаа хэвийн хажуугийн талуудыг буулгах үед доод хэсгийн хэвийг хөндөхөөргүй хийнэ. Хэрэв тулгууруудыг үлдээж, доод хэсгийн хэвийг салгах шаардлагатай бол цохилтын үед тулгууруудыг хөндөж болохгүй. Гүйцэтгэгч хэв хашмалыг задлах зорилгоор тулгууруудыг түр зуур зайлуулаад дараа нь буцааж тавих ёсгүй.

Хэвэн доторх төмөр холбоос ба бэхэлгээнүүдийг бетоныг гэмтээлгүйгээр бетоны нүүрнээс хамгийн багадаа 60мм-ийн зайнд салгаж болохоор хийнэ. Төмөр холбогчийг авсны дараа бетонд үлдэх хонхор зай нь аль болох бага байхаар бэхэлгээг суулгаж өгнө. Хонхор зайг техникийн шаардлагын 1317 (а) дэд зүйлийн дагуу цементэн зуурмагаар шавж гадаргууг янзална.

Хэвийн тулгууруудыг өмнөх тавьсан бетонтой нь Инженерийн хэрэглэхийг зөвшөөрсөн эрэг чагтаар холбож боож болно. Хэрвээ бетоны төмөр холбогч нь эрэг чагттай холбоотой бол байранд нь салгалгүй үлдээх

acceptable to the Consultant. In selecting the hydrostatic pressure to be used in the design of formwork, factors to be taken into consideration shall include, but not be limited to:

- ✓ the maximum proposed rate of placing concrete,
- ✓ the workability and consistence of the proposed mix,
- ✓ the effects of vibration,
- ✓ the temperature of the concrete,
- ✓ ambient temperatures,
- ✓ any proposed use of retarding agents, plasticisers or pozzolanic materials in the concrete mix.

(3) Construction

Prior to reuse, forms shall be cleaned with power driven mechanical equipment, inspected for damage and repaired as necessary. When forms appear to be defective in any manner, either before or during the placement of concrete, the Consultant may suspend operations pending the correction of defects.

The Contractor shall construct formwork in such a manner that the sides can be removed without disturbing the soffit forms and, if props are to be left in place when the soffit forms are removed, these props remain undisturbed during striking. The Contractor shall not remove supports temporarily for the purpose of stripping formwork and subsequently replace them.

Metal ties or anchorages within the forms shall be so constructed as to permit their removal to a depth of at least 60 mm from the face without injury to the concrete. Fittings for metal ties shall be of such design that, upon their removal, the cavities that are left will be of the smallest possible size. The cavities shall be filled with cement mortar and the surface left sound in accordance with Subsection 1317 (a) of this Specification.

Supports for formwork may be bolted to previously placed concrete provided the type of bolt used is acceptable to the Consultant. If metal ties through the concrete should be used in

төмөр нь бетоны нүүрэн талд 60мм-ээс илүү ойр байж болохгүй.

Хэв хашмалын дотор талыг нь цэвэрлэхэд түвэгтэй бол энэ зориулалтаар хэвэнд түр нээлхий гаргаж өгнө.

Бетоны дотор ба гадна өнцгүүдэд 20мм x 20мм-ийн шинэ хатуу банзны тусламжтайгаар ховил гаргаж өгнө. Инженер өөрөөр заавар өгөөгүй бол ил харагдах бетон гадаргууд цэвэр, тэгш, хэвтээ залгаас үүсгэхийн тулд хэвэнд шинэ 25 мм² -ийн дөрвөлжин хатуу банз суулгаж өгнө.

Хэвийг хийхдээ бетоны овор хэмжээ болон чиглэл нь бүх талаараа ажлын зурагт заасан бүх өгөгдлүүдийг нарийн баримталсан байхаар хольцтой нягт суух байдлаар хийнэ. Арматурын хэвнээс цухуйсан хэсгүүдээр цементийн сүүг гоожуулахгүйн тулд хэвийг арматуруудын эргэн тойронд маш нягт хийнэ.

(4) Хэв хашмалыг бетон цутгахад бэлдэх

Түр байгууламж ба хэвийг угсарсны дараа төмөр арматурыг байрлуулахаас өмнө Гүйцэтгэгч, түр байгууламж ба хэвийг сайтар шалгаж үзнэ. Хэмжээсүүдийг шалгаж, овор товонтой гадаргууг тэгшилж, ялангуяа эрэг чэгт, холбоос чанга хийгдсэн эсэх ба суурийн бат бэх байдал зэргийг сайтар анхаарч үзэх ёстой.

Хэв хашмалд арматур суурилуулахаас өмнө хэв хашмалын дотор талыг сайтар цэвэрлэж, техникийн шаардлагын 1318(б) зүйлд заасны дагуу зөвшөөрөгдсөн эмульсээр түрхлэг хийнэ. Зэрэгцээ бетон гадаргуунуудын өнгө өөр өөр болохоос зайлсхийж нэг барилгын ажлын хэв хашмалд зөвхөн нэг төрлийн эмульс, шингэнийг хэрэглэнэ.

Хэв хашмалыг суулгахаас өмнө арматурыг байрлуулах шаардлага гарвал хэв хашмалын гадаргууг бэлдэх бүх ажлуудыг түүнийг эцсийн байршилд байрлуулахаас өмнө

conjunction with bolts, the metal left in place shall not be closer than 60 mm from the face of the concrete.

Where circumstances prevent easy access within the form for cleaning and inspection, temporary openings for this purpose shall be provided through the formwork.

The internal and external angles on concrete surfaces shall be formed to a chamfer utilizing 20 mm x 20 mm hardwood timber fillets of new material. New 25 mm square hardwood timber shall be incorporated in the formwork to form a clean, level horizontal joint on exposed concrete surfaces at the top of each lift unless otherwise instructed by the Consultant.

Formwork shall be constructed such that it is mortar tight and the dimensions and alignment of the concrete enclosed by the formwork complies in every respect to the particulars indicated on the Drawings. Where reinforcement projects through formwork the form shall fit closely round the bars.

(4) Preparation of formwork before placing concrete

After construction of the falsework and formwork and prior to the placing of any reinforcing steel, the Contractor shall thoroughly inspect the falsework and formwork. Dimensions shall be controlled, unevenness of surface shall be corrected and special attention shall be paid to the adequacy and tightness of bolts, ties, bracings and ledgings and to the soundness of foundations.

Before any reinforcement is placed into position within formwork, the latter shall be thoroughly cleaned and then dressed with a release agent in accordance with Subsection 1318 (b) of this Specification. In order to avoid colour differences on adjacent concrete surfaces, only one type of release agent shall be used on any one structure.

In cases where it is necessary to fix reinforcement before placing formwork, all surface preparation of formwork shall be carried out before it is placed into its final position.

хийж гүйцэтгэнэ.

Арматурыг эмульс шингэнээр бохирдуулж болохгүй. Бетон цутгахаас өмнө хэв хашмалаас бүх хог, шороо, барилгын хаягдал болон бусад гаднын материалыг гарган хаяна. Гүйцэтгэгч бетон цутгаж эхлэхээс өмнө бүх шаантаг ба тохиргооны хэрэгслүүдийг бетон цутгах үед хөдлөхөөс хамгаалж бетоныг цутгах үед тэдгээрийг хөдөлгөөнгүй байлгах талаар байнга хяналт тавьж байна.

Гүйцэтгэгч, хэв хашмал, тулах түр байгууламж болон арматур төмрийг байрлуулсны дараа бетон цутгах гэж байгаагаар бетоны ажил эхлэхээс өмнө 24 цагийн өмнө Инженерт бичгээр мэдэгдэнэ. Гүйцэтгэгч Инженерт ийнхүү мэдэгдэхээс өмнө өөрөө ажил нь энэхүү техникийн шаардлагыг хангаж байгаа эсэхийг шалгаж баталгаажуулсан байна. Инженер Гүйцэтгэгчид ажил эхлэх зөвшөөрөл бичгээр өгөхөөс нааш бетон цутгах ажлыг эхлэхгүй.

(c) Түр байгууламж ба хэвийг задалж буулгах

(1) Ерөнхий

Гүйцэтгэгч, Инженерийн зөвшөөрлийг бичгээр урьдчилан авахаас нааш түр байгууламж ба хэвийг буулгахгүй. Түр байгууламж болон хэвийг буулгах хугацааг тухай хийцийн байршил ба төрөл, цаг агаарын нөхцөл, бетон хольцод орсон материал болон бетоны бат бэхэд нөлөөлж болох бусад хүчин зүйлүүдийг харгалзан тогтооно.

Хэвийг бетоныг цохиж хөндөлгүйгээр болгоомжтой буулгана. Бетон нь түр байгууламж болон хэвийг буулгах үед бетонд ирж болох аливаа ачааллыг даах хэмжээний хангалттай бат бэхтэй болтол хэвийг салгахгүй.

Бетонд хэт их ачаалал өгөх эсвэл гадаргууг гэмтээж болох аргаар хэвийг буулгаж болохгүй. Хийц нь жигд, аажмаар өөрийн жингийн ачааллаа авах боломжтой

Reinforcement shall not be contaminated with formwork release agent.

Before placing concrete all dirt, construction debris and other foreign matter shall be removed completely from the placement space. Before concrete placing commences, all wedges and other adjusting devices shall be secured against movement during concrete placing and the Contractor shall maintain a watch on the formwork during placing to ensure that no movement occurs.

After construction of the falsework and formwork and the fixing of reinforcing steel the Contractor shall give the Consultant written notice at least 24 hours in advance of his intention to place concrete. The Contractor shall satisfy himself that the work complies with the requirements of this Specification in all respects prior to giving such notification to the Consultant. The Contractor shall not commence the placing of concrete without the written authorization by the Consultant to do so.

(c) Removal of falsework and forms

(1) General

The Contractor shall not remove falsework or formwork without the prior written consent of the Consultant. In the determination of the time for the removal of falsework and forms, consideration shall be given to the location and character of the structure, climatic conditions, the materials used in the mix and other factors influencing the early strength of the concrete.

Formwork shall be carefully removed without shock or disturbance to the concrete. No formwork shall be removed until the concrete has gained sufficient strength to withstand safely any stresses to which it may thereby be subjected.

Methods of removal likely to cause overstressing of the concrete or damage to its surface shall not be used. Supports shall be removed in such a manner so as to permit the structure to uniformly and gradually assume the

байдлаар тулгууруудыг буулгана. Инженер өөрөөр заагаагүй бол гүүрийн хашлагыг барихаас өмнө хэв хашмалыг буулгана.

stresses due to its own weight. Unless otherwise instructed falsework shall be released before bridge railings, copings or barriers are constructed.

(2) Хэв хашмалыг салгах хугацаа

Бетоныг цутгаж дуусах ба хэв хашмал, түр байгууламжийг буулгах хоёрын хооронд өнгөрөх хамгийн бага хугацаа 0°C - 25°C хэмийн орчны температурт ямар байхыг хүснэгт 13-11-т өгөв. Дээр зааснаас бага температурт буюу энгийн ба сульфатад тэсвэртэй портландцементээс бусад төрлийн цемент хэрэглэж байгаа бол Инженер өөр хугацаа өгч болно.

(2) Striking times

The minimum periods which shall elapse between completion of placing concrete and removal of formwork and falsework are given in Table 13-11 and apply to ambient temperatures of between 0°C -25°C. At lower temperatures or if cement other than ordinary or sulphate-resisting Portland cement is used, the Consultant may instruct different periods.

Хүснэгт 13–11: Хэвтэй нь байлгах хамгийн бага хугацаа
(энгийн болон сульфатад тэсвэртэй портландцемент бетон)
Table 13-11: Minimum Period Before Striking Formwork
(Ordinary or Sulphate Resisting Portland Cement Concrete)

Хэв хашмалын төрөл Formwork Type	<i>Орчны дундаж температур / Average Ambient Temperature</i>					
	Хэвтэй нь байлгах хамгийн бага хугацаа Minimum Period Before Striking					
	25° C	20° C	15° C	10° C	5° C	0°
Багана, хана ба том дам нурууны босоо хэв хашмал Vertical formwork to columns, walls and large beams	9 өдөр 9 days	0 өдөр 0 days	12 өдөр 12 days	15 өдөр 15 days	20 өдөр 20 days	30 өдөр 30 days
Хавтангийн хэвтээ хавтгай хэв хашмал Soffit formwork to slabs	3 өдөр 3 days	3 өдөр 3 days	4 өдөр 4 days	5 өдөр 5 days	7 өдөр 7 days	10 өдөр 10 days
Дам нуруу болон дам нурууны тулгуурын хэвтээ хавтгай хэв хашмал Soffit formwork to beams and props to slabs	7 өдөр 7 days	8 өдөр 8 days	10 өдөр 10 days	13 өдөр 13 days	17 өдөр 17 days	25 өдөр 25 days
Дам нурууны тулгуурын хэв хашмал Props to beams	10 өдөр 10 days	12 өдөр 12 days	14 өдөр 14 days	18 өдөр 18 days	24 өдөр 24 days	36 өдөр 36 days

Бетоноос авсан шоог эх бетонтой адил арчилж, бэхжүүлсний дараа шооны бат бэх (хүснэгт 13-12)-т өгөгдсөн бат бэхтэй болсон хойно хэв хашмал ба түр байгууламжийг буулгаж болно.

Alternatively, formwork and falsework may be removed when the concrete has attained the strength set out in Table 13-12, provided that the attained strength is determined by making test cubes and curing them under the same conditions as the concrete to which they refer.

Хүснэгт 13-12: Хэв хашмалыг салгахаас өмнөх бетон шооны бат бэх

(Энгийн болон сульфатад тэсвэртэй портландцемент бетон)

Table 13-12: Minimum Concrete Cube Crushing Strengths to be Attained Before Striking Formwork
(Ordinary or Sulphate Resisting Portland Cement Concrete)

Түр байгууламж ба хэв хашмалын төрөл Type of Formwork/Falsework	Хэвийг буулгахаас өмнөх шооны 28 хоногийн бат бэх % Percentage of Characteristic 28 day Compressive Cube Strength to be Attained Before Striking Formwork
Багана, хана ба том дам нурууны босоо хэв хашмал Vertical formwork to columns, walls and large beams	30
Хавтангийн хэвтээ хавтгай хэв Soffit formwork to slabs	35
Дам нуруу болон дам нурууны тулгуурын хэвтээ хавтгай хэв Soffit formwork to beams and props to Slabs	40
Props to beams Props to beams	50

Эдгээр шаардлагыг биелүүлэх нь Гүйцэтгэгчийг бетоныг гэмтээлгүйгээр хэв хашмалыг хугацаанд нь салгах хариуцлагаас чөлөөлөхгүй.

Compliance with these requirements shall not relieve the Contractor of his obligation to delay removal of formwork and falsework until removal can be completed without damage to the concrete.

Хэв хашмалыг буулгасны дараа дараагийн ажилд хэрэглэгдэхгүй, бетоны нүүрэнд байгаа эрэг чагтны нүхнүүдийг хольцоор сайтар бөглөж, техникийн шаардлагын 1317 (а) дэд зүйлийн дагуу өнгөлнө.

As soon as the formwork has been removed, bolt holes in concrete faces that are not required for subsequent operations shall be completely filled with mortar and made good in accordance with Subsection 1317 (a) of this Specification.

(3) Хязгаарлалт

Дор дурдсанаас бусад тулах түр байгууламж болон хэв хашмалыг буулгана. Үүнд:

- Замын далангийн хөлдөлтөөс хамгаалах үеэс доош 0.3 м-ээс илүү гүнд байгаа, эсвэл замын далангаас гадна ул хөрсний төвшнөөс 0.6 м болон урсгал залах сувгаас 0.6 м доош гүнд байгаа тулах түр байгууламжийн тулгуурын хэсэг;

(3) Extent of removal

All falsework and forms shall be removed except:

- elements of driven falsework piles more than 0.30 m below non-frost subgrade within roadbeds, or 0.6 m below the original ground or finished grade outside of roadbeds, or

- Хэв хашмалыг нь салгавал бусад хэсгийн аюулгүй байдалд нөлөөлж болзошгүй суурийн хэв хашмалууд;
- Хүрч болохооргүй хаалттай хэсгүүдийн хэв хашмал;
- Зурагт үзүүлсэн бусад байгууламжийг нэмж угсрахад тэдэнтэй харьцдаггүй
- хайрцган дам нуруут гүүрнүүдийн хэв хашмал.

1319. ӨТГӨН БА ШИНГЭН ЗУУРМАГ (ЦЕМЕНТИЙН УУСМАЛ БА ЗУУРМАГ)

(a) Ерөнхий

Энэ хэсэгт бетон хийцэд ашиглах зуурмагийн тухай заасан байгаа. Тухайлбал чулуун бэхэлгээнд орох, гадаргуугийн нүх болон бусад гологдлыг засах, бэхэлгээний боолтын хөндийг дүүргэх гэх мэт ажлуудад хэрэглэгдэнэ.

Зуурмаг түрхэх гадаргуу дахь бүх сул ба гаднын материалыг цэвэрлэнэ. Дараа нь зуурмаг хийхээс өмнөхөн тэдгээрийг усаар урсган гадаргууг хатаана.

Бага хэмжээний зуурмагийг гараар зуурч болох боловч 0.5 м^3 -ээс их зуурмагийг зуурагчаар зуурна. Зуурсны дараа зуурмагийг усаар шингэлж болохгүй ба нэг цагийн дотор дэвсэх хэрэгтэй.

Зуурмагийг дэвссэний дараа техникийн шаардлагын дэд зүйл 1312 (в) (2)-ийн дагуу 5-аас доошгүй хоног усаар арчилна.

(b) Нийтлэг зорилгоор ашиглах зуурмаг

Зуурмаг нь техникийн шаардлагын дэд зүйл 1303 (г)-д заасан шаардлагыг хангасан нарийн чулуун материал болон AASHTO M85

0.6 m below the established limits of any navigation channel,

- footing forms where their removal would endanger the safety of cofferdams or other work,
- forms from enclosed cells where access is not provided,
- deck forms in the cells of box girder bridges that do not interfere with the future installation of utilities shown on the plans.

1319. MORTAR AND GROUT

(a) General

This Section covers the making and placing of mortar and grout for use in concrete structures. Such uses include mortar for filling under masonry plates, mortar used to fill voids and repair surface defects, grout used to fill sleeves for anchor bolts, and mortar and grout for other such uses as necessary.

Surfaces to receive mortar or grout shall be cleaned from all loose or foreign material that would inhibit bonding with the mortar. They shall then be flushed with water and allowed to dry to a surface dry condition immediately prior to placing the mortar or grout.

Small quantities of mortar or grout may be hand-mixed but for amounts over 0.5 м^3 a mechanical mixer shall be used. Once mixed, mortar or grout shall not be retempered by the addition of water and shall be placed within one hour.

After placing, all surfaces of mortar or grout shall be cured by the water method in accordance with Subsection 1312 (c) (2) of this Specification for a period of not less than five days.

(b) Mortar for general purposes

Mortar shall be composed of fine aggregate complying with Subsection 1303 (d) of this Specification and Portland cement Type IA complying with AASHTO M85. The mix

стандартыг хангасан IA ангиллын портландцементээс бүрдэнэ. Зуурмагийн орцыг зурагт болон техникийн шаардлагад заасны дагуу орцлох ба хэрэв алинд нь ч заагаагүй бол цемент- чулууны жингийн харьцаа 1:2 байна.

Зуурмаг дахь усны агуулга нь аль болох бага байх ба ямар ч тохиолдолд ус/цементийн харьцаа нь 0,5-аас ихгүй байна. “Хуурай чигжээс” гэх зуурмаг нь хольцыг барьцалдуулахад хангалттай хэмжээний устай боловч гарт базах үед уян биш байна. Хуурай чигжээсийг хөндий рүү гар чигжигчээр дүүргэж, гүйцэд нягтралтай болгох үүднээс гар алхаар сайтар чигжинэ.

(c) Хонхор ба нүхийг чигжих

Хонхор ба нүхнүүдийг өндөр даралтын агаар болон ус шүршигчээр сайтар цэвэрлэнэ. Алмаазан хошуутай өрмөөр өрөмдсөн нүхнүүдийг барзгар болгоно. Цэвэр ус ба цементийг жингийн 1:2 харьцаагаар хольсон шингэн зуурмагаар хонхор, нүхнүүдийг дүүргэнэ. Бүх нүхийг дүүрэнгүүт шингэн зуурмаг хийхээ зогсоож, бетон суурь дээр гоожсон зуурмагийг сайтар цэвэрлэн дараагийн ажил хийгдэхээс өмнө гадаргууг хатаана.

(d) Суурийн хавтангуудын доорх чигжээс

Суурийн хавтангууд болон бетон дэвсгэр үеийн завсрыг портландцемент болон нарийн ширхэгтэй чулууг 1:1 харьцаагаар хольсон тусгай зуурмагаар дүүргэнэ. ASTM C845-ийн шаардлагад нийцсэн, Инженерийн зөвшөөрсөн агшилтын эсрэг үйлчилгээтэй нэмэлт бодисыг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу орцлон нэмж холино.

Тусгай зуурмагийн ус/цементийн харьцаа нь зуурмагийг хамгийн их нягт авахаар нягтруулж чигжихэд хангалттай боловч аль болох бага байна. Тусгай зуурмагийг суурийн хавтангийн доогуур хэвтээ чиглэлд дүүргэх ба нөгөө гурван талаар зуурмаг гарч иртэл алхаар чигжинэ. Зуурмагийг ямар ч агаарын зайгүй нягтруулах үүднээс шахагдан гарч ирсэн зуурмагийг алхаар буцааж чигжинэ.

proportions shall be as stated on the Drawings or elsewhere in this Specification or if not stated shall be one part of cement to two parts of fine aggregate by weight.

The water content of the mortar shall be as low as possible consistent with the use for which it is required but in any case the water/cement ratio shall not be more than 0.5. Mortar which is specified as "dry pack" shall be mixed with sufficient water for the mix to become cohesive but not plastic when squeezed in the hand. Dry pack mortar shall be rammed into the cavity it is required to fill, using a hand rammer with sufficient force to ensure full compaction.

(c) Grouting of pockets and holes

Pockets and holding-down bolt holes shall be thoroughly cleaned out using compressed air and water jets. Holes drilled by diamond bit shall be roughened. Pockets and holes shall be filled with grout consisting of cement and clean fresh water mixed in proportion of two parts by weight of cement to one part by weight of water. The pouring of liquid grout shall cease as soon as each hole is filled and any excess grout on the surface of the concrete foundation shall be completely removed and the surface dried off before the next operation proceeds.

(d) Underpinning of baseplates

The space between the top surface of foundation concrete and the underside of baseplates shall be filled with a special mortar made up of materials in the proportions of one part Portland cement to one part fine aggregate. An additive to counteract shrinkage, acceptable to the Consultant and in accordance with ASTM C845, shall be added in the proportions recommended by the manufacturer.

The special mortar shall have the minimum water-cement ratio compatible with sufficient workability to enable maximum compaction to be achieved. The special mortar shall be well rammed in horizontally below the baseplate from one edge only, until it is extruded from the other three sides. The mortar which has extruded shall then be rammed back to ensure

complete support without voids.

1320. БЕТОН ЦУТГАЛТЫН АЖЛЫН БҮРТГЭЛ

Гүйцэтгэгч нь Инженерийн зөвшөөрсөн маягт дээр бетоны цутгалт бүрийн тухай бүртгэл хөтөлнө. Энэ бүртгэлд дараах зүйлүүдийг багтаана.

Үүнд:

- Бетоны төрөл;
- Бетоны суулт;
- Цутгасан байршил;
- Цутгасан огноо, цаг;
- Дэвсэх үеийн орчны болон бетоны температур;
- Чулуун материалын чийгийн агуулга;
- Хольцын найрлага;
- Зууралтын дугаар;
- Цементийн нийлүүлэлтийн дугаар;
- Бэхжих үеийн орчны температур;
- Туршилт, шинжилгээнүүдийн хариу;
- Туршилтын шоо авсан байршил ба шооны өгөгдлүүд;
- Өрөмдлөг хийсэн тухай тодорхойлолт.

Гүйцэтгэгч 7 хоног бүр өнгөрсөн долоо хоногт гүйцэтгэсэн ажлыг тусгасан эдгээр бүртгэлийн 4 хувийг Инженерт өгнө.

Үүнээс гадна 28 хоног дахь шооны бат бэх, нормоос зөрсөн хэлбэлзлийг сар тутмаар болон өссөн байдлаар (хяналтын инженер буюу хяналтын зөвлөх багийн ахлагч)-ийн шаардсан бетоны ажилтай холбоотой бусад мэдээллийг Инженерт гаргаж өгнө.

1320. RECORDS OF CONCRETE PLACING

Records, in a form agreed by the Consultant, shall be kept by the Contractor of the details of every pour of concrete placed in the Work. These records shall include, but not be limited to:

- class of concrete,
- slump,
- location of pour,
- date of pour,
- ambient temperature and concrete temperature at time of placing,
- moisture contents of aggregates,
- details of mixes,
- batch numbers,
- cement batch number,
- ambient temperatures during curing,
- results of all tests undertaken,
- location of test cube sample points, and,
- details of any cores taken.

The Contractor shall supply to the Consultant four copies of these records each week covering work carried out during the preceding week.

In addition, he shall supply to the Consultant monthly histograms of all 28 day cube strengths together with cumulative and monthly standard deviations and any other information that the Consultant may require concerning the concrete placed in the Work.

1321. СОГОГТОЙ БЕТОНЫГ ЗАСАХ

Хэвийг салгасны дараа бетоны гадаргуу элдэв согогтой байвал гадаргууг Инженерт үзүүлж заавар авахаас нааш Гүйцэтгэгч гадаргууг засварлах ёсгүй. Согогтой гадаргууг шаваасаар засаж болохгүй. Гадаргуун засварын ажлыг техникийн шаардлагын 1317 (б) дэд зүйлийн дагуу гүйцэтгэнэ.

Инженер засварлахыг зөвшөөрсөн сийрэгжиж, арзайсан гадаргууг бат бэх бетон гарч иртэл буюу 75 мм гүн ухаж авна. Хэрвээ төмөрбетон байгаа бол арматураас цааш 25мм гүн ухаж авна. Гарсан нүхний тал бүрийг тэгш өнцөгт болгож засна. Хөндийг даралтат ус шүршигч буюу агаараар үлээлгэж цэвэрлэсний дараа зөвшөөрөгдсөн резин, цавуу түрхсэний дараа нэн даруй их биед хийсэн бетоной адил ангиллын, гэхдээ 10 мм-ийн хэмжээтэй чулууг нь авсан бетоноор дүүргэнэ. Бетоноор хөндийн дээд ирмэгийн дээд цэг хүртэл дүүргэж өгнө.

Долоо хоногийн дараа бетоны ирмэгийг тайрч аваад гадаргууг тэгшилнэ.

Техникийн шаардлагын 302 (ж) дэд зүйлд тодорхойлсон хүлцэх алдааны хязгаараас давсан гадаргуугийн тэгш бус хэсгүүдийг зэрэгцээ гадаргуунуудын шилжих налуу 1:50-аас бага байхаар Инженерийн зааварчилсны дагуу тэгшилж засна. Дээр зааснаас бусад согогийг Инженерийн зааварчилсны дагуу засна.

1321. REMEDIAL WORK TO DEFECTIVE CONCRETE

If, on stripping any formwork, the exposed concrete should be found to be defective in any way, the Contractor shall make no attempt to remedy such defects prior to the Consultant's inspection and the receipt of any instructions, which the Consultant may give. Defective surfaces shall not be made good by plastering. Remedial Work to surface defects shall be carried out in accordance with Subsection 1317 (b) of this Specification.

Areas of honeycombing that the Consultant agrees may be repaired shall be cut back to sound concrete or to 75 mm whichever is the greater distance. In the case of reinforced concrete, the area shall be cut back to at least 25 mm clear distance behind the reinforcement or to 75 mm, whichever is the greater distance. The cavity shall have sides at right angles to the face of the concrete. After cleaning out with water and compressed air the cavity shall be coated with an approved epoxy resin and then be filled immediately with concrete of the same class as the main body but with aggregate larger than 10 mm nominal size removed. A form shall be used against the cavity, provided with a lip to enable concrete to be placed. The form shall be filled to a point above the top edge of the cavity.

After seven days the lip of concrete shall be broken off and the surface ground smooth.

Surface irregularities which are outside the limits of tolerance set out in Subsection 302 (k) of this Specification shall be ground down to achieve transition slopes of less than 1 in 50 between adjacent surfaces in the manner and to the extent instructed by the Consultant. Defects other than those mentioned above shall be dealt with as instructed by the Consultant.

1322. БЕТОНД ХИЙХ АРМАТУР

(a) Ерөнхий

Энэ зүйл нь цутгамал бетонд орох иржгэр арматур ба ган хийцийн тухай болно.

Бүх арматур нь догшин налархайшилттай, барзгар арматур байх бөгөөд дараах AASHTO стандартыг хангасан байна. Үүнд:

BS 4449 Карбон ган төмөр арматур

BS 4482 Бетоны арматурт хэрэглэх төмөр утас

BS 4483 Бетоны арматурт хэрэглэх ган хийц

AASHTO M 31 M Иржгэр ба цулгуй ган арматур

AASHTO M 221 M Бетоны арматурт хэрэглэх төмрөөр гагнасан, барзгар утсан материал,

AASHTO M 225 M Бетоны арматурт хэрэглэх барзгар төмөр утас

(b) Арматурт хийх шинжилгээ, туршилтууд

Гүйцэтгэгч, Инженерийн баталсан үйлдвэрлэгчээс арматур нийлүүлэх ба үйлдвэрлэгчийн гэрчилгээг Инженерт танилцуулна.

Гүйцэтгэгч барилгын ажилд ашиглахаар төлөвлөж буй бүх арматур төмрийг Инженерийн зөвшөөрсөн лабораторид AASHTO стандартын дагуу туршиж туршилт бүрийн 2 хувь гэрчилгээг Инженерт танилцуулна.

Шинжилгээ, туршилтын давтамжийг тухайн AASHTO стандартын дагуу тогтооно. Дээрх туршилтуудаас гадна Гүйцэтгэгч Инженерээс шаардаж болзошгүй нэмэлт туршилтуудыг гүйцэтгэнэ.

1322. REINFORCEMENT FOR CONCRETE

(a) General

This Section covers deformed bar reinforcement and steel fabric to be cast into concrete in any part of the Work.

All reinforcing bars shall be high yield stress deformed. Reinforcement shall comply with either of the following British Standards or AASHTO Specifications:

BS 4449 Carbon Steel Bars for the Reinforcement of Concrete

BS 4482 Cold Reduced Steel Wire for the Reinforcement of Concrete

BS 4483 Steel Fabric for the Reinforcement of Concrete

AASHTO M 31 M Steel wire, Deformed, for Concrete Reinforcement

AASHTO M 221 M Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Deformed, for Concrete

AASHTO M 225 M Standard Specification For Steel Wire, Deformed, For Concrete Reinforcement

(b) Testing requirements

The Contractor shall obtain reinforcement from an approved manufacturer and shall submit manufacturer's test certificates to the Consultant.

The Contractor shall test all reinforcement intended for use in the Work for compliance with the applicable AASHTO Standard in a laboratory acceptable to the Consultant, and supply two copies of each test certificate to the Consultant.

The frequency of testing shall be as set out in the appropriate AASHTO Standard. In addition to the testing requirements described above, the Contractor shall be required to carry out such additional tests as may be instructed by the Consultant.

Гүйцэтгэгч техникийн шаардлагад нийцээгүй аливаа арматур төмрийг ажлын талбайгаас зайлуулна.

(c) Арматурыг тээвэрлэх ба хадгалах

Арматурыг урт чигээр нь, тайрч эсвэл гэрээний шаардлагын дагуу нугалж авчирна. Тээвэрлэхэд хялбар болгох үүднээс уртаар нь нугалж авчирсан арматурыг хэрэглэж болохгүй.

Арматурын төмрийг чигээрээ нугалрахгүй, аливаа гэмтэл авахааргүй, мөн бохирдохгүй байхаар хатуу суурь дээр байрлуулсан тавиур дээр хурааж хадгална. Удаан хугацаагаар хадгалж болзошгүй төмрийг зэврүүлэхгүй байх үүднээс цаг агаарын нөлөөллөөс хамгаалж өгнө. Зэвэрсэн төмөр нь Инженерийн үзэж байгаагаар чанараа алдсан бол талбайгаас зайлуулах буюу техникийн шаардлагын 1322 (б) дэд зүйлийн дагуу AASHTO стандартад нийцсэн аргаар гүйцэтгэгчийн зардлаар туршина.

(d) Арматурыг нугалах бүдүүвч

Ажлын зураг дээр заагаагүй бол Гүйцэтгэгч арматурыг нугалах бүдүүвчийг Инженерт танилцуулж, шалгуулан зөвшөөрөл авна. Арматурыг нугалах схем нь дараах мэдээллийг агуулсан байна. Үүнд:

- Арматурын байршил ба байрлуулах аргачлал;
- Холбогдох тэмдэглэгээ;
- Гангийн марк;
- Хэмжээний заалт;
- Арматурын тоо;
- Арматурын урт;
- Арматурын хэлбэр;
- Тайлбар.

The Contractor, shall promptly remove from Site any reinforcement that does not comply with this Specification.

(c) Delivery and storage of reinforcement

Reinforcement shall be delivered to Site either in straight lengths, or cut and bent in accordance with the requirements of the Contract. Reinforcement shall be rejected if it should be delivered to Site in long lengths which have been bent over double for ease of transportation.

Reinforcement shall be stored on site on racks or on skids on a hard impermeable base such that it remains straight and free from mechanical injury or contamination. Any reinforcement, which is likely to remain in storage for a long period, shall be protected from the weather so as to avoid corrosion and pitting. All reinforcement which has become corroded or pitted to an extent which, in the opinion of the Consultant, will adversely affect its properties shall either be removed from Site or may be tested for compliance with the applicable AASHTO Standard in accordance with Subsection 1522 (b) of this Specification at the Contractor's own cost.

(d) Bar bending scheme

When not included on the Drawings, the Contractor shall submit bar bending scheme to the Consultant for review and approval. Bar bending scheme shall include the following information :

bar location and placing details,

reference mark,

grade of steel,

size designation,

number of bars,

length of bars,

shape code of bars,

comments.

Дээрх жагсаалтыг Инженер батлахаас нааш арматурын ажлыг эхэлж болохгүй. Нугалах бүдүүвчийг Инженер батлах нь Гүйцэтгэгчийг арматурыг нарийвчлалтай үйлдвэрлэх хариуцлагаас чөлөөлөхгүй. Ажлын зурагт нийцүүлэн нугалах бүдүүвчийн дагуу материалыг шалгах ажил Гүйцэтгэгчийн зардлаар хийгдэнэ.

(e) Үйлдвэрлэл

(1) Таслах ба нугалах

Зураг дээр өөрөөр заагаагүй бол, таслах ба нугалах ажлуудыг төмөр бетоны ACI 318 барилгын нормын дагуу гүйцэтгэнэ.

Гүйцэтгэгч арматурыг нугалах бүдүүвчийг нарийвчлан мөрдөх ба арматурыг зургийн дагуу таслах, нугалах хариуцлага хүлээнэ. Хэрэв нугалах бүдүүвч болон ажлын зургийн хооронд зөрүү гарвал Гүйцэтгэгч Инженерт даруй мэдэгдэнэ.

Арматуруудыг удаан тогтмол даралтаар нугална. 5°C-аас доош температурт нугалах төмрийг хугарахаас хамгаалах шаардлагатай бол нугалах хугацааг удаашруулна. Үйлдвэрлэлтийн хүлцэх алдаа ACI 315-ын дагуу байна. Арматурыг нугалсны дараа багцлан боож, ACI 318-т заасны дагуу тод шошго, тэмдэг тавина. Өндөр налархайшилтай арматурыг халаах ба нугалахыг зөвшөөрөхгүй.

(2) Хаяглах

Арматурын төмрийг стандартын багцаар боож “Бетоны арматур төмрийн институтийн гарын авлага”-д заасны дагуу хаяглаж тээвэрлэнэ.

(e) Арматурын гадаргууг арчлах

Арматурыг байрлуулах үед түүн дээрх зэв, өнгөр, хольц, будаг, тос болон бусад барьцалдалтыг багасгаж болох зүйлээс цэвэрлэсэн байна. Арматур нь ан цав, үе

Fabrication of reinforcement shall only commence after such lists have been approved by the Consultant. The approval of bar bending scheme shall in no way relieve the Contractor of the responsibility for their accuracy. Any costs incident to the revision of material furnished in accordance with such bending schedules to achieve compliance with the Drawings shall be at the expense of the Contractor.

(e) Fabrication

(1) Cutting and bending

Unless otherwise shown on the Drawings, cutting and bending shall comply with ACI 318 building code requirement for reinforced concrete. The Contractor shall satisfy himself as to the accuracy of any bar bending schedules and shall be responsible for cutting and bending the reinforcement in accordance with the Drawings. The Contractor shall immediately notify the Consultant if there should be a discrepancy between a schedule and the Drawing to which it relates.

Bars shall be bent cold by the application of slow steady pressure. At temperatures below 5° C the rate of bending shall be reduced if necessary to prevent fracture of the steel. Fabrication tolerances shall be in accordance with ACI 315. After bending, the Contractor shall tie bars together securely in bundles or groups, legibly labelled as set out in ACI 318. Heating and bending of high yield bars shall not be permitted.

(2) Identification

Bar reinforcement shall be shipped in standard bundles, tagged and marked in accordance with the "Manual of Standard Practice of the Concrete Reinforcing Steel Institute".

(f) Surface maintenance of reinforcing bars

When placed in the work, reinforcement shall be free from dirt, loose rust or scale, mortar, paint, grease, oil, or

хагарал гэх мэт согоггүй байна. Хэрэв төмрийн гадаргуу дээр тогтсон зэв, гадаргуугийн барзгар, нунтаг хагийг сайтар цэвэрлэсэн бол арматурыг ажилд хэрэглэж болно. Гэхдээ ийнхүү төмөр утсан сойзоор цэвэрлэсэн арматурын хэмжээ, хөндлөн огтлол болон сунах шинж чанар нь заагдсан арматурын марк хэмжээнд тавигдах шаардлагыг хангаж байх ёстой.

(g) Арматурыг байрлуулах ба бэхлэх (боох)

(1) Ерөнхий

Төмөр арматурыг ажлын зурагт заасны дагуу бетон цутгахын өмнө ба цутгах үед тогтвортой байхаар байрлуулна. Арматурыг бетон цутгалтын үеэр хөдөлгөөнгүй байхаар сайтар бэхэлж өгнө. Инженер өөрөөр зааварлаагүй бол огтлолцох арматуруудыг 1,25 мм-ээс багагүй голчтой шатааж, цайрдсан төмөр утсаар холбож утасны үзүүрүүдийг бетоны их бие рүү хийнэ. Гүйцэтгэгч ил гарсан арматуруудыг муруйх, хөдлөх буюу эвдэрч гэмтэхээс сэргийлнэ. Гүйцэтгэгч бетоноос ил цухуйн гарсан арматуруудыг түр нугалах шаардлагатай болбол нугалах радиус нь зөөлөн төмөр арматурын голчийн дөрөвний нэгээс их байх буюу догшин налархайшилтай арматурын голчоос зургааны нэгээс их байна. Эдгээр нугалсан арматуруудыг бетон цутгалт эхлэхээс өмнө ямар нэг долгион үлдээлгүйгээр эсвэл арматурын орчмын бетоныг эвдэлгүйгээр тэгшилнэ.

(2) Тулах систем

Арматурын төмрийг байх ёстой байршилд цементэн блок, төмөр арматуран тулгуурууд, нэмэлт арматурууд, эсвэл бусад зөвшөөрөгдсөн хэрэгслүүдийг ашиглан байрлуулна. Эдгээр тулгууруудыг байршуулахдаа арматур болон хэвлэмэл гадаргуугийн хоорондох зохистой зайг барих ба арматураас бетон хавтангийн дээд гадаргуу хүртэлх зайг зурагт заасан хэмжээнээс 5 мм-ийн хязгаарт байхаар байрлуулна. Бетон цутгах үед хүмүүс болон тоног төхөөрөмж байрлуулах ажлын тавцанг арматур дээр тавьж

other materials that would reduce bond. Reinforcement shall be free from injurious defects such as cracks and laminations. Bonded rust, surface seams, surface irregularities, or mill scale shall not be deemed just cause for rejection provided that the surface is thoroughly cleaned prior to fixing in the works. Provided also that the minimum dimensions, cross-sectional area, and tensile properties of a hand wire brushed specimen meet the physical requirements for the size and grade of steel specified.

(g) Placing and fastening

(1) General

Steel reinforcement shall be accurately placed as shown on the Drawings and held firmly in position prior to and during the placing of concrete. Reinforcement shall be rigidly fixed so that no movement can occur during concrete placing. Unless otherwise permitted by the Consultant, all intersecting bars shall be tied together with annealed galvanized iron wire of not less than 1.25 mm diameter with the ends of the tying wire turned back into the main body of the concrete. The Contractor shall ensure that reinforcement left exposed in the Works shall not suffer distortion, displacement or other damage. When it is necessary to bend protruding reinforcement aside temporarily, the radius of the bend shall not be less than four times the bar diameter for mild steel bars or six times the bar diameter for high yield bars. Such bends shall be carefully straightened before concrete placing continues, without leaving residual kinks or damaging the concrete round them.

(2) Falsework/formwork system

Reinforcing steel shall be placed in its proper position by using mortar blocks, wire bar supports, supplementary bars or other approved devices. Such devices shall be of such height and placed at intervals sufficient to maintain the distance between the reinforcement and the formed surface or the top surface of deck slabs within 5 mm of that

болохгүй.

(3) Цементэн гулдмай

Цементэн гулдмайн шахалтын бат бэх нь суурилуулах бетоныхоос бага байж болохгүй. Гулдмайн хэв хашмалтай харьцаж байгаа тал нь 50 мм х 50 мм-ээс хэтрэхгүй хэмжээтэй байх ба бетонон гадаргуутай ижил өнгө хээтэй байна. Цементэн гулдмай нь 1,25 мм-ийн голчтой шатааж, цайрдсан төмөр утсаар арматурт бэхлэгдэнэ. Инженер зөвшөөрвөл зай баригч гулдмайн тохирох төрлийг хэрэглэж болно.

(4) Тулгуур бэхэлгээ

Тулгуур болгож хэрэглэх төмөр нь “Төмөр бетоны институтийн стандартын гарын авлага”-ын шаардлагыг хангаж байх ёстой. Ил гарах гадаргуугийн хэв хашмалд тулах эдгээр тулгуур нь ASTM A493, Ангилал 430 стандартын зэвэрдэггүй ган бүхий “хамгийн их хамгаалалттай” - Ангилал 1 эсвэл, “дунд зэргийн хамгаалалттай” Ангилал 2-ын төмөр байна.

(5) Арматурыг гагнах

Бетон хийцийн арматурыг Инженер бичгээр зөвшөөрөл өгсөн тохиолдолд гагнана. Гагнуур хийхдээ Америкийн гагнуурын нийгэмлэгийн “Барилгын гагнуурын журам, арматур төмөр, AWS D1.4”-ийг буюу зохих тусгай заалтуудыг дагаж мөрдөнө.

(6) Арматурыг залгах

Өөрөөр хийх зөвшөөрөл өгөөгүй бол бүх арматуруудыг зурагт заасны дагуу нийт уртаар байрлуулна. Зурагт зааснаас бусад тохиолдолд арматуруудыг холбоход Инженерийн зөвшөөрлийг бичгээр авсан байна. Холбоосууд нь хоорондоо аль болох хол зайтай байна. Арматурын үзүүрүүдийг зурагт үзүүлсэн уртаар зөрүүлж холбоно. Зурагт заагаагүй бол

indicated on the Drawings. Platforms for the support of men and equipment during the placing of concrete shall not be supported on the reinforcement.

(3) Mortar blocks

Mortar blocks shall have a compressive strength of not less than that of the concrete in which they are to be embedded. The face of blocks in contact with forms for exposed surfaces shall not exceed 50 mm by 50 mm in size and shall have a color and texture that will match the concrete surface. Mortar blocks shall have an embedded annealed galvanized iron wire of diameter 1.25 mm for securing the block to the reinforcement. An alternative type of spacer block may be used subject to the approval of the Consultant.

(4) Falsework

Falsework shall conform to industry practice as described in the "Manual of Standard Practice of the Concrete Reinforcing Steel Institute". Chairs or stools that bear against forms for exposed surfaces shall be either Class 1 - Maximum Protection (Plastic Protected) or Class 2. Type B-Moderate Protection (Stainless Steel Tipped) for which the stainless steel conforms to ASTM A493, Type 430.

(5) Welding

Reinforcement in structures may only be welded with the prior written approval of the Consultant. Welding shall conform to the Structural Welding Code, Reinforcing Steel, AWS D1.4 of the American Welding Society and applicable special provisions.

(6) Mechanical connections

All reinforcement shall be fabricated in the full length indicated on the plans unless otherwise permitted. Except where shown on the Drawings splicing of bars shall be subject to the written approval of the Consultant. Splices shall be staggered as far as possible. Lapped splices shall be of the lengths shown on the Drawings. If not dimensioned on the Drawings, the length of lapped splices shall

зөрүүлэх уртыг зам гүүрийн ажилд тавигдах AASHTO стандартын 8.32-р зүйлийн 1-р хэсэгт дурдсан уртаар, эсхүл Инженерийн зааварчилсны дагуу тогтооно.

Зөрүүлсэн холбоосуудыг ажлын зурагт буюу техникийн шаардлагын 1310 (д) дэд зүйлд заасан бетоны гадаргуу ба арматурын хоорондох зайг баримтлан төмөр утсаар ороож бооно. Инженер зөвшөөрсөн тохиолдолд холбоосыг техникийн шаардлагын 1322 (ё) (5) дэд зүйлийн дагуу гагнаж болно. Гүйцэтгэгч, Инженерээс урьдчилсан зөвшөөрөл авалгүйгээр арматурыг механик холбогч буюу муфтаар холбож болохгүй. Механик муфтын таталт болон шахалтын бат бэх нь догшин налархайшилттай арматурынхаас 25%-иар илүү байх ёстой. Арматурыг холбосон механик холбогчоос тус бүр 100 мм-ийн урттай 2 холбогчийг Инженер сонгон авч Гүйцэтгэгч 125%-ийн бат бэхийг шалгана. Сараалж торон арматурыг хооронд нь холбохдоо бүх үзүүрүүдийг сараалжийн төмөр хоорондын зайгаас 1.5 дахин илүү уртаар зөрүүлж сайтар бооно.

1323. ӨӨР ХЭМЖЭЭНИЙ АРМАТУРААР ОРЛУУЛАХ

Зурагт өгөгдсөн арматурыг өөр хэмжээ буюу налархайшлын эсэргүүцэлтэй арматураар зөвхөн Инженерийн бичгээр өгсөн зөвшөөрлөөр сольж болно. Орлуулах арматурын хөндлөн огтлолын талбай ба налархайшлын эсэргүүцлийн бат бэхийн үржвэр нь зурагт заасан арматуруудынхаас багагүй байх ба “Зам гүүрийн AASHTO” стандартын хэсэг 1, зүйл 8.16.8.4-ын дагуу байна.

1324. УГСАРМАЛ ТӨМӨР БЕТОН

(a) Ерөнхий

Гэрээнд заагдсан буюу Гүйцэтгэгчийн хэрэглэхээр төлөвлөж буй бүх төрлийн

be in accordance with Section I, Subsection 8.32 of AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges or as instructed by the Consultant.

Bars in lapped splices shall be placed and wired in such a manner that their minimum depth of cover complies with that indicated on the Drawings and the requirements of Subsection 1310 (e) of this Specification. Welded splices, in accordance with the provisions of Subsection 1322 (g) (5), may be allowed at the discretion of the Consultant. The Contractor shall not use mechanical couplings for splicing reinforcement without the prior written approval of the Consultant. Mechanical couplings shall develop both in tension and compression at least 25% of the specific yield strength of the bar. Two field splices out of each 100, or portion thereof, placed in the work, shall be selected by the Consultant, removed by the Contractor and tested to 125% of the specified yield strength. Sheets of welded mesh reinforcement shall be spliced by a lap of one and a half times the spacing of the mesh with all ends and edges securely tied.

1323. REPLACING THE REINFORCING STEELS WITH DIFFERENT SIZES

Upon the Consultant's written consent only, the reinforcements shown on the Drawings may be replaced by another reinforcement steels with different sizes but with same elastic resistance. Cross sectional area and elastic resistance of the replacements shall not be less than shown on the Drawings and shall also, conform to the AASHTO Standard Specifications for Bridges, Subsection 8,16,8,4 of Section 1.

1324. PRE-CAST CONCRETE

(a) General

This includes all pre-cast concrete mentioned in the Contract document or the

угсармал бетоныг энд хамруулж үзнэ.

(b) Угсармал хийцийн хэв

Угсармал хийцийн хэв нь энэхүү техникийн шаардлагын 1318 дугаар зүйлд заасан шаардлагыг хангаж байх ёстой. Хэвийг бетон хольц дахь жижиг ширхэглэлтэй хэсгүүд болон цементийн уусмал асгарч гоожихгүйгээр угсарсан байна.

Хэвийг шинэ бетон хольцын жингийн үйлчлэлд сууж, хөдлөхгүй байхаар хатуу суурин дээр байрлуулна. Цутгагдсан хийцийг авах явцад түүнд ямар нэг эвдрэл үүсэхээргүй хэвийг угсарна. Гүйцэтгэгч нь зөвхөн 1318-р зүйлийн (c)-ийн (1)-д заасан шаардлагыг хангаж байх салгах бодисуудыг хэрэглэнэ.

(c) Угсармал хийцийн арматур

Угсармал хийцэд хэрэглэх арматур нь энэхүү техникийн шаардлагын 1322-р зүйлд заасан шаардлагуудыг хангаж байх ёстой. Бэлэн хэв хэрэглэх гэж байгаа тохиолдолд хэмжээсийн нарийвчлалыг хангах зорилгоор түүнийг арматур байрлуулах кондуктор дээр суулгаж, бетон цутгах явцад хөдлөхгүй байхаар хэвээр хашиж, тулж өгнө.

Гол арматуруудыг бүрэх байдал нь ажлын зурагт заасны дагуу байх ба хэрэв ажлын зурагт хэмжээ өгөгдөөгүй бол 50 мм-ээс буюу шилбэний голчоос багагүй байна. Шилбүүдийг тэдгээрийн хоорондох цэвэр зай нь чулууны хамгийн их номиналь хэмжээн дээр 5 мм-ийг нэмсэнтэй тэнцүү буюу ямар ч тохиолдолд шилбэний голчоос багагүй байхаар байрлуулна.

г) Угсармал хийцийг цутгах

Угсармал хийцэд хэрэглэх бетон нь ажлын зурагт өгсөн маркийн бетон байх ба энэхүү техникийн шаардлагын 1303-аас 1310-р зүйлүүдэд заасан шаардлагуудыг хангаж байх ёстой. Хөнгөн дүүргэгчүүд нь AASHTO M 195 стандартын шаардлагад нийцсэн байна.

once which the Contractor intends to use.

(b) Formwork

Formwork for precast concrete structure shall comply with the requirements of Section 1318 of this Technical Specification. The formwork shall be constructed and set such that the alignment and dimensions are not changed and fine grained concrete and concrete slurry are not leaked while using it.

Formwork for concrete shall be constructed on hard base to withstand, all the forces to which it will be subjected. Formwork shall be so designed that it may be easily removed from the work without damage to the faces of the concrete. The Contractor shall use the removal substances which meets the requirements of Subsection 1318 (c) (1).

(d) Reinforcement for pre-cast concrete

Reinforcement for pre-cast concrete should comply with the requirements of Section 1322 of this Technical Specifications. If ready made formwork is to be used, it shall be rigidly fixed on the jig for replacing the reinforcement steel in order to provide the accuracy, and supported with forms so that no movement can occur during concrete placing.

Concrete cover shall be of the type mentioned in the Working Drawing and if it is not mentioned shall be not less than 50mm or reinforcement diameter. Reinforcement shall be placed such that the net space between them shall be equal to the nominal size of the stone plus 5mm or not less than the reinforcement diameter in any case.

d) Fabrication

Concrete to be used for the pre-cast concrete structure shall be of Grade as shown in the Working Drawing and meet the requirements of 1303 to 1310 of this Technical Specification. Lightweight aggregate shall comply with the Requirements of AASHTO M195.

Хийцийг цутгах гэж буй талбай нь ус, бороо, нар, салхинаас зохих байдлаар хамгаалагдсан, тэгш гадаргуутай байх ёстой.

Хийцүүдийг ажлын зурагт заасан хэмжээ болон хүлцэх алдааны дагуу цутгаж хэлбэржүүлнэ.

(f) Угсармал хийцийг бэхжүүлэх

Бэхжүүлэх ажил нь энэхүү техникийн шаардлагын 1312-р зүйлд заасан шаардлагыг хангаж байх ёстой. Гүйцэтгэгч нь бэхжүүлэх явцад уг хийцийг цутгаснаас хойш доод тал нь 4 хоногт температурын огцом өөрчлөлтөд орох буюу чийг нь алдагдахаас сэргийлэх хэрэгтэй.

Бэхжүүлэх явцад усаар шүршиж, норгох шаардлагатай бол хэрэглэх ус нь уг хийцийн температураас 5°C хэм дотор байна.

Хэрэв Гүйцэтгэгч өндөрсгөсөн температурт бэхжүүлэх арга ашиглахаар төлөвлөж байгаа бол Инженерээс зөвшөөрөл авах ба уг аргад хийцийг халааж, температурын огцом өөрчлөлтгүйгээр хөргөх хэрэгслийг ашиглана.

(ё) Угсармал хийцийг зөөх, хадгалах

Угсармал хийцүүдийг аливаа эвдрэлээс сэргийлсэн байдлаар зөөх бөгөөд хатуу, ус үл нэвтрэх суурин дээр хадгална. Угсармал хийц болон ердийн байдлаар арматурласан том хэмжээтэй цутгамал хийцүүдийг хадгалахдаа тэдгээрийн ажилд тавигдах эцсийн байрлал дээр ирэхээс өөр нэмэлт ачаалал өгөгдөхгүй байхаар байрлуулна.

Ажлын зурагт заасан байрлалын дагуу хийцүүдэд зохих дэгээ, гогцоо, нүх хийж өгөх ба зөвхөн тэдгээрийг ашиглаж хийцийг өргөж буулгана. Дэгээ буюу нүх хийх боломжгүй бол татлага хийхэд тохиромжтой газрыг хийц дээр тосон будгаар тэмдэглэж өгнө.

Угсармал хийцүүд дээр тэдгээрийн дугаар, цутгасан огноог арилахааргүй тэмдэглэнэ. Хийцүүдийг бетонд ямар нэг эвдрэл үүсэхээргүй буюу гадаргуугийн өнгө алдагдахгүй байхаар, тохирох хавтан буюу

The fabrication yard shall be properly protected from the water, rain, sun, and wind.

The structures shall be fabricated and formed in as per the dimensions and tolerances given in the Work Drawings.

(f) Curing

Curing Work shall comply with the requirements of Section 1312 of this Technical Specifications. Concrete shall be protected during hardening from loss of moisture and from the development of temperature differentials within the concrete for at least 4 days after fabrication.

If the concrete surfaces shall be watered during hardening the water temperature shall be within 5°C of the temperature of the structure.

If the Contractor intends to use the methodology of curing in higher temperature he shall obtain approval from the Consultant and use the device that heats and cools without developing temperature difference for that methodology.

(g) Delivery and storage

Precast structures shall be delivered in a manner preventing them from any damages and shall be stored on a hard, water-proof base. During storage of pre-cast structures and large size cast-in-place structures, reinforced in an ordinary way, they shall be placed such that they shall not have any additional load, exceeding that which shall be given to them in their final position in the Work.

As shown in the working drawings, the structures shall be provided with proper hooks, loops and openings, which shall be used for handling the structures. If it is impossible to provide hooks or openings, the place suitable for handling, shall be indicated on the structure with oil paint.

The number of the structure and date of casting shall be indelibly marked on precast structures. Structures shall be piled on suitable slabs or cushions so that any damage is not

түшлэг дээр хураана.

Хийц бүрийн дор байх хавтан нь хоёроос ихгүй байх бөгөөд тэдгээрийг хөдөлгөөнгүй тулж өгөх буюу хийц дээр ирэх ачаалал хамгийн бага байх байрлалд тавина.

(ж) Угсармал хийцийг шалгаж, турших

Угсармал хийцүүд нь тооцоолсон ачааллыг дааж чадахуйц байх ёстой. Гүйцэтгэгч нь Инженерийн сонгосон хийцүүд дээр ажлын нөхцөлтэй ижил загварын ачаалал өгч туршина. Туршилтаар гүйцэтгэх зүйлсийг Гүйцэтгэгч, Инженер хоёр зөвшилцөж тохирсон байна.

Туршилтад хэрэглэх угсармал хийцийг нийт алгаслын дагуу дороос нь тулах ба хийцийн тооцоонд авч үзсэн үл хөдлөх ба хөдөлгөөнт ачаануудын нийлбэрийг 1.25 дахин авсантай тэнцэх хэмжээний ачааллыг өгч нэг цагийн туршид барина. Энэ үед эвдрэлийн ямар нэг шинж тэмдэг гарахгүй байх ёстой. Ачааг авсны дараа нэг цагийн дотор буцаж хэвдээ орох байдал нь бүрэн ачааллын үеийн хотойлтын 75 хувиас багагүй байх ёстой.

Хэрэв туршсан угсармал хийц нь дээрх шаардлагуудыг хангаж чадахгүй бол дахин хоёр хийц дээр туршилт хийх ба эдгээр нь мөн л шаардлага хангаж чадахгүй бол бүх хийцүүдийг гологдол болгоно. Инженер шаардсан тохиолдолд хийцүүд дээр эвдлэх туршилт хийнэ.

Хийцийг нийт алгаслын дагууд нь тулах ба ачааг Инженерийн зааварчилсан нэмэлтийн дагуу тооцоот хамгийн их ачааны 95 хувьд хүртэл өгнө. Уг ачааг 15 минутын туршид барина. Энэ хугацааны төгсгөлд байх хотойлт нь алгаслын 2.5 хувиас ихгүй байх ёстой. Ачааг цаашид уг хийц эвдрэлд орох хүртэл нэмж өгнө.

Хэрэв хийц нь тогтоосон хугацаанд шаардлагатай ачааг тэсвэрлэж чадахгүй эвдрэх буюу хотойлт нь тогтоосон хэмжээнээс хэтэрвэл Инженер дахин хоёр туршилт хийлгэх ба эдгээр нь мөн шаардлага хангахгүй

caused to the concrete or surface.

Slabs under every structure should be not more than 2. They shall be firmly supported and be placed in the position, in which the structures shall have a minimum load on them.

(h) Testing and trial.

Precast structures should bear the rated load. The Contractor shall test the structures selected by the Consultant by giving them a load similar to that in working conditions. Details of the test should be agreed by the Consultant and the Contractor.

Precast structures to be used for testing, shall be supported below along its total length and a load equal to 1.25 times sum of static and dynamic loads taken in the calculation of structure, shall be put and kept for 1 hour on the structures. During this period, there should not be any signs of damage. Return to its initial position in an hour after removal of loads, shall be not less than 75 per cent of bending during the period of full load.

If tested precast structures do not meet the above-mentioned requirements, test should be conducted again on 2 structures and if these structures do not meet the requirements, all the structures shall be disposed off.

If so required by the Consultant, a break test shall be conducted on the structures. Structures shall be supported below along its total length and loads shall be given up to 95 per cent of maximum rated load as instructed by the Consultant. The load shall be kept for 15 minutes. Bending at the end of this period shall be not more than 2.5 per cent of its length. Loads will be added until the structure breaks.

If the structure does not bear the load within the specified time or its bending exceeds the specified limit, the Consultant will instruct to conduct two additional tests and if the structures again do not meet the

бол тухайн хэсгийн бүх хийцийг гологдол болгоно.

1325. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

(a) Зүйл Төмөр бетон (арматурын үнэ ороогүй)

Нэгж: м³

Арматурын үнэ ороогүй төмөр бетоны хэмжих нэгж нь зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн заасан тухайн байршил бүрт цутгасан бетоны шоо метр байна.

Эзлэхүүнийг зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн заасан хэмжээг үндэслэн тооцно.

Үүнд:

(1) Эрэг, чагтны нүх зэрэг 0,15 шоо метрээс бага эзлэхүүнтэй цутгамал хэсгүүд, үүнээс дээш эзлэхүүнтэй ажлын хэмжээг хасна;

(2) суурь, гударга, ус хязгаарлагч ба дөрвөлжин ховилууд, догол, ховилт залгаа, ирмэгийн даруулга гэх мэт 100 мм буюу түүнээс бага өргөнтэй ажлууд, үүнээс дээш өргөн бүхий ажлын хэмжээг хасна;

(3) арматур;

(4) арматур сүвлэх хоолой.

Арматурын үнэ ороогүй төмөрбетоны нэгж үнэлгээнд дараах ажлууд багтсан байна.

Үүнд:

- Цемент, буталсан чулуу, элс, ус, нэмэлт бодисууд болон бетон хольцтой ажиллахад хялбар болгох зориулалттай бодисыг нийлүүлэх, тээвэрлэх болон тэдгээрийн тодорхойлолтыг танилцуулах;

- Орцлох, холих, тээвэрлэх, өргөх, цутгах, нягтруулах, арчлах, орчны нөлөө болон дулаанаас хамгаалах зурагт заасан хэвлэмэл бус гадаргууг өнгөлөх;

- Хэвлэмэл гадаргууг ердийн өнгөлгөөгөөр өнгөлөх;

- Хэв хашмал болон түр байгууламж;

- Налуу гадаргууд дэвсэх;

requirements, the structures in the section shall be disposed off.

1325. MEASUREMENT AND PAYMENT

(a) Item: Reinforced concrete excluding the cost of reinforcing steel

Unit: m³

The unit of measurement for reinforced concrete excluding the cost of reinforcing steel shall be the cubic metre of each concrete Grade in particular locations shown on the Drawings or as directed by the Consultant.

The volume shall be calculated from the dimensions given on the Drawings or instructed by the Consultant.:

(1) bolt holes, pockets, box outs and cast in components provided that the volume of each is less than 0.15 cubic metres, deductions shall be made for volumes greater than this limit,

(2) mortar beds, fillets, drips, rebates, recesses, grooves, chamfers and the like of 100 mm total width or less, deductions shall be made for widths greater than this limit,

(3) reinforcement,

(4) duct

The rate for reinforced concrete excluding the cost of reinforcing steel shall include for the costs of:

- provision and transport of cement, aggregates, water, admixtures and workability agents including submission of details,

- batching, mixing, transporting, lifting, placing, compacting, curing, protection from the environment and heating, the unformed surfaced finishes indicated on the Drawings,

- an ordinary surface finish to formed surfaces,

- all formwork and falsework,

- Ухмалын гадаргууд бетон цутгах, нягтруулах ба илүү ухсан ажлын зайг бетоноор дүүргэх;

- Тулгуур, хоолойн босоо хана болон далавчинд ус зайлуулах нүх гаргах;

- Бетон хавтангаас ус зайлуулах тоноглол суулгах;

- Техникийн шаардлагын зүйл 1301-1314, 1316-1318, 1320-1322 болон 1325 заасан шаардлагыг хангах.

Ухмалын гадаргууг янзлах ажилд нэмэлт төлбөр хийхгүй.

(b) Зүйл: Ердийн бетон (арматургүй)

Нэгж : м³

Арматургүй ердийн бетоны хэмжих нэгж нь зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн заасан тухайн байршил бүрт цутгасан бетоны шоо метр байна. Эзэлхүүнийг зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн заасан хэмжээг үндэслэн тооцно.

Энэ ажилд тулгуурын толгой, дамжих хавтан, явган зам дор тэгшилгээний зориулалтаар дэвсэх бетон болон ул бетоны ажил орно. Хатуу материал дээр дэвссэн ул бетоны эзлэхүүнийг 130 мм-ээс илүү зузаанаар тооцохгүй. 130 мм-ээс илүү дэвссэн зузааны зардлыг Гүйцэтгэгч хариуцна.

Арматургүй ердийн бетоны үнэлгээг техникийн шаардлагын 1325 (a) дэд зүйлийн дагуу тогтооно.

- laying to sloping surfaces and to falls,
- placing and compacting against excavated surfaces where required and including any additional concrete to fill overbreak or working space,
- provision and installation of weepholes to abutments, wing walls and return walls,
- provision and installation of deck drainage spout and collection pit assemblies,
- complying with the requirements of Sections 1301 to 1314 inclusive, Sections 1316 to 1318 inclusive and Sections 1320 to 1322 inclusive and Section 1324 of this Specification.

No additional payment beyond the rates for excavation shall be made for the preparation of excavated surfaces against which concrete is to be cast.

(b) Item: Plain concrete without reinforcement

Unit: m³

The unit of measurement for plain concrete without reinforcement shall be the cubic metre of concrete at locations shown on the Drawings or as directed by the Consultant. The volume shall be calculated from the dimensions given on the Drawings or instructed by the Consultant.

This item includes concrete placed in leveling courses below pile caps and approach slabs, concrete footpaths and blinding concrete. Blinding concrete upon hard material shall be measured as the volume placed provided that the maximum thickness of 130 mm allowed for overbreak is not exceeded. Any concrete placed in excess of this limit shall be to the Contractor's expense.

The rate for plain concrete without reinforcement shall include for all the costs stated in Subsection 1325 (a) of this Specification.

(c) Арматур төмөр

Нэгж: тонн

Арматур төмрийг тонноор хэмжинэ.

Арматур төмрийг техникийн шаардлагын 1325 (c) дэд зүйлийн дагуу хэмжинэ.

Өндөр налархайшилттай үечилсэн ган төмрийн жинг арматурын ажлын бүдүүвчээс харж тодорхойлно. Төмрийг ороогоод илүү гарах төмрийг тайрах зааг хэлбэлзэж болохгүй. Төмрийн нягтралыг нэг шоо метрт 7.850 тонн байхаар авна.

Хүчитгэсэн арматурын жинг арматурыг нугалах ажлын графикаас тооцож авна. Таслахад үүсэх хаягдал буюу ороож эвхэхэд гарсан хугацаа зэргийг нэмж тооцохгүй.

Арматурын нэгж үнэлгээнд дараах ажлууд багтсан байна. Үүнд:

- ✓ Ган төмрийг нийлүүлэх, тээвэрлэх, хураах, хадгалах;
- ✓ Тайрах;
- ✓ Зурагт зааснаас гадна арматурыг холбох;
- ✓ Зөрүүлэх, нугалах, матах;
- ✓ Тайралтаас гарсан илүүдэл;
- ✓ Төмрийг цэвэрлэх;
- ✓ Зай баригч;
- ✓ Төмөр тулгуур болон бусад бэхэлгээг нийлүүлэх байрлуулах;
- ✓ Гагнах;
- ✓ Арматурыг хэвэнд байрлуулж, төмөр утас болон бусад бэхэлгээний материалаар боож бэхлэх;
- ✓ Төмрийг хэвнээс гадна түр нугалах ба тэгшлэх;
- ✓ Арматурыг тойруулан бетон цутгах, нягтруулах;

(c) Item: Reinforcing steel

Unit: ton.

The unit of measurement for reinforcing steel shall be the ton.

Steel fabric reinforcement shall be measured in accordance with Item 1325 (c) of this Specification.

The mass of HYSD reinforcing steel shall be calculated from the bending schedules. No allowance shall be made in the measurement for rolling margin of cutting waste. The density of steel shall be taken as 7.850 tonnes per cubic metre. The weight of the reinforcing shall be calculated based on the bar bending schedule. This does not include any cost for the waste occurs due to bar bending or time for winding of bars.

The rate for reinforcing steel shall include for the costs of:

- ✓ providing, transporting, handling and storing the reinforcing steel,
- ✓ cutting to length,
- ✓ splice lengths additional to those shown on the Drawings,
- ✓ laps, bending and hooking,
- ✓ waste incurred by cutting,
- ✓ cleaning reinforcing steel,
- ✓ spacer blocks,
- ✓ provision and fixing of chairs or other types of supports,
- ✓ welding,
- ✓ fixing the reinforcing steel in position including the provision of wire or other material for supporting and tying the reinforcing steel in place,
- ✓ bending steel reinforcement aside temporarily and straightening,
- ✓ placing and compacting concrete around reinforcing steel,
- ✓ complying with the requirements

✓ Техникийн шаардлагын зүйл 1322 болон 1323-т заасан шаардлагыг хангах.

(d) Угсармал хийц

Нэгж Төрөл тус бүрт ширхгээр

Угсармал хийц бүтээцийг тогтоосон төрөл тус бүрд ширхгээр хэмжинэ. Угсармал хийц бүтээцийн ажлын өртөг нь бүх материал, хэвлэх, хийцийг цутгах болон энэхүү техникийн шаардлагыг хангахтай холбогдсон ажлуудын зардлыг багтаана.

Угсармал хийцэд орох хүчитгэсэн арматурын багц буюу төмрийг тусад нь хэмжиж төлбөр хийхгүй.

of Sections 1322 and 1323 of this Specification.

(d) Item: Pre-cast structure

Unit: Numbers for different types

Pre-cast structure shall be measured as numbers for different types. The rate for pre-casting Work shall include for the costs of all material, molding and fabrication of the structure and complying with the requirements of this technical Specifications.

No separate measurement and payment shall be done for prestressed reinforcement or steel to be incorporated in pre-cast concrete structure.

БҮЛЭГ 1400- ТӨМӨР БЕТОН ГҮҮРИЙН АЖИЛ
SECTION 1400 – REINFORCED CONCRETE BRIDGE
CONSTRUCTION

SUBSECTION A – EXCAVATION OF DRAINAGE STRUCTURES, FILLING, RIVER TRAINING AND BRIDGE PROTECTION.	14-5
1401 БҮЛГИЙН ХАМРАХ ХҮРЭЭ	14-5
1401. SCOPE OF SUBSECTION	14-5
1402 УХМАЛЫН АНГИЛАЛ	14-5
1402 CLASSIFICATION OF EXCAVATION	14-5
1403. БАЙГУУЛАМЖИЙН СУУРИЙГ УХАХ	14-6
1403. EXCAVATION OF FOUNDATIONS FOR STRUCTURES	14-6
1404 УХМАЛЫГ ХУУРАЙ БАЙЛГАХ	14-7
1404 KEEPING THE EXCAVATIONS DRY	14-7
1405 УХСАН НҮХЭНД СУУРЬ БА ЗАХЫН ТУЛГУУР ЦУТГАХ	14-7
1405 CASTING ABUTMENT FOUNDATION ON AN EXCAVATED SURFACE	14-7
1406 УХМАЛ БА ГҮНЭЭС ГАРСАН ИЛҮҮДЭЛ БОЛОН ДҮҮРГЭЛТИЙН МАТЕРИАЛ	14-8
1406 SURPLUS EXCAVATED AND BACKFILL MATERIALS	14-8
1407 УХМАЛ БА НҮХИЙГ ДҮҮРГЭХ	14-7
1407 BACKFILLING THE EXCAVATIONS	14-7
1408 БАЙГУУЛАМЖУУДЫГ ХАМГААЛАХ	14-9
1408 PROTECTION OF STRUCTURES	14-9
1409 УС ЗАЛАХ ДАЛАН БА ШИНЭ ГОЛЬДРОЛ ГАРГАХ УХМАЛ	14-10
1409 WATERCOURSE EXCAVATION AND RIVER TRAINING	14-10
1410. УС ЗАЙЛУУЛАХ ХООЛОЙ БА ЦОРГО	14-11
1410. DRAINAGE SPOUTS	14-11
1411. УС ТУСГААРЛАГЧ	14-11
1411. WATERPROOFING	14-11
1412 ЧУЛУУН БЭХЭЛГЭЭ	14-13
1412 STONE PITCHING	14-13
1413 ЧУЛУУН АСГААС	14-14
1413 RIPRAP	14-14
1414 ТҮШИЦ ХАНА /АР ХАНА	14-14
1414 RETAINING WALLS	14-14
ДЭД БҮЛЭГ Б – ТУЛАХ ХЭСЭГ	14-14
SUBSECTION B – BRIDGE BEARINGS	14-14
1415 ЕРӨНХИЙ	14-15
1415 GENERAL	14-15
1416 РЕЗИНЫ ФИЗИК ШИНЖ ЧАНАР	14-16
1416 PHYSICAL CHARACTERISTICS OF THE ELASTOMERIC BEARINGS	14-14
1417 ГАН ЯЛТАС	14-16
1417 STEEL SHEET	14-16
1418 БАРЬЦАЛДУУЛАЛТ	14-18
1418 ADHESIVES	14-18

1419	ҮЙЛДВЭРЛЭЛТ.....	14-19
1419	GROUTING BRIDGE BEARINGS	14-19
1420.	ЗӨВШӨӨРӨЛ АВАХ ШИНЖИЛГЭЭ	14-20
1420	ACCEPTANCE TEST	14-20
1421	ЧАНАРЫН ХЯНАЛТЫН ГЭРЧИЛГЭЭ.....	14-21
1421	QUALITY CONTROL CERTIFICATION	14-21
1422	ХАДГАЛАХ БА АРЧЛАХ.....	14-22
1422	STORAGE AND HANDLING	14-22
1423	СУУРИЛУУЛАХ.....	14-23
1423	INSTALLATION	14-23
1424	АРЧЛАЛТ.....	14-23
1424	MAINTENANCE.....	14-23
1425	ДАВИРХАЙТ ЦААСАН ТУЛАХ ХЭСЭГ.....	14-23
1425	TAR SHEET BEARING	14-23
	ДЭД БҮЛЭГ В- ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС	14-23
	SUBSECTION C – EXPANSION JOINTS.....	14-23
1426	ЧИГЖЭЭС БҮХИЙ ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС.....	14-27
1426	SEALING TYPE EXPANSION JOINTS	14-27
1427	ДҮҮРГЭГЧ БҮХИЙ ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС	14-28
1427	FILLING TYPE EXPANSION JOINTS.....	14-28
	ДЭД БҮЛЭГ Г – ГҮҮРИЙН ХАШЛАГА	14-29
	SUBSECTION D – BRIDGE RAILING	14-29
1428	ЕРӨНХИЙ.....	14-29
1428	GENERAL	14-29
1429	ГАЗАР ДЭЭР НЬ ЦУТГАХ ХАШЛАГА.....	14-29
1429	CAST-IN-SITU CONCRETE RAILINGS	14-29
1430	УРЬДЧИЛАН ЦУТГАСАН ХАЙС.....	14-30
1430	PRE-CAST CONCRETE HANDRAILS	14-30
	ДЭД БҮЛЭГ Д – ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР	14-30
	SUBSECTION E – MEASUREMENT AND PAYMENT	14-30
1431	РЕЗИНЭН ТУЛАХ ХЭСЭГ	14-30
1431	ELASTOMERIC BEARINGS	14-30
1432	ДАВИРХАЙТ ЦААСАН ТУЛАХ ХЭСЭГ.....	14-31
1432	TAR SHEET BEARING	14-31
1433	ЧИГЖЭЭС БҮХИЙ ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС.....	14-32
1433	SEALING TYPE EXPANSION JOINTS	14-32
1434	ДҮҮРГЭГЧ БҮХИЙ ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС	14-32
1434	FILLING TYPE EXPANSION JOINTS.....	14-32
1435	ГҮҮРИЙН ХАШЛАГА.....	14-33
1435	BRIDGE RAILINGS.....	14-33

1436	УС ЗАЙЛУУЛАХ ЦОРГО БА СУВАГ	14-33
1436	DRAINAGE SPOUTS	14-33
1437	УС ТУСГААРЛАГЧ.....	14-33
1437	WATERPROOFING	14-33
1438	ЗӨӨЛӨН МАТЕРИАЛД БАЙГУУЛАМЖ БАРИХ УХАЛТ ХИЙХ.....	14-34
1438	EXCAVATION FOR STRUCTURES IN SOFT MATERIAL	14-34
1439	ЗӨӨЛӨН МАТЕРИАЛД ГОЛДЬРОЛ ЗАСАХ УХАЛТ ХИЙХ.....	14-35
1439	EXCAVATION FOR RIVER TRAINING IN SOFT MATERIAL	14-35
1440	ХАТУУ МАТЕРИАЛЫН УХАЛТ.....	14-36
1440	EXCAVATION IN HARD MATERIAL	14-36
1441	ШҮҮРҮҮЛЭХ МАТЕРИАЛ	14-36
1441	GRANULAR FILTER MATERIALS	14-36
1442	ЗОХИСТОЙ ШИРХЭГТЭЙ ДҮҮРГЭГЧ МАТЕРИАЛ.....	14-37
1442	CORRECT PARTICLE FILL MATERIALS	14-37
1443	ЦЕМЕНТЭН ЗУУРМАГААР БЭХЖҮҮЛСЭН ЧУЛУУН БЭХЭЛГЭЭ	14-37
1443	GROUTED STONE PITCHING	14-37
1444	ЧУЛУУН АСГААС	14-38
1444	RIPRAP	14-38

БҮЛЭГ 1400- ТӨМӨР БЕТОН ГҮҮРИЙН АЖИЛ

**ДЭД БҮЛЭГ А – УС ЗАЙЛУУЛАХ
БАЙГУУЛАМЖИЙН УХМАЛ,
ДҮҮРГЭЛТИЙН АЖИЛ, УС ЗАЛАХ
ДАЛАН, ГҮҮРИЙН ХАМГААЛАЛТЫН
АЖИЛ**

1401. БҮЛГИЙН ХАМРАХ ХҮРЭЭ

Энэхүү бүлэгт гүүр, туннель дөрвөлжин хоолой, түшиц хана болон бусад байгууламжийн ухмал, дүүргэлтийн ажлуудыг оруулсан. Үүнээс гадна ус залах далан болон гүүрийн хамгаалалтын ажлуудыг хамруулна. Харин замын ухмал болон далангийн ажил энэ бүлэгт хамаарахгүй.

1402. УХМАЛЫН АНГИЛАЛ

Материалыг доор тодорхойлогдсоны дагуу “хатуу”, “зөөлөн” гэж ангилна.

Үүнд: Хатуу материалд зөвхөн тэсрэх дэлбэрэх бодис ашиглан тэсэлгээ хийж ил гаргах эсвэл хийн буюу гидравлик механик ховхлогч царилыг ашиглан ухаж гаргах материал багтана. Зөөлөн материалаас гарсан тусдаа буй чулуу буюу 0.75м³-ээс том хэмжээтэй материалыг хатуу материал гэж ангилна. Зөөлөн материал гэдэг нь дахин хэрэглэхэд тохиромжтой буюу тохиромжгүй, хатуу материалаас бусад бүх материал болно.

1403. БАЙГУУЛАМЖИЙН СУУРИЙГ УХАХ

Байгууламжууд болон бусад шуудууны суурийг аль болох бага ухна. Ухмалын хажуу талуудыг босоо байдлаар ухах ба эргэн тойрны сул хөрсөнд суулт үүсэх /нурах буюу эвдрэх /-ээс сэргийлэх үүднээс мод эсвэл шпунтан бэхэлгээ /чулуун бэхэлгээ/, тулгуур, тулаас зэргийг хийж

SECTION 1400 – REINFORCED CONCRETE BRIDGE CONSTRUCTION

**SUBSECTION A – EXCAVATION OF
DRAINAGE STRUCTURES, FILLING,
RIVER TRAINING AND BRIDGE
PROTECTION.**

1401. SCOPE OF SUBSECTION

This section covers all excavation and filling operations for bridges, tunnel type box culverts, retaining walls and other structures. It also covers river training and bridge protection works, but it does not cover roadway excavations and embankment construction.

1402 CLASSIFICATION OF EXCAVATION

The material shall be classified as either “hard” or “soft” material as defined below:

Hard material shall comprise material which can be excavated only after blasting with explosives or barring and wedging or the use of a pneumatic or hydraulic mechanical breaker fitted with a rock point in good condition and operated correctly. Isolated boulders of more than 0.75 m³ occurring in soft material shall be classified as hard material. Soft material is defined as all other materials excluding hard material that are both suitable and unsuitable.

1403. EXCAVATION OF FOUNDATIONS FOR STRUCTURES

The excavation of foundations for structures and any associated drainage works shall be cut at minimum. The sides of the excavation shall be kept vertical and shall be properly timbered or sheet piled, shored and strutted as necessary to prevent landslide or collapse of the surrounding soil.

өгнө.

Хатуу материалаас бусад материалд хийсэн байгууламжийн суурийн ёроолыг хамгийн их хуурай нягт (MNS ASTM D 1557:2002) -ын 95%-иас дээш байхаар нягтруулна.

Хатуу материалын ухмалын ёроолд хамгийн багадаа 50мм зузаан даац багатай /тэгшилгээний/ бетон дэвсэнэ.

Ухмалд хатуу зөөлөн холимог материал байвал, байгаа материалын үе давхаргаас хамааран Гүйцэтгэгч Инженерийн өгсөн зааврын дагуу суурийн доод төвшингөөс доош 300 мм-ээс багагүй гүнд зөөлөн материалыг зайлуулж, оронд нь тэгшилгээний үеийн дээд хэсэг хүртэл бүтээцийн бус бетон хийх, эсвэл суурийн доод төвшингөөс доош 300 мм-ээс багагүй зузаан хатуу материалыг зайлуулж оронд нь зөөлөн материал дэвсэн, хуурай үеийн хамгийн их нягтын 95%-иас дээш байхаар (MNS ASTM D 1557:2002) нягтруулна.

Газрын байдлаас үүдэн шаардлага хангасан суурийг хийх боломжгүй байвал Гүйцэтгэгч нь Инженерийн зааврын дагуу тохиромжтой суурийн материалын үе гарах хүртэл, эсвэл Инженерийн зааварласан гүн ба өргөнд зохисгүй материалыг ухаж зайлуулна. Гүйцэтгэгч нэмж ухалт хийсэн газруудад, даац багатай /тэгшилгээний/ бетоны ёроол хүртэл зөвшөөрөгдсөн материалаар буцаан дүүргэлт хийж ХҮХИ нягтын 95% -иас дээш байхаар (MNS ASTM D 1557:2002) нягтруулна. Ухмал хийсэн хэсгүүдэд барилгын ажил эхлэхээс өмнө Инженерийн зөвшөөрлийг авна.

1404. УХМАЛЫГ ХУУРАЙ БАЙЛГАХ

Бүх ухмалыг хуурай байлгах ба тэдгээрийг усанд автагдах, цас мөсөнд дарагдахаас сэргийлэх шаардлагатай бүх арга хэмжээг Гүйцэтгэгч авна. Инженерийн шаардсан тохиолдолд суурийн үеийн гадна

All excavated surfaces, in material other than hard material, on which foundation for structures are to be placed shall be compacted to 95% MDD (MNS ASTM D 1557:2002) immediately before foundations are constructed.

Excavated surfaces in hard material shall provide for a minimum thickness of 50 mm of blinding concrete.

Where a combination of hard and soft materials exist in the excavated surfaces then, depend ending on the proportions of existing materials, the Contractor shall, at the instruction of the Consultant, either remove a minimum of 300 mm of soft material from below the level of the underside of the foundation and replace it with non-structural concrete to the top of blinding level or removal a minimum of 300 mm of hard material from below the level of the underside of the foundation and replace it with soft material compacted to 95% MDD (MNS ASTM D 1557:2002).

Where ground conditions are such that a satisfactory foundation cannot be achieved at the specified foundation base level the Contractor shall, if instructed by the Consultant, remove the unsuitable material until a suitable founding material is encountered or to the depth and width instructed by the Consultant. The Contractor shall backfill the resultant additional excavation to the specified level of the underside of blinding concrete with approved material compacted to 95% MDD (MNS ASTM D 1557:2002). The Consultant's approval of any excavation shall be obtained prior to any construction thereon.

1404. KEEPING THE EXCAVATIONS DRY

All excavations shall be kept dry and the Contractor shall take all necessary measures to maintain excavations free from water, snow and ice. Where required by the Consultant, the sumps from which dewatering pumps operate

талд усгүйжүүлэх насос бүхий худаг барина. Суулт, эвдрэл үүсгэх буюу эргэн тойрны газраас жижиг ширхэгтэй хэсгүүдийг угааж арилгах талтай тул ухмалын усыг хэт их шахуургадахыг үл зөвшөөрнө. Инженерийн үзсэнээр суурь нь зөөлөрсөн буюу тогтворгүй болсон бөгөөд зөвхөн Гүйцэтгэгчийн ажлын арга барилаас үүдэн нэмэлт ухмалын ажил хийх шаардлагатай болсон гэж үзвэл Инженерийн зааварласнаар зөвшөөрөгдсөн материалаар дүүргэлтийг хийж, ХҮХИН-ын 95%-иас дээш байхаар (MNS ASTM D 1557:2002) нягтруулах, эсвэл бетоноор дүүргэлтийг хийнэ. Бүх ухмал болон буцаан дүүргэлтийн ажлыг Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар хийж гүйцэтгэнэ.

1405. УХСАН НҮХЭНД СУУРЬ БА ЗАХЫН ТУЛГУУР ЦУТГАХ

Суурь ба захын тулгуурыг зургийн дагуу буюу Инженерийн зааварласнаар ухсан нүхэнд цутгана. Суурь ба захын тулгуурын нүхийг маш нямбай ухаж шаардлагатай хэлбэрээр засаж тэгшилнэ. Илүү ухсан тохиолдолд суурь ба захын тулгуурын ухсан нүхний ёроолд тэгшилгээний үед хэрэглэхээр заасан бетоной адил зэргийн бетон цутгана. Энэ бетон дүүргэлтийг суурь ба захын тулгуурыг цутгахаас өмнө дэвсэх ба Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар хийж гүйцэтгэнэ.

1406. УХМАЛ БА ГҮНЭЭС ГАРСАН ИЛҮҮДЭЛ БОЛОН ДҮҮРГЭЛТИЙН МАТЕРИАЛ

Ухмал ба нүхний илүүдэл материалыг энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 500 ба 600 заасны дагуу хаягдал материал зайлуулах тогтоосон газарт хаях, эсвэл Инженерийн зүгээс ашиглах боломжтой гэж үзсэн тохиолдолд газар шорооны ажилд ашиглаж болно.

Байгууламжийн ар хэсэг эсвэл эргэн тойронд буцаан дүүргэлт, чигжээс зэргийг

shall be constructed outside the area of the foundation base. Excessive pumping from the excavation that is liable to cause settlement, disturbance, or washing out of fine particles from the neighboring ground shall not be permitted. Where, in the opinion of the Consultant, the foundation has become soft or unstable and additional excavation is required due solely to the Contractor's method of working, the resulting backfill shall be with approved material compacted to 95% MDD (MNS ASTM D 1557:2002) or concrete as designated by the Consultant. All such excavation and backfill shall be at the Contractor's expense.

1405. CASTING ABUTMENT FOUNDATION ON AN EXCAVATED SURFACE

Foundations shall be cast on an excavated surface where shown on the Drawings or designated by the Consultant. Excavations for such foundation shall be properly excavated and trimmed to the shape required. If any over-excavation should occur, the space between the foundation and the excavated surface shall be backfilled with the same grade of concrete as specified for leveling course. Such concrete backfill shall be placed in advance of the concrete for the foundation and/or abutment and shall be at the Contractor's expense.

1406. SURPLUS EXCAVATED AND BACKFILL MATERIALS

Surplus excavated material shall be disposed of in designated spoil areas in accordance with Sections 500 and 600 of this Specifications or may be used in earthworks if considered suitable by the Consultant.

Backfilling and filling behind and around structures shall only be carried out using materials that have been approved by the

хийхдээ Инженерийн зөвшөөрсөн Consultant.
материалыг ашиглана.

1407. УХМАЛ БА НҮХИЙГ ДҮҮРГЭХ

Гүйцэтгэгч байгууламжийн эргэн тойронд дүүргэлт хийх буюу нүх ба ухмалыг буцаан дүүргэх болон аливаа байгууламжид ачаалал өгөхөөс өмнө Инженерийн зөвшөөрлийг авна.

Байгууламжийн ар тал буюу эргэн тойронд дүүргэлтийн тогтоосон өндөр хүртэл тэдгээрийн төвшний хоорондын дүүргэлт эсвэл буцаан дүүргэлт хийх ажлын төлөвлөсөн дарааллыг Гүйцэтгэгч Инженерт танилцуулж батлуулна.

Гүйцэтгэгч нь Инженерийн зөвшөөрсөн сонгосон материалыг ашиглан дүүргэлт, буцаан дүүргэлтийн ажлыг хийж гүйцэтгэх ба 150 мм-ээс хэтрэхгүй зузаан хэвтээ үеэр дэвсэж нягтруулна. Үе бүрийг сайтар тэгшилж чигжих шаардлагатай бол хатаах бөгөөд дор хаяж ХҮХИН-ын 95%-иас дээш байхаар (MNS ASTM D 1557:2002) нягтруулна.

Нүхний хажуу ханыг нуралтаас хамгаалах зорилгоор хийсэн модон тулц, шпунтан бэхэлгээг 150 мм-ийн шатлалаар нягтруулалт хийсний дараа үечлэн дээшлүүлж сугална. Инженерийн зааварласан газруудад модон тулц буюу шпунтан бэхэлгээг сугалж авахгүй байлгана. Зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварласан газарт Гүйцэтгэгч Инженерийн зөвшөөрсөн ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн нь шигшүүрийн №89 /9.5-1.18мм/-д тохирох AASHTO M6 /AASHTO M43-ын шаардлагыг хангасан зохистой ширхэгтэй дүүргэгч материал ба шигшүүрийн №467 /37.5-4.75мм /-д тохирох AASHTO M43-т нийцэх ширхэглэл бүхий шүүрүүлэх материалыг дэвсэнэ.

Гүйцэтгэгч хөдөлгөөнт хашлага буюу Инженерийн зөвшөөрсөн өөр бусад аргыг буцаан дүүргэлтийн үед ашиглаж зохистой ширхэгтэй дүүргэгч материалыг дэвсэхээс

1407. BACKFILLING THE EXCAVATIONS

The Contractor shall obtain the Consultant's approval prior to commencing any filling around a structure or backfilling a trench or excavation, or to loading any structure.

The Contractor shall obtain the Consultant's approval to his proposed sequence of filling and backfilling behind and around a structure and to the height of backfill at any time between fill levels.

The Contractor shall carry out filling and backfilling operations with selected materials approved by the Consultant in horizontal layers not exceeding 150 mm compacted thickness. Each layer shall be thoroughly mixed, watered or dried as necessary, and compacted to a minimum dry density of 95% MDD (MNS ASTM D 1557:2002).

Timbering and sheeting left in for the purpose of supporting the sides of the excavation shall be eased up 150 mm at a time in steps with the backfill layer. Where designated by the Consultant, timbering or sheeting shall be left permanently in place. Where shown on the Drawings or designated by the Consultant the Contractor shall place fill materials with selected particles conforming to the grading in accordance with AASHTO M6/AASHTO M43 for sieve size No. 89 (9.5-1.189 mm) and/or filter materials with selected particles conforming to the grading in accordance with AASHTO M43 for sieve size No. 467 (37.5-4.75mm) approved by the Consultant.

The Contractor shall use a sliding form or other means approved by the Consultant during backfilling such that the filter layer is brought up and compacted at least 150 mm ahead of the selected granular fill materials, and that the selected granular fill materials is brought up and compacted at least 150 mm ahead of the adjacent earthworks fill. The interface between

өмнө уг үеийг дэвсэн хамгийн багадаа 150 мм хүртэл нягтруулан, дараа нь хажуу хэсгийн газар шорооны дүүргэлтийг хийхээс өмнө тэрхүү зохистой ширхэгтэй дүүргэгч материалын үеийг дэвсэн 150 мм хүртэл нягтруулна. Энэ техникийн шаардлагын бүлэг 500-ын дагуу хийгдэх ёстой ширхэгтэй дүүргэгч материал ба энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 500-ын дагуу хийгдэх хажуугийн газар шорооны ажлын хоорондын зааг нь зурагт үзүүлсний дагуу буюу Инженерийн зааварчилснаар хийгдэнэ. Газрын төвшнөөс дээших хэсэгт даланг хэрэглэж буй материалыг хэрэглэнэ.

1408. БАЙГУУЛАМЖУУДЫГ ХАМГААЛАХ

Гүйцэтгэгч шаардлагатай усны хаалт, кессон, заамал тулгуур, суваг, судаг, бусад түр зам, хамгаалалтын ажлуудыг хийх, барих, засвар арчлалтыг хангах-р зэрэг ажлыг хийж, ажлын талбайн хэсгүүдэд тогтсон усыг зайлуулахад шаардлагатай насос болон бусад тоног төхөөрөмжийг суурилуулж, ажиллуулан, засвар арчлалтыг хийнэ.

Усны хаалт болон бусад түр суурилуулах байгууламжуудын зураг төслийг түр ажил эхлэхээс өмнө Инженер-т танилцуулж батлуулна. Гүйцэтгэгч тэдгээр байгууламжуудийг суурилуулахдаа ажлын талбайн дээд болон доод хэсэгт үер болох, хүн амьтан, эд хөрөнгөнд аюул учруулахаас зайлсхийнэ. Инженерийн зүгээс өөрөөр заагаагүй бол тэдгээр бүх байгууламжуудыг ажил дуусахад буулгаж зайлуулна.

1409. УС ЗАЛАХ ДАЛАН БА ШИНЭ ГОЛЬДРОЛ ГАРГАХ УХМАЛ

Гол горхины хажуугаар түр зам барих, өргөсгөх, гүнзгийлэх буюу тэгшлэх, эсвэл шинэ гольдрол гаргахад зориулан ухмал хийх ажлыг зурагт заасны дагуу буюу Инженерийн заавраар хийж гүйцэтгэнэ. Энэ ухмалын ажилд талбайн цэвэрлэгээ, налуу засаж тэгшлэх, шороон даланг тэгшлэх,

selected granular fill materials to this Section 500 and the adjacent earthworks carried out in accordance with Section 500 of the Specification shall be as shown on the Drawings or as designated by the Consultant. Above ground level the Contractor shall use the same material as that being used for the adjacent embankment.

1408. PROTECTION OF STRUCTURES

The Contractor shall furnish, construct and maintain all necessary cofferdams, caissons, cribs, channels, flumes and other diversions and protection works and shall furnish install, operate and maintain all necessary pumping and other equipment for the exclusion or removal of water from various parts of the Work

A design and a drawing of lintel beam and other facilities that are installed before temporary work starts shall be submitted for review and approval of the Consultant. When installing the facilities, the Contractor shall take actions not to harm persons, animals and properties nor cause flood at up and down sides of construction site. All such Temporary Works shall be removed on completion of the Work unless otherwise designated by the Consultant.

1409. WATERCOURSE EXCAVATION AND RIVER TRAINING

Excavations carried out for the diversion, enlargement, deepening or straightening of streams and rivers or for the formation of watercourse shall be carried out as shown on the Drawings or as designated by the Consultant. Such excavations shall include site clearing, trimming of slopes, grading of beds and disposal

ухмалаас гарсан материалыг зайлуулах гэх мэт ажил багтана.

Усны гольдролыг шилжүүлэх шаардлага гарах эсвэл Инженер зааварчилгаа өгсөн тохиолдолд анхны сувгийн өвс ургамал, зөөлөн хаягдал зэргийг цэвэрлэн зайлуулж, зөвшөөрөгдсөн материалаар буцаан дүүргэж, ХҮХИН-ын 95%-иас дээш байхаар (MNS ASTM D 1557:2002) нягтруулна.

Гүүрийг барих явцад хуучин сувгийг буцаан дүүргэх ажлыг хамтад нь хийнэ. Буцаан дүүргэх ажлыг нэг улирлын дотор хийж гүйцэтгэхийн тулд бүх хүчээ дайчилж ажиллана. Хэрвээ бүх дүүргэлтийн ажлыг нэг ажлын улирлын дотор хийж гүйцэтгэхэд эргэлзээтэй гэж үзвэл Гүйцэтгэгч хийгдэж дууссан ажлыг хамгаалах тохиромжтой арга хэмжээг авна.

Ус залах далан ба хамгаалах бэхэлгээний ажилд чулуун бэхэлгээ ба асгаасны ажлууд багтах ба эдгээр нь үерийн ус, хайлсан цасны уснаас үүсэж болох эвдрэлээс гүүрийн байгууламж ба замуудыг аюулгүй байлгах явдлыг баталгаажуулахад шаардагдана.

1410. УС ЗАЙЛУУЛАХ ХООЛОЙ БА ЦОРГО

Энэ ажилд гүүрийн зорчих хэсгээс ус зайлуулах хоолой ба цорго угсрах ажил орно.

Ус зайлуулах хоолойг зурагт үзүүлсэн хэмжээгээр AASHTO M160 стандартыг хангасан зөөлөн гангаар хийнэ. Ус зайлуулах хоолойг хооронд нь гагнаж холбох ба гагнасны дараа AASHTO M111 стандартын дагуу халуун цайраар цайрдаж бэлтгэнэ. Цайрын зузаан хамгийн багадаа 0.075 мм байна. Ус зайлуулах хоолойг зурагт заасан зайнд байрлуулна.

Бетон цутгахаас өмнө цайрдсан ган тоноглолд хоёр үе битумэн түрхлэг хийж зурагт заасан байрлалд бэхэлнэ. Ус

of the excavated materials.

Where watercourses are required to be diverted or designated by the Consultant the original channels shall be cleared of all vegetative growth and soft deposits and carefully backfilled with approved materials, placed and compacted to 95% MDD (MNS ASTM D 1557:2002).

Backfill the existing channels shall be taken in hand along with the construction of the bridge. Every effort shall be made to complete the backfill work in one working season. Where there is any doubt about completion of the whole backfill work within one working season, the Contractor shall take suitable measures for protection of the completed work.

River training and protection measures shall include construction of stone pitching and riprap as required for ensuring the safe preservation of the bridge structure and its approaches against damage by flood water and ice.

1410. DRAINAGE SPOUTS

This work consists of providing and installing spouts and pipes for bridge deck drainage.

Drainage spouts shall be fabricated from mild steel, complying with AASHTO M160, to the dimensions shown on the Drawings. The drainage assembly shall be seam welded for water tightness and then hot dipped galvanized after fabrication to produce a minimum thickness of galvanized coating of 0.075 mm in accordance with AASHTO M111. Drainage spouts shall be provided at the intervals shown on the Drawings.

Before placing concrete, the galvanized assemblies shall be given two coats of bituminous paint and secured firmly in the

зайлуулах хоолойг хэв хашмалд суулгахад гарсан тэдгээрийн хоорондох завсрыг бетон хольц гадагш гоожихоос сэргийлж сайтар чигжинэ. Цементобетон хучлагыг дэвссэний дараа ус зайлуулах цоргоны орчимд гарсан аливаа хагарлыг зөвшөөрөгдсөн материалаар Инженерийн шаардлага хангах хэмжээнд чигжинэ.

Ус зайлуулах хоолойг шаардлагатай хэмжээгээр уртасгаж, усыг гүүрийн хавтангаас гадагшлуулж зайлуулна.

1411. УС ТУСГААРЛАГЧ

Гүйцэтгэгч ус тусгаарлагч үеийг ажлын зурагт үзүүлсний дагуу Инженерийн заавраар гүйцэтгэнэ.

1412. ЧУЛУУН БЭХЭЛГЭЭ

Зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварласан газарт Гүйцэтгэгч суурь, талбайг ухаж, засаж тэгшлэн, чулуун бэхэлгээ хийнэ. Чулуун бэхэлгээг хатуу, бат бөх, ердийн хэлбэртэй чулуугаар хийнэ. Чулуун ордын чулууг ашиглана. Бөөрөнхий хэлбэртэй чулууг ашиглахыг хориглоно. Ус буюу цаг агаарын нөлөөгөөр элэгдэж өгөршсөн чулууг ашиглахгүй.

Том хэмжээтэй чулууг ашиглах бөгөөд Инженер өөрөөр зааварчлаагүй тохиолдолд 35 кг-аас бага жинтэй чулууг хэрэглэж болохгүй. Чулууны хэсгүүдийн хамгийн бага зөвшөөрөгдөх хэмжээ 25 мм байх ба бэхэлгээний зай завсрыг бөглөхөд тохирсон байна. Бэхэлгээний чулууны бэхэлгээний хувийн жин нь хамгийн багадаа 2.40 байна.

Чулуун бэхэлгээ хийх талбайг ухаж, хэлбэржүүлэн тэгшилж, чулуунуудыг тавихад бэлэн болгон ХҮХИН-ын 95%-иас дээш байхаар (MNS ASTM D 1557:2002) нягтруулна.

Бэхэлгээ хийх хажуу налуугийн хормойн дагуу буюу голын гольдролын ёроолд хийгдсэн бэхэлгээний устай харьцах

positions shown on the Drawings. The gap between drainage spouts and their corresponding cut-outs in the deck slab formwork shall be thoroughly sealed against the leakage of mortar from freshly placed concrete. After placing the concrete pavement, any gaps in the vicinity of drainage spouts shall be thoroughly sealed with an approved material to the satisfaction of the Consultant.

The discharge from drainage spouts shall be kept away from the deck structure by providing extensions to the spouts as necessary.

1411. WATERPROOFING

The Contractor shall carry out the waterproofing layer in accordance with the Drawings and by the instruction of the Consultant.

1412. STONE PITCHING

Where shown on the Drawings or directed by the Consultant the Contractor shall excavate for, trim to line and level, provide and lay stone pitching. Stone pitching shall be formed of stone which is sound, hard, durable and fairly regular in shape. Quarry stone shall be used. Rounded boulders shall not be allowed. The stones subject to marked deterioration by water or weather shall not be accepted.

The largest stones shall be used and in no case shall any fragment weigh less than 35 kg unless otherwise permitted by the Consultant. The sizes of spalls shall be minimum 25 mm and shall be suitable to fill the voids in the pitching. The apparent specific gravity for stone pitching shall be at least 2.40.

The area to be pitched shall be prepared by excavating, shaping and trimming to accommodate the stonework and shall be compacted to 95% MDD (MNS ASTM D 1557:2002).

A trench shall be excavated along the slope to be stabilized or along the unprotected edge of the pitching in the beds of watercourses.

хэсгийн дагуу шуудуу татна. Шуудууны ёроолоос эхлэн чулуунуудыг байрлуулан хажуу налуу дээр чулуунуудыг хооронд нь сайтар чигжиж суулгаж өгнө.

Чулуун бэхэлгээний тогтоосон зузаанаас чулууны хамгийн өргөн тэгш өнцөгтэй тал нь илүү гараагүй л бол тэдгээрийг хажуу налуугийн ирмэг дээр шигтгэн суулгана. Чулуунуудыг хамгаалалт хийх гадаргуу дээр сайтар чигжиж дагтаршуулж хооронд нь зайгүй болтол нь тааруулан байрлуулах замаар маш бага завсар үлдээх ба тэдгээрийг тохирох байдлаар нь зорж хэлбэр гарган шаантагласан үртэс чулуугаар чигжиж дүүргэнэ. Бэхэлгээний дээд хэсгийг залгаа үетэй хамт тэгшилнэ.

Цементэн зуурмаг хийхээр заагдсан газруудад чулууны гадаргууг сайтар цэвэрлэж, наалдсан хог, шавраас нь салгана. Ус зайлуулах нүх болгон 20%-ийн босоо заадас үлдээн гэж Инженер зааварласан гэж тооцон, бүх зай завсрыг нийтэд нь бөглөх үүднээс цемент, элсний 1:3 харьцаагаар бэлтгэгдсэн цементэн зуурмагийг чулуунуудын хоорондох зай завсраар чигжиж шавна.

Цементэн зуурмагийг бэхэлгээ хийсэн гадаргуутай хамт тэгшилж, багсаар сайтар шүүрдэж, цэвэрлэн дээд талын хэсгийг ил гаргана. Цементэн бэхэлгээг нойтон шуудайгаар хучих, эсвэл зөвшөөрөгдсөн аргаар бэхжүүлэх замаар бэхэлгээ хийснээс хойш 7-оос багагүй хоногийн турш цаг агаарын нөлөөнд автах аас хамгаалах арга хэмжээ авна.

Бэлэн болсон налуу буюу чулуун бэхэлгээг хийхийн өмнө гадаргуу дээр чулуун бэхэлгээний зай завсраар дамжин далангийн шүлтгүйжилт үүсэхээс сэргийлэх, бэхэлгээн дээр хөрсний овойлт үүсгэлгүй усыг чөлөөтэй урсгах боломжийг хангах үүднээс шүүрүүлэх үеийг тавина. Чулуун бэхэлгээний дор тогтоосон зузаан бүхий нэг үе шүүрүүлэх үеийг хийнэ. Шүүрүүлэх үед орох материал нь техникийн шаардлагын

Commencing at the bottom of the trench stones shall be laid and firmly bedded into the slope and against adjoining stones.

The stones shall be set on edge with their largest dimension at right angles to the slope unless such dimension exceeds that of the designated thickness of the stone pitching. The stones shall be securely rammed into the surface to be protected. The stones shall be fitted closely together so as to leave only a minimum of interstices which shall be filled with suitably shaped and tightly wedged spalls. The top of the pitching shall be finished flush with the adjacent material.

Where concrete grout is designated, the surfaces of the stones shall be thoroughly cleaned and free from adhering dirt and clay. Grout, composed of one-part cement to three parts sand, shall be rammed into the wetted interstices between the stones so as to ensure all voids are completely filled, provided that the Consultant may instruct that 20% of vertical joints be left open as weep holes.

The grout shall be smoothed off flush with the pitched face and the stones shall be thoroughly brushed such that their top surfaces are exposed. The grouted stone pitching shall be cured with wet sacking or other approved method and protected from the effects of the climate for a period of not less than seven days after grouting.

Filtering layer shall be placed on the prepared slope or area before placement of slope pitching to prevent leaching of the embankment through the voids of stone pitching as well as to allow free movement of water without creating any uplift on the pitching. One layer of graded filter media of specified thickness shall be provided underneath the pitching. The aggregates for filter media shall conform to Section 500 the Specifications.

Toe Stones: Stones used in slope toes shall be sound, hard, durable and fairly regular

бүлэг 500 шаардлагыг хангах ёстой.

Чулуун рисберм: Рисбермд ашиглах чулуу нь хатуу, бат бөх, ердийн хэлбэртэй чулуу байна. Ус, цаг агаарын нөлөөгөөр элэгдэж өгөршсөн чулууг ашиглахгүй. Бөөрөнхий хэлбэртэй чулуунаас илүү өнцөг хэлбэртэй чулууг ашиглана. Чулууны хэмжээ нь зурагт заагдсан буюу Инженерийн зөвшөөрсний дагуу байна. Рисбермын хийх гадаргууг зурагт заасан өргөн, уртад тэгшилж бэлтгэнэ.

1413. ЧУЛУУН АСГААС

Чулуун асгаас нь хатуу, бат бөх, чулуун ордоос олзворлосон буюу байгалийн чулуунаас бүрдэнэ. Чулуу нь хамгийн багадаа 75мм зузаан, 23кг-ын жинтэй байх чулууны 60% нь 35кг-аас илүү жинтэй байх ба чулуун асгаасны жигд тархалтыг хангах үүднээс чулуунуудын хооронд шаантаглаж чигжихэд тохирох хэмжээтэй чулууны хэсгүүдийг агуулсан байна. Чулууны хувийн жин нь 2.40 –өөс доошгүй байна.

Чулуун асгаас дэвсэх гадаргууг тэгшилж ХҮХИН-ын 95%-иас дээш байхаар (MNS ASTM D 1557:2002) нягтруулна. Чулуун асгаасыг түүний тогтоосон өндөртэй шуудуунд баригдсан 1м өргөн хуурай чулуун өрлөг ханаар бэхэлнэ.

Инженерийн зааварласан буюу зураг дээр үзүүлсэн хэсэгт нэвчүүлэх материалуудаас ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнээр сонгосон шүүрүүлэгч материалыг бэлтгэсэн гадаргуу дээр нэг, эсвэл хоёр үеэр шаардагдах зузаантайгаар дэвсэж, дэвссэн үе бүрийг тэгшилж засна. Шүүрүүлэх материалыг ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнээр сонгох нь техникийн шаардлагад нийцсэн буюу Инженерийн зааварласны дагуу байна.

Чулуунуудыг далангийн налуугийн ёроолоос эсвэл газрын хөрснөөс дээш том чулуунуудыг доод хэсэгт нь тавих байдлаар хооронд нь тулгаж байрлуулна. Тэгш, дагтаршуулсан гадаргуу үүсгэх зорилгоор чулуунуудын хоорондох зайг тохиромжтой

in shape. Stones subject to deterioration by water or weather shall not be used. Angular shape stones shall be preferred to rounded boulders. The size of stone should be as indicated in the drawings or as approved by the Consultant. The surface on which the toe stones is to be laid shall be leveled and prepared for the length and width as shown in the drawings.

1413. RIPRAP

Stone for riprap shall consist of hard, durable, crushed, quarried, or natural stone aggregate. Stone at least 75 mm thick, with a minimum 23 kg mass; at least 60 percent shall have a mass of more than 35 kg including fragments or spalls sized to wedge between the stones or using smaller stones graded to ensure even distribution through the riprap. The apparent specific gravity for riprap stone shall be at least 2.40.

The surface of areas to receive riprap shall be properly trimmed to line and level and compacted to maximum dry density of 95% MDD (MNS ASTM D 1557:2002). Riprap construction shall be bounded by 1 m thick dry masonry walls constructed in perimeter trenches.

Where designated by the Consultant or shown on the Drawings, a granular filter, consisting of one or more thick layers of graded permeable material, shall be placed on the prepared surface to the required thickness and with an even surface finish for each layer placed. The grading requirements of such granular filter material shall be in accordance the Specifications or designated by the Consultant.

The stones shall be laid with close joints from the bottom of the slope of embankment, or existing ground upward, the larger of the stones being laid at the bottom. The surface shall be

хэмжээ бүхий чулуугаар шаантаглан чигжинэ.

hand packed, carefully bedded and tightly wedged with suitable spalls to form an even, densely packed surface.

1414. ТҮШИЦ ХАНА /АР ХАНА

Гүйцэтгэгч зурагт заасан буюу Инженерийн зааварласан чиглэлийн дагуу зохих өргөн, урттай түшиц ханыг барина. Түшиц ханын материал нь энэ техникийн шаардлагын “Бетоны ажил” буюу бүлэг 1500-д тавигдсан шаардлагыг хангасан байна. Бетоны анги нь В30 байна. Шүүрүүлэх материал нь энэ техникийн шаардлагын зүйл 1307 /ё/-ын дагуу байна.

Түшиц ханын араас ус зайлуулах нүх нь 50 мм-ийн голчтой, ханын нийт уртад хийгдэх ба хананы нүүр тал руу чиглэсэн босоо 1 хэвтээ 20-ын налуутай байна. Ус зайлуулах нүхний хоорондын зай нь аль ч чиглэлд 1.0 м-ээс хэтрэхгүй бөгөөд сөөлжүүлэх буюу Инженерийн зааварласны дагуу байрлуулгдсан байна.

1414. RETAINING WALLS

The Contractor shall furnish and placing structural concrete and incidental construction of retaining walls in conformity with the lines, grades and dimensions, as shown in details on the Drawings or as directed by the Consultant. All materials shall conform to Section 1500, “Concrete Works”. The concrete shall be Grade В30. Filter media/granular filter materials shall be in accordance with Subsection 1307 /g/ of this Specifications.

Weep holes shall be 50 mm in diameter and shall extend through the full width of the walls with slope of about 1 vertical to 20 horizontal towards the draining face. The spacing of weep holes shall not exceeding 1.0 m in either direction and shall be staggered or as designated by the Consultant.

ДЭД БҮЛЭГ Б – ТУЛАХ ХЭСЭГ

1415. ЕРӨНХИЙ

Тулах хэсгүүд нь AASHTO M 251-ын шаардлагыг хангасан ба авто замын гүүрийн AASHTO стандартын дагуу төсөллөгдсөн байна.

Тулах хэсгүүдийг зурагт үзүүлсний дагуу буюу энэ техникийн шаардлагад заасны дагуу үйлдвэрлэж суурилуулна. Тулах хэсгүүд нь тулж байгаа хийцүүдийн тэлэлт, гулгалт, эргэлт, агшилт гэх мэт хөдөлгөөнийг хангаж байх үүрэгтэй юм.

Тулах хэсгүүдийн нүүрэн талыг аливаа бохирдлоос хамгаалж хавтанг байрлуулсны дараа түүний ойр орчмыг цэвэр байлгана. Тулах хэсгүүдийг суурилуулсны дараа тэдгээрийн марк болон дугаарыг ил харагдахаар газарт арилдаггүй будгаар тэмдэглэнэ.

Тулах хэсгүүдэд техникийн шаардлагын дагуу зохих шинжилгээг хийж, үр дүнг Инженерээр батлуулахаас нааш талбайд авчирч болохгүй.

1416. РЕЗИНЫ ФИЗИК ШИНЖ ЧАНАР

Түүхий резин нь байгалийн неопрен (полихлоропрен) байна. Резины бүтцийг бага температурын 0, 2, 3, 4 ба 5-р зэргийн гэж ангилна. Зэргийг (хүснэгт 14-1)-д үзүүлсэн шинжилгээний үзүүлэлтийн дагуу тогтооно. Доод зэргийн резиныг дээд зэргийн резинээр орлуулж болно.

Инженер өөрөөр заагаагүй бол резин нь (хүснэгт 14-1)-д үзүүлсэн хамгийн бага шаардлагыг хангасан байх ёстой. Дундаж хатуулагтай байх үеийн шаардлагыг интерполяцийн аргаар тооцож болно. Хэрэв материалыг түүний шилжилтийн модулиар тодорхойлсон бол материалын шилжилтийн модуль нь тогтоосон хэмжээний 15 хувийн дотор хэлбэлзэх ёстой. Мөн (хүснэгт 14-1)-д

SUBSECTION B – BRIDGE BEARINGS

1415. GENERAL

Bearings shall comply with the requirements of AASHTO M 251 and shall be designed in accordance with AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges.

Bearings shall be manufactured and installed in accordance with the details shown on the Drawings or as described in this Specifications. The bearings shall properly provide thermal expansion and contraction, rotation, tilting, creep and shrinkage of the structural elements that they support.

Bearing surfaces of bearings shall be kept free from contamination and after the deck has been completed, each bearing and the area around it shall be left clean. All bearings shall be indelibly marked with their appropriate type and identification numbers that shall be visible after installation.

Bearings shall not be dispatched to the Site until they have been tested in accordance with the requirements of this Specifications and the certified results of such tests approved by the Consultant.

1416. PHYSICAL CHARACTERISTICS OF THE ELASTOMERIC BEARINGS

The raw elastomeric shall be natural Neoprene (polychloroprene). The elastomeric compound shall be classified as being of low temperature grade 0, 2, 3, 4, or 5. The grades are defined by the testing requirements in Table 14-1. A higher grade of elastomeric bearings may be substituted for a lower one.

The elastomeric compound shall meet the minimum requirements of Tables 14-1 except as otherwise specified by the Consultant. Test requirements may be interpolated for intermediate hardness. If the material is specified by its shear modulus, its measured shear modulus shall lie within 15 percent of the specified value. A consistent value of hardness shall also be supplied for the purpose of defining

үзүүлсэн туршилтуудын хязгаарыг тогтоох зориулалтаар хатуулгийн тогтмол хэмжээг тодорхойлох хэрэгтэй.

Хэрэв хатуулаг нь өгөгдсөн бол материалын шилжилтийн модуль нь (хүснэгт 14-2)-т заасан хязгаарын дотор хэлбэлзэх ёстой. Хэрэв дээжийг бэлэн болсон бүтээгдэхүүнээс тайрч авсан бол дээжийн физик шинж чанар нь (хүснэгт 14-1)-д өгсөн үзүүлэлтүүдийн 10%-ийн дотор хэлбэлзэхийг зөвшөөрнө.

Өөрөөр заагаагүй бол материалын бүх шинжилгээг $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ хэмд явуулна. Шилжилтийн модулийг тодорхойлох шинжилгээг ASTM D4014-ийн хавсралт “А”-д заасан төхөөрөмж болон аргачлалаар гүйцэтгэнэ.

1417 ГАН ЯЛТАС

Инженер өөрөөр заагаагүй бол ган ялтсыг ASTM A 36/A 36M, ASTM A 570M буюу тэдгээртэй адил стандартад нийцсэн зөөлөн, хуйлсан гангаар хийнэ. Зурагт заагаагүй бол ган ялтсанд үйлдвэрлэх зориулалтаар нүх гаргахыг хориглоно.

1418 БАРЬЦАЛДУУЛАЛТ

Тулах хэсэг болон ган ялтасны хоорондын барьцалдуулалтын хуулрах эсэргүүцэл 5.2 кН/м-ээс багагүй байна. Ган ялтастай тулах хэсгийн хуулрах эсэргүүцэл 6.9 кН/м-ээс доош байж болохгүй. Хуулрах эсэргүүцлийг ASTM D429 “В” аргачлалаар тодорхойлно.

limits for the tests in Table 14-1.

If the hardness is specified, the measured shear modulus must fall within the range of Table 14-2. When test specimens are cut from the finished product, the physical properties are permitted to vary from those specified in Table 14-1 by 10 percent.

All material tests shall be conducted at a temperature of $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, unless otherwise noted. Shear modulus tests shall be conducted using the instrument and methodology specified in appendices A of ASTM D4014.

1417 STEEL SHEET

Steel sheet/strip used for bearing shall be made from rolled carbon steel conforming to ASTM A 36/A 36M, ASTM A 570M standard specifications or equivalent, unless otherwise designated by the Consultant. Holes in plates for manufacturing purposes will not be permitted unless it is designated on the Drawings.

1418 ADHESIVES

The adhesives that binds bridge superstructure and steel sheet shall have a minimum stripping strength of 5.2 kN/m. Steel sheet bearings shall be able to resist a minimum stripping of 6.9 kN/m. Stripping strength tests shall be performed by ASTM D429 Method B.

Хүснэгт 14-1: Неопрений шинж чанарыг тодорхойлох шинжилгээ.

Table 14-1: Neoprene Characteristic Test

ФИЗИК ШИНЖ ЧАНАР/PHYSICAL CHARACTERISTICS				
ASTMD 2240	Хатуулаг чанар/Rigidity	50 + 5	60 + 5	70 + 5
D 412	Таталтын хүч, хамгийн бага МПа Tension, Minimum MPa	15.50	15.50	15.50
	Хамгийн их суналт, хамгийн бага % Ultimate tensile strength, minimum %	400	350	300
ДУЛААНД ТЭСВЭРЛЭХ ЧАНАР/HEAT RESISTANCE				
ASTM D 573 100°C дэх 70 цаг 70 hours at 100°C	Хатуулаг чанарын өөрчлөлт, дээд цэг Ultimate stiffness	15	15	15
	Таталтын хүчний өөрчлөлт, хамгийн их % Change in tension, maximum %	-15	-15	-15
	Хамгийн их суналт, хамгийн их % Ultimate tensile strength, maximum %	-40	-40	-40
ДАРАЛТ ТЭСВЭРЛЭХ ТУРШИЛТ/COMPRESSION TEST				
ASTM D 395 Арга B/Method B	100°C хэмд 22 цаг, хамгийн их % 22 hours at 100°C, maximum %	35	35	35
Озон/Ozon ASTM D1149	100 цагийн турш өсгөх арга, "А" аргачлал Method to mounting for 100 hours, method "A"	Хагаралгүй No cracks	Хагаралгүй No cracks	Хагаралгүй No cracks
ХҮЙТЭНД ТЭСВЭРЛЭХ ЧАНАР/FROSTING RESISTANCE				
ASTMD746 Арга"B" Method "B"	0 - 2 - р зэргүүдэд туршилт хийх шаардлагагүй Grades 0-2 no test is required			
	3-р зэрэг-40 ⁰ C хэмд тэсвэрлэх 3rd Grade, able to resist-40 ⁰ C	Тэсвэртэй Resistant	Тэсвэртэй Resistant	Тэсвэртэй Resistant
	4-р зэрэг-48 ⁰ C хэмд тэсвэрлэх 4th Grade, able to resist-48 ⁰ C	Тэсвэртэй Resistant	Тэсвэртэй Resistant	Тэсвэртэй Resistant
	5-р зэрэг-57 ⁰ C хэмд тэсвэрлэх 5th Grade, able to resist-57 ⁰ C	Тэсвэртэй Resistant	Тэсвэртэй Resistant	Тэсвэртэй Resistant
ТЕМПЕРАТУР УНАХАД ШУУД ХАТУУРАХ ЧАНАР INSTANT STIFFENING WHEN TEMEPERATURE DROPS				
D1043	0 - 2-р зэрэг, -31 ⁰ C хэмд туршихад Grade 0 - 2, tested at -31 ⁰ C	Туршилтын температур дахь хатууралт нь 23 ⁰ C дэх хатууралтаас 4 дахин ихээс илүү байж болохгүй Stiffness at testing temperature shall not exceed 4 times the stiffness measured at 23 ⁰ C		
	3-р зэрэг, -40 ⁰ C хэмд туршихад 3rd Grade, tested at -40 ⁰ C	Туршилтын температур дахь хатууралт нь 23 ⁰ C дэх хатууралтаас 4 дахин ихээс илүү байж болохгүй Stiffness at testing temperature shall not exceed 4 times the stiffness measured at 23 ⁰ C		
	4-р зэрэг, - 45 ⁰ C хэмд туршихад 4th Grade, tested at -45 ⁰ C			
	5-р зэрэг, - 54 ⁰ C хэмд туршихад 5th Grade, tested at -54 ⁰ C			
ХҮЙТЭНД ТАЛСТЖИЛТ ЯВАГДАХ/CRYSTALLIZATION AT LOW TEMPERATURE				

Дөрвөлжин шилжилтийн туршилт Quad Shear Test	0 – 1-р -р зэрэгт туршилт хийх шаардлагагүй Grades 0-1 no test is required	Туршилтын хугацаа болон температур дахь хатууралт нь 23 ⁰ C дэх хатууралтаас 4 дахин ихээс илүү байж болохгүй ба хугацаагаар хоцорч болохгүй. Хатуурлыг битүү хөлдөөгч туршилтын саванд шилжилтийн дөрвөлжин тавцангаар хэмжинэ. Дээжийг дурын сонгож авсан тулах хэсгээс авах ба + 25% даралтын эргэлтээр нэг эргэлтийг 100 секунд үргэлжлэхээр туршина. Эхний эргэлтийн дээжийг хаях бөгөөд дээжийн хатуурлыг дараагийн 3 эргэлтийн хүчний хазайлтын муруйгаас тодорхойлно. Stiffness during the test and temperature shall not exceed 4 times the stiffness measured at 23 ⁰ C with no time delay. The stiffness shall be measured with a quad shear test rig in an enclosed freezer unit. The test specimens shall be taken from a randomly selected bearing. A $\pm$ 25% strain cycle shall be used, and a complete cycle of strain shall be applied with a period of 100 seconds. The first $\frac{3}{4}$ cycle of strain shall be discarded and the stiffness shall be determined by the slope of the force deflection curve for the next $\frac{1}{2}$ cycle of loading.
	2--р зэрэг- 7 хоног -18 ⁰ 2nd Grade – one week -18 ⁰ C	
	3--р зэрэг- 14 хоног -26 ⁰ C 3rd Grade – two weeks -26 ⁰ C	
	4--р зэрэг-21 хоног -37 ⁰ C 4th Grade – 21 days -37 ⁰ C	
	5--р зэрэг- 28 хоног -37 ⁰ C 5th Grade – 28 days -37 ⁰ C	

Тайлбар: ASTM D1043 стандарт нь “Хатуулгийн модульд”, ASTM D4014 “Шилжилтийн модуль” тус тус хамаарна.

Notes: The ASTM D1043 standard refers to “Modulus of Rigidity,” while ASTM D4014 refers to “Shear Modulus.” The term “Stiffness” is used here to Cover Both Terms

Хүснэгт 14-2: Янз бүрийн хатуулагтай резины физик шинж чанар

Table 14-2: Various Types of Elastomeric Bearings and Their Physical Characteristics

Хатуулаг ('A') Stiffness ('A')	50	60	70
Шилжилтийн модуль (C) (рз^) Фаренгейтийн 73 хэмд (МПа) Shear Modulus (G) (psi) at 73 ⁰ F (Mpa)	95-130 0.68-0.93	130-200 0.93-1.43	200-300 1.43-2.14
25 жилийн дараах гулсах хазайлт Шууд хазайлт Creep deflection at 25 years, Instant deflection	25%	35%	45%
К	0.75	0.6	0.55

1419 ҮЙЛДВЭРЛЭЛТ

- Ган ялтастай тулах хэсгүүдийг нэг нэгээр нь тэвшинд хийж дулаан болон даралтын үйлчлэлээр хайлуулж цутгана.
- Тулах хэсгийн эд ангиудыг тус тусад нь цутгаж, дараа нь нийлүүлэх буюу том хэмжээний тулах хэсгийг тайрахыг хориглоно.
- Тухайн нэг гүүрэнд ашиглах ижил хэмжээний тулах хэсгүүдийг ижил аргачлалаар нэг багцаар бэлтгэнэ.
- Тулах хэсгийг бэлдэх тэвшний гадаргууг нь аливаа согоггүй гадаргуу бүхий тулах хэсэг үйлдвэрлэхийн тулд сайтар өнгөлсөн байна.
- Ган ялтасыг наахаас өмнө элсээр шүршиж цэвэрлэн, элдэв нарийн хог, тоосгүй цэвэрхэн болгоно. Зэвэрсэн ган ялтсыг хэрэглэж болохгүй. Ган ялтасны өнцгүүдийг дугуйлсан байна.
- Ялтсыг зөв байрлуулах зорилгоор ашиглах зай авагч блокийг аль болох олон болон том хэмжээтэйг хэрэглэнэ. Ялтасны гадаргууд болон ирмэгүүдэд гарсан нүхийг бөглөнө.

1420. ЗӨВШӨӨРӨЛ АВАХ ШИНЖИЛГЭЭ

- Үйлдвэрлэгч нь өөрийн үйлдвэрийн дэргэд Инженерийн зөвшөөрөх хэмжээнд шаардлагатай туршилт, шинжилгээг хийх тоног төхөөрөмжтэй байна. Шинжилгээ хийх төхөөрөмж болон ажиллагаа нь Инженерийн шаардсан үед шалгалт хийхэд нээлттэй байх ёстой.
- Зөвшөөрөл авах болон хяналтын шинжилгээнүүдийг үйлдвэрлэгчийн үйлдвэрт буюу Инженерийн зөвшөөрсөн бие даасан лабораторид гүйцэтгэнэ. Гүйцэтгэгч дараах ажлуудын зардлыг хариуцна.

Үүнд:

- Лабораторийн туршилт, шинжилгээний зардал;

1419 GROUTING BRIDGE BEARINGS

- Steel sheet bearings shall be grouted one by one in a mold, by an impact of heating and compression, and fixing at designated surface.
- Grouting the bearing elements in separate and subsequent bonding shall not be permitted, nor shall cutting from large size cast be permitted.
- Bearings of similar size to be used in particular bridge shall be produced by identical process and in one lot.
- The molds to be used shall have standard surface finish adequate to produce bearings free from any surface blemishes.
- Upon bonding the steel sheet, it shall be cleaned from loose particles by sand spraying. Rusted sheets shall not be used. All edges of sheets shall be rounded.
- Spacers used in mold to ensure cover and location of bonding, shall be of maximum size and number practicable. Any hole at surface or in edge cover shall be filled in subsequently.

1420. ACCEPTANCE TEST

- The manufacturer shall have all the test facilities required for the process and acceptance control tests installed at his plant to the complete satisfaction of the Consultant. The test facilities and their operation shall be open to inspection by the Consultant on demand.
- All acceptance and process control tests shall be conducted at the manufacturer's plant or at an independent testing laboratory acceptable to the Consultant. The Contractor shall be liable for all costs arising there from, including, but not limited to the following:

- Laboratory testing expenses,

- Дээж бэлдэх;
- Дээжийг тээвэрлэх;
- Лабораторийн ажилчдыг байлцуулах.
- Үйлдвэрлэгч шинжилгээ хийх хөтөлбөрөө Инженерт урьдчилан танилцуулж зөвшөөрөл авсны дараа зөвшөөрөл авах шинжилгээг эхлүүлнэ.
- Үйлдвэрлэснээс хойш 180-аас дээш хоногийн дараа хийгдсэн зөвшөөрөл өгөх шинжилгээнд хэрэв Инженер шаардлагатай гэж үзвэл шинэчилсэн шаардлагын дагуу Инженерээс тусгай зөвшөөрөл авна.
- Зөвшөөрөл авах бүх шинжилгээг байцаагч болон үйлдвэрлэгчээс хангасан туршлага бүхий туслах ажилтнууд гүйцэтгэх ба туслах ажилтнууд нь байцаагчийн шууд удирдлага дор ажиллана.
- Provision of samples,
- Transportation of samples
- Attendance of laboratory personnel.
- Acceptance testing shall be commenced with the prior submittal of testing program by the manufacturer to the Consultant and after obtaining his approval.
- Any acceptance testing delayed beyond 180 days of production shall require special approval of the Consultant and modified acceptance specification, if deemed necessary by him.
- All acceptance testing shall be conducted by the Inspector with aid of the personnel having adequate expertise and experience in rubber testing provided by the manufacturer, working under the supervision of the Inspector and to his complete satisfaction.

Хүснэгт 14-3: Хүлцэх алдаа

Хүснэгт 14-3: Tolerances

Ажлын нэр Work		Хүлцэх алдаа Tolerances
1	Нийт босоо хэмжээсүүд: Overall vertical dimensions:	
	Тооцоот зузаан 32мм ба түүнээс доош Design thickness 32mm or less	-0, +3
	Тооцоот зузаан 32мм-ээс дээш Design thickness over 32mm	-0, +6
2	Нийт хэвтээ хэмжээсүүд: Overall horizontal dimensions:	
	Хэмжихэд 914мм ба түүнээс доош Upon measurement if 914mm and less	-0, +6
	Хэмжихэд 914мм-ээс дээш Upon measurement if over 914mm	-0, +12
3	Тулах хэсгийн аливаа цэг дэх эластомерийн үеийн зузаан- (зөвхөн ялтсан тулах хэсгүүдийн) Thickness of individual layers of elastomer (steel sheet bearings only) at any point within the bearings	Тооцоот зузаан+ 20 %, гэхдээ +3мм-ээс илүүгүй ± 20% of design value but not more than ±3mm

4	Орой Top	Ёроолтой харьцуулсан налуу 0.005 радианаас ихгүй Slope relative to the bottom of no more than 0.005 radians
	Галууд Sides	6
5	Ил гарсан холбогч хэсгүүдийн байрлал Position of exposed connection members	+ 3
6	Холбогч хэсгүүдийн ялтасны ирмэг Edge cover of embedded laminates of connection members	-0, +3
7	Нүх, ухлаас, нэмэлтүүдийн хэмжээ Size of holes, slots, or inserts	+3
8	Нүх, ухлаас, нэмэлтүүдийн байршил Position of holes, slots, or inserts	+3

1421 ЧАНАРЫН ХЯНАЛТЫН ГЭРЧИЛГЭЭ

Үйлдвэрлэгч нь тулах хэсгүүдийн багц бүрт дараах зүйлийг баталсан гэрчилгээ ирүүлнэ.

Үүнд:

- Тулах хэсгийн багц бүрийг үйлдвэрлэх явцад хяналт тавьж байсныг чанарын хяналтын бүртгэл буюу графикаас харж болох ба Инженерийн шаардсан үед бүртгэлийг үзүүлж шалгуулна.

- Үйлдвэрлэлд ашигласан эластомерийн дээжид хийсэн шалгалтын туршилтын дүнгийн дараах мэдээллийг агуулсан баталгаажуулсан хувийг хавсаргасан байна.

- Үүнд: Бүтэц найрлага – түүхий эластомер болон үнсний хэмжээ, түүхий эластомерийн төрөл (нэр, эх үүсвэр, хадгалсан хугацаа), хатуулгийн шинжилгээний дүн, сунгалтын бат бэх, тасрах үеийн суналт, шахалтын үеийн суулт, хурдасгасан хуучралт гэх мэт.

- Гэрчилгээ ба тэмдэглэгээ

Инженер эцсийн зөвшөөрлөө өгсний дараа тулах хэсгийг гүүр рүү аваачих ба

1421 QUALITY CONTROL CERTIFICATION

The manufacturer shall certify for each series of bearing conforming to the following:

- That the entire process remained in control during the production of the lot of bearings under acceptance as verified from the quality control records/charts which shall be open to inspection of Consultant/Inspector on demand.

- A certified copy of results of process control testing done on samples of elastomer used in the production of the lot shall be appended and shall include at least the following information:

- Composition of compound – raw elastomeric and ash content, the grade of raw elastomer used (including name, source, age on shelf), test results of hardness, tensile strength, elongation at break, compression set, accelerated ageing, etc.

- Certifications

Bearings shall be transported to bridge site after final acceptance by Consultant and shall be accompanied by an authenticated copy of the

баталгаажуулсан гэрчилгээг дагалдуулна.

Үйлдвэрлэгчээр баталгаажуулсан гэрчилгээ нь дараах мэдээллийг агуулсан байна.

Үүнд:

- Үйлдвэрлэгчийн нэр;
- Үйлдвэрлэсэн огноо;
- Эластомерийн-р зэрэг;
- Тулах хэсгийн овор хэмжээ;
- Үйлдвэрлэсэн багцын дэс дугаар;
- Зөвшөөрөл өгсөн багцын дэс дугаар;
- Шинжилгээ хийсэн огноо;
- Тухайн гүүрийн байршил;
- Тулах хэсэг дээр тавьсан

тэмдэглэгээний тайлбар.

Тулах хэсэг бүр дээр мэдээлэл агуулсан кодон тэмдэглэгээ тавьж өгнө. Тэмдэглэгээг угсарсны дараа арилдаггүй бэх буюу будгаар ил харагдах газарт тавина. Тулах хэсгийн дээд тал болон суурилуулах чиглэлийг тэмдэглэж үзүүлсэн байна.

1422 ХАДГАЛАХ БА АРЧЛАХ

- Резинэн тулах хэсэг бүрийг хаяглах буюу тэмдэглэгээ хийсэн байна. Тулах хэсгийг боож, булан ба ирмэгүүдийг хамгаалах, ямар ч хөдөлгөөнгүй байлгах арга хэмжээ авсан модон хайрцагт хийнэ.
- Тулах хэсгийг тээвэрлэх, хадгалах явцад механик гэмтэл учруулах, тос, тослох материал, хог шороогоор бохирдох, нарны гэрэл болон цаг агаарын нөлөөнд оруулах зэргээс сэргийлсэн арга хэмжээ авах хэрэгтэй.

1423. СУУРИЛУУЛАХ

- Тулах хэсгийг үйлдвэрлэгчийн өгсөн зааврын дагуу үйлдвэрлэгчийн төлөөлөгчийн хяналт дор суурилуулна.
- Нэг шугам дээр ар араас нь олон тулах хэсэг суулгах бол эдгээр нь ижил хэмжээтэй байх ёстой.
- Тулах хэсгийг жинхэнэ хэвтээ гадаргуунуудын хооронд (хамгийн их хүлцэх

certificate to that effect.

An information card giving the following details for the bearings, duly certified by the manufacturer shall also be appended:

- name of manufacturer,
- date of manufacture
- elastomer grade used,
- bearing dimensions,
- production batch no.,
- acceptance lot no.,
- date of testing,
- specific bridge location, if any
- explanation of markings used on the bearing.

All bearings shall have suitable index markings identifying the information. The markings shall be made in indelible ink or flexible paint and if practicable should be visible after installation. The top of the bearing and direction of installation shall be indicated.

1422 STORAGE AND HANDLING

- Each elastomeric bearing shall be clearly labeled or marked. The bearing shall be wrapped in a cover. They shall be packed in timber crates with suitable arrangement to prevent movement and to protect corners and edges.
- Care shall be taken to avoid mechanical damage, contamination with oil, grease and dirt, undue exposure to sunlight and weather to the bearings during transport and handing prior to and during installation.

1423. INSTALLATION

- Bearings shall be installed in accordance with the manufacturer's instructions and under the supervision of the manufacturer's representative.
- Installation of multiple bearings one behind the other on a single line of support shall be identical dimensions.
- Bearings must be placed between true

алдаа нь перпендикуляр ирэх ачаалалд 0.2% байна) тулах хэсгийг хүлээн авах гадаргуу дээр тэмдэглэсэн хяналтын шугамын жинхэнэ байрлалд (хамгийн их хүлцэх алдаа ± 3 мм) суурилуулна.

- Бетон гадаргууд аливаа овон товон байж болохгүй (хамгийн их хүлцэх алдаа нь өндрийн ± 1 мм байна).

- Тулах хэсгийг гүүрийн хавтанг цутгахаас өмнө суурилуулж байгаа тохиолдолд тулах хэсгийг тойрсон хэв хашмалыг дараа нь хялбар салгаж авахаар зөөлөн материалаар хийнэ. Эдгээр хэв хашмал нь бетон хольц завсраар нь гоожихгүй байхаар тулах хэсэгт нягт суусан байна. Бетон цутгах үед тулах хэсэгт хүрсэн хольцыг хатахаас нь өмнө сайтар цэвэрлэж авна.

- Гүүрийн хавтанг газар дээр нь цутгаж байгаа үед гадаргууг зохих ёсоор бэлтгэсний дараа тулах хэсгийг эпокси цавуугаар нааж болох юм. Наалдамтгай материал, ажлын аргачлал ба хяналтыг Инженерээр батлуулна. Барьцалдуулагчийг буруу хэрэглэж, улмаар тосолсон үе үүсэхээс сэргийлэх хэрэгтэй. Барьцалдуулагч материалыг тулах хэсэгт тооцоот шилжилтээс сэргийлэх бус зөвхөн суулгаж өгөх зорилгоор ашиглана.

1424. АРЧЛАЛТ

- Тулах хэсгийг суурилуулсны дараа төлөвлөгөөт арчлалтыг хийнэ.

- Ил гарсан тулах хэсгийг тос, тослох материалаар бохирдуулахгүй цэвэр байлгах хэрэгтэй.

- Тулах хэсгийг суурилуулсны дараа баталгаат засварын хугацаа дуустал аливаа гадаргуун хагарал, эвдрэл гарсан эсэхийг байнга шалгаж байна.

- Гэмтэж муудсан тулах хэсгийг нэн даруй солих хэрэгтэй. Тулах хэсгийн жигд бат бэх чанарыг хангах зорилгоор гэмтэж муудсан тулах хэсэгтэй нэг шугам дээр зэрэгцээ байрлах тулах хэсгүүдийг мөн солих шаардлагатай.

horizontal surfaces (maximum tolerance 0.2 percent perpendicular to the load) and at true plan position of their control lines marked on receiving surfaces (maximum tolerance ± 3 mm).

- Concrete surfaces shall be free from local irregularities (maximum tolerance ± 1 mm in height).

- For cast-in-place concrete construction of superstructure, where bearings are installed prior to its concreting, the forms around the bearings shall be soft enough for easy removal. Forms shall also fit the bearings snugly and prevent any leakage of mortar grout. Any mortar contaminating the bearings during concreting shall be completely removed before setting.

- For precast concrete superstructure elements, fixing of bearing to them may be done by application of epoxy resin adhesive to interface, after specified surface preparation. The specifications for adhesive material, workmanship and control shall be approved by the Consultant. Care shall be taken to guard against faulty application and consequent behavior of the adhesive layer as a lubricant. The bonding by the adhesive shall be deemed effective only as a device for installation and shall not be deemed to secure bearings against displacement for the purpose of design.

1424. MAINTENANCE

- The bearing shall be subject to planned maintenance care.

- The exposed bearing surface shall be maintained clean and free from contamination with grease, oil etc.

- After installation routine maintenance inspection of all bearings shall be made till the expiry of the Defects Liability Period to check for any surface cracking or signs of damage, deterioration or distress.

- Damaged bearings shall be replaced immediately. To avoid difference in stiffness, all adjacent bearings on the same line of support shall also be replaced.

1425. ДАВИРХАЙТ ЦААСАН ТУЛАХ ХЭСЭГ

Зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварчилсан хэсгүүдэд Гүйцэтгэгч давирхайт цаасан тулах хэсэг хийнэ. Ийм тулах хэсэг нь цэвэрхэн, ширхэглэл бүхий үйсийг тохиромжтой битумэн барьцалдуулагчаар барьцалдуулан AASHTO M213 стандартад нийцсэн хоёр эсгий дунд хавчуулсан байна.

ДЭД БҮЛЭГ В- ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС

1426. ЧИГЖЭЭС БҮХИЙ ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС

(a) Бүтэц

Чигжээс бүхий хэв гажилтын заадас нь дараах бүрэлдэхүүн хэсгүүдээс бүтнэ. Үүнд:

- Сайн гагнагддаг, цохилтын бат бэх сайтай, хуйлсан хуудас төмрөөр хийсэн хавчаар хэлбэртэй захын хөндлөн нуруу;
- Тасралтын эсэргүүцэл сайтай, удаан элэгддэг, тос бензин болон озонд тэсвэртэй полихлоропрен чигжээс;
- Захын хөндлөн нуруунд хэд хэдэн цэгт гагнагдсан хатуу анкер хавтан;
- Хатуу анкер хавтанг гүүрийн хавтангийн оройн арматурт холбох зориулалтай хавтангийн оройн арматурт холбох зориулалтай гагнуур авдаг анкер гогцоо.

(b) Материал

Захын хөндлөн нуруунд Германы Rst 37-2 буюу ижил төстэй стандартад нийцсэн төмөр ашиглана. Бүх төмөр эд ангиуд нь зэврэлтээс хамгаалагдсан байна. Полихлоропрен чигжээс нь AASHTO M297 стандартын шаардлагад нийцсэн байна. Полихлоропрен чигжээсийн физик шинж чанар нь авто замын гүүрийн AASHTO стандартын II Хэсэг, хүснэгт 18.2.3.1 “А” ба 18.2.3.1 “В”-д заасан

1425. TAR SHEET BEARING

Where shown on the Drawings or as designated by the Consultant. The Contractor shall provide tar sheet bearings. The product shall consist of preformed sheets or strips made of clean granulated cork securely bound together by a suitable bituminous binder and encased between two layers of felt, conforming to the requirements of AASHTO M213.

SUBSECTION C – EXPANSION JOINTS

1426. SEALING TYPE EXPANSION JOINTS

(a) Components

Sealing expansion joints shall comprise the following components:

- Claw leg profiled edge beams of extruded rolled steel of good weldability and high notch toughness,
- Vulcanized polychloroprene strip seal of high tear strength, a high resistance to aging and insert to oil, gasoline, and ozone,
- Rigid anchor plates welded to the edge beams at staggered intervals, and,
- Weldable steel anchor loops to connect the rigid anchor plates to the top reinforcement of the bridge superstructure.

(b) Material

Steel for edge beams shall conform to German Standard grade Rst 37-2 or equivalent approved standard specification. All steel elements shall have an integral corrosion protection system. Polychloroprene strip seal shall conform to the requirements of AASHTO M297. Properties of polychloroprene shall conform to Table 18.2.3.1 A and 18.2.3.1 B of Division II of AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges.

шаардлагад нийцсэн байна. Анкер хавтан болон анкер гогцоо нь AASHTO M270 стандартын дагуу байна.

(c) Үйлдвэрлэлт

Захын хөндлөн нуруунд хэрэглэх хуудас төмрийг зурагт үзүүлсэн хэлбэр ба хэмжээгээр үйлдвэрлэхэд хангалттай урттай байх ёстой. Захын хөндлөн нурууг гүүрийн хөндлөн огтлол ба хэвгйд тааруулан хөрөөднө. Гүүрийн хөндлөн огтлолын хэмжээсүүдийг ажлын тавцан дээр нарийвчлан тэмдэглэнэ. Төмрийг хэмжээсүүдийн дагуу хэмжээний дараа ажлын тавцанд хөдөлгөөнгүй бэхэлж холбож гагнана.

Анкер хавтанг зурагт үзүүлсэн зайгаар захын хөндлөн нуруунд барьж гагнана. Анкер гогцоонуудыг зохих хэлбэрт нугалж, анкер хавтанд гагнаж өгнө. Үйлдвэрлэгч хэв гажилтын заадсыг суурилуулах бүх туслах материал болон чигжээс ба ус үл нэвтрүүлэх хальсыг ханган нийлүүлнэ.

Мөн заадсанд орох материалыг найдвартай тээвэрлэх зориулалтын бэхэлгээ тулгууруудыг нийлүүлнэ. Хэв гажилтын заадсанд орох материалыг агуулах саравчинд буюу контейнерт модон шалавч дээр хурааж хадгална.

(d) Суурилуулах

Температурын өөрчлөлт, агшилт, гулсалт, гүүрийн хавтангийн болон тулгуурын хэв гажилтын үйлчлэлээр үүсэх хөдөлгөөнийг хангах зурагт үзүүлсэн зайг Гүйцэтгэгч баталгаажуулж, улмаар үйлдвэрлэгчид мэдэгдэнэ. Үйлдвэрлэх үеийн дулаан болон суурилуулах үеийн дулааны магадлалыг харгалзан уг зайг дахин тогтооно.

Гүүрийн хавтанд гаргах хэв гажилтын заадасны ховилыг зурагт үзүүлсэн буюу үйлдвэрлэгчийн зөвлөсөн хэмжээгээр гаргана. Хавтанд гаргасан ховилыг хог шорооноос сайтар цэвэрлэнэ. Ил гарсан арматурын төмрийг заадсыг саадгүй

Steel anchor plates and anchor loops shall comply with AASHTO M270.

(c) Fabrication

Rolled steel sections for edge beams shall be supplied in lengths sufficient to provide for the finished dimensions and profiles shown on the Drawings. Edge beams shall be cut by means of a miter box saw to fit the finished bridge cross-section and camber. The profile of the bridge cross-section shall be accurately marked on workshop benches. After the steel sections are correctly aligned to that profile they will be clamped securely to the bench, and continuously welded.

Anchor plates shall be flame cut to size and welded to the edge beams at the intervals shown on the Drawings. Anchor loops shall be bent to the required shape and welded to the anchor plates. The manufacturer shall supply all the appurtenant materials for the installation of strip seal joints including sealants and waterproofing membranes.

Auxiliary brackets shall be provided to secure the joint assembly during transportation and storage. Expansion joint assemblies shall be handled with care and stored off the ground in storage sheds or containers on wooden pallets.

(d) Installation

The width of the gap shown on the Drawings to allow for movements due to thermal variations, shrinkage, creep, superstructure deformations and sub-structure deformations shall be confirmed by the Contractor and conveyed by him to the manufacturer. The gap dimension shall be preset according to the temperature at fabrication and the likely temperature at installation.

The dimensions of the recess in the bridge deck required for expansion joint installation shall be as indicated on the Drawings or modified in accordance with the manufacturer's recommendations. The recess shall be thoroughly cleaned and free from any dirt or

суурилуулж болохуйц тохируулж өгнө. Хуучин бетоны гадаргуу болон хэв гажилтын заадас хийгдэх шинэ бетоны хэв хашмалын хоорондох зайг бетон цутгах үед хольц урсаж орохооргүй болтол сайн чигжсэн байна.

Зайны хэмжээ нь заадсыг суурилуулах үеийн дундаж температурт тохирсон байх ба энэ температурыг Гүйцэтгэгч ба Инженерийн урьдчилан тохирсон аргаар тодорхойлно.

Суурилуулах үеийн температур нь тооцоолсон температураас өөр байвал бетон цутгахаас өмнө шаардлагатай тохиргоог хийнэ.

Заадсыг урьдчилан бэлтгэсэн ховилд суулгаж, заадасны нэг талын анкер гогцоог хавтангийн хамгийн дээд талын арматурт техникийн шаардлагад заасны дагуу гагнахаас өмнө тэгшилж чиглүүлнэ. Үүний дараа заадасны нөгөө талд мөн ажилбарыг давтаж хийнэ.

Заадсыг байрлуулсны дараа түр тулгуурыг нэн даруй салгаж авна.

Дараа нь ховилыг хавтангийн бетоной ижил бат бэхтэй, агшилт багатай бетоноор техникийн шаардлагын бүлэг 1300-д заасны дагуу дүүргэнэ. Заадсан доорх бетоныг цутгах ба бэхжих үед заадасны эд ангиуд болон тэдгээрийг бэхэлсэн тулгууруудын хооронд харьцангуй хөдөлгөөн орохоос сэргийлнэ. Ялангуяа заадасны хоёр талыг барих хэв хэрэглэж байгаа тохиолдолд тэдгээрийг нэгэн зэрэг хоёр талд суулгаж болохгүй. Шурагны хээг цэвэр байлгаж, зэврэхээс хамгаална.

Гүйцэтгэгч полихлоропрен чигжээсийг уртыг нь тааруулан тайрч, захын хөндлөн нуруунуудын завсраар чигжээсийг гэмтээлгүйгээр болгоомжтой хийнэ. Бетоныг хангалттай хатуурсны дараа заадсуудыг тээврийн хөдөлгөөний ачааллаас хамгаалах зорилгоор заадсан дээгүүр бат бэх тавцан тавина. Зорчих хэсгийн хучилтыг тавьж

debris. The exposed reinforcement shall be adjusted as necessary to permit unobstructed lowering of the joint into the recess. The gap between existing formed concrete surfaces and the formwork for the concrete in which expansions joints are to be set shall be thoroughly sealed against the leakage of mortar from freshly placed concrete.

The size of the gap shall be compatible with the mean structure temperature at the time of installation. This temperature shall be determined in accordance with a prior arrangement agreed between the Contractor and the Consultant.

Should temperatures vary from the those anticipated for presetting the gap, the necessary adjustment shall be made prior to placing the concrete.

The joint shall be lowered to its pre-determined position in the prepared recess, levelled and finally aligned before the anchor loops on one side of the joint are welded, in accordance with of this Specification, to the exposed reinforcement bars of the structure.

Upon completion, the same procedure shall be followed for the other side of the joint.

The recess shall then be filled with low shrinkage concrete of the same strength as that of the contiguous superstructure element and in compliance with Section 1300 of this Specification. During the placing and hardening of concrete under expansion joint components, relative movement shall be prevented between them and the supports to which they are being fixed. In particular where strong backs or templates are used to locate the two sides or a joint, they shall not be fixed simultaneously to both sides. Screw threads shall be kept clean and free from rust.

Polychloroprene strip seal shall be cut to length by the Contractor and carefully inserted into the grooves of the steel edge beams without damaging the strip seal. After the concrete has sufficiently hardened, sturdy ramps shall be provided and maintained to protect all expansion joints from vehicular loading.

Инженер тавцангуудыг авахыг зөвшөөртөл тээврийн хэрэгслийг тавцан дээгүүр явуулахгүй.

Зорчих хэсгийн хучлагын гадаргууг захын төмөр нурууны оройн хэсэгтэй нэг төвшинд байхаар тавина. Хучлагын ирмэг болон захын төмөр нурууны завсрыг шаантаг хэлбэртэй зөвшөөрөгдсөн чигжих материалаар чигжинэ. Ил гарсан захын төмрийн гадна талыг чигжээс хийхээс өмнө сайтар цэвэрлэнэ.

(e) Зөвшөөрөл авах шинжилгээ

Полихлоропрен чигжээсийн зөвшөөрөл авах шинжилгээг зөвшөөрөгдсөн лабораторид авто замын гүүрийн AASHTO стандартын II хэсэг, 18.2.3.1A ба 18.2.3.1B хүснэгтэд заасны дагуу гүйцэтгэж баталгаажуулна. Гүйцэтгэгч шинжилгээний сертификатыг Инженерт өгч батлуулна.

Үйлдвэрлэгч нь Инженерийн зөвшөөрсөн лаборатори буюу байгууллагаас дараах шалгуур үзүүлэлтүүдийг хангасныг баталсан гэрчилгээг өгнө. Үүнд:

- Захын төмөр нуруу болон анкеруудын цуцалтын бат бэх нь илэрхий эвдрэлгүйгээр 2×10^6 ачааллын өөрчлөлтийн мөчлөгийг даах чадвартай,
- Заадас нь 4 бар даралттай усыг нэвтрүүлэхгүй байх чадвартай,
- Патентлагдсан заадас нь барилгын ажлын талбайд дийлэнх байх магадлалтад ижил төстэй нөхцөлд сайн ажилласан байх.

1427. ДҮҮРГЭГЧ БҮХИЙ ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС

Энэ төрлийн заадсыг дараах материалаар хийнэ. Үүнд:

- Доод тал нь 2мм-ийн зузаантай хэлбэржүүлсэн зэс ялтас;
- 20мм-ийн зузаан битум шингээсэн

Vehicles shall cross the joints only by means of such ramps until the Consultant permits their removal after the carriageway surfacing is placed.

Carriageway surfacing shall be finished flush with the top of the steel edge beams. The interface between the surfacing and the steel edge beam shall be a wedge-shaped seal of approved sealing compound. The external surface of the exposed steel edge beam shall be thoroughly cleaned before sealing.

(e) Acceptance testing

The acceptance testing of polychloroprene shall be carried out and certified by an approved laboratory in accordance with the requirements stipulated in Tables 18.2.3.1A and 18.2.3.1B of Division II of AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges. The Contractor shall submit test certificates to the Consultant for verification.

The manufacturer shall provide certificates from laboratories or authorities approved by the Consultant that confirm compliance with the following criteria:

- The fatigue strength of steel edge beams and anchorages is sufficient to withstand a minimum of 2×10^6 load change cycles without discernible damage,
- The joint is water tight under a water pressure of 4 bars,
- The proprietary joint has performed satisfactorily in conditions similar to those that may be anticipated to prevail at the site of the works.

1427. FILLING TYPE EXPANSION JOINTS

This type of joint shall be constructed from the following materials:

- profiled copper strip of minimum thickness of 2 mm,
- 20 mm thick compressible bitumen-

мяндсан банз ба бусад зөвшөөрөгдсөн заадас дүүргэгч;

- 20мм-ийн зузаан, зөвшөөрөгдсөн хэвэнд урьдчилан цутгасан заадас дүүргэгч;
- бусад зөвшөөрөгдсөн заадас дүүргэгч;

Урьдчилан хэвэнд цутгасан заадас дүүргэгч нь дараах стандартуудын аль нэгийг хангасан байна. Үүнд:

(a) AASHTO M33, Бетоны урьдчилан хэвлэсэн хэв гажилтын заадас дүүргэгч;

(b) AASHTO M153, Бетон хучилт болон даацын барилгад хэрэглэх урьдчилан хэвлэсэн резинэн болон үйсэн хэв гажилтын заадас дүүргэгч;

(c) AASHTO M213, Бетон хучилт болон даацын барилгад хэрэглэх урьдчилан хэвлэсэн хэв гажилтын заадас дүүргэгч.

Битум шингээсэн мяндсан банз ба бусад зөвшөөрөгдсөн заадас дүүргэгчийг бүрэн хэмжээт материалын хавтангаас хэлбэрт оруулан тайрч авна. Жижиг тайрдсуудыг заадсын дүүргэгчээр ашиглахыг хориглоно.

Хэв гажилтын заадсын материалыг Гүйцэтгэгч нямбайлан арчилж, агуулах, сүүдрэвч буюу контейнерт газраас хөндий хадгална. Заадсын зайг зурагт үзүүлсний дагуу гаргана. Заадсын завсраас хог шороо, сул материалыг үлээлгэж буюу угааж цэвэрлэнэ.

Инженерээр шалгуулж зөвшөөрөл авалгүйгээр заадсыг дүүргэхийг хориглоно. Урьдчилан хэвэнд цутгасан заадас дүүргэгчийг зэрэгцээ материалыг дэвсэхийн яг өмнө байрлуулна. Хэрэв нэг заадсын хоёр талд байгаа гадаргууг өөр өөр хугацаанд хийхээр бол сүүлд хийгдэх гадаргуун материалыг дэвсэхийн өмнө дүүргэгчийг хийнэ. Дүүргэгч болон заадсын суурь өнгөлгөөг үйлдвэрлэгчийн зөвлөмжийн дагуу хийнэ. Дүүргэгч бүхий хэв гажилтын заадсын дээгүүр хучих бетонд 100 мм өргөн ба 10 мм гүн ховил гаргаж өгнө. Ховилыг нягтруулсан 6%-ийн битум агуулсан том

impregnated fiber board or other approve expansion joint filler,

- 20 mm thick approved pre-molded joint filler, and,
- approved joint sealing compound.

Pre-molded joint fillers shall conform to one of the following specifications:

(a) AASHTO M33 Preformed Expansion Joint Filler for Concrete,

(b) AASHTO M153 Preformed Sponge Rubber and Cork Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction,

(c) AASHTO M213 Preformed Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.

Compressible bitumen-impregnated fiber board or other approve expansion joint filler shall be cut to shape from full size sheets of material. The use of small off-cuts to fill the joint shall not be allowed.

Expansion joint materials shall be handled with care by the Contractor and stored off the ground in storage sheds or containers to prevent damage. Joint gaps shall be constructed to the dimensions shown on the Drawings. Surfaces of joint gaps shall be thoroughly cleaned to remove all loose materials, dirt and debris, then washed or jetted out.

No joint shall be sealed without inspection and prior approval by the Consultant. Pre-molded expansion joint filler shall only be positioned immediately prior to the placing of the contiguous material. If opposite surfaces of the same joint are to be placed at different times, joint filler shall not be positioned until the material forming the second face is about to be placed. Sealants and joint primers shall be applied in accordance with their manufacturer's recommendations. A 100-mm wide by 10 mm deep recess shall be formed in the concrete pavement above the centerline of filler-type expansion joints. This recess shall be filled with a compacted coarse sand and bitumen mix

ширхэглэлт элсний хольцоор дүүргэнэ.

Гүүрийн зорчих хэсгийн гадаргуу дээр гарсан заадсын материалын ул мөр, үлдэгдлийг цэвэрлэж, гадаргууг Инженерийн зөвшөөрөх хэмжээнд хүртэл засна.

ДЭД БҮЛЭГ Г ГҮҮРИЙН ХАШЛАГА

1428. ЕРӨНХИЙ

Гүүрийн хашлага нь явган зорчигч болон тээврийн хэрэгслийг хамгаалах зорилгоор явган замын гадна талаар баригдсан хийц юм.

Хашлагын бетон нь өөрөө өөрийгөө даах чадвартай болохоос нааш хашлагын хэв хашмалыг авч болохгүй бөгөөд энэхүү бетон нь энэ техникийн шаардлагын бүлэг 1300-ын шаардлагыг хангасан байна.

Гүүрийн хашлагыг зурагт үзүүлсэн хэмжээ, түвшин, чиглэл, төлөвлөгөөний дагуу угсарна. Ялангуяа гүүрийн хашлагын хэв гажилтын заадсыг зөв гаргах талаар Гүйцэтгэгч анхаарах хэрэгтэй. Хашлагын шонгуудын босоо хэмжээсийн хүлцэх алдаа 1м тутамд 2мм-ээс хэтрэхгүй байх ёстой. Хашлаганы материалыг тос буюу хог шороогоор бохирдохоос сэргийлэн газраас хөндий тавцан буюу тавиурууд дээр хурааж хадгална.

1429. ГАЗАР ДЭЭР НЬ ЦУТГАХ ХАШЛАГА

Газар дээр нь цутгах хашлагыг хамгийн том ширхэглэл нь 10 мм-ийн хэмжээтэй буталсан чулуу бүхий В30 ангийн бетоноор техникийн шаардлагын бүлэг 1300-д заасны дагуу цутгана. Газар дээр нь цутгах хашлагын хэв хашмал нь дан өргөнтөй банз буюу Инженерийн зөвшөөрсөн материалаар зэрэгцүүлж зүүсэн хэв байна. Хэвний зүүдлийг хашлаганы тэгш гадаргуу дээр ирэхээр тааруулахыг хориглоно.

Бүх хэв, хавтан, ховил, налууг зурагт үзүүлсний дагуу гаргаж угсарна. Цутгасны

containing 6 % bitumen.

All traces of joint materials spilt or splashed on to finished bridge surfaces shall be removed and the surfaces made good to the Consultant's approval.

SUBSECTION D – BRIDGE RAILING

1428. GENERAL

Bridge railings shall include that part of the structure erected on and above the footpath for the protection of pedestrians and traffic.

Railings shall not be constructed until falsework has been removed and the element is self-supporting. Concrete shall be complied with the requirements of Section 1300 of this Specifications.

Railings shall be constructed in accordance with the details and dimensions shown on the Drawings and erected true to line and level. In particular, the Contractor shall ensure that expansion joints in the railings are constructed correctly. Posts shall be vertical within a tolerance of 2 mm in every 1 meter. Posts shall be set into pockets with non-shrinking mortar. Railing materials shall be handled and stored above ground on platforms or skids such that they are kept free from damage or contamination by grease or dirt.

1429. CAST-IN-SITU CONCRETE RAILINGS

Cast-in-place concrete handrails shall be constructed from concrete Grade B30 using maximum nominal size of aggregate in the mix 10 mm in accordance with the requirements of Section 1300 of this Specification. Forms for cast-in-place concrete railings shall either be of single width boards or shall be lined with suitable material approved by the Consultant. Form joints shall not be situated on plane surfaces.

All moldings, panel work, bevels and chamfers shall be constructed in accordance

дараа бүх өнцгүүд тэгш, хагарал, хэлтэрхий болон согоггүй байна. Шонг нэг цутгалтаар цутгана.

1430. УРЬДЧИЛАН ЦУТГАСАН ХАЙС

Урьдчилан цутгах хайсыг хамгийн том ширхэглэл нь 10 мм-ийн хэмжээтэй буталсан чулуу бүхий В30 ангийн бетоноор техникийн шаардлагын бүлэг 1300-д заасны дагуу цутгана.

ДЭД БҮЛЭГ Д – ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

1431 РЕЗИНЭН ТУЛАХ ХЭСЭГ

Нэгж: ширхэг

Резинэн тулах хэсгийн ажлын үнэлгээнд дараах ажлууд багтана.

Үүнд:

- Ажлын зураг, тооцоог боловсруулан Инженерт танилцуулах;
- Материал;
- Үйлдвэрлэлт;
- Нийлүүлэх, тээвэрлэх, арчлах, хадгалах;
- Ажиллах хүч, тоног төхөөрөмж, тулах хэсгийг суурилуулахад шаардагдах бусад багаж хэрэгсэл;
- Туршилт;
- Лабораторийн туршилтын зардал;
- Лабораторийн ажилчдыг ажиллуулах;
- Үйлдвэрлэгчийн төлөөлөгчийг ажиллуулах;
- Техникийн шаардлагын 1400-р бүлгийн дэд бүлэг Б болон авто замын гүүрийн AASHTO стандартын II хэсэг, 18.2 зүйлийн шаардлагыг хангах.

with the details shown on the Drawings. All corners in the finished work shall be true, sharp and clean-cut and shall be free from cracks, spalls or other defects. Posts shall be cast in a single pour.

1430. PRE-CAST CONCRETE HANDRAILS

Pre-cast concrete handrails shall be constructed from concrete Grade B30 using maximum nominal size of aggregates in the mix 10 mm in accordance with the requirements of Section 1300 of this Specification.

SUBSECTION E – MEASUREMENT AND PAYMENT

1431 ELASTOMERIC BEARINGS

Unit of measurement: number

The payment price per unit for elastomeric bearings shall include the costs of:

- Design, drawings and submissions to the Consultant,
- Material
- Fabrication
- Provision, transportation, handling, and storage,
- All labor, equipment and incidentals required for the installation of bearings,
- Testing,
- Laboratory testing charges,
- Attendance on laboratory personnel,
- Attendance of the manufacturer,
- Complying with the requirements of Subsection B of Section 1400, and Subsection 18.2 of Division II of AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges.

1432 ДАВИРХАЙТ ЦААСАН ТУЛАХ ХЭСЭГ

Давирхайт цаасан тулах хэсгийг хавтгай дөрвөлжин метрээр хэмжинэ. Давирхайт цаасан тулах хэсгийн талбайг зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварчилсан хэмжээний дагуу тооцно. Давирхайт цаасан тулах хэсгийн ажлын үнэлгээнд дараах ажлууд багтана.

Үүнд:

- Материал;
- Тээвэрлэх, арчлах, хадгалах;
- Ажиллах хүч, тоног төхөөрөмж, давирхайт цаасан тулах хэсгийг суурилуулахад шаардагдах бусад багаж хэрэгсэл;
- Туршилт;
- Аливаа урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээнүүд, хэрэв шаардлагатай бол;
- Техникийн шаардлагын зүйл 1425-ийн шаардлагыг хангах.

1433 ЧИГЖЭЭС БҮХИЙ ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС

Нэгж: м

Чигжээс бүхий хэв гажилтын заадсыг зурагт үзүүлсэн гүүрийн хоёр талын хашлагын шонгийн дотор хануудын хоорондох зайны урт метрээр хэмжинэ.

Чигжээс бүхий хэв гажилтын заадсын ажлын үнэлгээнд дараах ажлууд багтана.

Үүнд:

- Материал;
- Тээвэрлэх, арчлах, хадгалах;
- Ажиллах хүч, тоног төхөөрөмж, заадсыг суурилуулах ба чигжихэд шаардагдах бусад багаж хэрэгсэл;
- Туршилт;
- Заадасны ховил гаргах ба хэв хашмалыг бэлдэх;
- Үйлдвэрлэгчийн зөвлөмжийн дагуу патентлагдсан хэв гажилтын заадас суурилуулах;

1432 TAR SHEET BEARING

The unit of measurement for tar sheet bearings shall be in square meters. The area of tar bearing shall be calculated from the dimensions shown on the Drawings or designated by the Consultant. The payment price per unit for tar sheet bearings shall include the costs of the following:

- Materials,
- Transportation, handling and storage,
- Testing,
- All labor, equipment and incidentals required for the installation of tar paper bearings,
- Any protective measures required, and,
- Complying with the requirements of subsection 1425 of this specifications.

1433 SEALING TYPE EXPANSION JOINTS

Unit of measurement: m

The unit of measurement for strip seal expansion joints shall be in meters measured as the plan length between the inside faces of handrail columns indicated on the Drawings.

The payment price per unit for strip seal expansion joints shall include the costs of:

- Materials,
- Transportation, handling and storage,
- All labor, equipment and incidentals required for the installation and sealing of the joint,
- Testing,
- Forming the joint recess including formwork provision,
- Installation of proprietary bridge expansion joints in accordance with the

- Анкер гогцоог хавтангийн ховилд ил гарсан арматурт гагнаж анкер хавтанг тогтоох;
- Хэв гажилтын заадсын орчмын бетоныг цутгах, нягтруулах, арчлах;
- Цементобетон хучлага болон захын төмөр нуруунуудын хоорондох завсрыг чигжих,
- Аливаа урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээнүүд, хэрэв шаардлагатай бол;
- Техникийн шаардлагын зүйл 1426-ын шаардлагыг хангах.

1434 ДҮҮРГЭГЧ БҮХИЙ ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС

Нэгж: м

Дүүргэгч бүхий хэв гажилтын заадсыг метрээр хэмжих ба уртыг зурагт үзүүлсний дагуу тодорхойлно. Хэв гажилтын заадсын ажлын үнэлгээнд дараах ажлууд багтана. Үүнд:

- Урьдчилан бэлтгэсэн зэс ялтас болон бусад материал;
- Тээвэрлэх, арчлах, хадгалах;
- Ажиллах хүч, тоног төхөөрөмж, заадсыг суурилуулах ба чигжихэд шаардагдах бусад багаж хэрэгсэл;
- Заадасны ховил гаргах ба хэв хашмалыг бэлдэх;
- Аливаа заадас дүүргэгч, урьдчилан хэвлэсэн заадас дүүргэгч, битум шингээсэн мяндсан дүүргэгч;
- Хэв гажилтын заадсын орчмын бетоныг цутгах, нягтруулах, арчлах;
- Техникийн шаардлагын зүйл 1427-ын шаардлагыг хангах.

1435 ГҮҮРИЙН ХАШЛАГА

Нэгж: м

manufacturer's recommendations,

- Fixing anchor plates by welding anchor reinforcement loops to the exposed deck reinforcement in the joint recess,
- Placing, compacting and curing concrete around the expansion joint,
- Sealing the interface between the concrete pavement and the steel edge beams,
- Any protective measures required, and,
- Complying with the requirements of Subsection 1426

1434 FILLING TYPE EXPANSION JOINTS

Unit of measurement: m

The unit of measurement for filler-type expansion joints shall be in meters. The length shall be calculated from the Drawings.

The payment price per unit for expansion joints shall include the costs of:

- Materials including prefabricated copper strip,
- Transportation, handling and storage,
- All labor, equipment and incidentals required for the installation and sealing of the joint,
- Forming the joint including formwork provision,
- Any sealants, pre-molded joint filler or bitumen-impregnated compressible fiber board required,
- Placing, compacting and curing concrete around the joint,
- Forming a recess in the concrete pavement and filling it with a sand bitumen mixture, and,
- Complying with the requirements of subsection 1427 of this specification.

1435 BRIDGE RAILINGS

Unit of measurement: m

Төмөр бетон гүүрийн хашлагыг урт метрээр хэмжинэ. Гүүрийн хашлагын уртыг зурагт үзүүлсэн хавтангуудын уртын нийлбэрээр тодорхойлно.

Гүүрийн хашлагын хэв гажилтын заадас буюу урьдчилан хэвлэсэн дүүргэгчийг тусад нь хэмжих буюу төлбөр хийхгүй.

Төмөр бетон гүүрийн хашлагын ажлын үнэлгээнд дараах ажлууд багтана.

Үүнд:

- Материал;
- Тээвэрлэх, арчлах, хадгалах;
- Хэв хашмал нийлүүлэх;
- Арматур төмөр;
- Ажиллах хүч, тоног төхөөрөмж, гүүрийн хашлагыг угсрахад шаардагдах бусад багаж хэрэгсэл;
- Аливаа заадас дүүргэгч, урьдчилан хэвлэсэн заадас дүүргэгч буюу хэв гажилтын заадас, хэрэв шаардлагатай бол;
- Техникийн шаардлагын 1400-р бүлгийн дэд бүлэг Г-ийн шаардлагыг хангах.

1436 УС ЗАЙЛУУЛАХ ЦОРГО БА СУВАГ

Хэмжих нэгж: м²

Гүүрийн хавтангийн ус зайлуулах цорго ба сувагт тусад нь хэмжилт буюу төлбөр хийхгүй. Энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 1410-ын шаардлагыг хангахад хийгдэх төлбөр нь Гүйцэтгэгчийн төмөр бетон болон цементбетоны ажлын үнэ, нэгж үнэлгээнд суусан гэж үзнэ.

1437 УС ТУСГААРЛАГЧ

Хэмжих нэгж: м²

Гүүрийн ус тусгаарлагч үеийг ажлын зураг дээрээс хавтгай дөрвөлжин метрээр авна. Техникийн шаардлагын зүйл 1411-ийн дагуу хийж гүйцэтгэнэ.

The unit for reinforced concrete bridge railings shall be in linear meters. Bridge railings shall be measured as the sum of the plan length of panels indicated on the Drawin

No additional measurement or payment shall be made for the provision of pre-molded filler or expansion joints for concrete bridge railings.

The payment price per unit for reinforced concrete bridge railings shall include the costs of:

- materials,
- Transportation, handling and storage,
- Formwork provision,
- Reinforcement,
- All labor, equipment and incidentals required for the construction of the railings,
- Any sealants, pre-molded joint filler or expansion joints required, and,
- Complying with the requirements of subsection d of section 1400

1436 DRAINAGE SPOUTS

Unit of measurement: м²

No additional measurement or payment shall be made for the provision of drainage spouts for bridge decks. The payment of complying with the requirements of Subsection 1410 of this Specification shall be deemed to have been included in the Contractor's rates and prices for reinforced concrete and concrete works.

1437 WATERPROOFING

Unit of measurement: м²

Waterproofing layer shall be measured from the working drawing in square meters, and shall conform to the Subsection 1411 of the Technical Specifications.

1438 ЗӨӨЛӨН МАТЕРИАЛД БАЙГУУЛАМЖ БАРИХ УХАЛТ ХИЙХ

Нэгж: м³

Байгууламжийн зөөлөн материалын ухмалыг куб метрээр хэмжинэ. Ухмалын эзлэхүүнийг тооцохдоо, даац багатай (тэгшилгээний) бетоны зааварчлагдсан зузааныг хамруулаад, суурь буюу байгууламж газраас дээш босоо чиглэлд өргөгдөх үед үүсэх онолын хоосон зай хөндийгөөр тооцоолно. Эдгээр хязгаараас хэтэрсэн ажлын талбайд төлбөр хийгдэхгүй. Энэ онолын хоосон зайг тооцоолохдоо Инженер ба Гүйцэтгэгчийн тохиролцсон далангийн доорх ул суурийн төвшин буюу шороон далангийн төвшингийн аль илүү намханд нь болон ухмалын ёроолын зааварласан төвшин хоёрын хоорондох зөрүү дээр үндэслэн тооцоолно.

Байгууламжийн зөөлөн материалын ухмалын үнэлгээнд дараах ажлуудын зардал багтана.

Үүнд:

- Инженерийн зааварласан буюу зурагт үзүүлсэн гүн хүртэл ухах;
- Ухмалын бетон цутгах гадаргууг хэлбэржүүлж, тэгшлэх;
- Ухмалын суурь тавигдах гадаргууг нягтруулах;
- Ухмалаас гарсан буюу сонгон авсан материалаар буцааж дүүргэх;
- Ашиглахад тохиромжгүй буюу илүү гарсан ухмалын материалыг хаягдал материалын талбай руу зөөх;
- Энэ техникийн шаардлагын 1400-р бүлгийн дэд бүлэг А-г хангахтай холбоотой зардлууд.

Байгууламжуудтай залгаа газрын төвшнээс дээш өндөрлөгөө хийхэд зориулж далан барих үнэлгээ ба үнээс тусдаа төлбөр хийгдэхгүй.

1438 EXCAVATION FOR STRUCTURES IN SOFT MATERIAL

Unit of measurement: m³

The unit of measurement for excavation for structures in soft material shall be in cubic meters. The volume of excavation shall be calculated as the theoretical void that would be formed if the foundation or structure, including any designated thickness of blinding concrete, should be lifted vertically out of the ground. No allowance beyond those limits shall be made for working space or over break. The calculation of that theoretical void shall be based on the difference between the original ground level as agreed between the Consultant and the Contractor or the formation level, whichever is the lower, and the designated level of the bottom of the excavation.

The payment price per unit for excavate for structures in soft material shall include the costs of:

- Excavation to any depth designated by the Consultant or shown on the Drawings,
- Shaping and trimming of those faces of the excavation that shall have concrete cast against them,
- Compaction of the excavated surfaces upon which foundations shall be placed,
- Backfilling with the excavated material or selected material,
- Removing the excavated material to spoil if it is unsuitable or surplus to requirements, and,
- Complying with the requirements of Subsection A of Section 1400

No additional payment beyond the rates and prices for construction of embankments shall be made for providing fill above ground level at locations adjacent to structures.

1439 ЗӨӨЛӨН МАТЕРИАЛД ГОЛЬДРОЛ ЗАСАХ УХАЛТ ХИЙХ

Нэгж: м^3

Зөөлөн материалд голын урсгалыг залах ухалт хийх ажлын хэмжих нэгж нь куб метр байна. Эзлэхүүн нь ухмал хийх талбайн тэнхлэгийн дагуу 10 м-ээс хэтрэхгүй зайд хэмжсэн талбайн дунджийг ухмалын уртад үржүүлсэн үржвэртэй тэнцүү байна. Талбайн хэмжээг ухмалыг эхлэхээс өмнө хэмжсэн газрын төвшин буюу одоо байгаа голын, эсвэл усны урсгалын огтлолоос ба зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварласнаар тооцон гаргана.

Зөөлөн материалд голын урсгалыг залах ухмалын ажил хийх үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлыг тооцон оруулна.

Үүнд:

- Аливаа гүн ба гольдролын өргөн хүртэл хийх ухмал;
- Ухмалын хажуу талууд ба суурийг хэлбэржүүлж тэгшлэх;
- Ухмалын материалыг ашиглагдахгүй материалын талбайд зөөвөрлөх;
- Энэ техникийн шаардлагын 1400-р бүлгийн дэд бүлэг А-г хангахтай холбоотой зардлууд.

1440 ХАТУУ МАТЕРИАЛЫН УХАЛТ

Нэгж: м^3

Энэ техникийн шаардлагын дэд зүйл 1443-д хамаарах хатуу материалын ухмалын ажлын хэмжих нэгж нь куб метр байна. Хатуу материалын ухмалын эзлэхүүн нь ухмалын дагуу Инженертэй зөвшилцсөн зайд хэмжсэн дундаж хөндлөн огтлолын талбайг хатуу материал гаргаж авах ухмалын уртад үржүүлсэн үржвэртэй тэнцүү байна. Хөндлөн огтлолын талбайг

1439 EXCAVATION FOR RIVER TRAINING IN SOFT MATERIAL

Unit of measurement: m^3

The unit of measurement for excavation for river training in soft material shall be in cubic meters. The volume shall be calculated as the product of the average end areas measured at intervals of not greater than 10 m along the centerline of the area to be excavated and the length of the excavation. The end areas shall be calculated from existing ground levels or existing river or stream profiles taken prior to commencement of excavation and the cross-section shown on the Drawings or designated by the Consultant.

The payment price per unit for excavate for river training in soft material shall include the costs of:

- excavation to any depth and to any bed width,
- shaping and trimming the sides and base of the excavation,
- disposal of the excavated material to spoil, and,
- compliance with the requirements of Subsection A of Section 1400 of this Specifications.

1440 EXCAVATION IN HARD MATERIAL

Unit of measurement: m^3

The unit of measurement for hard material encountered in any excavation covered by Sub-Subsection 1433 of this Specifications shall be in cubic meters. The volume of hard excavation shall be calculated as the product of the average end areas measured at intervals agreed with the Consultant along the centerline of the excavation and the length over which the hard

ухмал хийхээс өмнө хатуу материалын орой хэмжсэн төвшин ба хатуу материал гаргаж авсны дараах төвшин буюу тодорхойлсон төвшинд хүртэл хэмжсэн түвшнээс тооцоолно.

Эзлэхүүнээрээ 0.75 м^3 -ээс том хэмжээтэй чулуу бүхий ухмалаас гарах хатуу материалын эзлэхүүнийг түүнийг зөөх тээврийн хэрэгслийн сул эзлэхүүний 50%-иар бодож төлбөр хийнэ.

Хатуу материалын ухмалын нэмэлт ухмалын үнэлгээнд аливаа гүнд хийсэн ухмалын зардал ба энэ техникийн шаардлагын зүйл 1402, 1403-ийг хангахтай холбоотой зардлыг тооцож оруулна.

1441 ШҮҮРҮҮЛЭХ МАТЕРИАЛ

Нэгж: м^3

Шүүрүүлэх материалыг хэмжих нэгж нь куб метр байна. Материалын эзлэхүүнийг шүүрүүлэх материалаар буцааж дүүргэхээр зааварласан талбайг уг материалыг тавих дундаж гүний хэмжээгээр үржүүлсэн үржвэрээр тооцоолж гаргана.

Шүүрүүлэх материалын үнэлгээнд дор дурдсан ажлуудын зардлыг тооцоолж оруулна. Үүнд:

- Материалыг олборлох;
- Тодорхой гүнд буцаан дүүргэлт хийх;
- Бүх шаардлагатай тээвэрлэлт;
- Энэ техникийн шаардлагын 1400-р бүлгийн дэд бүлэг А-г хангахтай холбоотой зардлууд

1442 ЗОХИСТОЙ ШИРХЭГТЭЙ ДҮҮРГЭГЧ МАТЕРИАЛ

Нэгж: м^3

Зохистой ширхэглэл бүхий дүүргэгч материалыг хэмжих нэгж нь куб метр байна. Материалын эзлэхүүнийг зохистой ширхэглэлтэй дүүргэгч материалаар буцааж дүүргэхээр зааварласан талбайг олохдоо уг

material is encountered. The end areas shall be calculated from levels taken on top of the hard material prior to excavation and levels taken after excavation of the hard material or to the levels designated whichever are uppermost.

For payment purposes, the volume of hard material resulting from the excavation of boulders greater than 0.75 м^3 in volume shall be taken as 50% of their loose volume in hauling vehicles.

The payment for excavation in hard material shall include the cost of excavation to any depth and compliance with the requirements of Subsection 1402 and 1403 of this Specifications.

1441 GRANULAR FILTER MATERIALS

Unit of measurement: м^3

The unit of measurement for granular filter materials shall be in cubic meters. The volume of material shall be calculated as the product of the plan area designated to be backfilled with granular filter material and the average depth of granular filter material designated to be placed.

The payment price per unit for granular filter materials shall include for the costs of:

- providing the material
- backfilling at any depth,
- all necessary hauls, and,
- complying with the requirements of Subsection A of Section 1400.

1442 CORRECT PARTICLE FILL MATERIALS

Unit of measurement: м^3

The unit of measurement for correct particle fill materials shall be in cubic meters. The volume of material shall be calculated as the product of the plan area designated to be backfilled with selected granular fill materials

материалыг тавих дундаж гүний хэмжээгээр үржүүлсэн үржвэрээр тооцоолж гаргана.

Зохистой ширхэглэл бүхий дүүргэгч материалын үнэлгээнд дор дурдсан ажлуудын зардлыг тооцоолж оруулна.

Үүнд:

- Материалыг олборлох;
- Тодорхой гүнд хүртэл буцааж дүүргэх;
- Бүх шаардлагатай тээвэрлэлт;
- Энэ техникийн шаардлагын дэд бүлэг А-г хангахтай холбоотой зардлууд.

1443 ЦЕМЕНТЭН ЗУУРМАГААР БЭХЖҮҮЛСЭН ЧУЛУУН БЭХЭЛГЭЭ

Нэгж: m^2

Цементэн зуурмагаар бэхжүүлсэн чулуун бэхэлгээг хэмжих нэгж нь квадрат метр байна. Талбайг чулуун өрлөг хийхээр Инженерийн зааварласан налууд хэмжсэн талбайгаар тооцоолно.

Цементэн зуурмагаар бэхжүүлсэн чулуун бэхэлгээний үнэлгээнд дор дурдсан зардлыг оруулж тооцно. Үүнд:

- Ухмал хийх;
- Ухмалын материалыг хаягдал материалын талбайд зөөвөрлөх;
- Нэг шугам ба төвшинд тэгшлэх;
- Ухмалын хажуу талууд ба суурийг нягтруулах;
- Чулуун бэхэлгээнд ашиглах материалыг олборлох ба өрлөг хийх;
- Бүх шаардлагатай тээвэрлэлтүүд;
- Энэ техникийн шаардлагын зүйл 1412-г хангахтай холбоотой зардлууд

1444 ЧУЛУУН АСГААС

Нэгж: m^3

and the average depth of selected granular fill material.

The payment price per unit for selected granular fill materials shall include for the costs of:

- providing the material,
- backfilling at any depth,
- all necessary hauls, and,
- complying with the requirements of Subsection A of this Specifications.

1443 GROUTED STONE PITCHING

Unit of measurement: m^2

The unit of measurement for grouted stone pitching shall be in square meters. The area shall be calculated as the net area, measured on the slope, designated by the Consultant to be pitched.

The payment price per unit for grouted stone pitching shall include the costs of:

- excavating,
- disposal of excavated material in a designated spoil area,
- trimming to line and level,
- compacting the sides and base of the excavation,
- providing and laying stone pitching,
- all necessary hauls,
- grouting,
- complying with the requirements of Subsection 1412.

1444 RIPRAP

Unit of measurement: m^3

Чулуун асгаасыг хэмжих нэгж нь куб метр байна. Хийхээр зааварласан чулуун асгаасын эзлэхүүнийг зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварласан хэмжээгээр тооцоолно.

Чулуун асгаасын үнэлгээнд дор дурдсан ажлуудын зардлыг оруулан тооцно. Үүнд:

- Хуурай чулуун өрлөгтэй хананы ухмал;
- Ухмалын материалыг тогтоосон хаягдал материал зайлуулах талбайд зөөвөрлөх;
- Чулуун асгаасын материалыг олборлох, дэвсэх, чулуун асгаасыг хийх;
- Бүх шаардлагатай тээвэрлэлтүүд;
- Энэ техникийн шаардлагын зүйл 1413-г хангахтай холбоотой зардлууд

The unit of measurement for riprap shall be in cubic meters. The volume of those jointed riprap designated to be placed shall be calculated from the dimensions given or the Drawings or designated by the Consultant.

The payment price per unit for close-jointed riprap shall include for the costs of:

- excavation for dry masonry perimeter walls,
- disposal of excavated material in designated spoil area,
- providing, placing and close-jointing the riprap,
- all necessary hauls, and,
- complying with the requirements of Subsection 1413

БҮЛЭГ 1500 - ЗАМЫН ТЭМДЭГЛЭГЭЭ
SECTION 1500 – PAVEMENT MARKINGS

БҮЛЭГ 1500 - ЗАМЫН ТЭМДЭГЛЭГЭЭ

SECTION 1500 – PAVEMENT MARKINGS

1501. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ	2
1501. GENERAL	2
1502. ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ	2
1502. EQUIPMENT	2
1503. ГАДАРГУУГИЙН БЭЛТГЭЛ	3
1503. SURFACE PREPARATION	3
1504. ЗАМЫН ТЭМДЭГЛЭГЭЭНИЙ УЛААН ШУГАМ ТАВИХ	3
1504. STAKING LIMITS FOR PAVEMENT MARKING	3
1505. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ХЯЗГААРЛАЛТ	3
1505. ENVIRONMENTAL LIMITATIONS	3
1506. ЗАМЫН ТЭМДЭГЛЭГЭЭНИЙ АЖЛЫГ ГҮЙЦЭТГЭХ	3
1506. PERFORMING THE PAVEMENT MARKING	3
1507. ТУНГАЛАГ ЛАКААР БУДАХ	4
1507. APPLYING THE GLASS BEADS	4
1508. ХҮЛЦЭХ АЛДАА	4
1508. TOLERANCES	4
1509. ТЭЭВРИЙН ХӨДӨЛГӨӨНӨӨС ХАМГААЛАХ	5
1509. PROTECTING FROM TRAFFIC FLOW	5
1510. ЧАНАРГҮЙ АЖИЛ БА МАТЕРИАЛ	5
1510. UNQUALIFIED WORK AND MATERIAL	5
1511. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР	6
1511. MEASUREMENT AND PAYMENT	6

1501. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

Замын тэмдэглэгээ нь Инженерээс өөрөөр зааварчлаагүй бол MNS 4759:2014 стандартын дагуу хийгдэнэ. Замын тэмдэглэгээний хэмжээ, хэлбэр дүрс нь зурагт үзүүлсний дагуу, эсвэл Инженерийн зааврын дагуу байна. Замын тэмдэглэгээний байршлыг Инженерийн заавраар тогтооно.

Тэмдэглэгээний өнгө нь тод цагаан, зарим хэсэгт шар байна. Замын тэмдэглэгээний халуунаар дэвсэх гэрэл ойлгогч пластик материал нь AASHTO M249 стандартын шаардлагын дагуу байна. Будганд ашигладаг тунгалаг лак нь AASHTO M247 стандартын шаардлагын дагуу байна.

1502. ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ

Дараах тоног төхөөрөмжийг хэрэглэнэ. Үүнд:

- Замын гадаргууг цэвэрлэх механик ажиллагаатай шүүр,
- Механикжсан тунгалаг лак шүршигч бүхий замын тэмдэглэгээ хийх механик төхөөрөмж.

Замын тэмдэглэгээ болон тунгалаг лагыг зөвхөн механик аргаар тавина. Замын тэмдэглэгээний төхөөрөмж нь нэгэн жигд хэмжээ, зузаантай дэвсэх чадвартай байна. Эдгээр машинууд нь гадаргуу дээр тогтоосон хүлцэх алдааны хязгаарт тэгш ирмэгтэй, урсалт, барзгар болон үсэргээгүй жигд өргөнтэй шугам тавих чадвартай байна.

Замын тэмдэглэгээ хийх төхөөрөмжийн цагаан шугам тавих өргөнийг тохируулах боломжтой байх ба 5км/цаг-аас багагүй хурдаар ажилладаг байх ёстой. Халуун пластик материалыг 3.2 - 4.8 мм-ийн зузаантайгаар механик аргаар тавина. Үсэг, цифр, тэмдгүүдийг хэв шаблон ашиглан зам дээр тэмдэглэнэ.

1501. GENERAL

All pavement markings shall conform to the standard specifications MNS 4759:2003, unless designated otherwise by the Consultant. The dimensions and configurations of traffic markings shall be as shown on the Drawings or as designated by the Consultant. The locations of marking shall be determined according to the Consultant's instructions.

The color for pavement marking shall be bright white, and yellow at some locations. Reflectorized thermoplastic pavement striping material shall conform to the specifications of AASHTO M249. Glass beads used in pavement marking shall conform to the specifications of AASHTO M247.

1502. EQUIPMENT

The following types of equipment will be implemented:

- Mechanically operated broom for cleaning the roadway surface,
- Mechanically operated pavement marking equipment that has glass bead sprayer

Pavement marking and the surface application of glass beads shall only be performed mechanically. Pavement marking equipment shall have the capability of marking at a uniform rate and thickness. They shall have the capability to mark lines at a uniform width within the tolerances specified, with sharp edges and without running, feathering or splashing.

Pavement marking equipment shall have a capability of being adjusted to mark lines of different widths, and shall have a minimum operating speed of 5 km/h. Hot thermoplastic coating shall be mechanically placed with a thickness of 3.2 to 4.8 mm. Pavement messages including letters, numbers, symbols shall be marked on the pavement using designated stencils

1503. ГАДАРГУУГИЙН БЭЛТГЭЛ

Тэмдэглэгээ тавих гадаргууг усалж, шүүрдэн, хийн даралтаар шаардлагатай хэмжээнд хүртэл нийтэд нь цэвэрлэнэ. Тэмдэглэгээ тавьж эхлэхээс өмнө хучлагын гадаргуу нь цэвэрхэн, хуурай ба шороо, тоос, тос, бензин болон бусад хортой бодисоор бохирдоогүй байна.

1504. ЗАМЫН ТЭМДЭГЛЭГЭЭНИЙ УЛААН ШУГАМ ТАВИХ

Үсэг, цифр, тэмдэг, шугам тавих байршлыг урьдчилан тогтоохдоо замын тэмдэглэгээтэй ижил өнгийн будгаар 10 мм-ийн голчтой цэгүүд тавьж тэмдэглэнэ. Энэ цэгүүдийн хоорондох зай нь замын тэмдэглэгээг нягт нямбай хийхэд хангалттай, гэхдээ ямар ч тохиолдолд 1.5 м-ээс илүү байж болохгүй. Өөр төрлийн шугамын эхлэл болон төгсгөлийг хучлага дээр тэмдэглэсэн байна.

Бусад тэмдэглэгээний байршил болон хэлбэр дүрсийг хучлагын гадаргуу дээр шохойгоор тавина. Замын тэмдэглэгээний тавигдсан улаан шугамыг Инженерээр шалгуулж зөвшөөрөл авсны дараа тэмдэглэгээний ажлыг эхэлнэ.

1505. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ХЯЗГААРЛАЛТ

Дараах нөхцөлүүдэд Гүйцэтгэгч замын тэмдэглэгээний ажлыг зогсооно.

Үүнд:

- Хучлагын гадаргуу чийгтэй, агаарын харьцангуй чийгшил 80%-иас их;
- Агаарын температур 10°C-аас доош;
- Салхины хурд нь замын тэмдэглэгээний ажилд сөргөөр нөлөөлөх.

1506. ЗАМЫН ТЭМДЭГЛЭГЭЭНИЙ АЖЛЫГ ГҮЙЦЭТГЭХ

Халуун пластик материалаар үсэг, цифр,

1503. SRUFACE PREPARATION

The surfaces to be marked shall be thoroughly cleaned by watering, sweeping or compressed air blowing, as required. Before marking commences, the road surface shall be clean and dry and completely free from soil, dust, grease, petroleum products or other deleterious material.

1504. STAKING LIMITS FOR PAVEMENT MARKING

The patterns for letters, numbers, symbols, lining marking shall be established by a diameter of 10 mm spots with same color as the marking, prior marking the pavement. Pattern spots shall be spaced apart enough to properly mark the pavement, but shall not be more than 1.5m. The linear marking start and end patterns shall be established on the pavement.

The positions and outlines of other markings shall be established on the pavement surface with industrial chalks. Once the stake limits and patterns established and Consultant satisfies with it, the main marking shall commence.

1505. ENVIRONMENTAL LIMITATIONS

The Contractor shall suspend pavement marking activities under the following conditions:

- the pavement surface is moist, the relative humidity exceeds 80%,
- ambient temperature drops below 10 °C,
- wind velocities are such that pavement marking activities are likely to be affected.

1506. PERFORMING THE PAVEMENT MARKING

letters, figures, symbols, broken and

тэмдэг, үргэлжилсэн ба тасархай шугамыг зурагт үзүүлсний дагуу, эсвэл Инженерийн зааварчилгааны дагуу тавина. Пластик материалыг хайлуулж, тунгалаг лактай хамт гадаргуу дээр механик аргаар, нэг үеэр тавина. Тэмдэглэгээний машиныг хэрэглэхээс өмнө Гүйцэтгэгч нь тухайн машин нь Техникийн шаардлагын дагуу ажиллах хүчин чадалтайг нотолно. Хэрэв ямар нэгэн тохиргоо хийх шаардлагатай болбол Гүйцэтгэгч нь машинд зохих тохиргоог хийж, эцсийн үр дүн батлагдах хүртэл талбайн туршилтыг дахин хийж гүйцэтгэнэ.

Шаардлагатай гэж үзвэл өдөр бүр хучлагын тэмдэглэгээ дэвсэх орц хэмжээг шалгаж, тохируулна. Пластик материалыг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу хадгалж, бэлтгэнэ. Замын тэмдэглэгээний будгийг дэвсэх орц, хэмжээ нь будах талбайг 3.2 мм-ээс багагүй зузаантайгаар, зогсолтгүй будахад хангалттай байх ёстой. Дэвсэх орц, хэмжээ нь замын гадаргуугийн бүтцээс хамааран өөрчлөгдөж болох ба үүнийг Инженер талбайн туршилт хийх үеэр тогтооно.

1507. ТУНГАЛАГ ЛАКААР БУДАХ

Гүйцэтгэгч нь замын тэмдэглэгээний материалыг тавьсан даруйдаа тэмдэглэгээний машины нэг хэсэг болох шүршигчээр тунгалаг лакаг үргэлжилсэн ажиллагаагаар шүршинэ. Тунгалаг лакаг өөрийн жингийн хүчээр шүршдэг машиныг ашиглаж болохгүй. Тунгалаг лакаг пластик материалд 0.35kg/m^2 ногдох хэмжээгээр буюу Инженерийн зааварчилсан хэмжээгээр тавина.

1508. ХҮЛЦЭХ АЛДАА

Замын хөдөлгөөний тэмдэглэгээг дараах хүлцэх алдааны хэмжээнд нягт нарийн тохируулан хийж гүйцэтгэнэ.

(a) Өргөн

Цагаан шугам ба бусад тэмдэглэгээний өргөн нь заасан өргөнөөс 5%-аас илүү өргөн

unbroken lines as shown on the Drawings or designated by the Consultant, shall be established with thermoplastic material. Melted thermoplastics accompanying the glass beads shall be mechanically applied on the surface in single layer. Before using the pavement marking equipment, the Contractor shall perform a trial to confirm the operating capacity to be conforming to the technical specifications. If any configuration is needed, the Contractor shall do so, and redo the trials until the final results are accepted.

If necessary, the pavement marking capacity and composition shall be reviewed and adjusted. Thermoplastics shall be stored and prepared according to the manufacturer's instructions. The pavement marking equipment applying capacity shall be sufficient to continuously apply, without any delay, a minimum thickness of 3.2 mm. This applying capacity may vary according to the surface texture of the road, and these shall be determined by the Consultant during the trial markings.

1507. APPLYING THE GLASS BEADS

The Contractor shall apply the glass beads on established pavement markings by sprayer, which is a part of the equipment, immediately after the application of the pavement marking, and in one continuous series of operation. Machines that apply beads by means of gravity only shall not be used. The rate of application of glass beads to thermoplastic material shall be 0.35 kg/m^2 or such other rate as may be instructed by the Consultant.

1508. TOLERANCES

Roadway traffic markings shall be performed to an accuracy within the following permissible tolerances:

(a) Width

The width of lines and other markings shall not be wider more than 5% from the

байж болохгүй.

(b) Байршил

Үсэг, цифр, тэмдэг, шугамуудын байршил нь зурагт үзүүлснээс эсвэл Инженерийн зааварчилснаас 20мм-ээс илүү зөрж болохгүй.

(c) Чиглэл

Замын тэнхлэгтэй параллель тавигдах аливаа шугамын ирмэг нь зурагт үзүүлснээс эсвэл Инженер (хяналтын инженер буюу хяналтын зөвлөх багийн ахлагч)-ийн зааварчилснаас 15 м тутамд 10 мм-ээс илүү гажиж болохгүй.

(d) Тасархай шугам

Замын тэнхлэгтэй параллель тавигдах тасархай шугамын урт нь зурагт үзүүлсэн эсвэл Инженерийн зааварчилснаас 150 мм-ээс илүү зөрүүтэй байж болохгүй.

(e) Эргэлт дээрх цагаан шугам

Эргэлт дээрх тасархай болон үргэлжилсэн шугамыг хөвч хэлбэрээр бус зөв арк хэлбэрээр, түүнээс 20 мм-ээс илүү гажилтгүйгээр тавина.

1509. ТЭЭВРИЙН ХӨДӨЛГӨӨНӨӨС ХАМГААЛАХ

Хучлагын тэмдэглэгээний гэрэл ойлгогч пластик материал гүйцэд хаттал нь тээврийн хөдөлгөөнөөс хамгаална. Гүйцэтгэгч бүх шаардлагатай анхааруулах тэмдэг, хаалт, конус, самбар болон бусад хамгаалалтын хэрэгслүүдийг байрлуулах ба бусад шаардлагатай арга хэмжээг авна.

1510. ЧАНАРГҮЙ АЖИЛ БА МАТЕРИАЛ

Суурилуулсан шилэн гэрэл ойлгогч нь үйлдвэрлэгчээс тодорхойлсон үзүүлэлт болон Инженерийн шаардлагын хэмжээнд гэрэл ойлгохгүй байгаа нь батлагдсан, мөн зураг төслийн зөвшөөрөгдсөн хэмжээнд хийгдээгүй тохиолдолд Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар дахин хийж хяналтын багт хүлээлгэн өгнө.

specified width.

(b) Position

The position of letters, figures, symbols or lines shall not differ by more than 20 mm, in any direction, from that shown on the Drawings or as designated by the Consultant

(c) Alignment

The alignment of any edge of a line parallel to the roadway centerline shall not differ by more than 10 mm in 15 m from that shown on the Drawings or as designated by the Consultant.

(d) Broken lines

The length of segments of any broken line parallel to the roadway centerline shall not differ by more than 150 mm from that shown on the Drawings or as designated by the Consultant.

(e) Lines on horizontal curves

Both broken and unbroken lines on horizontal curves shall not be marked as chords but shall follow the correct arc not differing from it by more than 20 mm.

1509. PROTECTING FROM TRAFFIC FLOW

The established pavement markings shall be protected from vehicular traffic until the marking's thermoplastic reflectors sufficiently harden. The Contractor shall provide and place temporary signs including warning signs, barriers, cones, boards or other measures as may be required.

1510. UNQUALIFIED WORK AND MATERIAL

If installed reflectors do not work/reflect well as described on the manufacture's specifications, or do not meet with Consultant's satisfaction, The Contractor shall remove and reinstall at his own expense until meets the Consultant's satisfaction.

1511. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

- (a) Замын тэмдэглэгээний халуунаар дэвсдэг гэрэл ойлгогч пластик материал

- 1) Зүйл: 150 мм-ийн өргөнтэй үргэлжилсэн цагаан шугам

Нэгж : м

- 2) Зүйл: 150 мм-ийн өргөнтэй тасархай цагаан шугам

Нэгж: м

- 3) Зүйл: Цагаан үсэг, цифр, тэмдгүүд

Нэгж : м²

Замын тэнхлэгтэй параллель цагаан шугамын ажлыг километрээр хэмжинэ. Замын тэнхлэгийг хөндлөн огтлох шугамыг метрээр хэмжинэ. Инженерийн зааврын дагуу тавьсан шугамын хэмжсэн уртад төлбөр хийгдэнэ. Тасархай шугамын төлбөрт тасархай зайны хасалт хийхгүй. Үсэг, цифр, тэмдгүүдийг хавтгай дөрвөлжин метрээр хэмжинэ. Инженерийн зааврын дагуу тавьсан үсэг, цифр, тэмдгүүдийг хэмжсэн талбайд төлбөр хийгдэнэ. Дэд Зүйл 1511(a)-д заасан замын хөдөлгөөний тэмдэглэгээний ажлын нэгж өртөгт дараах ажлууд багтана.

Үүнд:

- Бүх шаардлагатай материалуудын хангалт, туршилт, тээвэрлэлт;
- Хадгалалт, замын тэмдэглэгээний тоног төхөөрөмж нийлүүлэлт;
- Шаардагдах ажиллах хүч;
- Улаан шугам тавих;
- Замын тэмдэглэгээ тавих ба тээврийн хөдөлгөөний хяналт;
- Материалыг дэвсэх хэмжээний өөрчлөлт;
- Хамгаалах арга хэмжээ;
- Техникийн шаардлагын бүлэг 200-т

1511. MEASUREMENT AND PAYMENT

- (a) Reflective hot applied thermoplastic pavement marking

- 1) Work: 150 mm wide unbroken lines

Unit of measurement: m

- 2) Work: 150 mm wide broken lines

Unit of measurement: m

- 3) Work: White letters, numbers, symbols

Unit of measurement: m²

The unit of measurement for pavement marking lines parallel to the roadway centerline shall be in kilometers. The unit of measurement for pavement marking lines perpendicular to the centerline shall be in meters. The Consultant accepted quantities will be paid at the contract unit price per unit. No deduction will be made for the gaps in broken lines. The unit of measurement for establishing letters, figures and symbols shall be in square meters, the accepted quantities to be paid shall be the measured by their surface area of the letters, figures and symbols established according to the designation of the Consultant. The price per unit for pavement marking, specified in Subsection 1511 (a), includes the costs of the following:

- Providing, testing, transporting and storing all necessary materials,
- Supply of the pavement marking equipment
- All necessary labor,
- Staking the patterns
- Traffic control and establishing traffic markings
- Variation of placing types of material
- Protective measures,

-
заасан шаардлагыг биелүүлэх; • Бүлэг 1500-т заасан шаардлагыг биелүүлэх.	• Conforming to the requirements stated in the Section 200 • Conforming to the requirements stated in the Section 1500.

БҮЛЭГ 1600 – ЗАМЫН ТОНОГЛОЛ
SECTION 1600 – ROADWAY INCIDENTALS

БҮЛЭГ 1600 – ЗАМЫН ТОНОГЛОЛ **SECTION 1600 – ROADWAY INCIDENTALS**

1601. ЗАМЫН ШОН	2
1601. MARKER POSTS	2
1602. ХАШАА	3
1602. FENCING	3
1603. ЗАМЫН БАЙНГЫН ТЭМДГҮҮД	3
1603 PERMANENT ROADWAY SIGNING	3
1604. ХАМГААЛАЛТЫН ХАШИЛТ	5
1604. GUARDRAILS	5
1605. ЗАМЫН ГЭРЭЛТҮҮЛЭГ	7
1605. TRAFFIC LIGHTING	7
1606. ЦАС, ЭЛСНЭЭС ХАМГААЛАХ ДАЛАН	7
1606. SNOW AND SAND PROTECTION DAM	7
1607. ТӨМӨР БЕТОН ХАШЛАГА	7
1607. CONCRETE CURBS	7
1608. ГЭРЛИЙН ТУСГАЛААС ХАМГААЛАХ ТОНОГЛОЛ	8
1608. ANTI-GLARE PROTECTION	8
1609. ХУВАНЦАР ХӨДӨЛГӨӨН ТУСГААРЛАГЧ ХАШЛАГА	8
1609. TRAFFIC IMPACT ATTENUATOR BARRIERS	8
1610. ХӨДӨЛГӨӨН ТУСГААРЛАГЧ ХУВАНЦАР ТОРХ	9
1610. TRAFFIC IMPACT ATTENUATOR BARRELS	9
1611. ШИЛЭН ГЭРЭЛ ОЙЛГОГЧ	10
1611. GLASS ROAD STUD	10
1612. ЗАМ БАРИЛГЫН АЖЛЫН ЯВЦЫН ВИДЕО БИЧЛЭГ ХИЙХ КАМЕР	10
1612. CONSTURCTION PROGRESS FILMING	10
1613. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР	11
1613. MEASUREMENT AND PAYMENT	11

1601. ЗАМЫН ШОН

(a) Дохионы шон

Зурагт заасан буюу Инженерийн зааварчилсан хэсгүүдэд дохионы шонгуудыг, одоо мөрдөж буй стандарт ба зурагт заасан зай хэмжээний дагуу байрлуулна. Дохионы шонг замын хөвөөн дээр дохионы шонгийн орой зорчих хэсгийн төвшингөөс жигд өндөр байхаар байрлуулна.

Дохионы шон Инженерийн зөвшөөрсөн цагаан ба улаан өнгийн эпокси цавуутай будгаар хоёр давхарлаж зургийн дагуу будан, “Ажил хүлээж авсан тухай гэрчилгээ”-г гарах хүртэл хугацаанд цэвэрлэж арчилна. Хугарсан, гэмтсэн тохиолдолд шонг ижил шонгоор сольж байна.

(b) Гэрэл ойлгогч бүхий дохионы шон

Гол зам орон нутгийн болон салаа замуудтай огтлолцож байгаа уулзвар дээрх арлуудын төгсгөлд гэрэл ойлгогч бүхий дохионы шонг зурагт заасны дагуу байрлуулна.

(c) Километрийн шон

Гүйцэтгэгч нь километрийн шонг зургийн дагуу хийж байрлуулна. Километрийн шонг замын тэнхлэгийн шугамаас зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварласан зай, чиглэлд байрлуулна. Километрийн шонг Инженерийн зөвшөөрсөн цагаан өнгийн эпокси цавуутай будгаар хоёр давхар будсан байна.

Замын зайг гэрэл ойлгогч будгаар бичсэн заалт бүхий Км-ийн тэмдгийг шонгийн толгойн хэсгийн урд нүүрэнд Инженерийн зааснаар байрлуулна. Километрийн шонгууд болон тэдгээрийн заалтыг “Ажил хүлээж авсан тухай гэрчилгээ”-г гарах хүртэл хугацаанд цэвэрлэж арчилна. Хугарсан, гэмтсэн тохиолдолд шон болон тэмдгийг сольж байна.

1601. MARKER POSTS

(a) Edge marker posts

Where shown on the Drawings or designated by the Consultatn, the Contractor shall provide and install edge marker posts, conforming to the effective standard specifications and dimensions shown on the Drawings. The edge marker posts shall be installed on the roadway shoulders elevating at constant level above the carriageway.

The edge marker posts shall be coated by a two layer of white and red colored epoxy coating conforming to the Drawings, and maintained until the issuance of Construction Completion Certificate. Damaged posts shall be replaced with new posts of same type.

(b) Reflective edge marker posts

Retroflected edge marker posts shall be installed at the ends of safety islands that are located at intersections with local and branch roads conforming to the Drawings.

(c) Kilometer posts

The Contractor shall provide and install kilometer marker posts according to the details shown on the Drawings. The kilometer posts shall be installed at the offsets from the roadway centerline specified on the Drawings or designated by the Consultatn. Kilometer posts shall be coated with two layers of designated white epoxy coating.

The distances along the roadway shall be indicated by retroreflective plate fixed to the top of the post as designated by the Consultatn. Kilometer marker posts and their plates shall be kept clean and maintained until the issuance of Construction Completion Certificate. Damaged posts and their plates shall be replaced with new ones of same type.

(d) Хоолойны тэмдэглэгээ

Хоолойны ус гарах талын толгойн нүүрэн хэсэгт, дээд ирмэгээс доош 150 мм-т, нүхний тэнхлэгийн тушаа, замын зуут болон хоолойн дэс дугаар, нүхний тоо болон хэмжээг улаан өнгийн, усанд угаагддаггүй будгаар будаж тэмдэглэнэ. Хоолойны тэмдэглэгээг “Ажил хүлээж авсан тухай гэрчилгээ”-г гарах хүртэл хугацаанд цэвэр байлгана.

1602. ХАШАА

Гүйцэтгэгч зурагт заасан буюу Инженерийн зааварчилсан газрыг тойруулан зурагт заасан дагуу хашаа барина. Хашааг 5 м тутамд суулгах 110 мм голчтой хашааны шон, 200 метрээс ихгүй зайнд болон хашааны эхлэл, төгсгөлд буюу чиглэл өөрчлөгдөх цэгүүдэд байрлуулах 150 мм голчтой татах шонгууд, шон тус бүрээс 2.5 м зайд байх дундын гадсууд, AASHTO M280 стандартыг хангасан 12S SWG маркийн өргөстэй зэвэрдэггүй ган утас 5, шаардлагатай хадаас, хавчаар, зангидах утас болон бусад материалаар хийнэ. Хашаа барих мод нь Инженер зөвшөөрөгдсөн сайн хатаасан хатуу мод байна. Гүйцэтгэгч материалаа талбайд авчрахаас өмнө материалын дээжийг Инженерээр шалгуулж зөвшөөрөл авна.

1603. ЗАМЫН БАЙНГЫН ТЭМДГҮҮД

Гүйцэтгэгч энэхүү зүйлийн ажлыг ажлын зурагт өгөгдсөний дагуу хийж гүйцэтгэнэ. Хэрэв Инженерээс өөрөөр зааварчлаагүй бол замын бүх тэмдгүүд нь MNS 4597 : 2014 стандартын дагуу үйлдвэрлэгдэж, MNS 4596:2014 ын дагуу тавигдсан байна. Гүйцэтгэгч нь Инженерийн зөвшөөрсөн үйлдвэрлэгчээс замын тэмдгийг авах ба замын тэмдгийн аливаа захиалгыг үйлдвэрлэгчид өгөхөөс өмнө Инженерт дараах мэдээлэл бүхий бичиг баримтыг хоёр хувь өгч танилцуулсан байна. Үүнд:

- (a) Үйлдвэрлэгчийн нэр, хаяг нийлүүлэх бүтээгдэхүүний тодорхойлолт;

(d) Culvert markers

The Contractor shall mark the roadway station, the culvert number, its type and dimension by a waterproof red coating on the culvert’s front face of outlet headwall, 150 mm below the top of headwall near to its vertical axis. Culvert markings shall be kept clean and maintained until the issuance of Construction Completion Certificate.

1602. FENCING

Where shown on the Drawings or designated by the Consultant the Contractor shall provide and install. Fencing shall comprise 110 mm diameter fence posts spaced 5 m apart, 150 mm diameter straining posts spaced at up to 200 m apart and/or at ends and direction change points, intermediate stakes spaced at 2.5 m from each post, 12S SWG grade carbon steel barbed wire which conforms to the AASHTO M280 standard, and all necessary nails, clips, binding wire and others. The timber used for fencing shall be well seasoned hardwood of to the satisfaction of the Consultant. Prior delivering the materials to the Site, their samples shall be subject to the Consultant’s acceptance.

1603 PERMANENT ROADWAY SIGNING

Permanent signing work shall conform to the details shown on the Drawings. Unless the Consultant designated otherwise, all permanent roadway signs shall conform the requirements of MNS 4597:2014 standard. The Contractor shall obtain roadway signs from a manufacturer which the Consultant is accepted, and before ordering any roadway signs to the manufacturer, he shall submit to the Consultant two copies of the following data:

- (a) Name and address of the manufacturer, description of the product

- (b) Бүтээгдэхүүний чанар, зэрэглэл, жин ба бат бөхийн үзүүлэлтүүд бүхий үйлдвэрлэгчийн гэрчилгээ, тодорхойлолт;
- (c) Үйлдвэрлэгчийн Инженерийн зөвшөөрсөн байгууллага буюу лабораторид хийлгэсэн шинжилгээний гэрчилгээ буюу ижил төстэй зүйл төрөл дээр хамгийн сүүлд хийсэн туршилтын дүн;
- (d) Инженерийн зөвшөөрөл авахад үзүүлэх зорилгоор талбайд хураасан тэмдэг, шон ба бэхэлгээний дээж;

Гүйцэтгэгч нь үйлдвэрлэгч буюу ханган нийлүүлэгчээс дараах мэдээллийг гаргуулан авч Инженерт өгнө. Үүнд:

замын тэмдгийг угсрах заавар, байршил буюу ашиглалтад тавигдах хязгаарлалтууд, тэмдгийн ашиглалтын ба засвар арчлалтын заавар.

Үйлдвэрлэгч нь бараандаа 1 жилийн баталгааг Инженерийн зөвшөөрсөн маягтаар гаргаж өгнө.

Замын байнгын тэмдгийг гэрэл ойлгодог будгаар будсан байна. Гэрэл ойлгодог будаг нь Хэсэг 200-д заасан шаардлагыг хангасан байх шаардлагатай бөгөөд Инженерийн зөвшөөрлөөр механик вакуум халаах аргаар будна. Гэрэл ойлгогч материал нь үйлдвэрлэгчийн зөвлөмжийн дагуу, тэмдгийн самбарыг тунгалаг лакаар өнгөлсөн байна.

Замын байнгын тэмдгийн хүрээ рам, шон ба бэхэлгээний урьдчилсан будалт болон хамгаалалтын будгийн чанар нь BS 873 стандартын Хэсэг 2, 6 ба 7-д заасан чанарын шаардлагыг хангасан байна. Өөрөөр зааварчлаагүй бол шон, рам, бэхэлгээ болон тэмдгийн арыг саарал өнгөөр будаж өнгөлсөн байна. Тэмдгийг угсарсны дараа боолт болон гайкийг алдагдахаас сэргийлж цэгэн гагнуураар гагнаж бэхлэх ба гагнаасыг саарал өнгийн эпокси цавуутай будгаар будсан

- (b) The manufactory certification which includes the product specifications such as quality, grade, weight and strength
- (c) The manufacturer's recent product testing results, which conducted by an accredited laboratory or an authority recognized by the Consultatn,
- (d) Sample signs and posts to obtain the Consultant's acceptance

The manufacturer or supplier shall submit to the Consultatn, via the Contractor, the following information:

instructions in respect of the assembly and installation of the signs,

instructions of operation and maintenance of the signs.

The manufacturer shall provide a 1-year warranty for his product in such a form as is acceptable to the Consultatn. The permanent road signs shall be coated with retroreflective coating. The reflective coating conforms to the requirements stated in Section 200, and shall be applied by mechanical vacuum-heat application method under the acceptance of the Consultatn. The sign plate shall be covered by clear lacquer recommended by the manufacturer.

Permanent roadway signing shall comply with the requirements of BS 873 Parts 2, 6 and 7, in respect of quality including the pre-treatment, preparation and protective coatings for the frame, posts and fittings. Unless directed otherwise, posts, frames, fittings and the backs of signs shall be painted with a grey color finish coat. Bolts and nuts shall be spot-welded after erection to prevent from vandalism, and a grey epoxy coating shall be applied to all areas so treated.

байна.

Гүйцэтгэгч нь замын тэмдгийн нүхийг ухаж В 20 маркийн бетоныг нүхний ёроол руу болон шонг тойруулан цутгана. Ухалтаас гарсан материалыг буцааж булна. Эдгээр ажлыг зурагт заасны дагуу буюу Инженерийн зааснаар гүйцэтгэнэ. Тэмдгийн суурийн 5м² - аас дээш талбайтай нүхийг Инженерт үзүүлж зөвшөөрөл авахаас нааш буцааж булахгүй.

Гүйцэтгэгч замын тэмдгийн үзэгдэх орчинг хангахын тулд ойр хавийн бут, ургамлыг тайрахаас гадна тэмдгийн орчимд материал овоолж буулгахыг зөвшөөрөхгүй.

Гүйцэтгэгч баталгаат засварын гэрчилгээг гаргах хүртэл бүх тэмдгүүдийг арчилж, цэвэр байлгах ба хугарсан, гэмтсэн тохиолдолд шон болон тэмдгийг сольж байна.

1604. ХАМГААЛАЛТЫН ХАШИЛТ

Гүйцэтгэгч зурагт үзүүлсэн буюу Инженерээс зааварчилсан байршилд зохих хэмжээ болон өгөгдлүүдийн дагуу хашилт барина.

a) Материал

(1) Нуруу төмөр

Нуруу төмөр нь AASHTO M180 стандартын дагуу А ангиллын 1 дүгээр зэргийн өнгөлгөөтэй байх ба Инженерийн баталсан үйлдвэрлэгчээс авна.

(2) Шон

Модон шонгууд нь AASHTO M168 стандартын шаардлагад нийцсэн байх ба зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварчилсан урттай, оройн хэсгийн голч нь 200 мм-ээс доошгүй байна. AASHTO M133 стандартын дагуу хамгаалах бодис түрхэхийн

The Contractor shall excavate the earth for sign foundations, and pour Grade B 20 concrete to the bottom also, pour circling around the placed sign post, the excavations shall be backfilled, further, all these operations shall be as shown on the Drawings or as designated by the Consultant. Foundations for signs which excavated volume of over 5 m², shall not be backfilled until the Consultant observes and accepts them.

In order to have sufficient sight distance for the installed signs, the Contractor shall cut nearby trees and vegetation, if there is any, and shall not allow any aggregate dumped nearby.

All signs shall be maintained and cleaned as necessary by the Contractor until Defects Liability Certificate is issued, if any broken or damaged signs presented they shall be repaired.

1604. GUARDRAILS

The contractor shall install guardrails in accordance with the dimensions and installation shown on the Drawings. Guardrails shall be constructed at the locations indicated on the Drawings or designated by the Consultatn.

a) Material

(1) Rail Beam

Rail beams for guardrails shall be Class A with a Type 1 finish conforming to the AASHTO M180 standard and shall be procured from a manufacturer approved by the Consultatn.

(2) Post

Timber posts shall comply with the requirements of AASHTO M168, and be supplied in lengths as shown on the Drawings or as directed by the Consultatn with a top-end diameter of at least 200 mm. They shall be drilled and shaped as shown on the Drawings

өмнө шонгуудыг зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварчилсны дагуу цоолж хэлбэрт оруулах бөгөөд нурууг тогтооход шаардлагатай боолт, гайка, хөндлөвч модыг бэлтгэсэн байна.

Хамгаалах бодис түрхсэний дараа шонг тайрах буюу хэлбэржүүлэхийг хориглоно. Хашилтыг төмөр буюу бетон шонд угсрах зааврыг Инженер өгч болно.

(3) Хөндлөвч мод

Хөндлөвчийг яргүй, ан цав багатай, сайтар хатаасан хатуу модоор хийнэ. Хэрэв модны цав нь 3 мм-ээс гүн байвал тийм модыг ашиглаж болохгүй.

(4) Хашилтыг угсрах

Хашилтыг үйлдвэрлэгчээс гаргасан зураг, зааврын дагуу, эсвэл Инженерийн зааварчилснаар угсарна. Хашилтын байршлыг замын зурагт ойролцоогоор тусгасан байж болох боловч, нарийвчилсан мэдээллийг Инженер нь Гүйцэтгэгчид тухайн үед нь өгнө.

Ер нь, зорчих хэсгийн захаас хашилтын дотор тал хүртэл, хөвөөний нийт өргөнийг зурагт заасан хэмжээнд байлгах үүднээс хашилт барих шаардлагатай газруудад далан ба хөвөөг Инженер зааварчилсан өргөнөөр хийнэ.

Гүйцэтгэгч хашилтын шон суулгах нүхийг ухаж, шонг зохих журмын дагуу суулгаж хөндлөвч болон хайсыг шонд бэхэлнэ. Хашилт угсрах үед гэмтсэн зэврэлтээс хамгаалах будгийг сэргээх ба шонгийн нүхийг буцааж булан сайтар жигжиж, илүүдэл материалыг зайлуулна.

Хашилтыг угсарч дуусаад Инженерээр батлуулсны дараа гайкуудыг хөдөлгөөнгүй болгох зорилгоор боолтонд буюу хайсны төмөрт гагнаж өгнө. Гагнуур хийсэн буюу тайрсны улмаас гэмтсэн зэврэлтээс хамгаалах будгийг бага температурт хайлдаг цайрын

or as designated by the Consultatn, prior to treatment process according to the AASHTO M133 standard, and shall be provided with the necessary bolts nuts and spacer blocks for assembling.

No cutting drilling or shaping shall be allowed subsequent to treating. The Consultant may recommend to install an embed the guardrails to metal or concrete posts.

(3) Vertical member

Vertical members shall be made from well-seasoned hardwood free from deterioration, decays and less defected. Timber member with surface split deeper than 3mm is not allowed.

(4) Erection of guardrail

Guardrail shall be erected in accordance with the manufacturer's published instructions and the Drawings or as designated by the Consultatn. Approximate locations of guardrail are shown on the Drawings, but precise details will be issued to the Contractor by the Consultatn as construction proceeds.

Generally, in those sections where guardrail is designated, earthworks and shoulders shall be widened as directed by the Consultatn to maintain the full width of shoulder from the edge of carriageway to the inside face of the guardrail.

The Contractor shall excavate for the posts in any material and provide the guardrail with all posts, blocks, nuts, washers and shall repair galvanizing, backfill around the posts and remove surplus material to spoil.

When erection is complete and the section has been approved by the Consultatn the nuts shall be spot welded to the guardrail or to the bolt to stop their removal. Galvanized coating damaged by spot welding or cutting shall be renovated either by the use of low melting point zinc alloy repair rods or powders

хайлшаар, эсвэл тусгай зориулалтын нунтгаар буюу AASHTO M300 шаардлагыг хангасан сайн чанарын органик бус, цайраар баялаг түрхлэгээр хоёр үе будаж засварлана.

(5) Хүлцэх алдаа

Хашилтыг замын тэнхлэгээс заагдсан зай буюу түвшинд +20 мм-ийн нарийвчлалтайгаар угсарна. Зэрэгцээ залгагдах нуруу төмрийн хоорондох хэвтээ ба босоо түвшин 5мм-ээс илүүгээр зөрж болохгүй.

1605. ЗАМЫН ГЭРЭЛТҮҮЛЭГ

Гүйцэтгэгч зурагт тусгагдсан буюу Инженерээс зааварчилсан тохиолдолд замын гэрэлтүүлгийг бэлтгэж угсарна. Гүйцэтгэгч гэрэлтүүлгийг суурилуулахын өмнө түүний бүтцийн эд ангиуд, хэмжээ, суурилуулах өндөр болон байршил, гэрлийн төрөл, хүчин чадал, суурь, цахилгааны утас, угсрах аргачлал гэх мэтийн нарийвчилсан төлөвлөгөөг Инженерт танилцуулж батлуулна. Цацруулах гэрэл нь гялбадаг байж болохгүй.

1606. ЦАС, ЭЛСНЭЭС ХАМГААЛАХ ДАЛАН

Гүйцэтгэгч нь цас, элснээс хамгаалах даланг зурагт үзүүлсний дагуу барина. Хамгаалалтын даланд хэрэглэгдэх материал далан барих аргачлал зэргийг Инженерт танилцуулж зөвшөөрөл авсан байна.

1607. ТӨМӨР БЕТОН ХАШЛАГА

(1) Хашлага тавих

Замын тэнхлэгийн дагууд бетон хашлагыг зурагт үзүүлсэн байршлуудад байрлуулна.

(2) Хүлцэх алдаа

Хашлаганы хоорондын зай зурагт зааснаас ± 2 мм-ээс илүү байж болохгүй. Зэрэгцээ тавигдсан хоёр хашлаганы нүүрэн талын гадаргуу болон дээд талд хэмжсэн төвшин нь 1 мм-ээс илүү зөрүүтэй байж болохгүй.

made specifically for this purpose, or by the use of at least two coats of good quality inorganic zinc-rich primer complying with the requirements of AASHTO M300.

(5) Tolerances

Guardrail shall be erected at designated offsets and elevation within a tolerance limit of ± 20 mm. Adjacent rail beams to be connected shall within 5mm tolerance in both vertical and horizontal elevation.

1605. TRAFFIC LIGHTING

The Contractor shall provide and install road lighting according to the details shown on the Drawings. Prior to installation of traffic light, the Contractor shall submit to the Consultatn, for approval, detailed proposals including structural details, height, dimensions spacing's, location of the installations, the type and power of the lanterns, foundations, wiring, fitting, fixing etc, all. The illumination system should be free from glare.

1606. SNOW AND SAND PROTECTION DAM

The Contractor shall construct snow and sand protection dams at locations shown on the Drawings. Materials to be used and method statement for construction of the dam shall be subject to the approval of the Consultatn.

1607. CONCRETE CURBS

(1) Installing the curbs

Concrete curbs shall be placed down the roadway alignment at offsets and locations shown on the Drawings.

(2) Tolerances

The gap between the curbs shall not exceed ± 2 mm than specified on the Drawings. Adjacent installed two curbs, their facing surface and elevations shall not differ by more than 1 mm.

1608. ГЭРЛИЙН ТУСГАЛААС ХАМГААЛАХ ТОНОГЛОЛ

(1) Гэрлийн тусгалаас хамгаалах тоноглол

Гэрлийн тусгалаас хамгаалах тоноглол нь замын нийт уртад төлөвлөгдсөн бөгөөд зөвхөн хөдөлгөөний урсгал тусгаарлагч түр хашлага байрлуулах хэсгүүдэд тавигдахгүй.

Төлөвлөж буй замын тэнхлэгээр зааглах төмөрбетон хашлага тавина. Энэхүү төмөрбетон хашлага дээр эсрэг урсгалын машины гэрлийн тусгалаас хамгаалах тоноглолыг байрлуулна. Гүйцэтгэгч нь гэрлийн тусгалаас хамгаалах тоноглолыг үйлдвэрлэгчээс гаргасан заавар, техникийн шаардлагыг хангахаар мөн ажлын зурагт өгөгдсөн байрлал болон Инженерийн зааварласан хэсгүүдэд тавина. Гэрлийн тусгалаас хамгаалах тоноглол нь дараах 2 стандартыг хангасан байна.

- BS EN 12676-1: 2000 Замын гэрлийн тусгалаас хамгаалах систем- Хэсэг1: Шаардлага ба үзүүлэлтүүд
- BS EN 12676-2: 2000 Замын гэрлийн тусгалаас хамгаалах систем- Хэсэг1: Туршилтын арга

(2) Хүлцэх алдаа

Гэрлийн тусгалаас хамгаалах тоноглол хоорондын зай зурагт зааснаас ± 2 мм-ээс илүү байж болохгүй. Зэрэгцээ тавигдсан хоёр гэрлийн тусгалаас хамгаалах тоноглолын нүүрэн талын гадаргуу болон дээд талд хэмжсэн төвшин нь 1 мм-ээс илүү зөрүүтэй

1609. ХУВАНЦАР ХӨДӨЛГӨӨН ТУСГААРЛАГЧ ХАШЛАГА

(1) Хуванцар хөдөлгөөн тусгаарлагч хашлага

1608. ANTI-GLARE PROTECTION

(1) Anti-glare system

Anti-glare system is proposed to be installed on total length of the project roadway, therefore, it will not be placed only on median barriers.

Median barrier will be installed down the roadway centerline. Anti-glare protection shall be installed on this barrier. The Contractor shall erect the anti-glare protection as per manufacture's published instructions and conforming to the requirements of the Specifications, and the locations of anti-glare protection shall be selected in accordance with the details shown on the Drawing and instruction of the Consultatn. Anti-glare system shall conform to the following 2 standard specifications:

- BS EN 12676-1: 2000 Anti-glare systems for roads. Section 1: Performance and characteristics
- BS EN 12676-2: 2000 Anti-glare systems for roads. Section 2: Test Methods

(2) Tolerances

The gap between the anti-glare protection shall not exceed ± 2 mm than specified on the Drawings. Adjacent installed two anti-glare protections, their facing surface and elevations shall not differ by more than 1 mm.

1609. TRAFFIC IMPACT ATTENUATOR BARRIERS

(1) Traffic attenuator barrels

Гүйцэтгэгч зурагт тусгагдсан буюу Инженерээр батлуулсан хуванцар хөдөлгөөн тусгаарлагч хашлагыг хэрэглэнэ. Зураг төсөлд өгөгдсөн хуванцар хөдөлгөөн тусгаарлагч хашлагын өндөр нь 106,7 см, урт нь 200 см, өөрийн жин 45 кг байна.

Хашлаганд ус (эсвэл элс) хийж, 612 кг хүртэл жинтэй болгож зурагт заагдсаны дагуу байрлуулна. Улбар шар, шар, улаан өнгийн хуванцар материалаар хийгдсэн байна. Хуванцар хөдөлгөөн тусгаарлагч хашлага нь дараах 2 стандартын туршилтын дагуу туршигдсан байх ёстой.

- National Cooperative Highway Research Program /NCHRP 350/-ийн туршилт
- AASHTO MASH –т заагдсан туршилтын аргаар туршсан байна.

(2) Хүлцэх алдаа

Хуванцар хөдөлгөөн тусгаарлагч хашлагыг хоорондын зай +10 мм-ийн нарийвчлалтайгаар зурагт заасан байршилд байрлуулна. Зэрэгцээ тавигдах хашлагуудын хоорондох хэвтээ ба босоо түвшин 5мм-ээс илүүгээр зөрж болохгүй.

1610. ХӨДӨЛГӨӨН ТУСГААРЛАГЧ ХУВАНЦАР ТОРХ

(1) Хөдөлгөөн тусгаарлагч хуванцар торх

Гүйцэтгэгч зурагт тусгагдсан буюу Инженерээр батлуулсан хуванцар хөдөлгөөн тусгаарлагч хашлагыг хэрэглэнэ. Гүйцэтгэгч зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварчилсан байршилд зохих хэмжээ болон өгөгдлүүдийн дагуу хөдөлгөөн тусгаарлагч хуванцар торхыг байрлуулна.

Хөдөлгөөн тусгаарлагч хуванцар торх нь National Cooperative Highway Research Program /NCHRP 350/-ийн туршилт хийгдсэн байх ёстой. Энэ төрлийн хуванцар торх нь HDPE (0.948 g/cm³) avec anti-UV хуванцар материалаар хийгдсэн байх бөгөөд өөрийн жин 10кг, элсээр дүүргэж, 640кг жинд хүргэж зам дээр байрлуулна.

The Contractor shall provide attenuator barriers conforming to the specifications shown on the Drawings or to the satisfaction of the Consultant. The specifications of the barriers shown on the Drawings are: height 106.7 cm, length 200 cm, and weight 45 kg.

The barriers shall be filled with water or sand weighing up to 612 kg and placed at locations shown on the Drawings. They shall be made from orange or yellow or red plastic material. The barriers shall be tested according to the following two standard specifications:

- National Cooperative Highway Research Program Test /NCHRP 350/
- Test methods specified in the AASHTO MASH

(2) Tolerances

The attenuator barriers shall be placed at locations shown on the Drawings with permissible tolerance range of +10mm. Adjacent installed barriers' vertical and horizontal elevation shall be within 5mm tolerance

1610. TRAFFIC IMPACT ATTENUATOR BARRELS

(1) Traffic impact attenuator barrels

The Contractor shall provide attenuator barrels conforming to the specifications shown on the Drawings or to the satisfaction of the Consultant. The barrels shall be placed at the locations shown on the Drawings or designated by the Consultant, conforming to the designated size and dimension.

The barrels shall be tested by the National Cooperative Highway Research Program /NCHRP 350/. The barrel shall be made by plastic conforming to the HDPE (0.948 g/cm³) avec anti-UV specification, further its empty weight shall be 10 kg, and 640 kg when filled up with sand.

(2) Хүлцэх алдаа

Хуванцар хөдөлгөөн тусгаарлагч торхуудыг зурагт заасан байршилд байрлуулна.

1611. ШИЛЭН ГЭРЭЛ ОЙЛГОГЧ

Энэхүү шилэн ойлгогч нь замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах, жолооч, зорчигчдод шөнийн цагт эгнээ байрлал эзлэн явахад зориулагдсан болно. Гэрэл ойлгогч нь олон төрлийн хэлбэр хэмжээтэй, мөн тооны өнгөтэйгээр үйлдвэрлэгддэг байна. Гүйцэтгэгч нь барилгын ажлын үед Инженерт эдгээр төрлүүдээс танилцуулж, зөвшөөрөл авна.

Зөвшөөрөгдсөн гэрэл ойлгогчийг замд суурилуулах ажлыг үйлдвэрлэгчээс өгөгдсөн заавар, мөн батлагдсан техникийн шаардлагын дагуу хийж гүйцэтгэнэ. Ажлын зурагт тусгагдсан шилэн гэрэл ойлгогчийг зориулалтын өрмөөр үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу суулгах гүн хүртэл өрөмдөж, нүхийг цэвэрлэсний дараагаар халуун битумэн барьцалдуулагчийг хийж шилэн гэрэл ойлгогчийг суулгана. Шилэн гэрэл ойлгогчийн геометр үзүүлэлт нь дараах техникийн шаардлагыг хангасан байна.

BS EN 1663-2:2000- Замын тэмдэглэгээний материалууд. Замын гэрэл ойлгогчтой тоноглолууд. Турших техникийн шаардлага

Шилэн гэрэл ойлгогчийг ажлын зурагт өгөгдсөн хэмжээгээр буюу Инженерийн зааварчилсан хэмжээгээр тавина.

1612. ЗАМ БАРИЛГЫН АЖЛЫН ЯВЦЫН ВИДЕО БИЧЛЭГ ХИЙХ КАМЕР

Гүйцэтгэгч нь зам барилгын ажлын явцыг видео камераар бичлэг болгон хадгалж барилгын ажлын танилцуулганд ашиглаж болно.

(2) Tolerances

The barrels shall be exactly placed at locations shown on the drawings

1611. GLASS ROAD STUD

The glass road stud reflectors are designated to improve traffic safety, guiding the drivers and passengers to stay in lane during night times. These stud reflectors are manufactured by various type, size and color. The Contractor shall present from these various types to the Consultant to get approval.

The accepted stud reflectors shall be installed on the roadway surface according to manufactory instructions, and designated specifications. The glass road studs shown on the Drawings shall be placed by drilling the roadway surface with designated tool, at depths according to the manufactory instructions. The created holes shall be cleaned and coated with hot bituminous binder after that, the glass stud reflectors shall be placed on them. The geometric elements of the glass stud shall conform to the following standard specifications:

BS EN 1663-2:2000 Road marking materials. Road reflective Test method specifications.

The glass road studs shall be placed at locations shown on the Drawings or as designated by the Consultant.

1612. CONSTRUCTION PROGRESS FILMING

The Contractor may use a video camera to film the roadway construction progress and use it for the presentations.

1613. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

(a) Ажлын нэр: Дохионы ба километрийн шон

Хэмжих нэгж: ширхэг

Дохионы ба километрийн шонг заасан төрөл тус бүрийн ширхгээр хэмжинэ.

Дохионы ба километрийн шонгийн ажлын үнэлгээнд дараах ажлууд орно. Үүнд:

- Ажиллах хүч ба материал;
- Улаан шугам тавих;
- Нүхийг тодорхой гүнд ухах;
- Дохионы ба тэмдгийн шонг үйлдвэрлэх, дагалдах хэрэгслийг бэлдэх, тэдгээрийг хадгалах ба тээвэрлэх;
- Шаардлагын дагуу будах;
- Шонгийн сууринд цутгах B15/20 ангиллын бетон бэлдэх, цутгах, нягтруулах;
- Ухсан нүхийг шороогоор булах ба нягтруулах;
- Нүхнээс гарсан илүүдэл шороог зөвшөөрөгдсөн газарт аваачиж хаях;
- Энэхүү техникийн шаардлагын 1601-р зүйлийн шаардлагатай нийцүүлэх.

Хоолойны тэмдэглэгээнд тусад нь хэмжилт ба төлбөр хийгдэхгүй.

(b) Зүйл: Хашаа

Хэмжих нэгж: м

Хашааг метрээр хэмжинэ. Хашааны уртыг Инженерийн зааварчилсан уртаар буюу гүйцэтгэлийн уртаар тооцно. Техникийн шаардлагын 100, 400 бүлгүүдэд заасан Гүйцэтгэгчийн үүргийн дагуу буюу түр ажилтай холбогдуулан барьсан түр хашаанд төлбөр хийгдэхгүй

Хашааны ажлын үнэлгээнд дараах ажлууд орно.

Үүнд:

- Ажиллах хүч, материал ба бэхэлгээг бэлдэх;
- Хашааг үйлдвэрлэх, тээвэрлэх ба

1613. MEASUREMENT AND PAYMENT

(a) Work: Edge and kilometer marker posts

Unit of measurement: count number

Marker posts shall be measured by the count number of each type ordered. The payment for marker posts shall include the costs of the following:

- All labor and materials;
- Staking the limits;
- excavation for certain depths;
- providing, storing and transporting marker and kilometer posts and their appurtenances as necessary;
- painting and coating as specified;
- providing, placing, compacting and curing concrete Grade B15/20 for post foundations,
- backfill the remaining excavation including compaction,
- disposing of surplus excavations at designated spoil area,
- complying with the requirements of Subsection 1601 of this Specifications.

No additional payment will be made for culvert marking work

(b) Work: Fencing

Unit of measurement: m

The unit of measurement for fencing shall be in meters. Fencing shall be measured by the length instructed by the Consultatn to be permanently erected or the constructed length whichever is the shorter. No payment shall be made for any temporary fencing erected by the Contractor pursuant to temporary Works or his obligations in respect of Section 100, Section 400 this Specifications.

- The payment for fencing shall include the cost of the following:
- providing all labor, materials and fittings,

- хураах;
- Шонгийн нүхийг ухах;
- Сууринд цутгах B15/20 ангиллын бетон бэлдэх, цутгах, нягтруулах;
- Ухсан нүхийг шороогоор булах ба нягтруулах;
- Нүхнээс гарсан илүүдэл шороог зөвшөөрөгдсөн газарт аваачиж хаях;
- Энэхүү техникийн шаардлагын 1602-р зүйлийн шаардлагатай нийцүүлэх.

(c) Замын байнгын тэмдгүүд

Замын байнгын тэмдгүүдийн ажлын үнэлгээнд дараах ажлууд орно.

Үүнд:

- Ажиллах хүч, шон ба бусад материал, бэхэлгээг бэлдэх;
- Тэмдгийг үйлдвэрлэх, тээвэрлэх ба хураах;
- Тэмдгийн шонгийн нүхийг ухах;
- Түр тулгууруудыг бэлдэх, угсарч суулгах;
- B15/20 ангиллын бетон бэлдэх, цутгах, нягтруулах;
- Нүхийг шороогоор булах ба нягтруулах;
- Нүхнээс гарсан илүүдэл шороог зөвшөөрөгдсөн газарт аваачиж хаях;
- Энэхүү техникийн шаардлагын 200-р бүлгийн шаардлагатай нийцүүлэх;
- Энэхүү техникийн шаардлагын 1603-р зүйлийн шаардлагатай нийцүүлэх.

(1) Ажлын нэр: анхааруулах тэмдэг

Хэмжих нэгж: ширхэг

Анхааруулах тэмдгийг Инженерийн зааварчилсан тэмдгийн төрөл тус бүрийн ширхгээр хэмжинэ.

- fabrication, transportation and storage,
- excavating the posts foundations
- providing, placing and curing concrete Grade B15/20 in foundations where specified,
- backfilling the remaining excavation including compaction,
- disposal of surplus excavated material at designated spoil area, and,
- complying with the requirements of Subsection 1602 of this Specifications.

(c) Work: Permanent roadway signing

The payment for permanent signing shall include the cost of the following:

- providing all labor and materials including posts and fittings,
- fabrication, transportation and storage,
- excavating the posts foundations
- erection installation and provision of temporary supports,
- providing, placing, and curing concrete Grade B15/ 20,
- backfill the remaining excavation including compaction,
- disposal of surplus excavated material in an approved spoil area,
- complying with the requirements of Section 200 of this Specifications, and,
- complying with the requirements of Subsection 1603 of this Specification.

(1) Work: Warning signs

Unit of measurement: count number

Warning signs shall be measured by the number of each size instructed to be erected by the Consultatn.

(2) Work: Regulatory, prohibition, and

(2)Ажлын нэр: Зохицуулах, хориглох ба заах тэмдэг

Хэмжих нэгж: ширхэг

Зохицуулах, хориглох ба заах тэмдгийг Инженерийн зааварчилсан тэмдгийн төрөл тус бүрийн ширхгээр хэмжинэ.

(3)Ажлын нэр: Мэдээллийн самбар

Хэмжих нэгж: ширхэг

Мэдээллийн самбарыг Инженерийн зааварчилсан самбарын хэмжээ тус бүрийн ширхгээр хэмжинэ.

(4) Ажлын нэр Чиглэлийн самбар

Хэмжих нэгж: м²

Чиглэлийн самбарыг зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварчилсан самбар тус бүрийн талбайн хэмжээгээр хэмжинэ.

(d) Ажлын нэр: Хамгаалалтын хашилт

Хэмжих нэгж: м

Хашилтыг урт метрээр хэмжинэ. Инженерийн зааварчилсан уртаар төлбөр хийнэ. Хашилтын ажлын нэгж үнэлгээнд дараах ажлууд багтана.

Үүнд:\

- Шон ба бусад материал, бэхэлгээг бэлдэх;
- Ажиллах хүч;
- Хашилтын шонгийн нүхийг ухах;
- Түр тулгууруудыг бэлдэх, угсарч суулгах;
- В15/20 ангилалын бетон бэлдэх, цутгах, нягтруулах;
- Нүхийг шороогоор булаах ба нягтруулах;
- Нүхнээс гарсан илүүдэл шороог зөвшөөрөгдсөн газарт аваачиж хаях;
- Ажлын тавцан барих;
- Энэхүү техникийн шаардлагын 200-р бүлгийн шаардлагатай нийцүүлэх;
- Энэхүү техникийн шаардлагын 1604-р

mandatory signs

Unit of measurement: count number

Regulatory, prohibitory, and mandatory signs shall be measured by the number of each size instructed to be erected by the Consultatn

(3) Work: Informative boards

Unit of measurement: count number

Standard informative signs shall be measured by the number of each size instructed to be erected by the Consultatn.

(4) Work: Direction sign boards

Unit of measurement: m²

Direction signs shall be measured by the area of each sign shown on the Drawings or instructed by the Consultatn.

(d) Work: Guardrail

Unit of measurement : m

The unit of measurement for Guardrail shall be in meters. Payment shall be made for the length instructed to be erected or the constructed length whichever is the shorter.

The payment for guardrail shall include the cost of the following:

- provision and transportation of all materials, including treated posts and fittings,
- labor,
- excavating the posts foundations,
- erection, installation and providing temporary supports,
- concrete Grade B 15/20 in foundations where required,
- backfill the remaining excavation including compaction,
- disposal of surplus excavated material in an approved spoil area,
- construction of terminal sections,
- complying with the requirements of

зүйлийн шаардлагатай нийцүүлэх

Section 200 of this Specifications.

- complying with the requirements of Subsection 1604 of this Specifications.

(e) Ажлын нэр: Замын гэрэлтүүлэг

(e) Work: Traffic lighting

Хэмжих нэгж: ширхэг

Unit of measurement: count number

Замын гэрэлтүүлгийг Инженерийн зааварчилсан гэрэлтүүлгийн ширхгээр хэмжинэ.

Street lighting shall be measured by the number to be installed instructed by the Consultatn.

Замын гэрэлтүүлгийн ажлын нэгж үнэлгээнд дараах ажлууд багтана. Үүнд:

The payment for traffic lighting shall include for the cost of:

- Ажиллах хүч, шон ба бусад материал, бэхэлгээг бэлдэх;
 - Шонгийн нүхийг ухах;
 - Шаардлагатай хэсэгт тулгууруудыг бэлдэх, угсарч суулгах;
 - Будах;
 - B15/20 ангиллын бетон бэлдэх, шонгийн дор болон шонг тойруулан бетон цутгах, нягтруулах;
 - Нүхийг шороогоор булах ба нягтруулах;
 - Нүхнээс гарсан илүүдэл шороог зөвшөөрөгдсөн газарт аваачиж хаях;
 - Энэхүү техникийн шаардлагын 1605-р зүйлийн шаардлагатай нийцүүлэх.
- providing all labor and materials including posts and fittings,
 - fabrication, transportation and storage,
 - excavation in any material to any depth, erection, installation and provision of temporary supports,
 - painting,
 - providing, placing, compacting and curing concrete Grade B15/20, embed all round and under the posts,
 - backfill the remaining excavation including compaction,
 - disposal of surplus excavated material in an approved spoil area, and,
 - complying with the requirements of Subsection 1605 of this Specification.

(f) Ажлын нэр: Цас, элсний хамгаалалтын далан

(f) Work: Snow and sand protection dam

Хэмжих нэгж: м

Unit of measurement: m

Цас, элсний хамгаалалтын даланг урт метрээр хэмжинэ. Тэдгээрийн уртыг Инженерийн зааварчилсан уртаар авна. Түр ажилтай холбогдуулан барьсан аливаа цасны түр хаалт, элсний хамгаалалтад төлбөр

The unit of measurement for snow and sand protection dam shall be in meters. Their length shall be designated by the Consultatn. No payment shall be made for any temporary snow and sand fence regarding the

хийгдэхгүй.

Цас, элсний хамгаалалтын далангийн ажлын нэгж үнэлгээнд дараах ажлууд багтана.

Үүнд:

- Хамгаалалтын далан барих шороог ухаж ачих, тээвэрлэх;
- Далангийн шороог тарааж тэгшлэх, шаардлагатай бол усалж нягтруулах;
- Шаардлагатай бол талбайг цэвэрлэх, шороо авах болон далан барих газрын өнгөн хөрсийг хуулж зайлуулах;
- Шороо авсан газрыг зөвшөөрөгдөх хэмжээнд хүртэл эргүүлж булах, тэгшлэх;
- Ажил гүйцэтгэхэд шаардлагатай ажиллах хүч, багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж ба эдгээртэй холбогдох жижиг зардлуудын бүрэн төлбөр;
- Энэхүү техникийн шаардлагын 1606-р зүйлийн шаардлагатай нийцүүлэх.

(g) Ажлын нэр: Төмөрбетон хашлага

Хэмжих нэгж: м

Ажлыг Инженерийн тодорхойлсон уртаар хэмжинэ.

Төмөрбетон хашлага тавих ажлын нэгж үнэлгээнд дараах ажлууд багтана. Үүнд:

- Ул хөрсийг нягтруулах;
- Хашлагыг ачих, тээвэрлэх, суурилуулж тавих, заадсыг чигжих;
- Хашлагын дор хийх B15/20 ангиллын бетон бэлдэх, бетон цутгах, нягтруулах;
- Арын манаас, чигжээсийг хийх, нягтруулах;
- Тавьсан хашлагыг арчлах;
- Ажил гүйцэтгэхэд шаардлагатай ажиллах хүч, багаж хэрэглэл, тоног төхөөрөмж ба эдгээртэй холбогдох жижиг зардлуудын бүрэн төлбөр

temporary works.

The payment for snow and sand protection dam shall include the cost of the following:

- Excavating the material for dam construction, loading and transporting
- grading, watering, if required, and compacting the dam
- removing topsoil, if required, of areas for material excavation, depositing and dam construction
- backfilling and grading the excavation to the satisfaction of the Consultatn,
- full compensation of all labor, tools, equipment and incidentals required to complete the work, and,
- complying with the requirements of Subsection 1606 of this Specifications.

(g) Work: Concrete curbs

Unit of measurement: m

Concrete curbs shall be measured by the length instructed by the Consultatn.

The unit payment for concrete curbs shall include the cost of the following:

- compaction of ground bed
- loading, transporting and concrete curbs and concrete mixture,
- preparing concrete grade B15/20 to be laid under guardrail, casting, concrete and compacting
- placing the concrete mixture to outer side of the curbs and compacting,
- maintaining the placed curbs,
- full compensation of all labor, tools, equipment and incidentals required to complete the work, and,
- complying with the requirements of

- Энэхүү техникийн шаардлагын 1607-р зүйлийн шаардлагатай нийцүүлэх

Subsection 1607 of this Specification.

(h) Ажлын нэр: Гэрлийн тусгалаас хамгаалах тоноглол

(h) Work: Anti-glare protection system

Хэмжих нэгж: ш

Unit of measurement: count number

Гэрлийн тусгалаас хамгаалах тоноглолын ажлыг хэмжих нэгж нь ширхэг байна. Ажлын зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн тодорхойлсон тоо хэмжээгээр тооцоолно. Гэрлийн тусгалаас хамгаалах тоноглолын ажлын нэгж өртөгт дараах ажлууд багтана. Үүнд:

Anti-glare protection shall be measured in count numbers. It shall be measured by the details shown in the Drawing or instructed by the Consultatn. The unit of payment for anti-glare protection shall include the cost of the following:

- Тоноглол суурилуулах гадаргууг бэлдэх, тэгшлэх, засах
- Зориулалтын суурийг бэхлэх, угсрах
- Тоноглолын ажлыг хийхэд шаардлагатай ажиллах хүч, материал, багаж, тоног төхөөрөмж үнэ өртөг
- Гэрлийн тусгалаас хамгаалах тоноглолын өөрийн өртөг, угсрах, байрлуулах
- Зааглах хашлагыг нэг шугам ба төвшинд тэгшлэх
- Хаягдал материалыг зөөж, зайлуулах
- Тоноглолыг бэлдэх бүхий л шаардлагатай тээвэрлэлтүүд

- Prepare the surface for installation of anti-glare protection, leveling, rectifying,
- Fixing and erecting the special foundation,
- Full compensation of all labor, tools, equipment and incidentals required to complete the work,
- Erecting and placing the anti-glare protection
- Leveling the median fence at one level
- Removing the spoil materials
- All required materials transporting

Дэд зүйл 1608(1)-д заасан гэрлийн тусгалаас хамгаалах тоноглол суурилуулах

All costs for required materials and complying with the requirements of Subsection 1607(1) of this Specifications.

(i) Ажлын нэр: Шилэн гэрэл ойлгогч тавих

(i) Work: Placing glass road stud reflections

Хэмжих нэгж: ш

Unit of measurement: count number

Замын эгнээ болон тэнхлэгийн дагууд тавигдсан шилэн гэрэл ойлгогчийн төрөл тус бүрийг ширхэгээр хэмжинэ. Инженерийн зааврын болон ажлын зургийн дагуу тавьсан

The glass road studs placed on the surface centerline shall be measured separately for each type by count number. The reflectors installed as shown on the Drawings

гэрэл ойлгогчийг хэмжиж баталгаажуулсан уртад төлбөр хийгдэнэ. Дэд зүйл 1611(1)-д заасан шилэн гэрэл ойлгогчийг суурилуулах ажлын нэгж өртөгт дараах ажлууд багтана. Үүнд:

- Бүх шаардлагатай материалуудын хангалт, туршилт, тээвэрлэлт
- Хадгалалт, гэрэл ойлгогч төхөөрөмж, нийлүүлэлт
- Шаардагдах ажиллах хүч
- Улаан шугам тавих
- Замын тэмдэглэгээ тавих ба тээврийн хөдөлгөөний хяналт
- Зориулалтын машинаар суулгах нүхийг ухах
- Гэрэл ойлгогчийг хөдөлгөөнгүй суурилуулах
- Хамгаалах арга хэмжээ
- Үйлдвэрлэгчийн гаргасан зөвлөмж болон техникийн шаардлагыг биелүүлэх
- Бүлэг 1600-т заасан шаардлагыг биелүүлэх

and as designated by the Consultant shall be paid at the accepted quantities. The unit of payment for glass stud reflectors specified in subsection 1611(1), shall include the cost of the following:

- Necessary materials, supply, tests and transporting
- Storage, glass road stud reflectors, supply
- Necessary labors
- Staking the limits
- Roadway marking and traffic control
- Drilling with designated equipment the foundation for placing the reflectors
- Properly placing the reflectors
- Protection measures
- Conforming to the manufactory instruction and specifications
- Conforming to the requirements specified in Section 1600

БҮЛЭГ 1700- ТӨМӨР БЕТОН ШОН СУУРИЙН АЖИЛ
SECTION 1700 - REINFORCED CONCRETE PILE WORK

БҮЛЭГ 1700- ТӨМӨР БЕТОН ШОН СУУРИЙН АЖИЛ	
SECTION 1700 - REINFORCED CONCRETE PILE WORK	
1701 ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ	3
1701 GENERAL	3
1702 ХЭРЭГЛЭХ СТАНДАРТ БОЛОН ШААРДЛАГА	3
1702 APPLICABLE STANDART AND SPECIFICATIONS.....	3
1703. БЕТОН ЦУТГАХ.....	4
1703. CONCRETE CASTING	4
(1) Барилгын машин, багаж, төхөөрөмж сонгох	4
(1) Selection of Construction Equipment and Instruments.....	4
(2) Туршилтын шон барих	5
(2) Test Pile Construction.....	5
(3) Бетон шонгийн чанарын хяналт	6
(3) Concrete Pile Quality Control.....	6
(4) Барилгын ажлын бэлтгэл	7
(4) Preparation for construction.....	7
(5) Газар шорооны ажил	8
(5) Earthworks	8
(6) Арматур.....	12
(6) Reinforcing Steel	12
Цутгамал шон барьж байгуулах.....	13
Construction of in-place cast piles	13
1704. ЭРГЭЛТЭТ ӨРӨМДЛӨГИЙН ГАН ШОН	15
1704. ROTARY PENETRATION STEEL PILES.....	15
(1) Туршилтын (хяналтын) шон	16
(1) Test piles (control piles)	16
(2) Ажлын дэс дараалал, гүйцэтгэлийн хяналт	17
(2) Work sequence and performance control	17
(3) Өрөмдөх ажил.....	19
(3) Rotary Drilling Work.....	19
(4) Даацын үеийг магадлах, ажиллагааг дуусган зогсоох	20
(4) Verification of bearing layer, finishing of operation	20
(5) Барилгын менежмент	21
(5) Construction Management	21
(6) Хэмжилтийг хянах тогтолцоо	24
(6) Measurement Control System	24
1705. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР	25

1705. MEASUREMENT AND PAYMENT	25
(1) Өрөмдмөл цооног	26
(1) Drilled Shaft.....	26
(2) Туршилтын цооног	26
(2) Test Shaft	26
(3) Инженер-геологийн цооног.....	27
(3) Geological Drill Holes.....	27
(4) Байнгын хамгаалалтын (бүрхүүл) яндан	28
(4) Permanent Casing	28
(5) Ачааллын туршилт	28
(5) Load Tests	28

1701 ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

Энэхүү бүлэгт гүүрийн суурь барих болон түүнтэй холбогдсон бусад нэмэгдэл ажлын талаар өгүүлнэ.

1702 ХЭРЭГЛЭХ СТАНДАРТ БОЛОН ШААРДЛАГА

Гүйцэтгэгч нь зурагт өөрөөр заагаагүй эвэл ажлын шаардлагад өөрөөр дурдаагүй бол дараах стандарт болон шаардлагыг дагана. Бетон шонгийн шинжилгээ, туршилт нь 200-р бүлэгт заасан туршилт шинжилгээний стандартууд болон 1500 - р бүлгийн ерөнхий заалтуудыг хангасан байна.

Энэхүү техникийн шаардлага нь дээр дурдсан стандарт, шаардлагын аливаа нэг заалтыг зөрчсөн эсвэл тэдгээртэй нийцэхгүй тохиолдолд энэхүү техникийн шаардлагын заалт давамгайлна.

Зурагт болон техникийн шаардлагад тухайн ажлын хэсгийн талаар бүрэн дүүрэн нарийвчлан заагаагүй, зөвхөн ерөнхий үг томъёогоор дурдаад орхисон тохиолдолд Гүйцэтгэгч Инженерийн заавар зөвлөмжид бүрэн дүүрэн нийцүүлж хамгийн сайн ажлын арга дадал, материал ашиглаж, чанарын дээд түвшинд гүйцэтгэнэ.

Ашигласан стандартууд болон гарын авлага:

- Хурдны замын гүүрийн техникийн тодорхойлолт, Гүүрийн доод байгууламжийн тухай 4-р бүлэг (2002 оны 3-р сар), Японы авто замын нийгэмлэг
- Хурдны замын гүүрийн техникийн тодорхойлолт, Сейсмик (газар хөдлөлт)-ийн эсрэг арга хэмжээ төсөллөхийн тухай 5-р бүлэг (2002 оны 3-р сар), Японы авто замын нийгэмлэг
- Замын хашилт (хайс) барих гарын авлага, түүнийг суулгах удирдамж (2004 оны 3-р сар), Японы авто замын нийгэмлэг

1701 GENERAL

This section covers bridge foundation construction and other relevant additional works.

1702 APPLICABLE STANDART AND SPECIFICATIONS

The Contractor shall conform to the following standards and specifications unless otherwise shown on the Drawings or designated in the Specifications. The concrete pile testing and sampling shall conform to the tests standards specified in the Section 200, and general requirements in the Section 1500.

In so far as this specification may come in conflict or be inconsistent with any of the provisions of the said standards and criteria under reference, the sections in this specification shall prevail.

Where the drawings and specifications describe any portion of the work in only general terms, not in complete detail, the Contractor shall work conforming to the Consultant's designation, at satisfying level by implementing the best methods and materials to perform the work.

Applicable standard specifications and design manuals:

- Specifications for Highway Bridge Part IV Substructures (March 2002), Japan Road Association
- Specifications for Highway Bridge Part V Seismic Design (March 2002), Japan Road Association
- Construction Manual and Installation Guidance for Guard-rail (March 2004), Japan Road Association

- Шон суурь барьж байгуулах гарын авлага (2007 оны 1-р сар), Японы авто замын нийгэмлэг
- Шон суурь төсөллөх гарын авлага (2007 оны 1-р сар), Японы авто замын нийгэмлэг
- Авто замын газар шорооны ажилд зөөлөн хөрсийг боловсруулах техникийн шаардлагын удирдамж (1986 оны 11-р сар), Японы авто замын нийгэмлэг
- Авто замын газар шорооны ажлыг гүйцэтгэх техникийн шаардлагын удирдамж (1986 оны 11-р сар), Японы авто замын нийгэмлэг
- Авто замын газар шорооны ажлын түр байгууламжийн холбогдолтой техникийн шаардлагын удирдамж (1999 оны 3-р сар), Японы авто замын нийгэмлэг
- Газар шорооны ажлын холбогдолтой бүтээцийг төсөллөх гарын авлага, Бүтээц ба гүүрний тухай бүлэг (1999 оны 11-р сар), Барилгын яам
- Газар шорооны ажлын холбогдолтой бүтээцийг төсөллөх гарын авлагатай холбоотой зураг төсөл, барилгын гарын авлага (2001 оны 12-р сар), Газар зохицуулалт, дэд бүтэц, тээвэр, жуулчлалын яам.
- Construction Manual for Pile Foundation (January 2007), Japan Road Association
- Design Manual for Pile Foundation (January 2007), Japan Road Association
- Guide Specifications for Soft Ground Treatment of Road Earthwork (November 1986), Japan Road Association
- Guide Specifications for Construction of Road Earthwork (November 1986), Japan Road Association
- Guide Specifications for Temporary Structure of Road Earthwork (March 1999), Japan Road Association
- Design Manual for Structures of Civil Works Part of Structures and Bridges (November 1999), Ministry of Construction
- Manual for Design and Construction related to Design Manual for Structures of Civil Works (December 2001), Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism.

1703. БЕТОН ЦУТГАХ

(1) Барилгын машин, багаж, төхөөрөмж сонгох

Гүйцэтгэгч нь шонгийн хэмжээс, ажлын талбайн орчин, суурийн байдал, ажиллагааны аюулгүй нөхцөл зэргийг харгалзан бүтээцийн зөв зохистой хэмжээсийн өгөгдөл болон ажиллагаа (функц)-г хангахуйц барилгын машин, багаж, төхөөрөмж сонгоно. Гүйцэтгэгч нь сонгосон барилгын машинаа ажлын янз бүрийн нөхцөлд ажиллуулан янз бүрээр ашиглаж болох аргыг таньж мэдэж авна.

1703. CONCRETE CASTING

(1) Selection of Construction Equipment and Instruments

The Contractor shall select the construction machine and instruments to satisfy required appropriate dimensional data of the structure and structural function fully, considering pile dimensions, environment of work field, condition of foundation and safety of operation. The Contractor shall understand characteristics of selected construction machine by various detailed applicable methods serving to various conditions of performance.

(2) Туршилтын шон барих

Гүйцэтгэгч нь шон барьж байгуулахын өмнө эхлээд талбайн туршилтаар туршилтын шон хийж Инженерээр баталгаажуулна. Ачаа даацын туршилт хийж шонгийн даацыг тодорхойлолтыг тодорхойлно. Цутгамал шонгийн ИНЗ болон АХЗ-ийг харгалзан хэд хэдэн туршилтын шон барьж байгуулах шаардлагатай. Үүнд:

- Суурийн шон гол нь талбайн ажлаас шалтгаалдаг тул түүний найдвартай байдлыг хангах зорилгоор барилгын талбайн нөхцөлд нийцсэн барилгын зохистой аргуудыг зайлшгүй сонгож авах шаардлагатай.
- Шон бүрт очих ачааллыг төсөллөсөн тул тэдгээрийг орлох боломж маш хязгаарлагдмал. Тиймээс тэдгээрийг маш нямбай барьж байгуулах шаардлагатай.
- Гүйцэтгэгч нь барих аргыг тодорхой судлан байж, анхны үйлдвэрийн зориулалттай шон барьж, шаардагдах бүх зүйлийг судална. Чингэхдээ, туршилтын шон барьж байгуулах байршлыг хадгалж үлдээнэ.
- Гүйцэтгэгч нь үндсэн зорилгоо хангахуйц туршилтын шон барьж, үйлдвэрийн зориулалттай шон барьж байгуулах үеийн болон барьж байгуулсны дараахи үеийн үед бүтээцэд муу нөлөө үл үзүүлэх арга барилыг сонгож авна.
- Гүйцэтгэгч нь Японы геотехникийн нийгэмлэгээс тодорхойлсон хурдан өнгөрөх ачааллыг даах чадварыг нотлох зорилгоор “Хурдан өнгөрөх ачааллыг даах чадварын туршилт”-ыг (JGS 1815 2002)-ын дагуу гүйцэтгэнэ.
- Гүйцэтгэгч нь шон төслөх, барихад их нөлөө үзүүлэх туршилтын шон барьж байгуулах ажлын агуулгыг судалсны үндсэн дээр тухайн цутгамал шонг барьж байгуулах нөхцөл өөрчлөгдөх бүрт шон

(2) Test Pile Construction

Prior commencing the pile construction, the Contractor shall construct test piles, and the result is subject to the Consultant's acceptance. Loading tests shall be performed in order to verify the performance. Several test piles shall be constructed considering the DED and Shop Drawings, and it shall cover the following:

- Due to reliability as piles mostly depends on field work, indispensable to select appropriate construction methods which shall match to conditions of construction field.
- Due to the design load per pile is highly scanty on substitutability, requirement on accuracy of construction is demanded.
- The Contractor shall examine concretely methods and construct the first location of piles or production of piles with other reserve location regarding construction location of test piles, investigate all required items.
- The Contractor shall conduct the test piles to satisfy the objective of test piles and select the method not to affect bad influence on structure during and after construction of production piles.
- The Contractor shall perform the load carrying test by Rapid Load Carrying Test, conforming to rapid load carrying test method (JGS 1815 2002) of Japan Society of Geotechnique.
- The Contractor shall change the construction method itself or construction contents, if there are condition changes in construction of relevant cast-in-place piles as result of investigation on construction contents for test piles, which will affect big influence to design and construction of piles.

барьж байгуулах арга барил, ажиллагааны агуулгыг өөрчилнө.

(3) Бетон шонгийн чанарын хяналт

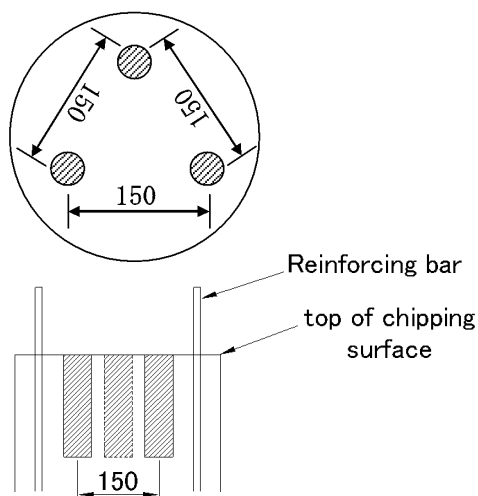
Гүйцэтгэгч нь бетоны чанарыг батлан нотлох зорилгоор шахалтын бат бэхийг тодруулах дараах туршилт хийнэ. Туршилтын талбайд хийсэн бетон шонгоос өрөмдөж дээж аван шахалтын бат бэхийг тодорхойлно.

Бетон цутгаснаас хойш 28 хоног болоход туршилт хийнэ. Яаруу барьж байгуулж байгаа тохиолдолд наад зах нь бетон цутгаснаас хойш 14 хоногийн дараа л туршилт хийнэ.

- Дээжийн хэмжээ: диаметр болон зузааны харьцаа $d=10\text{cm} \times L=20\text{cm}$

- Дээж авах байршил, арга: JIS A 1107-ын “Бетоноос керн авч, бат бэхийг нь турших аргачлал”-ын дагуу 1 багц (3 ширхэг) дээж авна. Мөн Инженерийн заасан шонгоос дээж авна.

Дээж авах байршил: доорх зургийг стандарт болгон ашиглана.



- Сорьцын нүхийг засварлах арга: дээж авсаны дараа үлдсэн нүхийг маш сайн

(3) Concrete Pile Quality Control

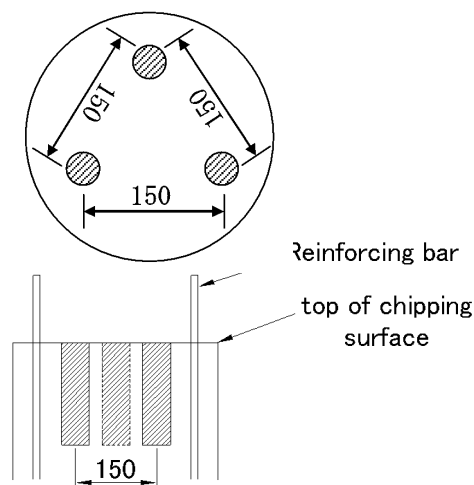
The Contractor shall perform the following concrete compressive strength test to verify the quality of concrete. The specimen for concrete core test shall be obtained by drilling from the test casted concrete piles.

This core test shall be conducted after 28 days of the completion of the test pile casting. If the construction is in rush, the test may be conducted at least after 14 days.

- The form of the specimen: diameter and thickness $d=10\text{cm} \times L=20\text{cm}$

- Location and method of collection of specimen: Conforming to the JIS A 1107 “Core from concrete, cut from girder and strength test method”, 1 set of specimen (3 pieces) shall be obtained. The specimen from shall be obtained from piles chosen by the Consultant.

Location of the Specimen: As a standard use follow figure to obtain specimen.



- Specimen repair method: The holes left after specimen collection, shall be carefully

цэвэрлээд шонг хийсэн ангийн бетон зуурмагаар гүйцэд дүүргэнэ.

- Шахалтын бат бэх болон нягтыг шалгах туршилт: JIS A 1107-ын “Бетоноос керн авч, шахалтын бат бэхийг турших арга”-ын дагуу туршилтыг гүйцэтгэнэ.

(4) Барилгын ажлын бэлтгэл

Гүйцэтгэгч дараах ажлуудыг хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

- Суурь барьж байгуулах бэлтгэл ажлыг эхнээс нь ажлын зургийн дагуу нягт нямбай хийж гүйцэтгэнэ.
- Өрөмдлөгийн машин, экскаватор, помп болон бусад холбогдох тоног төхөөрөмжийг заасан газар нь зөв байрлуулж, тэднийг ажиллуулах үеийн тэгш бөгөөд тогтвортой байдлыг бүрдүүлнэ.
- Бетон шон цутгах талбайд дөхөж очих, гарах зам барьж, тэдгээрээ арчлан хамгаална.
- Ус эсвэл өрмийн шингэн шавар ихээр ордог цутгамал шонгийн ажлыг гүйцэтгэхдээ ус зайлуулж цэвэрлэх арга хэмжээ авч, бетон хольцыг түргэн цутгах төхөөрөмж ашиглана.
- Төслийн ажлын орчны газар доорх усны байгууламжийн усны хэмжээ, чанарт барилгын ажлын улмаас нөлөө үзүүлэхүйц эрсдэл байгаа бол техникийн даалгавар, авах арга хэмжээний холбогдолтой асуудлаар Инженертэй зөвлөлдөнө.
- Газар доорх болон газрын түвшнээс дээр байрлаж буй байгууламж, саадын талаар урьдчилсан судалгаа хангалттай хийж, машин төхөөрөмжийг ажиллуулах, шилжүүлэхэд хүндрэл учрах тохиолдолд тэдгээрийг хамгаалах, шилжүүлэн байрлуулах арга хэмжээ авна.
- Гүйцэтгэгч нь барилгын гол ажил эхлэхийн өмнө машин механизм, багаж хэрэгслээ шалгаж, арчилж, ажлыг

cleaned and after completely filled up with mortar.

- Compressive strength test: Method of test should be conducted based on JIS A 1107 “Method of collection of core from concrete, and compressive strength test”.

(4) Preparation for construction

The Contractor shall perform the following works:

- The preparation for pile construction shall properly performed according to the Drawings
- Emplace the excavator and associated equipment at designated location properly, and ensure the levelness and stability while at work, required to maintain the work foundation in advance.
- Construct and maintain access roads to the pile casting field
-
- Take measure on drainage and processing facility against the cast-in-place pile method using commonly large quantity of water or slurry and placing concrete the mixture discharging quick.
-
- Discuss with the Consultant regarding specifications and measures If there is risk of influence to water quality and water quantity caused by construction, to underground water utility conditions of surrounding area.
-
- Make sufficient investigation on underground installation and obstacle up in the air in advance, and in case of difficulty on operation of machinery or its shift, examine the protection and relocation.
- Inspect and maintain machinery and instruments before beginning

саадгүй, зогсолтгүй явуулах арга хэмжээ авна.

of main construction work, take measures for smooth continuous operation.

(5) Газар шорооны ажил

Бүрэн хэмжээгээр хамгаалалтын (бүрхүүл) яндан хоолой ашиглан нүх ухах үед эхний суурилуулах яндан хоолойн чиглэл нь тэгш босоо чиглэлийг хангахад шийдвэрлэх нөлөө үзүүлдэг тул богино яндан хоолой ашиглахаас зайлсхийнэ. Гүйцэтгэгч нь элс ба хайрган хурдсанд өрөмдлөг хийхдээ хурдсын налуу зэргийг харгалзан тэгш босоо чиглэлийг хангах зорилгоор урвуу эргэлтийн өрөмдлөг хийх, газар өрөмдөх арга ашиглахад анхаарлаа хандуулна.

а) Урвуу эргэлтийн өрөмдлөг хийх арга

Энэ аргыг ашиглах үед зохих утга хэмжээг баримтлах, түүнчлэн хөрсний нөхцөл, өрмийн машины хүчин чадлыг хууль мэт харгалзах шаардлагатай болно. Энэ аргыг ашиглах үед хамгаалалтын (бүрхүүл) яндан хоолойн урт, өрмийн шингэн шаврын байдал, түүнчлэн сүвэрхэг хана үл нурах хэмжээнд тохируулан өрөмдөх, ухах хурдыг зохицуулна. Ялангуяа, шанаганы өргөх, буулгах хурд хэт их бол усны даралтын балансыг алдагдуулах, нүхний сүвэрхэг хажуу ханыг шанагаар цохиж эвдэх магадлалтай тул түүнээс зайлсхийнэ. Гүйцэтгэгч нь заасан гүн нотлогдсон тохиолдолд даацын үе, хурдсыг эвдэхгүй байхад анхаарна.

Гүйцэтгэгч нь ухах хурдад анхаарахаас гадна ухсан хөрснөөс болон өрөмдсөн нүхний зүсэлтээс авсан дээжийг харьцуулан даацын үед хийх ухалтын гүнийг магадална.

Ухах, малтах ажил хуучин бүтээц эсвэл барьж байгуулсан шонгийн дэргэд хийгдэх бол суулт, шилжилт үүсэхээс

(5) Earthworks

The Contractor shall avoid to use shorter casing tube because direction of drive fit, of first installed casing tube by all-casing excavation method, has important main cause of decision of vertical accuracy. The Contractor shall pay attention on reverse circulation drilling method and earth drilling method to keep vertical accuracy due to sand-gravel layer and layer slope condition of ground.

а) Reverse circulation earth drilling method

Required to keep appropriate value and as a rule consider the excavation speed by ground condition and machine efficiency. The excavation speed should be considered by length of casing pipe and condition of slurry, and velocity kept on extent of collapse of pore wall. Specially, when pulling up and pull down speed of bucket is high, required attention to avoid break water pressure balance, which will bring to destruction of side-wall of cavern by strike the pore wall by basket. The Contractor shall pay attention not to disturb the bearing layer by work, if designated deep is verified.

The Contractor shall refer the excavation speed and conduct by comparison of samples from excavated soil and soil boring log to confirm the digging depth of bearing layer.

The Contractor shall take measures not to cause the subsidence and displacement if

сэргийлэх арга хэмжээ авна. Ялангуяа, ухах, малтах ажил газар доорх байгууламж, тухайлбал нийтээр ашигладаг шугам хоолой, цахилгаан болон утасны кабель, хий болон усны шугам хоолойд ойртох аваас Гүйцэтгэгч нь Инженертэй зөвлөлдөж, тэдгээрийг шилжүүлэх эсвэл хамгаалах арга хэмжээ авна.

Сүвэрхэг хана нурахаас сэргийлэх: Гүйцэтгэгч нь экскаваторын төрөл, хөрсний нөхцөл, ажлын агуулгад нийцэх түрэлтэт хоолой, хамгаалах (бүрхүүл, углах) яндан хоолой ашиглана.

Бүрэн хэмжээгээр хамгаалалтын яндан хоолой ашиглан нүх ухах арга

Хөрсний усны түвшингээс доош, түүнчлэн ус үл нэвчих хурдасны дор усны түрэлттэй байх тохиолдолд нүх өрөмдөх үед нүхний ёроол нурах нь хялбар байдаг. Үүнээс сэргийлэх нэг үр дүнтэй арга нь нүхийг усаар дүүргэх арга байж болох боловч өрөмдлөгийн хурдыг тохируулах, шаардлагын дагуу зохистой арга ашиглахад анхаарлаа хандуулах нь зүйтэй.

Хамгаалах яндан хоолой давхар яндан хоолой ашиглана. Дан яндан хоолой зайлшгүй ашиглах тохиолдолд ажил явагдаж байх хугацаанд даац бүрэн даах аюулгүйн бөгөөд хатуу хөшүүн байх арга хэмжээ авна. Аюултай хэв гажилт үүсэхээс сэргийлж хөшүүн хатуу түрэлтэт хоолой хэрэглэнэ.

Түрэлтэт хоолойн урт хөрс болон хөрсний усны нөхцөлтэй шууд хамаатай тул туршилтын шонгийн туршилтын үр дүнг харгалзан шийдвэр гаргана. Өрөмдөж байх үед өрмийн шингэн шавар ер нь сүвэрхэг хана нурахаас сэргийлдэг боловч нуралт үүсэх аюулаас зайлсхийж, үеийн нимгэн хэсэгт хамгаалалтын яндан суулгаж өгвөл зохино. Гүйцэтгэгч нь газар өрөмдөх явцад нүхэн доторх усны түвшинг гадна усны түвшингээс доош буулгахгүй байх арга хэмжээ авна.

excavation work come close to the existing structure and constructed piles. Specially, if excavation came close to underground utilities such as common duct, electric power, telephone cable, gas, and water pipes, the Contractor shall discuss with the Consultant and take measures on relocation or protection.

Prevention of pore wall collapse:

The Contractor shall use stand pipe and casing tube matching excavator model, condition of ground and contents of work.

All-casing excavation method

Easy to cause bottom hole collapse, when boring on earth excavation for under groundwater and in case of presence of groundwater with hydraulic head under impermeable layer. As a prevention measures, effective result gives pouring water into borehole, however important to pay attention to excavation speed and use appropriate methods is required.

Use double tube for casing tube. In case of use single tube inevitably, use possess security and rigidity to fully bear to work time condition. Use rigidity stand pipe which shall not cause detrimental deformation.

The length of stand pipe has a close connection with ground and groundwater condition, therefore make decision referring test piles results. The slurry usually prevents collapse of pore wall during excavation, but in shallow part of layer preferable to insert casing tube to avoid danger of collapse. The Contractor shall not reduce water level inside of hole relatively to outside water level during earth excavation.

Газар доорхи усны түвшин өндөр бол нүхэн доторх усны түвшинг газар доорх усны түвшингээс өндөрт барьж, өрөмдлөгийн үзэгдэл гэгч үүсэхээс сэргийлнэ. Энэ аргыг хэрэглэх үед хөрсний усны түвшинг хянан зохицуулах нь чухал болно. Хөрсний ус болон гадна усны түвшин хоорондын зөрүү 2 м гаруй байхаар зохицуулна. Улмаар, өрөмдлөгийн үед цооног дахь усны түвшинг зохих хэмжээнд барих нь чухал. Үүний тулд, цооног дахь хөрсний ус шүүрэх эсвэл даралт ихтэй гүний усны улмаас цооног дахь хөрсний усны түвшин гэнэт буурах тохиолдолд түүний эсрэг зогсож чадах байгууламж байгуулах шаардлагатай.

с) Ухсан элсийг зайлуулах

Ухсан элсийг зайлуулах үед Гүйцэтгэгч дараах арга хэмжээнүүдийг авна. Үүнд:

- Газар доорх далд байгууламж илэрсэн тохиолдолд зураг төсөл, техникийн шаардлагын холбогдолтой асуудлаар Инженертэй зөвлөлдөнө.
- Газар шорооны ажлын үед хөрсний геологийн хатуулаг, зөөлний чанар, топограф, талбайн нөхцөл харгалзан зураг төсөл, техникийн шаардлагад заасан барилгын ажлын зорилго хангах ухмал суваг, шуудууг заасан гүнд гүйцэтгэнэ.
- Суваг, шуудуу ухах явцад гэмтэж магадгүй бүтээц илрэх аваас зураг төсөл, техникийн шаардлагын холбогдолтой асуудлаар Инженертэй даруй зөвлөлдөн яаралтай арга хэмжээ авна. Суваг, шуудууны гадаргыг эцэслэн янзлах үед байгалийн хөрсийг хөндөхгүй байх, тэгш бус байдал үүсгэхээс зайлсхийнэ.
- Хад дэлбэлж суваг, шуудуу байгуулах тохиолдолд зураг төсөл, техникийн шаардлагад заасанчлан ажил дуусаж, хөндлөн гарах эцсийн байдлын тэр хэсэгт дэлбэлэлт хийхээс аль болохоор зайлсхийнэ. Ямар нэгэн алдаагаар дуусаж

If underground water level is high, keep the water level inside of hole higher than underground water level, to prevent occurrence of boring phenomenon. By this method, the control of groundwater level in wells has important point. Its required to make difference between groundwater and outside water levels for more than 2m. Further, during earth excavation important to keep the groundwater level in well, to do that required to prepare facility withstand able to water level changes like sudden fall of groundwater level in well caused by leakage and rise of groundwater level in well caused by artesian pressure supplied from underground water.

с) Disposal of excavated sand

The Contractor shall take the following measures upon disposing the excavated sand:

- The Contractor shall discuss with the Consultant regarding drawings and specifications, in case of detection of underground installation.
- Execute deep of excavated trench matching purpose of construction shown in the drawings and specifications, considering geological hardness and softness, topography or field condition during the earthwork.
- Take emergent measures and immediately consult with the Consultant regarding drawings and specifications in case of detection of structure which may collapse or damaged by trench. Avoid disturbance of natural ground and cause unevenness when finishing surface of trench.
-
- Avoid to blast, causing over pass of finished surface stipulated by drawings and specifications in case of execution trench of rock by blast. If by any mistake over pass blast occurred over finished surface, required to restore till designed finished surface. In this case, the restoration point works should be

дүүргэсэн гадаргууд тэслэлт хийсэн бол эцсийн гадаргуу ямар байхаар төсөллөсөн тэр хэмжээнд хүртэл нөхөн сэргээлтийг ажлыг гүйцэтгэнэ. Энэ тохиолдолд, нөхөн сэргээх цэгүүд дэх ажлыг зурагт заасан бүтээцийн ажиллагааг тасалдуулахгүй, улмаар одоо байгаа хөрсний нөхцөлд харш нөлөө үзүүлэхгүй байдлаар гүйцэтгэнэ.

- Суваг, шуудуу ухсан хэсэг дэх булаг шандны ус, улмаар шахуурга (насос) ашигласан эсвэл хоолой байгуулсны улмаас үүссэн зогсонги, тогтмол усыг зайлуулна.

- Зураг төсөл, техникийн шаардлагын дагуу одоо байгаа бүтээц дээгүүр хөндлөн гарах суваг, шуудуу зайлшгүй байгуулах тохиолдолд зураг төсөл, техникийн шаардлагын холбогдолтой асуудлаар Инженертэй урьдчилан зөвлөлдөж байна.

- Бүтээцийг эргүүлж булахад Инженерийн заасны дагуу энэхүү шаардлагад заасан холбогдох зүйл бүрт заасан хөрсийг ашиглана.

- Буцаан дүүргэлтийн ажил гүйцэтгэсний дараа тэрхүү ажлын хэсэгт үлдсэн хог, модны холтос зэргийг цэвэрлэж, буцааж булах шорооны үеийн зузаан 30 см хүртэл байхаар дэвсэж, тухай бүрт нь гүйцэд нягтруулна.

- Буцаан дүүргэх цэгт булаг шанд эсвэл тогтмол ус хуримтлагдсан байвал барилгын ажлаа эхлүүлэхээс тэдгээрийг зайлуулна.

- Буцааж дүүргэлтийн ажлыг хуучин байсан байгууламж, давчуу газар гүйцэтгэхээр бол нягтруулах, дагтаршуулах машиныг ашиглан нягтрал, дагтаршуулалтыг жигд гүйцэтгэнэ. Харин хүнрэл тохиолдвол, зураг төсөл, техникийн шаардлагыг баримтлан тэр тухай Инженертэй зөвлөлдөнө.

- Буцаан дүүргэх орчинд далд байгууламж байгаа бол газрын даралтын

executed by method avoiding fail function of designated structure, and not affect bad influence on current ground condition.

- Remove spring of trench spot as well as stagnant water by provided pump or culvert.

- Consult with the Consultant regarding drawings and specifications in advance, if inevitably emerged requirement to make a trench cross over section stipulated by drawing and specification of existing structure.

- Use the soil stipulated by every relevant clause of this specification regarding to backfill material of structure directed by the Consultant.

- Remove material regarding to backfilling, the remaining materials of backfilling spot, garbage and woodchip, buried back and fully tamped with thickness of one backfilling layer less than 30 cm.

- Drain it before construction works If spring as well as stagnant water remains in backfilling spot.

- Tamp to uniformity by compact soil tamping machinery if backfilling executed at spot in adjacent structures or tight spot. Further, in case of difficulty, the Contractor shall consult with the Consultant regarding drawings and specifications.

- The Contractor shall refill to avoid action of unbalanced earth pressure if buried structure exists nearby backfilling place.

тэнцвэрийг үл алдагдуулах байдлаар буцаан булах ажлыг гүйцэтгэнэ.

- Гүйцэтгэгч нь чийгийн хэмжээ зохих хэмжээнд байх үед л буцаан булах ажлыг гүйцэтгэнэ.

- Шонгийн орой дээрх илүүдэл зуурмагийг цэвэрлэн зайлуулах

- Илүүдэл зуурмагийг цэвэрлэн зайлуулна. Эс тэгвэл тэрхүү илүүдсэн үлдэц зуурмаг нь шонгийн чанар, даах чадварт муугаар нөлөөлнө.

Гүйцэтгэгч нь мөн төмөр бетон хүрээний бүтээцээс илүүдэл зуурмагийг цэвэрлэн зайлуулна. Ямар ч боловч Гүйцэтгэгч нь төмөр бетон хүрээ барихын өмнө, барьсны дараа дахин шинэ наалдац үлдэхгүйн тулд илүүдэл зуурмагийг цэвэрлэн зайлуулна.

(6) Арматур

Гүйцэтгэгч нь арматурласан хүрээний тэгш босоо байдлыг хангах үүднээс түүнийг суурилуулахдаа дэгээдэх цагариг хэрэглэх зэргээр онцгой анхаарал хандуулна.

Бэхэлгээний гол холбоос болон дэгээдэх цагаригийг хатаасан ган утсыг ашиглан гагнуурын аргаар гүйцэтгэнэ. Энэ тохиолдолд, гол бэхэлгээний хэсэгт хэмнэлт гаргаж байна гээд гологдол дутагдал гаргах, гагнуурын улмаас уях цагаригийн хэсэгт гологдол дутагдал гаргахаас зайлсхийнэ.

Гүйцэтгэгч нь урвуу өрөмдлөгийн аргаар, мөн газар ухах аргаар гүйцэтгэсэн нүхэнд бэхэлгээний хүрээг сүвэрхэг хана, налуу нурахгүй байдлаар болгоомжтой суулгана.

Бэхэлгээний хүрээг өөрийн нь жингээр нүхний ёроолд суурилуулж болохоор түүний залгаас хэсгүүд хангалттай бат бэх хийгдсэн байна. Давхардсан залгаасыг тэрхүү арматурлан хүчитгэх хүрээний дээд болон доод давхардсан хэсэгт хийвэл зохино.

- The Contractor shall execute backfilling works in appropriate moisture content.

- Disposal of slim around pile tops

- Remove excess disposal of slim invariably. If place concrete with remaining slime, it shall affect bad influence on the quality of piles and supporting function.

The Contractor shall execute disposal of slim after reinforced frame construction. However, the Contractor shall execute disposal by appropriate method before reinforced frame construction, and after that carefully execute reinforced frame construction, preventing occurrence of new slim.

(6) Reinforcing Steel

In order to maintain the reinforcing steel frame at proper shape, The Contractor shall consider using the tie hoops for its buildup.

The joint of main reinforcement steel and tie hoop, may be performed by annealed iron wire and welding. In this case, pay attention to avoid defectiveness of reduction area in main reinforcement as well as in the tie hoop that may cause by welding.

The Contractor shall place reinforced steel frame, carefully descending into the excavated boreholes ensuring not to collapse, that are executed by reverse circulation drilling method and earth drilling method.

To prevent omitting of splice from reinforced frame, the splice of reinforced frame shall have firm structure able to bear impact when reach the bottom of hole by its own weight. It is preferable to make lap joint

Үндсэн бэхэлгээний давхардсан холбоосыг ган утсаар боож ч болно. Дээд, доод бэхэлгээний хүрээг суурилуулах зориулалтын уях цагариг хийж, үндсэн (гол) бэхэлгээний давхардах холбоосыг өнцгийн эсвэл булангийн оёдол гагнах (*сварка угловых швов - оросоор*) аргаар гүйцэтгэнэ. Харин, энэ тохиолдолд, үндсэн (гол) бэхэлгээний хөндлөн огтлолын талбайн хэсэг хэсэгчлэн алдагдахаас сэргийлэх асуудалд анхаарлаа хандуулах хэрэгтэй.

Бэхэлгээний хүрээнд суулгасан дэрийг хөдөлгөөний үед сүвэрхэг ханыг үрж гэмтээхгүй байхаар хэлбэршүүлсэн байна. Дэрийг ерөнхий гүний зайн чиглэлд 4~6 газар 3~5 м-т ижил гүнд байрлуулна. Дэрийн төслийн өндөр, сүвэрхэг хана болон дотор талын бүрхүүл яндан хоорондын зайг бүрхүүл янданг сугалах үед гацахгүй байх, түүнчлэн сүвэрхэг ханын гадаргуу тэгш байхад онцгой анхаарна.

Цутгамал шон барьж байгуулах

Гүйцэтгэгч нь бетоны ажлыг тасралтгүй гүйцэтгэх зорилгоор усанд бетоны ажил гүйцэтгэх хоолой ашиглана. Бетоны ажил гүйцэтгэхдээ плунжер (живэх) төрлийн хоолой хэрэглэнэ.

Бэлэн бетон хольц хэрэглэх тохиолдолд түүнийг хольсноос хойш 1.5 цагийн дотор цутгана гэж төлөвлөнө. Тээвэрлэлтийн хугацаа, тээвэрлэлт хоорондын хугацаа тодорхой бус байж болохыг харгалзан бетон бэхжилт авах хугацааг сааруулагч бодис хэрэглэхэд нэгэн адил анхаарна.

Өндөрт бетон цутгах тохиолдолд, заасан өндөрт сайн чанарын бетон хүргэхийн тулд цутгаж буй бетоны материалын ялгаралт үүсгэхгүй байх зохих арга хэрэглэнэ.

Гүйцэтгэгч нь цементийн сүү ялгарах, түрэгдэн гарах шаврыг тэгшлэх гадаргуун ойролцоо бетон гадагш урсахгүй

from upper and lower splice of reinforced frame.

The lap joint of main reinforcement is enough to tie by steel wire, therefore in construction to bind tie hoop for buildup of upper and lower reinforcement frame, or joint the lap joint of main reinforcement by fillet welding. However, in this case paying attention is required to avoid partial loss of section area of main reinforcement.

The spacer inserted into the reinforced frame shall be shaped and not grate the pore wall caused by dislocation. The spacer should be inserted into 4~6 places at the same deep, and 3~5m into direction of common deep space. The separation between projection height of spacer as well as pore wall also inner side of casing tube, shall be carefully stipulated to prevent to stuck when pull up casing tube and excavation accuracy of pore wall surface.

Construction of in-place cast piles

The Contractor shall use tremie when placing concrete, and conduct it continuously. Use plunger type when placing concrete by tremie.

Form material handling plan to place concrete within one and a half hours as a rule after beginning of mixing, in case if using ready mixed concrete. Also, required consider the uncertainty of transportation time and transportation intervals, and use concrete retarder.

In case if pouring the concrete at high elevation, to deliver good quality concrete to designated height, it is required to conduct appropriate method to avoid material segregation of placing concrete.

The Contractor shall always set in tremie into center of drilling hole when out flowing concrete to prevent placing nearby

байлгах үүднээс өрөмдөх нүхний төв цэгийг баримтлан усан дотор бетоны ажил гүйцэтгэх хоолойг хэзээ бүрт суулгахаас гадна цутгасан бетоны гадаргуугаас 2 м дээр байх байдлыг хангана.

Бетон цутгах үед бүрхүүл (хамгаалалтын) яндан хоолойг сугалах шаардлага гарвал бэхэлгээний хүрээг хамтад нь гаргахгүйн тулд, мөн сүвэрхэг ханын шороо, элс холилдохгүйн тулд бүрхүүл (хамгаалалтын) яндан хоолойн ёроолын төгсгөлийг цутгах бетоны гадаргуун доор байрлалд байх байдалд суурилуулахад байнга анхаарна.

Гүйцэтгэгч нь заасан өндөрт бетоны ажлыг сайн чанартай гүйцэтгэнэ. Нүхний гүний буюу газар доорх ус ашиглах тохиолдолд энэ нь шонгийн толгойн хэсэг дэх бетоны чанарт муугаар нөлөөлдөг тул нэмэлт бетон хэрэглэхэд хүргэнэ. Тухайлбал, нүхний гүний буюу газар доорхи 0.8м орчим гүний ус ашиглах, 0.5м орчмын нүхний бус ус ашиглах тохиолдолд хатуурсан бетоныг төслийн өндөрт хүргэнэ.

Гүйцэтгэгч нь цутгамал шонгийн толгой орчмын шаврыг зайлуулахдаа шонгийн эх биеийг эдвлэхгүй байхад анхаарна.

Цутгамал шон барьж байгуулахдаа Гүйцэтгэгч нь зураг төсөл, ажлын даалгаварт заасан даацын үеийг нэмж, ухмалын гүн, ухсан элс, ухсан нүхний баганын хөндлөн огтлолыг магадалж, авсан дээж, хийсэн тэмдэглэлийн хамт Инженерийн шаардсан үед саадгүй өгнө.

Гүйцэтгэгч нь ухмалын ажлыг дуусгасны дараа (шонгийн хэтэрсэн хэсгийн бетоныг зайлуулахын өмнө) бүх шонгийн толгойн диаметрийг шалгаж, гүйцэтгэлийг гэрэл зургаар баталгаажуулан Инженерт өгнө. Шонгийн диаметрийн хяналтын шалгуур хангагдаагүй бол Гүйцэтгэгч нь тэрхүү дутагдлыг засах талаар Инженертэй зөвлөлдөнө.

surface of laitance and entrainment of pushed up slim, and at the same time 2 m over the bottom of entrainment surface of placed concrete.

If pull up casing tube during concrete placing, to prevent pulling up reinforced frame together with casing tube, and mix in earth and sand from core wall, always set in bottom head of casing tube in lower position than surface of placed concrete.

The Contractor shall perform the concrete work properly at designated elevation. If use groundwater from well, usually it causes degradation of parts of concrete quality in the pile head, thus excess placing concrete: in case of use groundwater from well about 0.8m, in case of use water not from groundwater from well about 0.5m, and after hardening of concrete chip it to design height.

The Contractor shall avoid to damage body of a pile when executing disposal of slim around cast-in-place pile head.

Regarding to construction of cast-in-place piles, the adding to bearing layer shown in the drawings and specifications, the Contractor shall verify by excavation depth, excavated sand, columnar section as well as sample, the data recorded/kept, and submitted to the Consultant upon request without any delay and presence during inspection time.

After completion of excavation (before removal of excess pile head) all piles' head diameter, the Contractor shall verify and document the execution by a photo shoot and presented to the Consultant. In case if work progress control criterion of pile diameter not satisfied, the Contractor shall consult with the Consultant regarding repair strategy.

4. ЭРГЭЛТЭТ ӨРӨМДЛӨГИЙН ГАН ШОН

Гүйцэтгэгч нь зураг төсөл, ажлын даалгавар, хөрс, орчин, ажлын нөхцөлийг бүрэн дүүрэн судалсны үндсэн дээр эргэлтэт өрмийн аргаар ган шонг суулгах төлөвлөгөө бэлтгэж Инженерт гардуулна.

Эргэлтэт өрмийн аргаар ган шон суулгахын өмнө доорх (хүсн.17-1)-д дурдсан зүйлсийн дагуу арга хэмжээ авна.

1. ROTARY PENETRATION STEEL PILES

The Contractor shall prepare and submit a schedule showing the proposed construction plan of rotary penetration steel piles having proper cover of drawings, work assignment specification, soil exploration and the environmental condition.

The Contractor shall verify items in following Table 17-1 before planning for scheme for execution of rotary penetration steel piles.

Хүснэгт 17-1 Магадлах зүйлс
Table 17-1 Parameters to examine

Агуулга Item	Магадлах шаардлагатай зүйлс	Parameters necessary to examine
Материалын захиалга Material order	Болзошгүй нэмэлт өрөмдлөгийн зураг төсөл гаргах, төлөвлөх, шонгийн уртыг эргэж шалгах, дээрх эсвэл доорх түвшинд шон гацвал түүнийг аргалах аргыг олсон байх, материал/барилгын шаардлага хангах нэмэлт нийлүүлэлт хийх нөхцөлийг хангаж, холбогдох зураг төслийг боловсруулсан байна.	Drawing and designing/ existence of additional boring investigation, reexamination of pile length. handling method if piles remained at a high level, or piles remained at a low level, preparation for an extra supply of material/ construction specification, fabrication drawing
Барилгын талбайд нэвтрэх Access to the project site	Барилгын талбайд нэвтрэх зам, тийнхүү нэвтрэх цагийн хязгаар (хаалгаар), барилгын талбайн гадна, дотно машин техник хүлээлгэн зогсоох байршил	Passageway to room/ time restriction of access/ horizontal with of gateway/ waiting position for vehicles both inside and outside the construction site
Барилгын талбай Construction site	Барилгын талбайд борооны улмаас хөрс нурахын эсрэг түүнийг тогтворжуулах арга хэмжээ авах, овоолгын цөмийг зөв байрлуулах, барилгын талбай, агаарын зайн хязгаарлалт, хэт авиа, боломжийн цаг хугацаа, зэрэгцээ бүтээцийн байршил, хязгаарлалт	Ground stability against rain on construction yard/ position of center core of piles and construction space/ existence of restriction of upper air space/ depth of infrasound/ available hour/ existence of adjacent structures/ restrictions by adjacent structures
Гүйцэтгэлийн шалгуур Performance criteria	Туршилт, хяналтын шон, талбайн нөхцөлд гүйцэтгэсэн гагнуурын арга, давтамж, гүйцэтгэлийн зураг, шонгийн голын хазайлт, шонгийн оройн	Manual for test piles and control piles, check list/ inspection method of field weld, frequency/ as-built drawing, declination of center core of

	байршлын шалгалтын дүнгийн тухай гарын авлага	piles, inclination, management value for position of piles top

(1) Туршилтын (хяналтын) шон

Гүйцэтгэгч нь эхний шонгоо энэ ажилд хяналтын шон болгон барьж байгуулан үндсэн мэдээлэл хуримталж, дараа дараагийн эргэлтэт өрмийн аргаар суулгах ган шонг барьж байгуулах нөхцөлийг тодруулна. Туршилтын шонг өрөмдөн судалгаа гүйцэтгэсэн газрын орчимд барьж байгуулна.

a) Шонгийн суурь хөрсийг бэлтгэх шалгуур

Гүйцэтгэгч нь барилгын ажил гүйцэтгэх явцад эргэлтийн (мушгилтын) момент, нэвтрэлтийн гүнийг хэмжээд SPT-N-ийн гистограмм (өрөмдсөн цооногийн огтлол)-ын хөрс шинжилгээний үр дүн, стандартын нэвтрэх туршилттай харьцуулан явагдаж буй барилгын ажлыг удирдан залах аргыг сонгон ажиллана.

b) Газар доорх далд саадыг мэдэх

Гүйцэтгэгч нь хөрсийг судалсан үед илрээгүй, улмаар том хэмжээний хайрга тохиолдсон гэх аливаа саадыг даван туулах барилгын ажлын нэмэлт арга хэмжээ авна. Энэхүү барилгын нэмэлт ажилд, жишээ нь яндан хоолойд орсон шороог алх ашиглан зайлуулах, өрөмдөхийн өмнө сэргийлэх арга хэмжээ авах, доргиурт төхөөрөмж ашиглан өрөмдлөг хийхдээ сэргийлэх арга хэмжээ авч, хамгаалах (бүрхүүл) яндан хоолой ашиглах зэрэг арга хэмжээ байж болно.

c) Туршилтын шонгийн туршилтын давтамж

Туршилтын (хяналтын) шонгийн туршилтын давтамж тухайн нэг барилгын талбайд нэгээс илүү тоотой байна. Гэхдээ

(1) Test piles (control piles)

The Contractor shall carry out the first pile placed in this construction work as a control pile, and collect base data and grasp the construction condition of rotary penetration steel piles at the remained ground. The test piles shall be conducted by piles in the vicinity of boring survey.

a) Setting criteria for execution of ground under pile construction.

The Contractor shall grasp the measuring data torque under construction, the depth of penetration and compare it with result of ground investigation for SPT-N histogram (boring log) and standard penetration test, and set the construction management method for ongoing construction.

b) Grasp the obstacles in the ground

The Contractor shall conduct supplementary construction method against the obstacles in the ground in case of not appeared in the results of ground investigation and in case of presence of big gravels. The supplementary construction method consists of disposal of soil in pipes by hammer, pre-boring method and casing excavation by swing machine.

c) Frequency of test piles.

The frequency of test piles (control pile), shall be more than one per one construction site. But, if inclination of bearing

даацын үеийн хазайлт их, мөн геологийн нөхцөл ихээр ялгагдах тохиолдолд энэ тухай асуудлыг жич авч үзнэ.

(2) Ажлын дэс дараалал, гүйцэтгэлийн хяналт

а) Эргэлтэт шахах (дарж шахах) төхөөрөмжийг суурилуулах (байршуулах)

- Гүйцэтгэгч нь барилгын машин механизм, төхөөрөмжийг зохих байршилд байрлуулж, тогтвортой байх байдлыг хангана.

- Гүйцэтгэгч нь барилгын газар тэгш бус, хөрс тун зөөлөн бол машин механизм, төхөөрөмжийн тогтвортой байдлыг хангах үүднээс барилгын газрыг тэгшлэх, ган хуудсаар бүрхэх эсвэл гадаргуун өнгөн үеийг бэхжүүлэх арга хэмжээ авна. .

- Гүйцэтгэгч нь ухах зэргээр бул чулуу, чулуун асгаас, мод зэргийг урьдчилан зайлуулж бүтцийн суурийг тодруулна.

б) Шонг тээвэрлэх, буулгах, түр хадгалах

- Гүйцэтгэгч нь овоолго хийхдээ дараа нь үүсэж болох саадаас зайлсхийж, тээвэрлэх, буулгах, овоолох газар, цэгийг болзошгүй бэрхшээлийг харгалзан сонгож авна.

- Гүйцэтгэгч нь бүтээгдэхүүн хүлээн авах үзлэг шалгалтын дараа л шонг тээвэрлэж болно.

- Гүйцэтгэгч нь шонг тээвэрлэх, байршлыг нь шилжүүлэх үед шонгийн толгой болон эх биед нь гэмтэл учруулахгүй байхад анхаарна.

- Гүйцэтгэгч нь шонг буулгахдаа түүний ёроолын хэсгийг гэмтээхгүй байхад анхаарна.

- Гүйцэтгэгч нь газрыг тэгшилж, ачиж авчирсан шонг гэмтээхгүй байх зорилгоор тэрхүү шон хөмөрч унахгүй

layer is big and geological condition will change largely, consider the item separately.

(2) Work sequence and performance control

a) Installation of rotation press equipment

- The Contractor shall set construction machinery and equipment in proper location and stable staging.

- The Contractor shall level the ground under construction to even, cover lining steel sheet or improve foundation of surface if the ground under construction is not flat, or ground is extremely soft, to secure stability of machinery.

- The Contractor shall remove in advance boulder stone, riprap, timber by dig to find structural foundation.

b) Transportation of piles, its unloading and temporary storage

- The Contractor shall pay attention to following points when executing transporting or unloading piles, and plan the temporary place to keep avoiding obstacles during pile driving.

- The Contractor shall transport the piles only accepted by product inspection.

- The Contractor shall fix piles properly, when transporting piles, to avoid pile head and body deformation or damage of piles during pile transfer or load shifting.

- The Contractor shall execute unloading of piles, cautiously to pile toe.

байх үүднээс ажлын талбайд түр арга хэмжээ авна.

с) Шонгийн чиг шугамын хяналт

- Шонгийн чиг шугамын чигийг хянах ажил барилгын ажлын нарийвчид ихээр нөлөөлөх тул энэ ажилд маш нарийн хандана.

- Гүйцэтгэгч нь шонгийн ажлыг гүйцэтгэхдээ дуран, хэмжих метрийн тууз хэрэглэж, шонгуудын байршлыг нэг шугамын дагуу жигдрүүлнэ. Тийнхүү шонгуудын байршлыг нэг шугамын дагуу жигдрүүлэхдээ хүнд машин механизм хэрэглэхгүй байна.

д) Эргэлтэт дагтаршуулах төхөөрөмжийг туршин ажиллуулах

- Барилгын машин механизм, багаж хэрэгслийг бүрэн дүүрэн шалгаж, урьдчилан тосолж, шаардлагатай тэдгээрийг туршиж ажиллуулна.

- Өрмийн машины тухайд гэвэл шон суулгах машинаа угсарсны дараа өрмийн машиныг туршин ажиллуулж, ажиллах чадварыг нь магадална. Гүйцэтгэгч нь зангилаа, өрмийн машины зориулалтын дүүжин утас ороох төхөөрөмж, нарийсах утасны хэт ачааллыг шалгана.

- Гүйцэтгэгч нь бүхий л төрлийн эргэх төхөөрөмжийг дээрхийн нэгэн адил шалгаж, ажиллах байдлыг нь магадална. Гүйцэтгэгч нь эсрэг баланс (тэнцүүлэх зориулалтын сөрөг жин, ачаа) ашиглан тогтвортой байдлын зэрэглэлийг магадална.

е) Хэмжих төхөөрөмжийн ажлын байдал

Гүйцэтгэгч нь өрөмдөх, эргэх бүх төхөөрөмжийн ажлын бүтээл, эргэлтийн момент, нэвтрэх гүн, ажиллах гүн, хэт ачаалал, ажлын бүтээмж зэргийг харгалзан эрэгдэн суулгах шонг хянах тогтолцоог

- The Contractor shall level the ground, to avoid collapse of cargo piles, and put sleeper to support location of piles to prevent rotation and make temporary storage inside of construction field.

c) Pile alignment control

- Since pile alignment control shall give big influence on construction accuracy, precise conduction is required.

- The Contractor shall use transit and measuring tape when working on pile alignment control, and insert reinforcing bar to mark location of pile alignment. The Contractor shall pay attention not to move the pile alignment by movement of heavy equipment.

d) Test drive of rotation press equipment

e)

- The construction machinery and instruments shall be fully inspected, lubricated in advance and necessarily run test drive.

- In case of auger machine, after completion of assembling pile driving machine run test drive of auger drive device and verify operating condition. The Contractor shall verify operating condition of kink, random reeling for wire hanging auger drive device and wire narrowing down overburden surcharge.

- The Contractor shall run the same test drive in case of all swing machine, and verify operating condition. The Contractor shall verify stability degree, when use counter weight.

- e).....Operating condition of measure equipment

The Contractor shall measure control system of screwed steel piles, from the output of auger

шалгана. Үүний тулд доорх зүйлсийг шалган магадална. Үүнд:

- (Тосон шахуургын тусламжтай ажилладаг өрөм, тосны даралт бууруулдаг төхөөрөмж ашиглах тохиолдолд) өрмийн машины цахилгаан гүйдлийн ачаалалгүй үе, ажиллах бүтээмж.
- Барилгын ажлын гүнийг хэмжих багажийн ажиллаж буй байдал, ажлын бүтээмж.
- Эргэлтийн чиглэлээс хамаарсан ажлын бүтээмж, (хэвийн болон эсрэг чиглэлээр эргэсний).

(3) Өрөмдөх ажил

a) Шонг суурилуулах

• Гүйцэтгэгч нь шонг өлгөн өргөж хажуу орчинд элдэв нөлөөгүйгээр суурилуулна.

• Гүйцэтгэгч нь шонгийн эгц босоо байдал тогтвортой байх эсэхийг магадална. Шонг хэрхэн суурилуулах нь тун чухал ач холбогдолтой тул түүнийг зөв өнцгөөр суурилуулсан эсэхийг хоёр талаас нь дурангаар дурандаж баталгаажуулна.

b) Өрөмдлөгийн эхлэл

• Шон өрөө эгц босоо байх, түүнчлэн шонгууд нэг шугамд байх нөхцөлийг хангахын тулд нүх өрөмдөж эхлэнгүүтээ үүнд онцгой анхаарал хандуулна.

•

• Гүйцэтгэгч нь шонгийн гадна диаметрийг баримтлангаа шонгийн нүхийг нурангиас сэргийлж аль болохоор доргиулахгүй байхаар заасан гүн хүртэл ухна.

• Гүйцэтгэгч нь эргэлтэт бүх төхөөрөмжийн цөмрөн ухах хүчийг тохируулж, хажуу нягтруулна.

machine and all swing machine reading(processing) torque, penetration depth, working depth, overburden surcharge and forming output, consequently verification of following items is required:

- Unloaded electric current of auger machine (in case of oil pressure auger, unload oil pressure) and output results.
- Operating condition and output results of instrument for measure of construction depth.
- Output results of direction of rotation (normal and reverse).

(3) Rotary Drilling Work

a) Erection of piles and stalling

• The Contractor shall place piles by hanging for erection and stalling without any impact.

• The Contractor shall verify vertical stability to construction accuracy of piles, stalling condition of piles have big effect, consequently observed by transit the right angle from two lines.

b) Initiating the drilling

• Since pile alignment is in unstable condition, close attention to operation is required when initiating the drilling.

• The Contractor shall operate machine in condition of piles fixed to shaking control machine in case of auger machine from surface of the ground until the place where ultimate end of pile penetrates to level of external diameter.

• The Contractor shall adjust compression forces and then press in case of all swing machine.

c) Vertical stability of piles

с) Шонгийн эгц босоо байдлыг хангах

Гүйцэтгэгч нь шон яг таг байх байдлыг хангана. Чингэхдээ өрөмдлөг газрын гадаргуугаас наад зах нь 5.0 м гүн хүртэл хийгдэх хүртэл онцгой анхаарал хандуулна. Гүйцэтгэгч нь дуран, шугам ашиглан эгц босоо байдлын тогтворжилтыг хангана.

д) Эрэгдэн суулгах арга

- Гүйцэтгэгч нь далавчийн урагшлан ухах хүчид тохируулан өрмийн машиныг ажиллуулна. Ингэхдээ, гол нь овоолго үүсгэхгүй байхаар өрмийн машиныг ажиллуулна.

-

- Гүйцэтгэгч нь шон суулгах машины шонгийн толгойд өрөм (шнек) суулган өөрийн жингээр нэвтрэх байдлаар машиныг ажиллуулна.

- Гүйцэтгэгч нь аливаа эргэлтэт машин ашиглах тохиолдолд гүйх поршны хамгаалах хаалт (клапан) нээгдэх үеийн даралтад тохируулан эргэх төхөөрөмжийг ажиллуулж ашиглана. Нэвтрэх гүн хөрсний байдлаас шалтгаалан өөрчлөгдөх боловч машины далавчийн хөдлөх (татах) хүч саадгүй ажиллаж байх ёстой.

- Далавчийн үзүүр хатуу үед орвол эсвэл шаварлаг үеэс элсэн үед орвол, түүнчлэн нэвтрэлтийн гүн багасах бол шахалтын хүчлэлийг тогтооно. Шахалтын хүчлэлийг тогтоох аргыг туршилтын шонгоор магадална.

(4) Даацын үеийг магадлах, ажиллагааг дуусган зогсоох

Эргэлтэт өрөмдлөгийн ган хоолой ашиглах аргыг хэрэглэхдээ барилгын явцад үүсэх эргэлтийн моментын өөрчлөлт болон хөрсний бат бэх (SPT-N-Value)-ийн өөрчлөлт хоорондын харьцаа, түүнчлэн даацын үед хүрснийг магадалсан хэмжилтийн үр дүнг ашиглана.

Гүйцэтгэгч нь өрөмдлөгийн үеийн хөрсний судалгааны дүн, эргэлтийн

The Contractor shall ensure construction accuracy of piles, specially from beginning of penetration from ground level to about 5.0m until penetration condition become stable. The Contractor shall carefully adjust vertical stability using transit and level.

d) Screw method

- The Contractor shall operate machine to press according to propulsive force of wings. Particularly, it is important to operate machine not to load to piles by hanging for erection of piles.

- The Contractor shall operate machine to set load in extent of own weigh by auger drive device placed on head of pile in case of pile-driving machine.

-

- The Contractor shall operate section of rotate driving to follow the press when opening relief valve of stroke jack in case of all swing machine. The depth of penetration shall change according to condition of ground, but propulsive force of wing of machine has to operate smoothly.

- If ultimate end of wing shall enter into solid layer, or from clay layer to sandy layer, and if penetration depth shall decrease set the compression forces. Method to set compression forces should be verified by test pile.

(4) Verification of bearing layer, finishing of operation

The rotary penetration steel pipe method is using correlation between changes of torque caused during construction and changes in strength (SPT-N-Value) of ground, and by measured data verifying the attainment to bearing layer.

момент, нэвтэрсэн гүн болон өрөмдлөгийн зураг (SPT-N-Value Histogram буюу хөрсний бат бэхийн гистограмм)-ийг үндэс болгон ажиллагаа заасны дагуу явагдаж байгаа эсэхийг магадлан.

Гүйцэтгэгч нь дараах нөхцөл хангагдсан тохиолдолд шон нэвтрэлтийн ажлыг зогсооно. Үүнд:

- Шонгийн толгой шонгийн төслийн уртад хүрсэн;
- Даацын үеийн хэмжсэн гүнд хүрсэн нь магадлагдсан;
- Даацын үед зохих ($1.0 \cdot D_p$ -ээс илүү) гүнд суулгана. Суналт эсэргүүцэх хүч их байх бол даацын үед суулгах гүн $1.5 \cdot D_p$ -ээс илүү байж ч болно.

Гэхдээ, даацын үеийн хатуулаг төсөөлж байснаас их бол даацын үед суулгах гүнийг хангах, хэтэрсэн эргэлтийн моментоор ажиллуулах явцад их биед гэмтэл үүсэх аюултай. Иймд, даацын үеийн хатуулаг их тохиолдолд шон суулгах ажлыг зогсоох бол даацын чадлыг төслийнхтэй харьцуулан магадлаад шийдвэр гаргана.

Дээр дурдсанчлан даацын үеийг магадлан, шон суулгах ажиллагааг зогсооход эргэлтийн моментыг абсолют утгаар нь хянах аргагүй тул Гүйцэтгэгч нь хяналтын шон гүйцэтгээд талбай бүрийн нөхцөлд тохируулан хэрхэн шон суулгах талаар Инженертэй зөвлөлдөнө.

(5) Барилгын менежмент

Барилгын менежментийг (хүсн.17-2)-ын дагуу гүйцэтгэнэ.

The Contractor shall verify similarity from ground investigation results of operation depth during construction, torque, penetration depth and boring map (SPT-N-Value Histogram).

The Contractor shall stop piles work when the following conditions are satisfied:

- The pile head reached to pile length of design;
- The attainment of measured data to bearing layer is verified
- Required embedment depth to bearing layer (more than $1.0 \cdot D_p$) is ensured. If large tensile resistance forces are expected, the embedment depth may require more than $1.5 \cdot D_p$.

However, if bearing layer is harder than supposed, to ensure the embedment depth and operate by excessive torque, danger of damage of antibody occurs. Consequently, about finishing the driving operation when bearing layer is hard required to verify to bearing capacity for design and enter into decision.

About verification of abovementioned bearing layer and finishing the driving operation, the control of torque by absolute value is impossible, thus the Contractor shall conduct test pile and consult with the Consultant to set according to condition of every field.

(5) Construction Management

The Construction Management shall conform to the following Table 17.2

Хүснэгт 17-2. Барилгын менежмент

Table 17-2. Construction Management

Хянах зүйлс Parameters	Хяналтын агуулга Contents	Арга Methodology	Шалгалтын/объектын агуулга (жишээ) Contents of the control or object (examples)
Материалын хяналт Material Control	Гадаад байдал, үзэмж External Appearance	Харж магадлах (хувингийн диаметр, шонгийн диаметр, хуудасны зузаан, Далавчийн диаметр, далавчийн зузаан, материалын тоо хэмжээ) Visual verification (pail diameter, pile length, sheet thickness, diameter of wing, wing thickness, material quantity)	Шалбарсан, гэмтсэн зүйл байгаа эсэхийг шалгах Check on existence of scratches or deformation
	Материалын тоо хэмжээ Material Quantity	Ган шон эсвэл үйлдвэрийн дагалдах баримт дээр тэмдэглэл хийх замаар магадлах Verification by marking on steel pile or mill-sheet	
	Оролтын хяналт Admission Control	Хадгалах арга, түр хадгалах байршлыг шалгах Check storage method, and location of temporary storage	
Барилгын менежмент Construction Management	Хөрсөнд үзүүлэх ачааллыг шалгах Formation Level Loading Test	Хөрсний даах чадал, бэхэлгээний аргыг шалгах Check bearing capacity of soil and method of reinforcement	Хүнд машин механизмын хөрсөнд үзүүлэх даралтыг хөрсний даах чадалтай харьцуулан шалгах Check ground contact pressure of heavy equipment with balance of bearing capacity of soil
	Газар доорх саадыг зайлуулах Disposing Underground Obstacles	Хуучин бүтээцийн суурь, чулуу, чулуун асгаас, модон материалыг урьдчилан зайлуулах Remove foundation of old structures, stones, riprap, wooden materials in advance	
	Барилгын машин, багажид үзлэг хийх Construction equipment, instruments inspection	Хүнд машин механизмын хөдөлгөөнийг шалгаж, мөн ажлын бүтээмжийн холбогдолтой мэдээллийг шалгана. Check movement of heavy equipment, check output information	

Хянах зүйлс Parameters	Хяналтын агуулга Contents	Арга Methodology	Шалгалтын/объектын агуулга (жишээ) Contents of the control or object (examples)
	Шонгийн чиг шугам Pile Alignment Ink	Тэмдэгт газраас хэмжсэн зайг шалгах Check measured distance from marked place	
	Шон суулгах машин суурилуулах Installation of Pile driving Equipment	Шон суулгах машиныг шонгийн чиг шугамын байршилд суурилуулах. Бүтээцийг ажлын эргэлтийн моментоор үүсэх эргэлтийн хариу хүчний эсрэг байрлуулна.	Шон тус бүр дээр машин ашиглах үеийн ажлын эргэлтийн моментын хяналтын утгыг шалгаж байх. Check control value of working torque for using machinery at every pile work
	Шон суулгах нөхцөл Pile Installation Conditions	Шонгийн чигээс хазайсан хазайлтыг шалгах, тэгш өнцгийн хоёр шугамыг шугам, дуран (теодолит), эгцлүүр, тэгшлүүрээр хэмжих Check inclination of pile alignment divergence, measuring two lines of right angle by scale, transit, plumb and level.	
	Эргэдэн шахах нөхцөл Screw press conditions	Эргэлтийн момент, нэвтрэлтийн гүн, хэмжилт-хяналтын системийн хэт ачаалал болон бүтээмжийг шалгаж, хөрс судалгааны хөрсний бат бэх (SPT-N)-ийн гистограммын үр дүнтэй харьцуулах Check torque, penetration depth, overburden surcharge and output of measure control system, and compare with results of SPT-N histogram of ground Investigation	Далавчийн налуугаас ихээр хэтрэх өрөмдлөг буюу нэвтрэлт хийхгүй байх Do not make penetration, exceeding largely pitch of wing end
	Талбайн нөхцөлд тойргон гагнуур хийх нөхцөл Field Circumference welding conditions	Мэргэшсэн ажилтны гүйцэтгэсэн тойргон гагнуурыг үзэж шалгах (гэмтэл үл учруулах хэлбэрээр туршиж үзэх) Visual observation of circumference welding conducted by qualified personnel (in accordance conduit non-destructive test)	Хялгасан (судсан) туршилт, хэт авиан үзлэг Dye penetrant test, ultrasonic inspection

Хянах зүйлс Parameters	Хяналтын агуулга Contents	Арга Methodology	Шалгалтын/объектын агуулга (жишээ) Contents of the control or object (examples)
	Даацын үеийг шалгах, ажиллагааг дуусгах Checking bearing layer, finishing	Хөрсний судалгааг эргэлтийн момент, гүн, хөрсний бат бэх (SPT-N)-ийн гистограммтай харьцуулах. Даацын үед суусан гүнийг шалгах. Compare ground investigation of torque, depth, SPT-N histogram. Check embedment depth to bearing layer.	Зарчмын хувьд, 1.0Dp-ээс дээш байна. Даацын үе хатуугаас болж нэвтрэлт хүндрэлтэй тохиолдолд Dp хэд байх талаар жич зөвлөлдөнө. In principle, more than 1.0Dp, in case if penetration difficult due to solidity of bearing layer, consult separately
	Нягт нямбай гүйцэтгэл Accuracy	Шонгийн толгой, шонгийн эксцентриситетийг шалгаж, хазайлтыг хэмжинэ. Check pile head, eccentricity of piles, and measurement inclination.	Эксцентриситет нь $\pm 100\text{мм}$, Dp/4-ийн дотор, хазайлт нь 1/100-ийн дотор, шонгийн орой $\pm 50\text{мм}$ -ийн дотор тус тус байна. Within eccentricity $\pm 100\text{мм}$, within Dp/4, inclination within 1/100, pile top within $\pm 50\text{мм}$
Явцын хяналт Progress Control	Байрлуулах журам Placing procedures	Хүнд машин механизмыг тараан байрлуулах төлөвлөгөө, материал зохицуулалтын төлөвлөгөөг тус тус шалгах Check dislocation plan of heavy machinery, check material arrangement plan	
Аюулгүйн хяналт Safety Control	Аюул осолгүй ажиллагаа Safety	Барилгын талбайн аюул осолгүй ажиллах нөхцөлийг хангах, цахилгаан тасалдахаас сэргийлэх, шон суулгах төхөөрөмж унахаас сэргийлэх, ослоос сэргийлэх, ойролцоо бүтээцүүдийг харгалзах зэрэг аюулгүйн арга хэмжээ авах Condition of construction area, safety measure fall of electricity fall equipment of pile-driving machine, Crash prevention measures, consideration of nearby structures.	

(6) Хэмжилтийг хянах тогтолцоо

Гүйцэтгэгч нь эргэлийн моментыг хэмжилтийг хянах тогтолцоог ашиглан

(6) Measurement Control System

The Contractor shall control the moment by the method of penetration depth and

нэвтрэлтийн гүн болон хэт ачааллын аргаар бодит цагт (байнга) хянахын зэрэгцээ эрэгдэх (буюу өрөмдөх, нэвтрэх) ажлаа үргэлжлүүлэн гүйцэтгэнэ.

1705. ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

Өрөмдмөл цооног

Тухайн газар өрөмдөж дууссан цооногийг ажлын хэмжээнд заасан цооног бүрийн хэмжээг баримтлан уртааш (погонный - *оросоор*) метрээр хэмжинэ. Хэмжилтийг голын шугамын дагуу, зурагт заасан эсвэл Инженерийн зааварласан үзүүрийн болон цооногийн огтлолын өндрийн түвшнээр хийнэ.

Туршилтын цооног

Тусгайлан заасан диаметрийн туршилтын цооногийг өрөмдлөг эхлэх үед илүү өндөр түвшинд тохиолдсон хөрсний эсвэл усны аль нэгийн нь өндрийн түвшингээс уртааш метрээр хэмжинэ.

Инженер-геологийн цооног

Зөвшөөрсөн инженер-геологийн цооног бүр дээр хэмжилт хийхдээ цооногийн өндрийн түвшингээс ёроолоос инженер-геологийн цооногийн ёроол хүртэл уртааш метрээр хэмжинэ.

Байнгын хамгаалалтын (бүрхүүл) яндан

Хэрэглэхээр зөвшөөрсөн байнгын хамгаалалтын янданг хэмжээс тус бүрээр нь уртааш метрээр хэмжинэ. Хэмжилтийг байнгын хамгаалалтын яндан зөвшөөрөгдөн ашиглагдаж байгаа цооног бүр дээр яндангийн дагуу яндангийн орой эсвэл цооногийн оройноос (дор түвшинд байгаагаас нь) яндангийн ёроол хүртэл уртааш метрээр хэмжинэ.

Ачааллын туршилт

Ачааллын туршилтыг тухайн шонгийн даацын чадлыг тодорхойлохоор гүйцэтгэсэн удаагийн тоогоор хэмжинэ. Тухайлбал:

overburden surcharge by measurement management system in real time, and at the same time conduct screw works.

1705. MEASUREMENT AND PAYMENT

Drilled Shaft

Drilled shafts, complete in place, will be measured by the linear meter for each size of shaft listed in the bill of quantities. Measurement will be along the centerline of the shaft based on the tip and shaft cut-off elevations shown on the plans or as ordered by the Consultant.

Test Shafts

Test shafts of the specified diameter will be measured from the elevation of the ground or the water, whichever is higher, at the time drilling begins, by linear meter of acceptable test shaft drilled.

Geological Drill holes

Geological drill holes will be measured by the linear meter measured from the bottom of shaft elevation to the bottom of the drilled hole, for each authorized hole drilled.

Permanent Casing

Permanent casing will be measured by the linear meter for each size of casing authorized to be used. Measurement will be along the casing from top of casing or top of shaft, whichever is lower, to the bottom of the casing at each shaft location where permanent casing is authorized and used.

Load Tests

Load tests will be measured by the number of load tests performed for each designated pile load capacity. For instance:

(1) Өрөмдмөл цооног

Өрөмдмөл цооногийн төлбөрийг заасан диаметрийн өрөмдмөл цооногийн уртааш метр тутамд оноосон гэрээт үнийн дагуу гүйцэтгэнэ.

Энэхүү төлбөрийг цооног ухах, ухаж гаргасан материалыг зайлуулах, тоноглох, бетондох болон ган арматурын бүхий л зардлын бүрэн гүйцэд нөхөн төлбөр гэж үзнэ. Түүнчлэн, энэ төлбөрт бүхий л хөдөлмөр, материал, тоног төхөөрөмж, мөн төлөвлөгөөнд заасан бол бүрэн бүтэн байдлын туршилт, улмаар өрөмдмөл цооногийг гүйцээх, шалгахад шаардагдах нэмэлт зардал багтаж байгаа болно. Харин үүнд үл тооцсон гэнэтийн саад багтахгүй болно. Энэхүү заалтын дагуу төлбөр хийгдэх ажлын нэр төрлийг хэмжих нэгжийн нь хамт доор харуулав.

Үүнд:

Ажлын төрөл	Хэмжих нэгж
Газар дээр угсрах завсрын тулгуурын шон	м
Усан дотор угсрах завсрын тулгуурын шон	м

(2) Туршилтын цооног

(1) Drilled Shaft

Drilled shafts will be paid for at the contract price per linear meters for drilled shaft of the diameter specified.

Such payment shall be considered to be full compensation for all costs involved with shaft excavation, disposal of excavated material, and the furnishing and placing of concrete and reinforcing steel, including all labor, materials, equipment, integrity testing if specified on the plans, and incidentals necessary to complete and inspect the drilled shafts, except for unexpected obstructions.

Items of work payable under this provision along with their units shall be as follows:

Work Description	Unit of Measurement
Piles to place in earth surface	m
Piles to place in water	m

(2) Test Shaft

Зурагт заасан диаметр бүхий туршилтын шонгийн цооногийн төлбөрийг уртааш метр бүрт тогтоосон гэрээний нэгж үнийн дагуу гүйцэтгэнэ. Энэхүү төлбөр нь ухах, бетондох, буцааж булах ажил, түүнчлэн бүхий л хөдөлмөр, материал тоног төхөөрөмж, туршилтын цооногийг гүйцээх, шалгахад шаардагдах нэмэлт зардлын бүрэн гүйцэд нөхөн төлбөр байна. Энэхүү заалтын дагуу төлбөр хийгдэх ажлын нэр төрлийг хэмжих нэгжийн нь хамт доор харуулав.

Үүнд:

Ажлын нэр төрөл	Хэмжих нэгж
Усан дотор зоох туршилтын шон	м
Газар дээр зоох туршилтын шон	м

(3) Инженер-геологийн цооног

Тусгайлан заасан эсвэл төлөвлөгөөнд тусгагдсан бол хөрсний дээж эсвэл хадны керн авах зориулалтын инженер-геологийн цооногийн төлбөрийг уртааш метр бүрт тогтоосон гэрээний нэгж үнийн дагуу гүйцэтгэнэ.

Энэхүү төлбөр нь цооног, керн ухах, дээж, керн авах, савлах, тэдгээрийг Инженерт хүргэх, түүнчлэн ажлын гүйцээхэд шаардагдах бусад бүх зардлын бүрэн гүйцэд нөхөн төлбөр байна.

Ажлын нэр төрөл	Нэгж
Хөрсний дээж авах зориулалтын инженер- геологийн цооног	м

Test shafts of the specified diameter will be paid for at the contract unit price per linear meter for test shafts. Such payment shall be full compensation for excavation and concrete or backfill material including all labor, materials, equipment, and incidentals necessary to complete the test shafts. Items of work payable under this provision along with their units shall be as follows:

Work Description	Unit of Measurement
Test piles to place in water	m
Test piles to place in the earth surface	m

(3) Geological Drill Holes

When specified or shown in the plans, geological drill holes for soil samples or rock cores will be paid for at the contract unit price per linear meter for exploration holes.

Such payment shall be full compensation for drilling or coring the holes, extracting and packaging the samples or cores and delivering them to the Consultant and all other expenses necessary to complete the work.

Work Description	Unit of Measurement
Geological drill holes designated for soil sample	m

Хадны
кern авах
зориулалтын
инженер-
геологийн
цооног

м

Geological
drill holes
designated for
rock cores

(4) Байнгын хамгаалалтын (бүрхүүл) яндан

Байнгын хамгаалалтын яндангийн төлбөрийг уртааш метр бүрт тогтоосон гэрээний нэгж үнийн дагуу гүйцэтгэнэ. Энэхүү төлбөр нь төлбөрийн зохих нэр төрлийн дагуу төлбөр нь хийгдсэн ажлын холбогдолтой зардлаас гадна хамгаалалтын янданг тоноглох, суурилуулах ажлын бүрэн гүйцэд нөхөн төлбөр байна. Энэхүү заалтын дагуу төлбөр хийгдэх ажлын нэр төрлийг хэмжих нэгжийн нь хамт доор харуулав. Үүнд:

Ажлын
нэр төрөл

Нэгж

Шонгийн
байнгын
хамгаалалтын
ган яндан

м

0.9м-ийн
ийн диаметр
бүхий шонгийн
байнгын
хамгаалалтын
ган яндан

м

(5) Ачааллын туршилт

Ачааллын туршилтын төлбөрийг туршилт тус бүрт тогтоосон гэрээний нэгж үнээр гүйцэтгэнэ. Энэхүү заалтын дагуу төлбөр хийгдэх ажлын нэр төрлийг хэмжих нэгжийн нь хамт доор харуулав. Үүнд:

(4) Permanent Casing

Permanent casing will be paid for at the contract unit price per linear meter for permanent casing. Such payment shall be full compensation for furnishing and placing the casing above the costs attributable to the work paid for under associated pay items. Items of work payable under this provision along with their units shall be as follows:

Work
Description

Unit of
Measurement

Permanent
steel casing for
piles

m

Permanent
steel casing for
0.9m-diameter
piles

m

(5) Load Tests

Load tests will be paid for at the contract unit price for each load test. Such payment shall be full compensation for all costs related to the performance of the load tests. Items of work payable under this provision along with their units shall be as follows:

Ажлын нэр төрөл	Хэмжих нэгж	Work Description	Unit of Measurement
Усанд зоох шон дээр гүйцэтгэсэн босоо статик ачааллын туршилт	Удаа (тоо)	Vertical static load test on piles in water	(number)
Газар дээр зоох шон дээр гүйцэтгэсэн босоо статик ачааллын туршилт	Удаа (тоо)	Vertical static load test on piles in earth surface	(number)

**БҮЛЭГ 1800 - АВТО ЗАМЫН ДАЛАН БЭХЖҮҮЛЭХ
ГЕОТОР**

/Энэ төсөлд хэрэглэгдэхгүй/

**SECTION 1800 – EMBANKMENT STABILIZATION
GEOGRID**

/It does not apply to this project/