



**“АР СИ ЭС СИ” ХХК**

УЛААНБААТАР ХОТ-16081, БАЯНГОЛ ДҮҮРЭГ, 5-Р  
ХОРОО, 10-Р ХОРООЛОЛ,  
КРИСТАЛЛ СИТИ-102, №501 ТООТ

**ЗУРГИЙН ШИФР 10/18**

**УЛААНБААТАР-АРВАЙХЭЭРИЙН А0301 ЗАМЫН  
Км353+000-Км411+160-ЫН ХООРОНДОХ  
ХЭСГИЙН ИХ ЗАСВАРЫН АЖЛЫН  
НАРИЙВЧИЛСАН ЗУРАГ ТӨСЛИЙН ТАЙЛБАР  
БИЧИГ**

**БОТЬ-5**

Улаанбаатар хот 2018 он



МОНГОЛ УЛСЫН  
ЗАСГИЙН ГАЗАР  
ЗАМ, ТЭЭВРИЙН  
ХӨГЖЛИЙН ЯАМ

Захиалагч:  
Зам Тээвэр Хөгжлийн Яам



Зөвлөх:  
“АрСиЭсСи”ХХК

**УЛААНБААТАР-АРВАЙХЭЭРИЙН А0301 ЗАМЫН  
Км353+000-Км411+160-ЫН ХООРОНДОХ ХЭСГИЙН  
ИХ ЗАСВАРЫН АЖЛЫН НАРИЙВЧИЛСАН ЗУРАГ  
ТӨСЛИЙН ТАЙЛБАР БИЧИГ**

**БОТЬ-5**

ЗАХИРАЛ: ...../Д.НЯМДАВАА/

ИНЖЕНЕР: ...../Д.БАТБОЛД/

Улаанбаатар 2018 он

БАТЛАВ.  
ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ХӨГЖЛИЙН ЯАМНЫ  
ТӨРИЙН НАРИЙН БИЧГИЙН ДАРГА

Ж.БАТ-ЭРДЭНЭ

УЛААНБААТАР-АРВАЙХЭЭР ЧИГЛЭЛИЙН 371-431 КМ-ИЙН ХООРОНД 60 КМ  
АВТО ЗАМЫН ИХ ЗАСВАР, ШИНЭЧЛЭЛТИЙН АЖЛЫН НАРИЙВЧИЛСАН  
ЗУРАГ ТӨСӨЛ БОЛОВСРУУЛАХ АЖЛЫН ДААЛГАВАР

2018 оны 05 сарын 09-ний өдөр

30/18

Улаанбаатар хот

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1. Зураг төсөл боловсруулах үндэслэл  | Зам, тээврийн хөгжлийн сайдын 2018 оны 38 дугаар тушаалаар батлагдсан “Улсын чанартай авто зам, гүүрийн засвар арчлалтын 2018 оны төлөвлөгөө”-нд заасны дагуу   |
| 2. Байршил                            | Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн 371-431 км-ийн хооронд  |
| 3. Замын хучлага                      | Тооцоогоор  |
| 4. Хучилтын бүтээц                    | Тооцоогоор  |
| 5. Төлөвлөлтийн норм                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• “Авто зам төсөллөх” ЗЗБНБД 22-004-2016</li><li>• “Авто замын гүүр ба хоолой төсөллөх” БНБД 32-02-12;</li><li>• “Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл” АЗУАГН 2.01.01-2004</li><li>• “Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх” БНБД 22.01.01*/2006</li><li>• Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл” АЗУАГН 2.01.01-2004</li><li>• “Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх” БНБД 22.01.01*/2006</li><li>• “Барилга байгууламжийн инженерийн судалгааны нийтлэг үндэслэл” БНБД 11-07-04-ын II хэсэг инженер геодезийн ажил. “Геодезийн ажил” БНБД 3.01.03-88</li></ul> |
| 6. Зураг төсөл зохиох үе шат, хугацаа | Нарийвчилсан зураг төслийг 2018 оны 9 дүгээр сард багтаан гүйцэтгэнэ.   |
| 7. Зураг төслийн иж бүрдэл            | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Замын нийт уртад техник ашиглалтын түвшингийн судалгаа, далан, сууринд ашигласан материалын судалгааны дүн, замын эвдрэлийн шалтгааныг тогтоосон дүгнэлт;</li><li>➤ Тайлбар бичиг</li><li>➤ Техникийн шаардлага</li><li>➤ Ажил гүйцэтгэх аргачлал</li><li>➤ Геодезийн хэмжилтийн тайлан</li></ul>   |

- Хучилтын тооцоо
- Ус зайлуулах байгууламжийн тооцоо
- Хөдөлгөөний аюулгүй байдлын дүгнэлт
- Ажлын нэр төрөл, тоо хэмжээ /ЗТАЖЯ-ны сайдын 2007 оны 187 тоот тушаалаар батлагдсан төсвийн нормын дагуу/
- Их засвар, шинэчлэлтийн ажлын төсөв
- Замын их засвар, шинэчлэлтийн ажилтай холбоотой шороон орд, материал ашиглах газар олгосон орон нутгийн засаг захиргааны захирамж болон бусад зөвшөөрөл
- Зураг төслийн иж бүрдэл тус бүрийг баталгаажуулсан магадлалын ерөнхий дүгнэлт

#### 8. Зураг төслийн байгууллага

“Төрийн болон орон нутгийн өмчийн хөрөнгөөр бараа, ажил, үйлчилгээ худалдан авах тухай” Монгол улсын хуулийн дагуу сонгон шалгаруулна.

#### 9. Захиалагч байгууллага

Зам, тээврийн хөгжлийн яам

#### 10. Онцгой нөхцөл

- Замын шинэчлэх хэсгийн техник ашиглалтын судалгааны дагуу асфальтбетон замын далан ба суурийн үеийн даац (CBR)-ыг тодорхойлж, шаардлага хангаагүй тохиолдолд далангийн дээд үе ба суурийг солихоор зураг төсөлд тусгах;
- Захиалагч байгуулагатай засварын төрөл, хучилтын хийцийг танилцуулж, зөвшилцөх;
- Ус зайлуулах байгууламжид судалгаа хийж шаардлагатай хийц, засварыг нэмж төлөвлөх;
- Их засвар хийгдэж байгаа замд орон нутгийн замын цагдаагийн газраас гаргасан авто тээврийн хэрэгслийн ослын судалгааны дагуу үзэгдэх орчин хязгаарлагдсан хэсэгт замын далан, хучилтыг өргөсгөх, эргэлтийн радиусыг нэмэгдүүлэх тооцоог хийж, зураг төсөлд тусгах;
- Хучлагын зузааныг тооцоогоор, хуучин хучилтыг газар дээр нь дахин боловсруулах аргаар эргүүлэн ашиглах боломжийг судалж, зураг төсөлд тусгах;
- Одоо байгаа замын даланг ашиглах, ухмалыг шаардлагатай хэмжээнд хүртэл өргөсгөх, тээврийн хэрэгсэл түр зогсох, зорчигч саатах зогсоол байгуулах, шаардлага хангасан материалыг ашиглахаар зураг төсөлд тусгах;
- Хучилтын бүтээцийг ЗТБХБСайдын 2010 оны 313 дугаар тушаалаар батлагдсан

“Монгол орны асфальтбетон хучлагатай авто замын хучилтын хийцийн жишиг цомог”-ийг жишиг болгох;

- Уулзвар, орц гарцын зургийг дахин нягталж, шаардлагатай тохиолдолд дахин шинэчлэн зураг төсөлд тусгах;
- Замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангасан хийц, тэмдэг тэмдэглэгээ, тоноглолыг оновчтой төлөвлөх;
- Шинэчилсэн зураг төсөлд Магадлалын ерөнхий дүгнэлт гаргуулах;
- Замын барилгын ажлын явцад тээврийн хөдөлгөөнийг саадгүй явуулах түр замын ажлын хэмжээг гаргаж, зураг төсөвт тусгах;

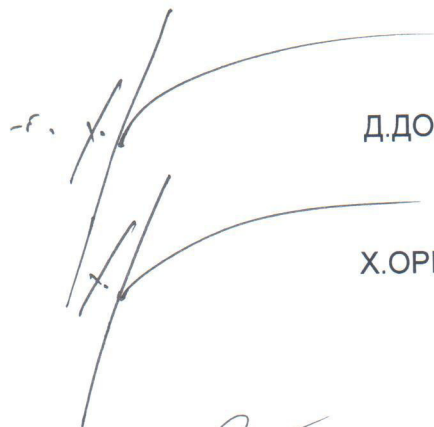
Хянасан:

Зам тээврийн хөгжлийн яамны Авто замын бодлогын хэрэгжилтийг зохицуулах газрын дарга

Зам тээврийн хөгжлийн яамны Авто замын бодлогын хэрэгжилтийг зохицуулах газрын Замын ашиглалт, засварын хэлтсийн дарга

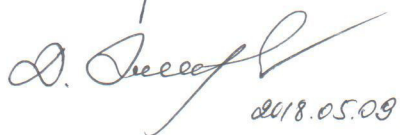
Боловсруулсан:

Зам тээврийн хөгжлийн яамны Авто замын бодлогын хэрэгжилтийг зохицуулах газрын ахлах мэргэжилтэн



Д.ДОРЖХАНД

Х.ОРГИЛ-ЭРДЭНЭ



Д.ЭНХТУЯА

2018.05.09.

## **БҮЛЭГ-1. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ**

Монгол улсын холбогдох хууль, тогтоомжинд үндэслэн зураг төслөх зөвлөх үйлчилгээний “Ар Си Эс Си” ХХК нь Монгол улсын Зам, Тээврийн Хөгжлийн Яамтай 2018 оны 07 сарын 31-ны өдөр № 155 тоот “Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн 371-431км-ийн хооронд 60км авто замын их засвар, шинэчлэлтийн ажлын нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулах зөвлөх үйлчилгээний гэрээ байгуулсан. Зураг төсөл боловсруулах ажлын даалгаврыг Зам, Тээврийн Хөгжлийн яамны төрийн нарийн бичгийн дарга 2018 оны 05 сарын 09 өдөр дугаар № 30/18 баталсан болно.

Зураг төсөл боловсруулах даалгаварт одоо байгаа Км-ийн тэмдгийн заалтаар (371км-431км) байршлыг тусгасан бөгөөд ажлын зураг тусалд өгөгдсөн хэсэгт ЗТЯ-ны сайдын .....тушаалаар батлагдсан Улаанбаатар-Арвайхээр А0301 чиглэлийн авто замын паспорт-д заасан эхлэл цэг, урт, км-ын заалтыг баримтласан болно. Тус чиглэлийн авто замыг газар дээр нь нөхцөл байдалтай танилцаж эвдрэлийн судалгаа, техник ашиглалтын судалгааны хийсэний үндсэн дээр замын их засварын зураг төслийг Км353+600 (одоо байгаа км-ийн шонгийн заалтаар 372км) эхлүүлэн төгсгөл цэг хүртэл Км411+160 хооронд 57.56км хэсэгт зураг төслийг боловсруулсан болно.

### **1.1. ҮНДЭСЛЭЛ**

- Зам, тээврийн хөгжлийн сайдын 2018 оны 38 дугаар тушаалаар батлагдсан “Улсын чанартай авто зам, гүүрийн засвар арчлалтын 2018 оны төлөвлөгөө”-нд заасны дагуу
- "Автозам төсөллөх" ЗЗБНБД 22-004-2016
- "Авто зам, гүүрийн зураг төсөл, хайгуулын жишиг үнэ" БД81-104-02,
- Авто зам, замын байгууламжийн засвар, арчлалтын техникийн шаардлага
- "Авто замын гүүр ба хоолой БНБД 32-02-12,
- Авто замын тэмдэг.Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 4957:2014,
- Авто замын тэмдэглэл.Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 4759:2014 болон бусад холбогдох норм дүрмүүдийг үндэслэх.
- “Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга байгууламж төлөвлөх”БНБД 22.01.01.2006
- “Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл” АЗУАГН 2.01.01-2004
- “Монгол орны асфальтбетон хучлагатай автозамын хучилтын хийцийн цомог”

### **1.2. АЖЛЫН БҮТЭЦ, БҮРЭЛДЭХҮҮН**

- БОТЬ-1. АВТО ЗАМЫН ЗУРАГ ТӨСӨЛ
- БОТЬ-2. ХӨНДЛӨН ОГТЛОЛЫН ЗУРАГ ТӨСӨЛ (Км353+600- Км 383+180)
- БОТЬ-3. ХӨНДЛӨН ОГТЛОЛЫН ЗУРАГ ТӨСӨЛ (Км383+200- Км 411+160)

- БОТЬ-4. ТЕХНИК АШИГЛАЛТЫН ТҮВШИНГИЙН СУДАЛГАА
- БОТЬ-5. ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА
- БОТЬ-6. ТАЙЛБАР БИЧИГ
- БОТЬ-7. ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ ТАЙЛАН
- БОТЬ-8. БАЙРЗҮЙН ЗУРАГЛАЛЫН ТАЙЛАН

### 1.3. ТӨСЛИЙН ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА

**Төслийн нэр:** УЛААНБААТАР-АРВАЙХЭЭРИЙН А0301 ЗАМЫН Км353+600-Км411+160-ЫН ХООРОНДОХ ХЭСГИЙН ИХ ЗАСВАРЫН АЖЛЫН НАРИЙВЧИЛСАН ЗУРАГ ТӨСӨЛ

**Байршил:** Өвөрхангай аймгийн Өлзийт сум, Зүүнбаян-Улаан сум, Тарагт сум

### 1.4. ТӨСЛИЙГ БОЛОВСРУУЛАХАД ОРОЛЦСОН БАЙГУУЛЛАГА:

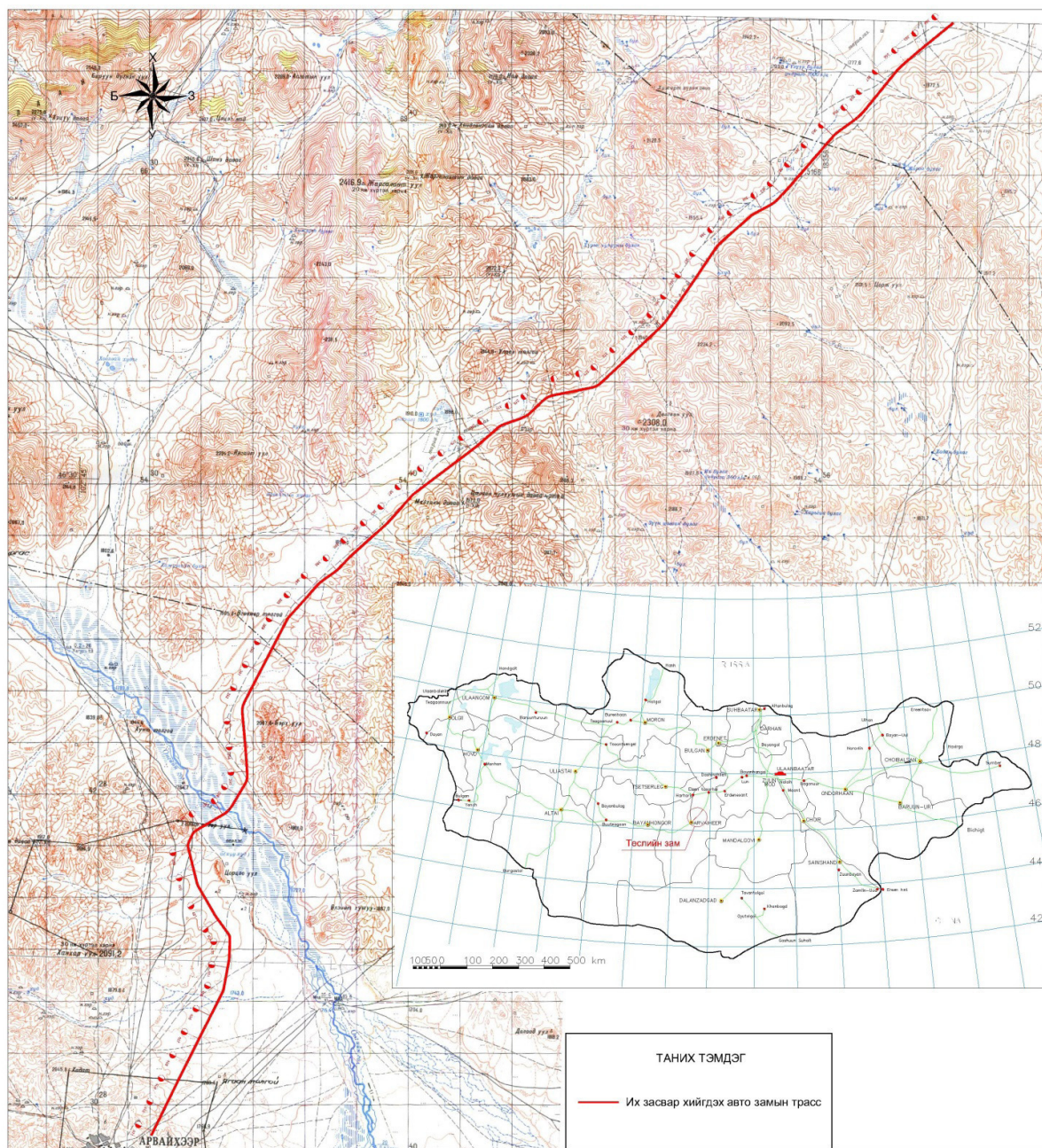
- “Монгео-Экотех” ХХК Инженер-геологийн судалгаа хийж тайлан
- “RDAC” ХХК Замын эвдрэлийн судалгаа, техник ашиглалтын судалгаа

### 1.5. ТӨСЛИЙН ТЕХНИКИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД:

Хүснэгт -1

№	Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Засварын зураг төсөл
1	Замын зэрэг	-	Төв зам 1Г-ГЗ-ЗХГ-2-80
2	Замын урт	км	57,56
3	Тойруугийн тоо	ш	200
4	Тойруугийн хамгийн бага радиус	м	340
5	Тойруугийн хамгийн их радиус	м	30000
6	Тойруугийн нийт урт	м	20910
7	Тойруугийн трассад эзлэх хувь	%	36,0
8	Дагуугийн хамгийн их налуу	%	6,2
9	Дагуугийн хамгийн их налууугийн үргэлжлэх урт	м	260
10	Замын далангийн өргөн	м	11,8
12	Зорчих хэсгийн өргөн	м	7,0
13	Хөвөөний өргөн	м	2,4x2
14	Далангийн хажуу налуу	m:n	1:1,5 1:2,5
15	Зогсох үеийн үзэгдэх зай	м	130
16	Гүйцэж түрүүлэх үзэгдэх зай	м	245
	Хучлагын төрөл	-	Асфальт бетон

## 1.6. ТӨСЛИЙН БАЙРШИЛ



Зураг-1: Байршлын тойм зураг

## **БҮЛЭГ-2. ИХ ЗАСВАР ХИЙГДЭХ ЗАМЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ**

### **2.1. ТРАССЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ**

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн А0301 кодтой авто зам нь 2 урсгал, 2 эгнээтэй, 7м өргөн зорчих хэсэг, 1.5-2.5м өргөн хөвөө, нийт далангийн өргөн 10-12м өргөнтэй хөнгөвчилсөн асфальтбетон хучлагатай.

Уг зам нь төсөллөлтийн нормоор замын ангилалын хувьд төв зам ба зэрэглэлийн хувьд 1Г бөгөөд Үйлчилгээний түвшин нь C,D болно. Зориулалтын хувьд аймгийн болон бүс нутаг хоорондын зорчих хөдөлгөөний хэрэгцээг хангах зориулалттай манай орны баруун аймгуудруу зорчдог гол зам болно.

Нийт замын геометр хэмжээг 1Г замын төсөллөлтийн зарчим шалгуур үзүүлэлтийн шаардлагыг баримтлан төлөвлөсөн ба засварын ажлыг хучилтын хийцийг хүчитгэх, өнгөлөх, давуулах далан барих, өндөрлөх зэргээр төлөвлөв.

Тус чиглэлийн зам нь1970-аад оны үед барьж улмаар 2001-2003 онд хэсэгчилсэн их, дунд, урсгал засвар шинэчлэлийг Дэлхийн банкны зээлийн хөрөнгөөр засварласан бөгөөд түүнээс хойш их засвар хийгдээгүй эдэлгээний хугацаа болон насжилтын хувьд их засвар хийгдэх хугацаа нь болсон байна. Ашиглалтын хугацаанд их болон дунд засварын ажил хийгдээгүй жил бүр хэсэгчлэн нөхөөс хийх байдлаар засч байсан ба 2016 онд 4 км, 2017 онд 1.8 км, 2018 онд 4.2 км авто замд хучилтад засвар хийсэн ч баруун аймгуудыг зорьсон авто машины хөдөлгөөн тасрахгүйн зэрэгцээ уул уурхайн хүнд механизмууд байнга холхидгоос зам байнга эвдэрсээр байна. Ашиглалтын хугацаанд засварын ажлыг ихэвчлэн дараах байдлаар гүйцэтгэж байсан байна. Үүнд:

- 1) Далан, суурь, хучилтыг сольсон,
- 2) Хуучин хучилт дээр асфальтбетон өнгөлгөө хийсэн,
- 3) Хөнгөвчилсэн хучилттай хэсэгт гадаргуун боловсруулалт хийсэн,
- 4) Зөвхөн хучилт сольсон гэх мэт.

Зураг төслийн даалгавраар өгөгдсөн их засвар хийгдэх авто замын эхлэл нь тус чиглэлийн замын 372км шон (ажлын зургийн Км353+600) буюу Өлзийт сумын 1-р багийн нутагт Сангийн далайн талд Хужирт сумруу салдаг гарц орчмоос эхлэн Арвайхээр сум хүртэл 57,56км үргэлжлэнэ. Энэхүү замын ихэнх нь хэсэг нь зөвхөн өнгө боловсруулалт хийгдсэн. Замын анхны хучилт нь зам дээр холих аргаар хийгдсэн хөнгөвчилсэн хучилттай зам юм.

Улаанбаатар - Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай замын Км353+600-Км411+160км хэсэгт их засвар хийх ажлын инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулахаар 2018 оны 7, 8, 9-р сард хийсэн талбайн дээр хийсэн эвдрэлийн судалгаа, техник ашиглалтын түвшин тогтоох судалгаа болон инженер геологийн

дүгнэлт, бусад судалгааг үндэслэн засварын ажил гүйцэтгэх аргачлал төрлүүдийг сонгосон болно.

## 2.2. ТЕХНИК АШИГЛАЛТЫН СУДАЛГАА

Авто зам, замын байгууламжийн техник ашиглалтын байдалд тавигдах үндсэн шаардлага, ашиглалтын байдлыг үнэлэх, засвар арчлалтын ажлыг төлөвлөх зарчмыг тодорхойлох нь авто замын чанар байдалд үнэлэлт өгөх, өнөөгийн нөхцөл байдлыг тодорхойлоход чухал ач холбогдолтой юм.

Авто замын салбарт “Авто зам, замын байгууламжийн техник ашиглалтын түвшинг тогтоох, үнэлэх аргачлал” MNS 6441 : 2014 гэсэн стандарт мөрдөгдөж байна. Энэ стандартаар ТАТ-г хэрхэн тогтоох, түвшинг хэрхэн үнэлэхийг аргачлан заасан байна. ТАТ-ийн үнэлгээг ашиглалтын 19 үзүүлэлтээр хийж энэ түвшинг үндэслэн доорхи хүснэгтэд заасан байдлаар засвар, арчлалтын ажлыг тодорхойлохоор аргачилжээ.

### Хүснэгт-2. Автозамын ТАТ-ийн нэгдсэн үнэлгээний үзүүлэлт

№	Авто замын техник-ашиглалтын түвшин, ТАТ	Үнэлгээ	Засвар арчлалтын ажлын төрөл
1	100 - 86	Маш сайн	Арчлалтын ажил, улирлын урсгал засвар
2	85 – 75	Сайн	Ээлжит засвар (дан гадаргуун боловсруулалт, битумэн цацлага гэх мэт)
3	74 – 60	Хангалттай	Ээлжит засвар (давхар гадаргуун боловсруулалт, асфальтан хольц дэвсэх гэх мэт)
4	59 – 41	Хангалтгүй, муу	Их засвар
5	40 - 0	Маш муу	Их засвар эсвэл шинэчлэлт

Энэ хүснэгтээс харахад засвар, арчлалтын төрлийг тоймлон харж болохоор байгаа бөгөөд ТАТ тогтоосон үзүүлэлт ч цөөхөн байгаа юм.

Авто замын түвшин тогтоох ажлыг 2014 онд батлагдсан “Авто замын техник ашиглалтын түвшин тогтоох, үнэлэх аргачлал” стандартын дагуу доорх үзүүлэлтүүдийн хэмжилтийг газар дээр нь гүйцэтгэлээ. Үүнд:

1. Автозамын урт
2. Авто замын геометр хэмжээс
3. Замын зорчих хэсгийн хөндлөн хэвгий
4. Далан, суурийн ачаа даацын харьцаа
5. Замын хучилтын хотойлт
9. Хучилтын дугуйн мөрний ховил
10. Хучилтын зузаан, нягт
11. Асфальтбетоны ширхэглэл
12. Ус зайлуулах байгууламжийн үзлэг
13. Замын хашилтын бат бэх,

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 6. Замын гадаргуун тэгш байдал          | эвдрэлийн үзлэг       |
| 7. Хучилтын барзгаржилт                 | 14. Замын тэмдэглэгээ |
| 8. Хучилтын гулсалтын эсэргүүцэх чадвар | 15. Тоноглолын үзлэг  |

ТАТ-ийн тайланд дээрх үзүүлэлтүүд болон зөвлөхийн зүгээс нийт 42 үзүүлэлтээр ТАТ-ийн үнэлгээ хийж, товчоо хүснэгтэд тухайн авто замын чанар байдлыг өнгөний тусгалаар харуулж, чухам ямар засвар хийхийг 500м тутамд тодорхойлсон. (ТАТ-ийн тайлан үзэх) Нэгдсэн үзүүлэлт бүхий хүснэгтээс замын ямар хэсгүүдийг нэгтгэн аль төрлийн засвар хийх боломжтойг тодорхойлж болно. Олон улсад, Авто замд хийх засварын ажлыг, энэ чиглэлээр олон жил ажилласан туршлагатай инженерүүд тодорхойлж, түүнийгээ техникийн, ашиглалтын түвшингийн үнэлгээгээр нотолдог тогтолцоотой байдаг. Зөвлөхүүд засварын ажлын төрлийг сонгохдоо энэ зарчмыг баримталсан болно.

Их засвар хийгдэх Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн 57.56 км замын ТАТ-ийн техникийн нэгдсэн үнэлгээг, ашиглалтын байдлыг оноо, дүн тавьж 500м тутам үнэлэн гаргасан техник ашиглалтын түвшинг үнэлж, үнэлгээг ашиглаад ТАТ-ийн үзүүлэлт бүрт тохируулсан 1-9 оноо үнэлгээ өгсөн. Үзүүлэлтүүд болон газар дээр нь хийсэн судалгааны тайлангийн өгөгдлийг үндэслэн, Зөвлөхүүд энэ замын ашиглалтын түвшинг 95%-д хүргэх зорилгоор засварын дараах төрлүүдийг сонгон гүйцэтгэх нь зүйтэй гэж үзлээ. Үүнд: **Ерөнхий дүгнэлт- Энэхүү 57.56 км асфальтбетон хучилттай замын техник, ашиглалтын дундач түвшин нь 26.1% байгаа тул нэн яаралтай засварлах шаардлагатай. Иймд:**

1. Тухайн замд мэргэжлийн инженерүүд, Зөвлөхүүдийн хийсэн үзлэг, судалгаа, хэмжилт, тооцоо тэндээс гарсан дүгнэлтүүд, Авто замын ашиглалтын техникийн үзүүлэлтийн үнэлгээ, энэ хэсгийн дундач техник ашиглалтын түвшин 24.8%-тай буюу маш муу үнэлгээтэй байгааг үндэслэн 354-р км-с 396-р км-ын хоорондох замыг иж бүрэн сэргээн засварлаж шинэчлэх шаардлагатай гэж үзэж байна. Энэ замыг бүрэн шинэчлэх өөр нэг шалтгаан бол замын хучилтын хийц гээд байхаар зүйл бараг байхгүй, замын доорхи хоолойнууд их хэмжээгээр эвдэрсэн, замын хучлага маш их нөхөөстэй, нүхтэйд байгаатай холбоотой юм.
2. 2001 онд хийгдсэн шинэчлэлд хамрагдсан учраас 396.0-398.5км хоорондох, 407.0км-411.5 км хоорондох замын хэсгүүд харьцангуй гайгүй үзүүлэлттэй байна. Гэхдээ замын техник ашиглалтын дундач түвшин 31.8%-30.6% байгаа учраас зайлшгүй их засвар хийх шаардлагатай.

3. 398.5-402.5 км хоорондох мөн 404-407-р км хоорондын замын хэсгүүдийн дундач ТАТ-24.8%-28,9% байна. Энэ хэсэгт замын хиймэл байгууламжийн төлөвлөлт буруу хийснээс, мөн замын далан нам төлөвлөгдснөөс шалтгаалан бага зэргийн үер болоход зам сэтэрч, өвөл цас хунгарлаж хөдөлгөөн саатуулан зам ашиглагч байгууллагад байнга хүндрэл учруулдаг учраас зайлшгүй шинээр төлөвлөлт хийж, шинэчлэх шаардлагатай.
4. 402.5-404.0км хоорондох замын хэсгийн дундач ТАТ-29.5% байна, замын энэ хэсгээр бэлийн ус буудаг учраас нилээд өвөрмөц төлөвлөлт шаардлагатай.

### **2.3. ЗАМЫН ЭВДРЭЛИЙН СУДАЛГАА**

Улаанбаатар - Арвайхээр <А0301> чиглэлийн автозамын 372-р км-ийн тэмдэгтээс их засвар хийх зам эхлэх бөгөөд энэхүү замын КМ353+600-КМ354+520 хооронд нь 920м хучилтгүй болсон ба бусад хэсэгт нь асфальтбетон хучилттай авто замтай болно. Засвар хийгдэх хэсэгт нийт 2 байршилд төмөрбетон гүүр (Онгийн гол дээр том гүүр 162у/м, нэг жижиг гүүртэй 28у/м ) 59 байршилд дугуй, дөрвөлжин янз бүрийн хэмжээтэй чулуун болон төмөрбетон хоолойнуудтай болно.

Зураг төслийн зөвлөхийн баг газар дээр нь ажиллаж, тухайн замын хийцүүдэд одоогийн байдлаар үүсээд байгаа эвдрэлийг судалж, төрөл тус бүр дээр нь хэмжилт хийж, хучлага, хоолой, тоноглол гэсэн үндсэн 3 ажил дээр ажлын тоо хэмжээг, нарийвчилсан зураг төслийг боловсруулан гаргаж, уг эвдрэлийн судалгааг гаргасан болно.

Их засвар хийгдэх замын далангийн материалын хувьд ерөнхийдөө боломжийн сайн баригдсан бөгөөд нь энэ жилийн борооны үерээр хэд хэдэн байршилд сэтэрсэн, давж урссанаас өөр овойлт, суулт, хөндлөн хагарал, нарийсалт ноцтой эвдрэл гараагүй, геометрийн үзүүлэлтүүд хэлбэр дүрс нь алдагдсан боловч ашиглалтын ерөнхий байдал нь хэвийн байна.

ТАТ-ийн хэмжилтийн үр дүнгээс үзэхэд замын далан, суурийн ачаа даацын харьцааг DCP багажаар нийт 30 цэгт дээр хэмжсэн үр дүнгээс үзэхэд дээд хэсгийн (DCP хэмжилтийг зорчих хэсгийн ирмэг хөвөөн дээр хийсэн) 15-20см үе нь хөвөөний материал байсан ба түүнээс доорх далангийн 40см хүртэлх үеийн CBR-ийг тодорхойлсон байна.

Суурь, далангийн дээд үе гэж үзэн үр дүнг нэгтгэн дүгнэхэд суурь үеийн 70% нь CBR>30%- тай байна. Далангийн дээд үеийн хувьд 57% нь CBR<30%, 43% нь CBR>30%- тай байна.

Иймд зураг төсөл зохиогчоос одоо байгаа замын далан хучилтыг ашиглан, түүнийг бэхжүүлэх аргаар материалын чанарыг дээшлүүлж суурь болгон ашиглахаар төлөвлөсөн болно.

#### **2.4. ЗАМЫН ХУЧИЛТЫН СУДАЛГАА**

Замын эврэлийн судалгааг талбай дээр нь нүдэн баримжаа болон ТАТ тогтоосон судалгаанаас үзэхэд замын хучилтын эвдрэлээр нь трассыг дараах 2 хэсэгт хуваасан. Үүнд:

1. Км353+600 – Км395+760 их эвдрэлтэй
2. Км395+760 – Км411+160 бага эвдрэлтэй

Одоо ашиглагдаж буй замын эвдрэлийн шалтгаан нь цаг тухайд нь засвар хийж байгаагүй бөгөөд сүүлийн үед хүнд даацын тээврийн хэрэгсэл ихээр зорчих болсон, хөдөлгөөний эрчим ихэссэнтэй холбоотой хучилтын эвдрэлүүд их байна. Мөн замд ус зайлуулах хоолой, суваг шуудуу, уулын шуудуу зэрэг үер уснаас хамгаалсан байгууламж хангалтгүй, зам дээр хөндлөн болон дагуудаа ус зайлуулж чадахгүйгээс болж зорчих хэсэг дээр ус тогтон ул хөрс, сууриндаа нэвтэрч замын хучилт эвдэрсэн байна. Зарим хэсэгт их хэмжээний үер ус буусанаас болж намхан далантай хэсэгт далан сэтрэх, давж урсах зэрэг хур бороо, байгаль цаг уураас хамаарсан эвдрэлүүд их үүссэн байна.

Мөн зарим хэсэгт авто замын суурь үеийг барихдаа техникийн шаардлага хангахгүй материал ашигласанаас даланд пучин үүссэн овойлт суулт өгсөн байна.

Хучилтын их эвдрэлтэй Км353+600 – Км395+760 хооронд 42,16км хэсэгт хучилтыг өнгө боловсруулалтын аргаар хийгдсэн хэсэгт хамрагдаж байна. Энэ хэсгийн хучилт хэв гажилтын эвдрэлд орсон бөгөөд нөхөөс хийсээр байгаад засвар авахаа больсон, эвдрэл нь ихэвчлэн зорчих хэсгийн гадаргууд пучин үүссэж овойлт, суулт, ирмэгийн эвдрэл, нүхний эвдрэл гарсан, нүх маш их гарсан, хагарал ихтэй, зарим хэсэгчилсэн хийгдсэн нөхөөстэй бөгөөд авто замын хүйтэний хагарлыг цаг тухайд нь нөхөөгүйн улмаас хатуу хучилтад шугаман болон торон хагарал ан цав их бий болж улмаар бороо болон цас, мөсний хайлсан ус нэвчиж замын суурь бүтээцийн хэв гажилтад ихээхэн оруулж тэгш бусын үзүүлэлт шаардлага хангахгүй болгосон байна. Зам дээрх эвдрэлийн фото зургуудыг тайланд оруулж өглөө.

### ХУЧИЛТЫН БАЙДАЛЫН ЗУРГУУД



**Зураг-2. Км388+020 Асфальтобетоны зузааныг шалгаж байна. /захын хэсэг/**



**Зураг-3. Км362+540 Асфальтобетон хучилтанд үүссэн торон хагарал.**



**Зураг-4. Км357+320 Асфальтобетоны эвдрэлийн байдал**



**Зураг-5. Км389+860 Асфальтобетонд торон хагарал, нүх, дугуй мөрний ховил үүссэн байгаа нь**



**Зураг-6. Км356+240 Асфальтобетонд ирмэгийн эвдрэл, нүх, торон хагарал үүссэн байдал**



**Зураг-7. Км376+320 Асфальтобетоны нүхний эвдрэлийн хэмжээг гаргаж байгаа нь**



**Зураг-8. Км391+440 Их эвдрэлтэй хучилтын ерөнхий байдал -1**



**Зураг-9. Км355+100 Их эвдрэлтэй хучилтын ерөнхий байдал -2**



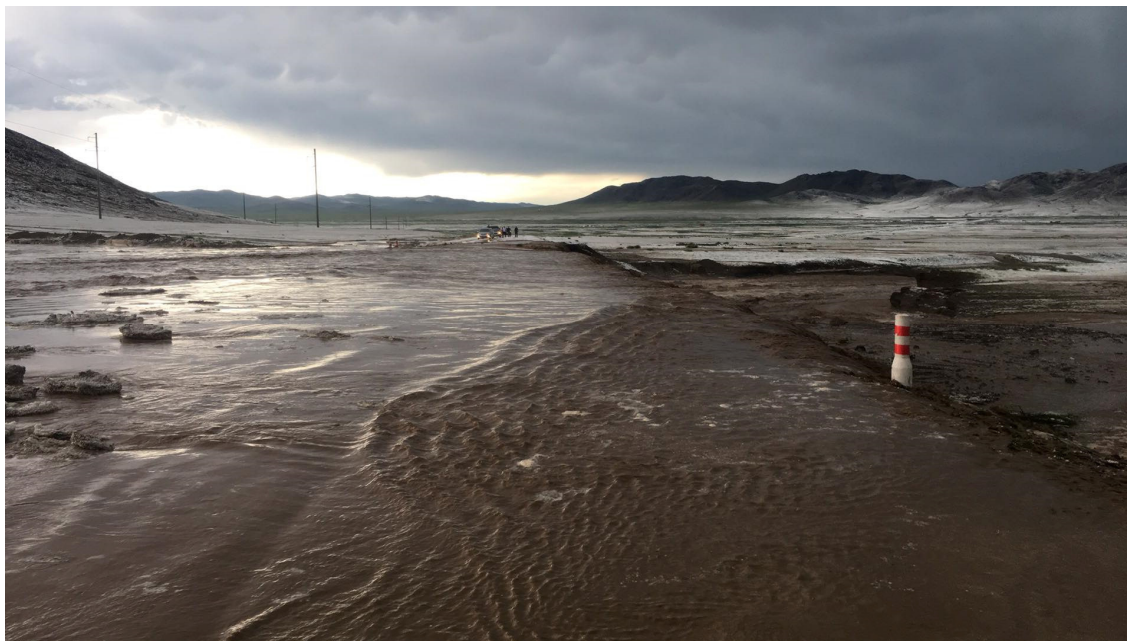
**Зураг-10. Км354+480 Асфальтобетон хучилтгүй болсон хэсэг**

Хучилтын бага эвдрэлтэй Км395+760 – Км411+160 хэсэгт суурь хучилтын байдал харьцангуй сайн, бага зэрэг дугуй мөрний ховил гарсан, хялгасан болон хөндлөн хагаралуудтай, тэгш байдал болон хучилтын геометр үзүүлэлтүүд зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байгаа болно.



**Зураг-11. Км397+600 Бага эвдрэлтэй хучилтын ерөнхий байдал**

Гэвч уг хэсгийн Км398+040 – Км406+800 хэсэгт одоо байгаа замын далан хэт намхан байгаагаас хэд хэдэн байршилд ус давж урсан замыг эвдэн хөдөлгөөнийг хаадаг тул энэ хэсгүүдэд одоо байгаа замын даланг өндөрлөх, суваг шуудууг сэргээх, ус зайлуулах хоолой, давуулах далан зэргийг төлөвлөх шаардлагатай байна.



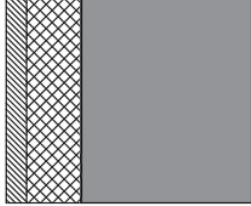
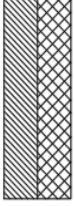

**Зураг-12: Үерийн ус давсан байдал /2018оны 8 сарын 7өдөр/**

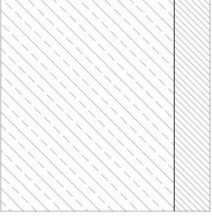
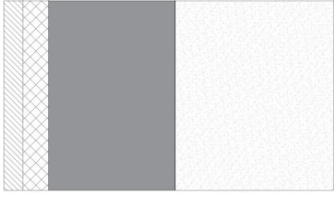
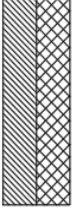


**Зураг-13: КМ403+180 Ус давж урсдаг намхан далантай хэсэг**

Ажлын талбайн дээр хийсэн эвдрэлийн судалгаа, техник ашиглалтын түвшин тогтоох судалгаа, инженер геологийн дүгнэлт, бусад судалгааг үндэслэн хучилтыг дараах байдлаар засварлахаар төлөвлөв.

**Хүснэгт-3.Хучилт засварлах аргачлал**

Хучилтын төрөл		Хэмжээ (Урт, м)	Засварлах арга	Хөндлөн огтлолын төрөл
№	Байршил			
1	353+600 - 395+760	42160м	Далангийн материалыг асфальтын хамт 25 см Resucile-аар 4-6% цементтэй хольж суурь хийн, 8см хар дайрга, 3 см а/б хийх	 <p>Хучлагын асфальтобетон өнгө үе h=3см Хучлагын битумэн (харлуулсан) бугалсан чулуун суурь үе h=8см</p> <p>Одоо байгаа хуучин асфальтбетон хучилтыг хүйтэнээр дахин боловсруулж (Resucile) цементээр бэхжүүлсэн суурь (4-6% цемент) хийх h=25см</p>
2	395+760 - 398+040	2280	Эвдэрсэн хэсэгт нөхөөс хийх, тэгшилгээний үе 5 см а/б хийх	 <p>Хучлагын асфальтобетон өнгө үе h=5см Асфальтбетон тэгшилгээний үе h=1-5см</p>
3	398+040 - 402+260	4220	Далангийн материалыг асфальтын хамт 20см Resucile, Зургийн дагуу далан хийж өндөрлөх, 20см СТВ, 7см а/б хийх	 <p>Хучлагын асфальтобетон өнгө үе h=3см Хучлагын асфальтобетон суурь үе h=4см</p> <p>Цементээр бэхжүүлсэн суурь хийх h=20 см</p> <p>Одоо байгаа хуучин асфальтбетон хучилтыг хүйтэнээр дахин боловсруулж (Resucile) буцаан дэвсэх h=20см</p>

4	402+260	-	403+000	А/Б хучилт дээгүүр ус давж урсдаг хэсэг (Хуучин давуулах далангаар төлөвлөж хийсэн)	740	Давуулах далан хийх хэсэг. Хуучин а/б хучилт дээр 24 см бетон хийх	 <p>Цементбетон хучилт h=24см Хуучин асфальтбетон хучлага</p>
5	403+000	-	406+800	А/Б хучилт бага зэргийн нүхэн цоорол, хялгасан хагаралтай. Далан өндөрлөж, хоолой нэмэх хэсэг	3800	Далангийн материалыг асфальтын хамт 20см Resucle, Зургийн дагуу далан хийж өндөрлөх, 20см СТВ, 2үе 7см а/б хийх	 <p>Хучлагын асфальтбетон өнгө үе h=3см Хучлагын асфальтбетон суурь үе h=4см Цементээр бэхжүүлсэн суурь хийх h=20 см Одоо байгаа хуучин асфальтбетон хучилтыг хүйтэнээр дахин боловсруулж (Resucle) буцаан дэвсэх h=20см</p>
6	406+800	-	411+160	А/Б хучилт бага зэргийн нүхэн цоорол, хялгасан хагаралтай	4360	Эвдэрсэн хэсэгт нөхөөс хийх, 1 үе 5 см а/б хийх	 <p>Хучлагын асфальтбетон өнгө үе h=5см Асфальтбетон тэгшилгээний үе h=1-5см</p>

## **2.5. ЗАМЫН МАТЕРИАЛЫН СУДАЛГАА**

Улаанбаатар - Арвайхээр <A0301> чиглэлийн их засвар хийгдэх 57.56км автозамын их засварын барилга угсралтын ажилд уг замыг барьж байгуулах үед ашигласан хуучин шороон орд, карьер, ухмалын материалыг ашиглах зүйтэй байна.

Иймээс зөвлөхөөс талбай дээр хуучин шороон орд, карьеруудын судалгааг хийж дахин ашиглах нөөц боломжтой хэд хэдэн орд, одоо тус замын ашиглалт засварын ажлыг хариуцдаг АЗЗА ашиглаж буй шороон орд, хэд хэдэн ухмалаас дээж авч лабораторид шинжлүүлсэн болно.

Мөн хүснэгт-3 дурьдсан хучилтын засварлах аргачлал бүрд дурьдсан суурь болон хучилтын материалын судалгааг хийж зохих дээжүүдийг авч шинжлүүсэн. Тухайлбал одоо байгаа хучилтыг хүйтэнээр дахин боловсруулж цементээр бэхжүүлсэн суурь (ЦБС) төлөвлөгдсөн хэсэгт одоо байгаа хучилт, суурь, далангаас дээж авч ЦБС-ийн орц тогтоох шинжилгээ болон хуучин асфальтбетон хучилтын битумын хэмжээ ба материалын ширхэглэл тогтоох шинжилгээнүүдийг хийлгэсэн болно.

Одоо байгаа ухмалуудаас дээж авахдаа үзэгдэх орчин хязгаарласан цэгүүдээс дээж авсан болно. Хэд хэдэн байршилд эргэлт тойруутай хэсэгт ухмал, хагас ухмалууд нь тээврийн хэрэгсэл зорчиход үзэгдэх орчинд муугаар нөлөөлөхөөр байна.

Зураг төсөлд далан ба ухмалын хажуу налуу, хажуугийн шуудуу болон гадна налууг өргөтгөн шинэчлэх юм. Эдгээр хажуу налууг өргөтгөх, ухмалыг тэлэх ажлаас гарах материалыг зам засварын ажилд ашиглах зүйтэй байна.



**Зураг-14: Үзэгдэх орчин муу буюу тэлж ухах шаардлагатай ухмал. Ухмалын материалыг далан болон хөвөөнд ашиглах**

Далан, хөвөөний шинжилгээний дүн

Км364+440 орчимд байх ухмалаас авсан материалын шинжилгээний дүнгээс үзэхэд уг материал нь далан, хөвөөний шаардлага хангаж байгаа болно.

**Лабораторийн дүгнэлт:**



**ХЯНАЛТ СУДАЛГАА ШИНЖИЛГЭЭНИЙ  
ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ**



Лаборатори № TL 89

**ДАЛАН СУУРИЙН МАТЕРИАЛЫН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН**

Дугаар: он/№ 18/189  
Гүйцэтгэгч: "RCSC" ХХК  
Материалын зориулалт: Далан хөвөө  
Объектын нэр: Өвөрхангай аймаг А 0301 371-431 км 60км авто замын шинчлэл  
Дээж авсан байршил : Ухмалын материал  
Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал : инженер Наранбаатар  
Шинжилгээнд ирүүлсэн дээжний Хүлээн авсан огноо Шинжилсэн огноо  
50 кг 2018.08.17 2018.09.03

Шинжилгээний аргын стандарт	Шинжилсэн үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Техникийн шаардлага	Үр дүн
MNS ASTM D2217:2014	53мм	%		100
MNS ASTM D2217:2014	37.5 мм	%		100.00
MNS ASTM D2217:2014	25мм	%		76.04
MNS ASTM D2217:2014	19 мм	%		60.69
MNS ASTM D2217:2014	9.5 мм	%		45.05
MNS ASTM D2217:2014	4.75 мм	%		33.50
MNS ASTM D2217:2014	2.36 мм	%		23.58
MNS ASTM D2217:2014	0.425 мм	%		9.66
MNS ASTM D2217:2014	0.075 мм	%		0.86
MNS ASTM D2217:2014	Хамгийн том ширхэглэл	мм		37.5
MNS ASTM D2217:2014	Ижил байдлын итгэлцүүр	%	5<	6.29
MNS ASTM D 4318:2006	Уян налархайн хязгаар	%		0.00
MNS ASTM D 4318:2006	Урсалтын хязгаар	%	<25	23.00
MNS ASTM D 4318:2006	Урсалт уян налархайн индекс		0-6	0.00
MNS ASTM D 1883:2002	Хөөлт	%	1>	0.05
MNS ASTM D 1883:2002	Хөрсний ачаа даацыг тодорхойлох	%	>30	27.0
MNS ASTM D 1557:2002	Хуурай үеийн хамгийн их нягт	г/см	1.70<	2.213
MNS ASTM D 1557:2002	Тохиромжтой чийгийн агуулалт	%		8.2

Лабораторийн эрхлэгч : ..... / Ч.Баттулга /  
Туршилт хийсэн инженер : ..... / А.Долгор /

Энэхүү шинжилгээний үр дүн нь зөвхөн лабораторид ирсэн тухайн дээжинд хамаарна.



Хучилтын бага эвдрэлтэй хэсэг болох Км395+760-Км398+040, Км406+800-Км411+160 (6640м) хооронд хучилтыг засварлах аргачлалд эвдрэлтэй хэсэгт нөхөөс хийж тэгш байдлыг хангах тулд тэгшилгээний асфальтбетон хийсэний дараа 5см асфальтбетон хучилтаар өнгөлөхөөр тусгасан. Энэхүү хэсэгт талбайд хэмжсэн судалгаагаар 691.5м<sup>2</sup> нөхөөс хийхээр тогтоосон. Одоо байгаа асфальтбетон хучилтаас дээж авч лабораторит шинжилгээ хийн битумын хувийг тодорхойлов.



**ХЯНАЛТ СУДАЛГАА ШИНЖИЛГЭЭНИЙ  
ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ**



Лаборатори № TL 89

Асфальтбетон хольцыг угаасны дараах битумын хэмжээ ба ширхэглэл AASHTO T164

Байгууллагын нэр : RCSC ХХК

Дээж авсан он сар өдөр: 2018.09.03

Объектийн нэр: Өвөрхангай аймаг авто замын шинчлэл

Туршсан он сар өдөр: 2018.09.05

Байршил : АБЗ

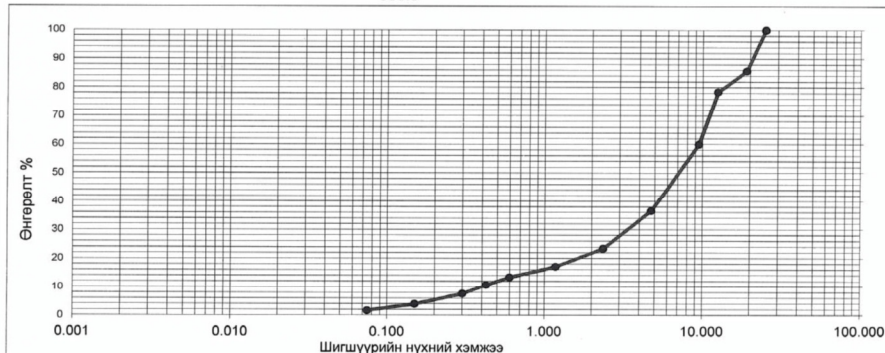
код : 18/199-2

Туршилт				Материалын хувь		
①	Цаас + Дээж жин	г				1004.8
②	Цаасны жин	г				4.8
③	Дээжний жин	г		①-②		1000.0
④	Цаас+Эрдэс нунтагийн жин	г				14.9
⑤	Эрдэс нунтагийн жин	г		④-②		10.1
⑥	Нэрсний дараах дээжний жин	г				935.5
⑦	Дээж+Эрдэс нунтагийн жин	г		⑤+⑥		945.6
⑧	Битумын жин	г		③-⑦		54.4
⑨	Битумын хувь	%		⑧/③*100		5.44
⑩	Эрдэс нунтагийн хувь	%		11+⑤		1.55

Д/Д	Шигшүүрийн Хэмжээ (мм)	Үлдэгдэл Жин (г)	Үлдэгдэл хувь (%)	Өнгөрсөн хувь (%)	Техникийн шаардлага	орц
1	25	0.0	0.0	100.0	100.0	
2	19.0	0.0	0.0	100.0	95-100	16.6
3	12.5	155.0	16.6	83.4	70-90	
4	9.5	72.6	7.8	75.7		28.3
5	4.75	191.9	20.5	55.1	35-55	
6	2.36	196.4	21.0	34.1	20-35	21.0
7	1.18	113.8	12.2	22.0		
8	0.600	82.3	8.8	13.2	11-23	
9	0.425	30.9	3.3	9.9		32.6
10	0.300	31.8	3.4	6.5	5-16	
11	0.150	28.2	3.0	3.5	4-12	
12	0.075	17.9	1.9	1.55	2-7	1.6
13	0.000	14.5	1.55	0.0		

935.3



Шинжилгээний дүнгээс үзэхэд хуучин хучилтын битумын хувь, ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн болон бат бэхийн үзүүлэлтүүд техникийн шаардлагын зохих үзүүлэлтүүдэд хүрч байгаа тул энэхүү хэсэгт шууд 5см өнгөлөхөөр тусгасан.

Хуучин карьер, шороон ордын шинжилгээ

“Өвөрхангай АЗЗА” ТӨҮГ-н ашиглаж буй Царцаа хайрханы шороон орд нь Тарагт сумын нутагт хамрагдах бөгөөд Км399+000 баруун 400м-т Соёмботой уулын баруун доор байрладаг. Энэхүү шороон ордоос далан суурийн иж бүрэн шинжилгээ болон ЦБС орцыг итгэмжлэгдсэн лабораторит гаргуулав. Техникийн шаардлагын дагуу 3.75МПа-р график байгуулахад сонгогдсон хамгийн багадаа цементийн орц 4.4% байхаар байна.



**ХЯНАЛТ СУДАЛГАА ШИНЖИЛГЭЭНИЙ  
ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ**



Лаборатори № TL 89

**ДАЛАН СУУРИЙН МАТЕРИАЛЫН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН**

**Дугаар: он/№** 18/190  
**Гүйцэтгэгч:** "RCSC" ХХК  
**Материалын зориулалт:** Далангийн дүүргэлтэнд  
**Объектын нэр:** Өвөрхангай аймаг А0301 371-441 км 60 км авто замын өргөтгөл шинэчлэл  
**Дээж авсан байршил :** Царцаа хайрхан карьер  
**Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал :** Инженер Наранбаатар  
**Шинжилгээнд ирүүлсэн дээжний** **Хүлээн авсан огноо** **Шинжилсэн огноо**  
 50 кг 2018.08.17 2018.09.03

Шинжилгээний аргын стандарт	Шинжилсэн үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Техникийн шаардлага	Үр дүн
MNS ASTM D2217:2014	53мм	%		100
MNS ASTM D2217:2014	37.5 мм	%		100.00
MNS ASTM D2217:2014	25мм	%		100.00
MNS ASTM D2217:2014	19 мм	%		91.07
MNS ASTM D2217:2014	9.5 мм	%		65.91
MNS ASTM D2217:2014	4.75 мм	%		43.05
MNS ASTM D2217:2014	2.36 мм	%		25.33
MNS ASTM D2217:2014	0.425 мм	%		6.25
MNS ASTM D2217:2014	0.075 мм	%		0.87
MNS ASTM D2217:2014	Хамгийн том ширхэглэл	мм		19
MNS ASTM D2217:2014	Ижил байдлын итгэлцүүр	%	5<	7.60
MNS ASTM D 4318:2006	Уян налархайн хязгаар	%		0.00
MNS ASTM D 4318:2006	Урсалтын хязгаар	%	<25	14.00
MNS ASTM D 4318:2006	Урсалт уян налархайн индекс		0-6	0.00
MNS ASTM D 1883:2002	Хөөлт	%	1>	0.03
MNS ASTM D 1883:2002	Хөрсний ачаа даацыг тодорхойлох	%	>30	32.0
MNS ASTM D 1557:2002	Хуурай үеийн хамгийн их нягт	г/см	1.70<	2.185
MNS ASTM D 1557:2002	Тохиромжтой чийгийн агуулалт	%		5.6

Лабораторийн эрхлэгч : ..... / Ч.Баттулга /  
 Туршилт хийсэн инженер : ..... / Д.Батхишиг /

Энэхүү шинжилгээний үр дүн нь зөвхөн лабораторид ирсэн тухайн дээжинд хамаарна.



**ХЯНАЛТ СУДАЛГАА ШИНЖИЛГЭЭНИЙ  
ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ**



**ЦЕМЕНТЭЭР БЭХЖҮҮЛСЭН СУУРЬ**

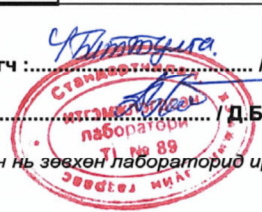
Дугаар: он/№ : 18/316  
 Дээж ирүүлсэн газрын нэр: "RCSC" ХХК  
 Материалын зориулалт: Цементээр бэхжүүлсэн суурь  
 Объектын нэр: Өвөрхангай Арвайхээр  
 Орд газар: Царцаа хайрхан карьер  
 Дээж авсан хүний нэр албан тушаал: инженер Наранбаатар  
 Шинжилгээнд ирүүлсэн дээжний тоо Хүлээн авсан огноо

Цементийн орц	Хугацаа	Шахалтын бат бэх, МПа	Тооцоогоор	
			кг/см <sup>2</sup>	
2%	7 хоног	1.6	2.36	
		1.8	2.66	
		1.80	2.66	
<b>дундаж утга</b>		<b>1.73</b>	<b>2.56</b>	
4%	7 хоног	2.5	3.69	
		2.4	3.55	
		2.00	2.96	
<b>дундаж утга</b>		<b>2.30</b>	<b>3.40</b>	
6%	7 хоног	2.9	4.29	
		3.4	5.02	
		3.10	4.58	
<b>дундаж утга</b>		<b>3.13</b>	<b>4.63</b>	
8%	7 хоног	4.1	6.06	
		3.75	5.54	
		3.90	5.76	
<b>дундаж утга</b>		<b>3.92</b>	<b>5.79</b>	

Хянаж баталгаажуулсан лаб эрхлэгч : ..... / Ч.Баттулга /

Шинжилгээ гүйцэтгэсэн инженер: ..... / Д.Батхишиг /

Лабораторийн шинжилгээний үр дүн нь зөвхөн лабораторид ирсэн дээжинд хамаарна.



Бурхийн карьер нь Арвайхээр хотын баруун талд онгоцны буудлаас 3.8км-т байрлах бөгөөд “Өвөрхангай АЗЗА” ТӨҮГ болон орон нутаг дотоодын хэрэгцээнд ашиглаж буй Тарагт сумын нутагт хамаарах карьер юм. Итгэмжлэгдсэн лабораторит ЦБС орцыг тогтоон, далан суурийн иж бүрэн шинжилгээ хийлгэв. Техникийн шаардлагын дагуу 3.75МПа-р график байгуулахад сонгогдсон хамгийн багадаа цементийн орц 5.2% байхаар байна.



**ХЯНАЛТ СУДАЛГАА ШИНЖИЛГЭЭНИЙ  
ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ**



Лаборатори № TL 89

**ДАЛАН СУУРИЙН МАТЕРИАЛЫН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН**

Дугаар: он/№ 18/188  
 Гүйцэтгэгч: "RCSC" ХХК  
 Материалын зориулалт: Даланд  
 Объектын нэр: Өвөрхангай аймаг А 0301 371-441 км 60км авто замын шинчлэл  
 Дээж авсан байршил : Бурхи карьер  
 Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал : Инженер Наранбаатар  
 Шинжилгээнд ирүүлсэн дээжний Хүлээн авсан огноо Шинжилсэн огноо  
 50 кг 2018.08.17 2018.09.06

Шинжилгээний аргын стандарт	Шинжилсэн үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Техникийн шаардлага	Үр дүн
MNS ASTM D2217:2014	53мм	%		100
MNS ASTM D2217:2014	37.5 мм	%		100.00
MNS ASTM D2217:2014	25мм	%		83.74
MNS ASTM D2217:2014	19 мм	%		74.37
MNS ASTM D2217:2014	9.5 мм	%		46.06
MNS ASTM D2217:2014	4.75 мм	%		28.58
MNS ASTM D2217:2014	2.36 мм	%		16.78
MNS ASTM D2217:2014	0.425 мм	%		5.91
MNS ASTM D2217:2014	0.075 мм	%		2.85
MNS ASTM D2217:2014	Хамгийн том ширхэглэл	мм		31.5
MNS ASTM D2217:2014	Ижил байдлын итгэлцүүр	%	5<	5.21
MNS ASTM D 4318:2006	Уян налархайн хязгаар	%		9.76
MNS ASTM D 4318:2006	Урсалтын хязгаар	%	<25	13.00
MNS ASTM D 4318:2006	Урсалт уян налархайн индекс		0-6	3.24
MNS ASTM D 1883:2002	хөөлт	%	1>	0.03
MNS ASTM D 1883:2002	Хөрсний ачаа даацыг тодорхойлох	%	>30	35.0
MNS ASTM D 1557:2002	Хуурай үеийн хамгийн их нягт	г/см	1.70<	2.195
MNS ASTM D 1557:2002	Тохиромжтой чийгийн агуулгалт	%		6.0
	Байгалийн чийг			

Лабораторийн эрхлэгч : ..... / Ч.Баттулга /  
 Туршилт хийсэн инженер : ..... / А.Долгор /

Энэхүү шинжилгээний үр дүн нь зөвхөн лабораторид ирсэн тухайн дээжинд хамаарна.

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

## 2.6. ХӨДӨЛГӨӨНИЙ ЭРЧМИЙН СУДАЛГАА

Авто замын нэр:

Улаанбаатар-Өвөрхангай  
А0301

Гүйцэтгэгч байгууллага:

Ар Ди Эй Си ХХК

Авто замын дугаар:

А0301

Тооллого явуулсан он сар өдөр:

2018.08.03-2018.08.11

Тооллого явуулсан газрын нэр:

Онгийн голын гүүр, ТХЦэг

Гүйцэтгэсэн хүний нэр, албан тушаал:

Золжаргал, Захирал

Замын чиглэлийн нэр:

Улаанбаатар-Өвөрхангай

Цаг агаарын байдал:

Бороотой

Он сар өдөр	Хаанаас хаа хүртэл	Суудлын автомашин	Бага даацын ачааны тэрэг	Дунд даацын ачааны машин		Хүнд даацын ачааны машин		Даац хэтэрсэн автомашин	Автобус			Трактор	Мотоцикль	Нийт
				Дан	Чиргүүлтэй	Дан	Чиргүүлтэй		Бичил	Дунд	Том			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2018.08.03	УБ-ӨВ	692	65	17	2	14	8	19	57	2	15	0	35	907
	ӨВ-УБ	693	54	16	4	16	5	11	66	3	28	0	60	945
2018.08.04	УБ-ӨВ	572	47	25	1	25	28	26	43	3	22	0	37	803
	ӨВ-УБ	658	46	23	9	24	17	21	31	5	23	0	40	876
2018.08.05	УБ-ӨВ	841	61	32	3	15	16	11	28	3	24	0	67	1090
	ӨВ-УБ	841	48	20	2	17	27	27	25	6	25	1	50	1062
2018.08.06	УБ-ӨВ	765	83	23	0	18	6	15	37	3	32	0	60	1027
	ӨВ-УБ	770	61	23	4	22	11	28	53	1	27	0	90	1062
2018.08.07	УБ-ӨВ	508	54	21	3	31	16	16	38	2	25	0	14	712
	ӨВ-УБ	611	62	18	1	33	9	24	37	3	30	1	13	818
2018.08.08	УБ-ӨВ	834	67	26	1	19	4	19	68	1	28	0	41	1108
	ӨВ-УБ	786	58	36	0	18	6	29	42	5	16	0	21	988
2018.08.09	УБ-ӨВ	767	64	27	2	24	4	43	60	7	21	0	46	1022
	ӨВ-УБ	723	67	26	3	23	7	23	56	5	17	1	22	973
2018.08.10	УБ-ӨВ	805	59	28	2	18	2	28	60	1	29	0	47	1051
	ӨВ-УБ	837	64	23	2	30	8	19	66	1	22	0	23	1077
	Нийт дүн	11703	960	384	39	347	174	359	767	51	384	3	666	15521
	Хоногийн дундаж хөдөлгөөний эрчим	1463	120	48	5	43	22	45	96	6	48	0	83	1980

## 2.7. ХООЛОЙН СУДАЛГАА

Улаанбаатар - Арвайхээр <А0301> чиглэлийн их засвар хийгдэх замд хиймэл байгууламжуудад үзлэг хийж фото зураг болон бусад баримт материалаар баталгаажуулсан. Хоолой бүр дээр карт хийж засварын ажлыг тодорхойлж засварын зураг төсөл боловсруулсан болно. Хиймэл байгууламжуудын хувьд олон жил засвар хийгдээгүйн улмаас ихээхэн эвдэрсэн байна. Ихэнх хоолой дээр өнгөлгөөний бетон ховхорч унасан, хоолойн цагиргууд хэв гажилтанд орж зөрсөн, шороонд дарагдсан, толгой далавч эвдэрсэн, орох гарах хэсгийн чулуун бэхэлгээ угаагдаж урссан зэрэг эвдэрлүүд үүссэн байгаа тул засварлахаар төлөвлөсөн, мөн ус ихээхэн тогтдог 8 цэгийн хоолой шинээр хийх, нийт 59 хоолойны 28 хоолойг шинэчлэхээр тусгасан. Шинэчлэх хоолойнд ихэвчлэн ус өнгөрүүлэх хэмжээг ихэсгэх зорилгоор одоо байгаа хоолойн хэмжээг томруулах, уртасгах ажлууд төлөвлөгдсөн.

### Хүснэгт-4.Хоолойн эвдрэлийн судалгаа

№	Байрлал	Диаметр/м/	Хоолойн урт /м/	Хоолойны төрөл	Шинэ цэгт хоолой барих	Засварын ажлын төрөл					
						Хоолой шинэчилж барих	Толгой, далавч шинээр хийх	Тосгуур шинээр хийх	Чулуун бэхэлгээ шинээр хийх	Хажуу налуугийн чулуун бэхэлгээ хийх	Хоолойн дээрх дохионы шон нэмж байршуулах
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	КМ355+747	1.0м	16.1	Дугуй			√	√	√		1
2	КМ356+012	1.0м	16	Дугуй			√	√	√	√	
3	КМ356+683	1.0м	16	Дугуй			√	√	√	√	
4	КМ357+035	1.0x0.75 м			√						
5	КМ357+855	1.0м	16	Дугуй			√	√	√	√	
6	КМ359+426	1.0м	16	Дугуй			√	√	√	√	
7	КМ360+455	1.5м	15.2	Дугуй			√	√	√	√	
8	КМ360+954	1.0м	14.4	Дугуй		√		√	√	√	
9	КМ361+634	1.0м	14.8	Дугуй		√					
10	КМ361+715	1.0x0.75 м			√						
11	КМ363+095	1.0м*3	14.4	Дугуй		√					
12	КМ364+889	1.0м	16.1	Дугуй		√		√	√	√	
13	КМ365+674	1.0м	15.5	Дугуй			√	√	√	√	2
14	КМ366+868	1.5м*2	16.5	Дугуй		√					
15	КМ368+108	1.5м	17.2	Дугуй			√	√	√	√	
16	КМ368+534	1.5м	17	Дугуй		√					
17	КМ369+282	1.0x1.0 x2	14.2	Дугуй		√		√	√	√	3
18	КМ369+800	1.5м	15.9	Дугуй			√	√	√	√	
19	КМ370+017	1.0x0.75 м			√						

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

20	КМ370+550	1.5м	16	Дугуй			✓	✓	✓	✓		
21	КМ370+972	1.5м	16	Дугуй			✓	✓	✓	✓		
22	КМ371+760	1.5м	16	Дугуй			✓	✓	✓	✓		
23	КМ372+518	1.5м	15.8	Дугуй		✓		✓	✓	✓		
24	КМ373+167	1.5м	14	Дугуй			✓	✓	✓	✓		
25	КМ374+060	1.5м	14.5	Дугуй			✓	✓	✓	✓		
26	КМ374+335	1.5м*1.5м	17	Дөрвөлжин					✓	✓	1	
27	КМ374+703	1.5м*1.5м	16.7	Дөрвөлжин			✓		✓	✓		
28	КМ374+970	1.0м	22	Дугуй					✓	✓		
29	КМ376+210	2.0*2.5*2	16	Дөрвөлжин					✓	✓		
30	КМ376+725	1.5м*1.5м	15	Дөрвөлжин			✓		✓	✓		
31	КМ377+101	1.5м	15.5	Дугуй			✓	✓	✓	✓		
32	КМ377+680	1.0м	17	Дугуй		✓						
33	КМ377+960	1.0м	17	Дугуй		✓						
34	КМ378+577	1.5м	14.6	Дугуй		✓						
35	КМ379+640	2.0x1.5x2	18.2	Дөрвөлжин		✓						
36	КМ380+73	1.0м	16.9	Дугуй		✓						
37	КМ380+920	1.0x0.75 м				✓						
38	КМ381+445	1.5м	13.7	Дугуй		✓						
39	КМ381+679	1.0м	18.4	Дугуй		✓						
40	КМ382+021	1.0x0.75 м				✓						
41	КМ382+575	1.5м*2	16.5	Дугуй		✓						
42	КМ383+580	1.0м	14.8	Дугуй		✓						
43	КМ384+235	2.0x1.5x2	14.5	Дөрвөлжин		✓						
44	КМ384+863	1.5м*2	15.7	Дугуй		✓						
45	КМ385+552	1.0м	15.3	Дугуй		✓						
46	КМ386+497	1.5м	15	Дугуй			✓	✓	✓	✓		
47	КМ387+400	1.5м	17.7	Дугуй			✓	✓	✓	✓		
48	КМ388+28	1.5м*3	18.7	Дугуй		✓						
49	КМ388+475	1	11.1	Дугуй			✓	✓	✓	✓	1	
50	КМ390+078	1.0x0.75 м				✓						
51	КМ391+040	2.0x1.5x2	15.5	Дөрвөлжин		✓		✓	✓	✓	2	
52	КМ391+580	1.5м*3	16.3	Дугуй		✓					1	
53	КМ393+016	1.0м	16.7	Дугуй			✓	✓	✓	✓		
54	КМ393+971	1.0м	16.7	Дугуй			✓	✓	✓	✓		
55	КМ394+964	1.0м	19.3	Дугуй			✓	✓	✓	✓		
56	КМ397+857	1.0м	14.6	Дугуй		✓						
57	КМ398+686	2.0x1.5x2	17.7	Дөрвөлжин		✓						
58	КМ398+995	2.0x1.5x2	17.3	Дөрвөлжин		✓						
59	КМ399+789	2.0x1.5x2	14.5	Дөрвөлжин		✓						
60	КМ400+394	1.0м	14.7	Дугуй			✓	✓	✓	✓		
61	КМ402+606	5.4м*1.25м	15.5	Дөрвөлжин				✓	✓			
62	КМ403+170	1.0x0.75 м				✓						
63	КМ403+632	1.0x0.75 м				✓						
64	КМ407+284	1.0м	12.2	Дугуй			✓	✓	✓	✓		
65	КМ407+880	1.0x1.0 x2	14.2	Дугуй		✓		✓	✓	✓		
66	КМ409+100	1.0м	12	Дугуй			✓	✓	✓	✓		
67	КМ410+414	1.6м*0.95м	14.2	Дөрвөлжин							1	
НИЙТ						8	28	26				12

## **2.8. ЗАМЫН ТОНОГЛОЛЫН СУДАЛГАА**

### ***Замын хучилтын тэмдэглэгээ***

Замын хучилтын хэвтээ тэмдэглэгээний гэрэл ойлголт, зузааныг MNS 4759:2003 Замын тэмдэглэлийн техникийн ерөнхий шаардлага стандартын дагуу шалгалаа. Замын хэвтээ тэмдэглэгээ /голын цагаан зураас болон бусад/ бүдгэрсэн, арилж үгүй болсон байна. Иймд тэнхлэгийн цагаан зураасыг нийт замын уртад тодруулж шинэчлэх шаардлагатай байна. Хэвтээ тэмдэглэгээний гэрэл ойлголтын түвшин MNS 4759:2003 стандартын 5.7-р зүйлд заасан “Замын тэмдэглэгээний цагаан зураасны өргөний 2/3-ыг гэрэл ойлгогч будаг буюу хальсаар голлуулан бүрсэн байна” гэсэн шаардлагыг бүрэн хангахгүй байна.

### ***Замын тоноглол***

Замын тоноглол, тэмдэгжүүлэлтийг авто зам, замын байгууламжийн арчлалт засварын зохион байгуулалтын дүрэм /ЗЗБНБД 41-011-2016/-д зааснаар бэлэн байдлын түвшин талаас нь үнэлсэн болно. Энэ чиглэлийн замд тэмдэг /км-ийн шон, анхааруулах болон заах тэмдэгүүд, түмбэ, хашлага хаалт зэрэг багтана/ байгаа боловч хэмжээ янз бүр, өнгө үзэмж муу, гэрлийн ойлгох чадвар муудсан зэрэг нийтлэг эвдэрлүүд гарсан байна. Түмбэ болон километрийн шонгуудыг дахин сэргээх. Зарим хугарсан, алга болсон түмбэ, километрийн шонг байрлуулах шаардлагатай байна. Одоогийн байдлаар дээрх замд байршуулсан байгаа 107 тэмдэг байгаагаас 52 нь км-ийн заалтын тэмдэг, 19 нь түр тэмдэг, стандартын шаардлага хангаагүй 8 тэмдэг, ашиглах боломжтой 28 тэмдэг байна.

### ***Замын хашилт***

Улаанбаатар – Арвайхээр чиглэлийн их засвар хийгдэх 57,56км авто замд туузан хашлага нь авто осол гадны нөлөөний улмаас муруйсан гажсан байдлаас бусад эвдрэл гэмтэл гараагүй байсан болно.

### **БҮЛЭГ-3. СУДАЛГААНЫ РАЙОНЫ ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА**

#### **3.1. ГАЗАР ЗҮЙН БАЙРШИЛ**

Аймгийн нийт нутаг дэвсгэрийн хэмжээ 63.5 мянган км.кв, хойноос урагшаа 385 км, зүүнээс баруун хил хүртэл 310 км, улсын нийслэл Улаанбаатар хотоос 430 км зайд оршдог. Нутгийн хойд хэсэгт Хангайн нурууны, өмнө хэсгээр нь Алтай нурууны салбар уулстай, аймгийн нийт нутгийн 23.0 хувь нь хангайн, 28.2 хувь нь тал хээрийн, 48.8 хувь нь говийн бүсэд оршдог. Өвөрхангай аймаг нь Монгол улсын төв хэсэгт Архангай, Булган, Баянхонгор, Төв, Дундговь, Өмнөговь аймгуудтай хиллэдэг. Газар зүйн байрлалаар далайн түвшнээс 1813 метрт өргөгдсөн, 102 градус 47 минутын уртраг 46 градус 16 минутын өргөрөгт, хойноос урагшаа 385 км, зүүнээс баруун хил хүртэл 310 км үргэлжилнэ.

#### **3.2. УУР АМЬСГАЛ**

Судалгааны район нь Монгол орны бусад нутгийн нэгэн адил эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай бөгөөд ерөнхийдөө өвөл нь удаан (хүйтэвтэр, байнга цас их унадаг, эрс хүйтрэх, хүчтэй салхилах), зун нь богино (аагим халуун, их бороо орох, зарим жил ган болох), хавар, намар уулсын хөндий дагасан салхи их тохиолдох чийглэг хахир хүйтэн байх уур амьсгалын бичил мужид оршино.

Уур амьсгалын үндсэн үзүүлэлтийг Өвөрхангай аймгийн Арвайхээр харуулын олон жилийн ажиглалтын материалыг болон “Барилгад хэрэглэх уур амьсгалын ба геофизикийн үзүүлэлтүүд” /БНБД 2.01.01-93/, “Барилгад хэрэглэх уур амьсгалын ба геофизикийн үзүүлэлтүүд” (Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл) /БНБД 2.01.01-2004/-ийг ашиглан агаарын температур, хөрсний температур, агаарын чийгшил, салхины горим гэсэн үзүүлэлтээр өгч хүснэгтээр харуулав.

##### **3.2.1. Агаарын температур**

Судалгааны бүс нутагт олон жилийн агаарын температур  $+1.4^{\circ}\text{C}$   $-1.6^{\circ}\text{C}$  байгаа нь сэрүүн бүсэд багтахыг харуулна. Агаарын температур хавар 3-р сарын сүүлчийн арав хоногт  $0^{\circ}\text{C}$ -ийг давж дулаарч, хамгийн дулаан 7-р сард  $+15,4$ -оос  $+20,1^{\circ}\text{C}$  дундажтай байх ба үнэмлэхүй их нь  $+33,2^{\circ}\text{C}$  байна. Намар 10-р сарын дунд арав хоногт  $0^{\circ}\text{C}$ -ийг давж хүйтэрч, хамгийн хүйтэн 1-р сард  $-19.8^{\circ}\text{C}$ -ээс  $-23.5^{\circ}\text{C}$  дундажтай байх ба үнэмлэхүй бага нь  $-42.6^{\circ}\text{C}$  байна.

Агаарт цочир хүйтрэлт жил болгон ажиглагдахгүй боловч олон жилийн дундажаар цочир хүйтрэлт ажиглагдах анхны хугацаа нь намар 9-р сарын дунд арав

хоногт, эцсийн хугацаа нь хавар 5-р сарын эхээр ажиглагдаж цочир хүйтрэлгүй үеийн үргэлжлэх хугацаа 93-120 орчим хоног байна.

### **3.2.2. Хөрсний температур**

Бүс нутгаар хөрсний гадаргын температурын олон жилийн дундаж температур  $+3.8^{\circ}\text{C}$  байх ба агаарын температурын жилийн явцтай нэгэн адил 1-р сард хамгийн хүйтэн (үнэмлэхүй бага температур  $-47.6^{\circ}\text{C}$ ), 7 дугаар сард хамгийн дулаан (үнэмлэхүй их температур  $+64.5^{\circ}\text{C}$ ) байна.

Хөрсний гүнд улирлын хөлдөлтөөр 3.2м хүрч хөлдөх ба хөрсний гүнд ховор алаг цоог тархацтай цэвдэгтэй бүсэд оршино.

### **3.2.3. Чийгшил ба тунадас**

Судалгааны районд газар зүйн байрлал болон хур тунадасны хэмжээ зэргээс хамаарч хагас чийглэг, чийглэгдүү уур амьсгалтай бүсэд багтана. Жилийн дулаан улирлын дундаж харьцангуй чийгшил 50-70% байна. Хүйтний улиралд агаарын харьцангуй чийгшил 80-85%, харин дулааны улиралд 60-70% байх ба жилийн явц нь өвөл, зун их утгаа авч хавар, намар хамгийн багасч 40-55% болдог байна.

Уг бүс нутгийн хур тунадасны горим нь агаар мандлын орчил урсгал, орон нутгийн хотгор, гүдгэрийн байдал, цаг улирал, дэвсгэр гадаргаас уурших ууршил зэргээс хамаарна. Олон жилийн дундаж байдлаар 77.0-325.0мм тунадас унах ба нийт хур тунадасны 80-90 орчим хувь нь зөвхөн дулааны улиралд буюу 5-9 дүгээр саруудад ордог байна. Анхны цас өндөр ууландаа эрт буюу 8-р сарын сүүлчээр, эцсийн цас 6-р сарын эхний 10 хоногт ордог байна. Өвөл 5-10 см зузаан цасан бүрхүүл 110-150 хоног тогтож 4-р сарын дунд арав хоногт сүүлчийн цас ажиглагдах ба 3 дугаар сарын дундаас хайлж эхэлдэг. Манай орны газар нутгийн хотгор, гүдгэрийн ялгаанаас шалтгаалж цасны зузаан нь нутаг бүхэнд харилцан адилгүй байна. Цасан бүрхүүлийн зузааны горимыг цасны 10 хоногийн дундаж зузаан, цасны хамгийн их зузааны дундаж зэрэг үзүүлэлтээр илэрхийлдэг. Цасны хээрийн хэмжилтээр гаргасан 10 хоногийн дунджаас үзвэл уулархаг хэсэгт (уулсын хоорондох хөндий) 15 см ба түүнээс дээш, хээрийн бүсэд 5 см хүртэл, говьд 1-2 см-ээс төдийлөн хэтэрдэггүй байна. Цасны нягт  $0.17\text{г}/\text{см}^3$  байдаг

### **3.2.4. Салхи**

Тус районд баруун ба баруун хойт зүгийн салхи зонхилох ба харин хүйтний улиралд зүүн ба зүүн өмнөд зүгийн салхи зонхилно. Салхины хурд олон жилийн дунджаар 1.6-3.8 м/с байх ба 100 жилд тохиолдож болох салхины хурд 30.0 м/с байна.

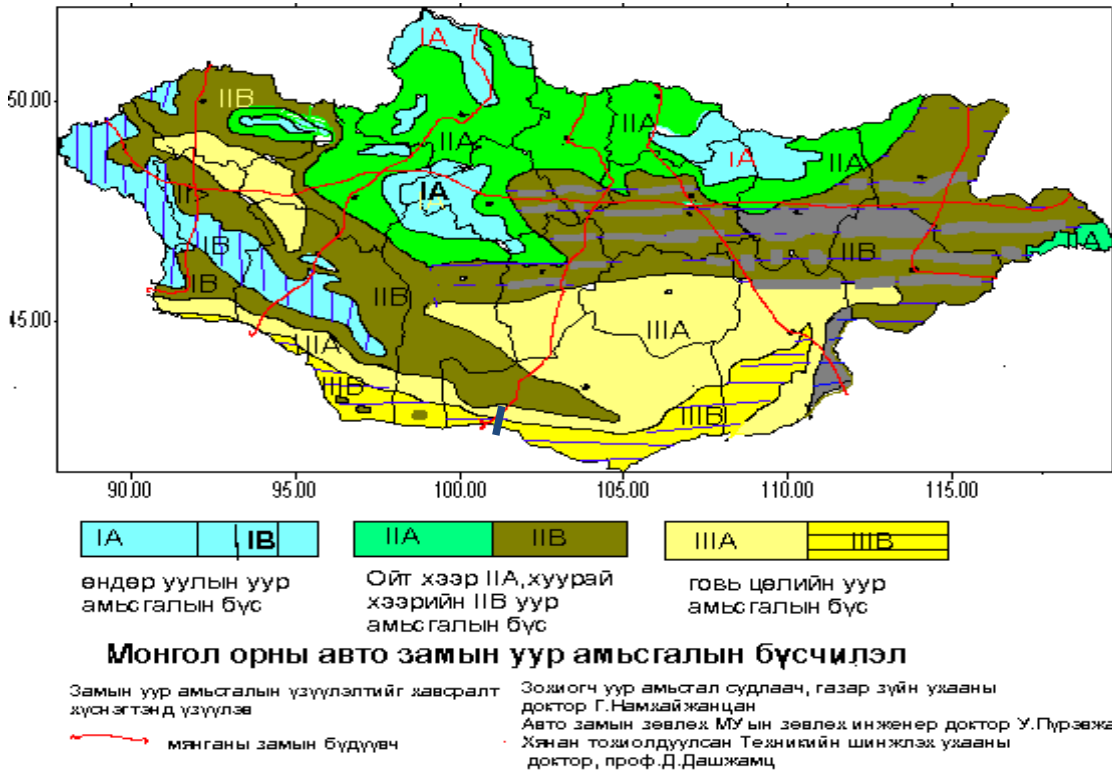
### 3.3. АВТО ЗАМЫН УУР АМЬСГАЛЫН НӨХЦӨЛ

Төслийн автозамын судалгааны талбай нь Монгол орны зам-уур амьсгалын бүсчлэлээр хээрийн бүсийн IIВ-уулын завсар хоорондын дэд бүсэд хамаарна.

#### Хүснэгт-5. Авто замын дагуух бүсүүдийн уур амьсгалын, геотехникийн үзүүлэлт

Бүсийн дугаар, нэр	Дэд бүсийн индекс	Бүсийн товч тодорхойлолт	Уур амьсгалын болон хөрсний нөхцөл.
II Авто замын амьсгалын хээрийн бүс	IIВ. Уулын завсар хоорондын тал хээрийн дэд бүс	-Авто замын уур амьсгалын хуурай-хүйтэн сэрүүвтэр хахир, хуурайдуу, сэрүүвтэр хүйтэн бэсрэг уулт хээр, хээр талын хахирлаг дэд бүс.	-Тал хээрийн дэд бүс нь улирлын хөлдөлттэй овойлт болон суулт үүсгэнэ. Цас нимгэн, хахир өвөлтэй. -Газар хөдлөл 6-7 балл.

Төлөвлөгдөж буй трассын дагуух уур амьсгалын нөхцөлийг илүү тодорхой судлах, уур амьсгалын өөрчлөлтийн байдлыг тусгахын тулд Өвөрхангай аймгийн Арвайхээр сумын цаг уурын станцуудын сүүлийн арван жилийн буюу 2008-2018 оны цаг уурын мэдээг анхдагч эх үүсвэрээс авч ашигласан.



Зураг-15. Монгол орны авто замын уур амьсгалын бүсчлэл

### Хүснэгт-6. Улирлын үргэлжлэх хугацаа

Дэд бүс	Өвөл			Хавар		Зун		Намар
	Эхлэх	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Үргэлжлэх хоног
IIВ	1-9ХI 5.ХI	15-24.III 19.III	126-143 134	8-12.Y 9.Y	45-52 48	8-19.IX 13.IX	112-156 129	44-54 49

Тайлбар:

\* өвлийн дуусах хугацаа хаврын эхлэл, хаврынх зуны эхлэл, зуных намрын эхлэл, өвлийн эхлэл намрын дуусах хугацаа болно.

### Хүснэгт-7. Хөрс, агаарын температурын (°C) үзүүлэлт

Дэд бүс	Хөрсний гадаргын температур, °C				Агаар орчны дундаж температур		
	Олон жилийн дундаж	Хамгийн халуун	Хамгийн хүйтэн	0° нэвчих гүн, см*	Олон жилийн дундаж	Хамгийн хүйтэн сарын	Хамгийн дулаан сарын
IIВ	+0...+3	60-65	-41...-45	250-350	-2...+2	-20...-25	15...20

Тайлбар: \* -00C нэвчих гүн ул хөрсний төрлөөс хамаарах тул дээд, доод хязгаарыг авав.

### Хүснэгт-8. Хөрсний хөлдөлт-гэсэлтийн уур амьсгалын хугацаа

Дэд бүс	Хөлдөлт			Гэсэлт		
	Эхлэх	Дуусах	Хоног	Эхлэх	Дуусах	Хоног
IIВ	20-30.X 25.X	15.III-30.IY 5.IY	120-195 160	15.III-10.IY 25.III	15.IY-31.Y 23.IY	20-50 35

### Хүснэгт-9. Авто замын барилгын үйлдвэрлэлийн ажил явуулахад тохиромжтой болон тохиромжгүй улирлын үеүүд

Дэд бүс	Дулааны улирал *			Хүйтний улирал
	Эхлэх	Дуусах	Хоног	Хоног
IIВ	10.IY	19.X	192	173

Тайлбар: - Авто замын барилгын үйлдвэрлэлийн хүйтний улирлын эх нь дулааны улирлын төгсгөл, хүйтэн улирлын төгсгөл нь дулааны улирлын эх болдог

**Хүснэгт-10. Авто замын уур амьсгалын жилийн 4 улирлын салхины хурд, агаарын даралт, харьцангуй чийгшил**

Дэд бүс	Салхины хурд, м/с				Даралт, мм Hg баганын өндрөөр	Харьцангуй чийгшил, %
	Өвөл	Хавар	Зун	Намар		
IIВ	1.6-4	3-7	2-4	2.5-5.5	600-650	50-60

**Хүснэгт -11. Хээр гадаа ажиллах авто замын ажилчдын хөдөлмөрийн био уур амьсгалын нөхцөл**

Дэд бүс	Хүчилтөрөгч-чийн нягт, г/см3	Хувцас хунарын дулаан чанар, КЛО (хүндэвтэр ажлыг нөхцлөөр тооцов)			Уур амьсгал хүний биед, хоног		
		өвлийн	Хавар, намрын	Зуны	Таатай	Цочроох	Хурц
IIВ	250-260	4.6-5.5	2.8-3.0	1.5-1.7	175-190	110-120	80-90

**Хүснэгт-12. Авто замын үйлдвэрлэл, замчдын хөдөлмөртүүр амьсгалын нөлөөллийг үнэлэх итгэлцүүрүүд**

Дэд бүс	Нөлөө үйлчлэлийн итгэлцүүр				
	Хүйтний	Хахирын	Халууны	Хур тунадасны	Чийгшлийн
IIВ	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

**Хүснэгт-13. Авто замын уур амьсгалын бүсүүдэд халуун асфальт бетон хольц бэлтгэж дэвсэхэд тохиромжтой хугацаа**

Дэд бүс	Асфальт болон замын хучилт		
	Эхлэх	Дуусгах	Хоног
IIВ	18.IY-16.Y (2.Y)	15.III-19.IX (1.IX)	91-154 (122)

**Хүснэгт-14. Авто замын уур амьсгалын бүсүүдэд хүйтэн, бүлээн асфальт бетон хучилт хийхэд тохиромжтой хугацаа**

Дэд бүс	Асфальт болон замын хучилт		
	Эхлэх	Дуусгах	Хоног
IIВ	3-30.III (16.III)	30.X-4.XII (15.XI)	220-278 (250)

#### БҮЛЭГ-4. БАЙРЗҮЙН СУДАЛГАА

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн А0301 чиглэлийн автозамын засвар, шинэчлэлтийн ажлын нарийвчилсан зураг төсөлд зориулсан одоо байгаа асфальт бетон замын хуучин км шонгийн км371-км431-ын хоорондох 60 км хатуу хучилттай автозамын хэмжилтийн ажлыг гүйцэтгэсэн. Уг хэсгийн замын трасс нь засаг захиргааны хувьд Өвөрхангай аймгийн Хужирт, Зүүнбаян улаан, Өлзийт сумдууд болон аймгийн төв Арвайхээр хотыг дайран өнгөрч байна.

Автозамын трассын геодезийн хэмжилт, зураглалын ажилд байрлалын хувьд олон улсын WGS-84 солбицлын тогтолцоог, өндрийн хувьд Балтын тэнгисийн өндрийн тогтолцоог авч хэрэглэсэн ба том масштабын зургийг дэлхийн хөндлөн меркаторын UTM /Universal Transverse Mercator/ тусгагаар хавтгайд шилжүүлсэн. UTM тусгагийн үндсэн параметруудийг доор үзүүлэв.

• Суурь эллипсоид	WGS-84
• Тусгаг	UTM
• Бүсийн өргөн	6°
• Бүсийн дугаар	48N
• Тэнхлэгийн голдочийн утга	105°
• Y тэнхлэгийн эхлэлийн утга	500000 м
• X тэнхлэгийн эхлэлийн утга	0
• Тэнхлэгийн голдочийн дагуух масштабын утга	0.9996

Энэхүү ажлын хүрээнд захиалагчаас ирүүлсэн Техникийн даалгавар болон холбогдох заавар, журам, стандартыг баримтлан дараах ажлуудыг гүйцэтгэсэн болно. Үүнд:

- Автозамын трассын дагууд зураглалын тулгуур сүлжээ байгуулсан.
  - Хуучин цэгийн судалгаа /4 цэг/
  - Шинэ цэг суулгалт /30 цэг/
  - GPS-ийн сүлжээний хэмжилт, боловсруулалт /34 цэг/
  - Нивелирдлэг /60 км/
- Автозамын трассын дагууд байр зүйн зураглал үйлдсэн.
  - Тэнхлэгийн дагуух 1:1000-ны масштабтай байр зүйн зургийн хэмжилт, боловсруулалт /600 га/

Авто замын трассын инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулах ажлын геодезийн хэмжилт зураглалыг 2018 оны 07-р сарын 25-наас 08-р сарын 19 хооронд 26 хоногийн хугацаанд ажлыг хийж гүйцэтгэсэн.

#### **4.1. Геодезийн хуучин цэгийн судалгаа**

Автозамын трассын дагууд хийгдэх геодезийн хэмжилт, зураглалын ажилд байрлалын хувьд Зүүнбаян Улаан сумын ГЦТ3575, Өлзийт сумын улсын сүлжээний полигон, Хужирт сумын ГЦТ5168, Арвайхээр хотын төвийн Гравиметрийн 0012 цэгүүдийг ашигласан. Өндрийн хувьд Арвайхээр хотын төвийн Гравиметрийн 0012 цэгийг ашигласан. Тулгуур болгон авсан геодезийн цэг тэмдэгтийн солбицол, өндрийн жагсаалтыг хүснэгт-15 үзүүлэв.

#### **Хүснэгт-15. Тулгуур болгон авсан геодезийн цэг тэмдэгтийн солбицол**

№	Цэгийн дугаар	UTM 48N		Газар зүйн координат		Өндөр
		X	Y	B	L	Н. м
1	5168	5170428.08	361895.791	46 40 23.38	103 11 39.89	1744.860
2	Полигон	5167324.454	360083.956	46 38 41.531	103 10 18.049	1872.572
3	Гравиметр 0012	5125227.773	329660.254	46 15 33.330	102 47 23.200	1812.635
4	3575	5136983.525	332546.95	46 21 56.519	102 49 22.858	1781.360

#### **4.2. Шинээр суулгах цэгүүдийн төвийг бэлтгэх, суулгах**

Ажлын талбайд авто замын зураглалын техникийн шаардлага, стандартын дагуу Геодезийн байнгын цэг, тэмдэгт байгуулах ажил, БД11-104-06 зааврыг баримтлан хоорондоо 2 км-ээс холгүй зайтайгаар төлөвлөн геодезийн төв цэгүүдийг төвлөрсөн журмаар бэлтгэсэн.

Полигонометрийн байрлалын сүлжээнд шинээр суулгасан цэгүүд нь төлөвлөж байгаа замын трассын дагуу хамгийн ихдээ 1-2,5 км-т 100 метрийн өргөн зурвас дотор байрлахаар төлөвлөж суулгасан.

Цэг тэмдэгтийн оройн хэсгийг хөрстэй нэг түвшинд байхаар бетондож бэхлэн суулгасан. Шинээр суулгасан полигонометрийн цэгүүдэд дараа ашиглах болон олоход хялбар зорилгоор цэг нэг бүрчлэн хувийн хэрэг хөтлөв.

Цэг тэмдэгтийн хувийн хэрэгт цэгийн байрлалыг харуулсан гэрэл зургийг хол, ойроосавч оруулахаас гадна байршилын тойм зураг, зай хэмжээсийн байдал, байршилын тухай мэдээлэл, суулгаж судалсан хүн, он сар өдөр зэргийг харуулав. Шинээр суулгасан цэг тэмдэгтийн хувийн хэргийг хүснэгт-16 –т үзүүлэв.

**Хүснэгт-16. Шинээр суулгасан цэг тэмдэгийн солбицол**

№	Цэгийн дугаар	UTM 48N		Газар зүйн координат		Өндөр
		X	Y	B	L	Н. м
1	8696	5169621.527	361152.622	46 39 56.71	103 11 5.80	1748,404
2	8673	5168293.453	359655.365	46 39 12.58	103 9 56.83	1785,199
3	8679	5167008.519	358425.464	46 38 30.04	103 9 0.42	1780,511
4	8685	5164762.634	356845.264	46 37 16.11	103 7 48.634	1810,970
5	8656	5163636.222	355103.458	46 36 38.29	103 6 28.04	1829.580
6	8629	5162199.177	353358.208	46 35 50.40	103 5 7.68	1859.091
7	8712	5161062.14	352061.045	46 35 12.559	103 4 8.061	1883.028
8	8600	5159246.78	350896.908	46 34 12.852	103 3 15.492	1921.168
9	8615	5157453.074	349432.131	46 33 13.598	103 2 8.818	1957.725
10	8641	5156426.803	348294.115	46 32 39.448	103 1 16.614	1990.049
11	8604	5155566.18	347319.962	46 32 10.789	103 0 31.919	2013.430
12	8678	5155153.534	345439.858	46 31 55.882	102 59 4.201	1981.659
13	8603	5154148.867	343912.896	46 31 22.084	102 57 53.779	1959.167
14	8666	5152846.551	342214.176	46 30 38.493	102 56 35.691	1934.963
15	8688	5151413.243	340431.299	46 29 50.574	102 55 13.853	1905.939
16	8669	5150022.475	339003.416	46 29 4.323	102 54 8.642	1880.873
17	8686	5148683.276	337541.275	46 28 19.701	102 53 1.791	1864.852
18	8681	5147383.187	336132.392	46 27 36.382	102 51 57.416	1841.379
19	8676	5145707.545	335031.193	46 26 41.165	102 51 7.960	1819.214
20	8628	5143449.899	333844.226	46 25 27.024	102 50 15.260	1810.024
21	8672	5141326.915	333914.489	46 24 18.353	102 50 21.266	1794.397
22	8621	5139647.909	333502.98	46 23 23.630	102 50 4.158	1752.002
23	8614	5137796.31	331488.951	46 22 21.888	102 48 32.325	1774.404
24	8670	5135894.249	332084.136	46 21 20.840	102 49 2.618	1772.295
25	8646	5134031.193	333047.947	46 20 21.380	102 49 50.073	1755.341
26	8637	5132186.566	332803.196	46 19 21.441	102 49 40.998	1772.912
27	8622	5130322.487	331837.507	46 18 20.229	102 48 58.272	1789.749
28	8606	5128397.747	331101.924	46 17 17.256	102 48 26.398	1797.738
29	8680	5126428.146	330042.018	46 16 12.537	102 47 39.460	1821.632
30	8687	5125298.391	329552.74	46 15 35.519	102 47 18.089	1815.599

Дэлгэрэнгүй тайланг геодези, байрзүйн зургийн тайлангаас үзэх.

## **БҮЛЭГ-5. ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГАА**

Авто зам, гүүрний зураг төсөл, зөвлөх үйлчилгээний “Ар Си Эс Си” ХХК-ийн захиалга, инженер-геологийн судалгаа гүйцэтгэх гэрээ болон ажлын даалгаврын үндсэн дээр Улаанбаатар - Арвайхээр чиглэлийн Км353-пк411-ийн хооронд 57,56 км авто замын их засварын зураг төсөв боловсруулахад зориулсан инженер-геологийн судалгааны ажлыг барилгын инженер-геологийн "Монгео-Экотех" ХХК 2018 оны 08 сард гүйцэтгэв. Инженер-геологийн хээрийн судалгааны ажлыг 2018 оны 08 дугаар сарын 04-06-ны өдрүүдэд инженер Б.Баатарцогт, өрмийн мастер-жолооч С.Батжаргал, туслах ажилчин Ж.Батсайхан нарын бүрэлдэхүүнтэй хэсэг гүйцэтгэв.

Хээрийн судалгааны ажлыг УГБ-1ВС маркийн өрмийн машинаар эргэлтэт өрөмдлөгийн аргаар дээжлэлттэй явуулав. Захиалагч байгууллагын хүсэлтийн дагуу авто замын эвдрэлтэй хэсгүүдэд 3.0-4.0 м гүнтэй 27 цооног өрөмдөж, нийт 107.0 тууш метр өрөмдлөгийн ажил явууллаа.

### **5.1. ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ**

Судалгааны район нь геологийн тогтцыг Девоны настай, тунамал чулуулаг тодорхойлно. Тунамал чулуулаг нь Элсэн чулуу, конгломерат, алевролитаос бүрдэнэ. Үндсэн чулуулгийг дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гаралтай сэвсгэр хурдаснууд газрын гадаргын хэлбэр дүрсээс хамаарч харилцан адилгүй зузаантай хучиж тогтжээ.

### **5.2. ГЕОМОРФОЛОГИЙН ХЭВ ШИНЖ**

Судалгааны район геоморфологийн мужлалаар Орхон-Сэлэнгийн бэсрэг уулсын их мужийн Туулын дэд мужид хамаарагдана. Авто замын трасс нь уулын бэл хормойн хуримтлалын хэв шинжит гадаргуу, голын хөндийн зөөгдлийн хэв шинжит гадаргууг дайран өнгөрнө.

### **5.3. ГИДРОГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ**

Авто замын зурвасын дагуу өрөмдсөн цооног 5, 17-д хөрсний ус 1.3-2.2 м гүнээс илэрсэн. Хөрсний ус агаарын хур тунадасны усаар тэжээгдэх ба түвшний амплитут 0.5-1.0 м байна.

### **5.4. АВТО ЗАМЫН ЗУРВАСЫН ХӨРСНИЙ ФИЗИК - МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР**

Авто замын зурвасын дагууд дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гаралтай, элсэн чигжээстэй хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайрга, шавранцар, хайргархаг шавранцар, шавранцар чигжээстэй хайрга, шавар, девоны настай элсэн чулуу илэрснийг инженер-

геологийн 7 элементэд ангилан, физик, механик шинж чанарыг дараах хүснэгтээр үзүүлээ. Авто замын зурвас талбайд тархсан буурь хөрсний механик шинж чанарын норматив үзүүлэлтийг хүснэгтэд-16 үзүүлэв.

#### Хүснэгт-16. Хөрсний механик шинж чанар

Хөрсний төрөл	Тооцооны эсэргүүцэл	Дотоод үрэлтийн өнцөг	Зууралдлын хүч	Хэв гажилтын Модуль
	$R_0$	$\phi$	C	$E^H$
	кПа	градус	кПа	МПа
Элсэн чигжээстэй хайрга	600	42	0,005	130
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	450	32	0,045	108
Шавранцар	250	15	0,015	34
Хайргархаг шавранцар	400	27	0,036	90
Шавранцар чигжээстэй хайрга	450	32	0,045	108
Шавар	500	21	0,024	50

#### Элсэн чулуу:

Хөх саарал өнгөтэй палеозейн настай элсэн чулууны физик-механик шинж чанарын үзүүлэлт

Эзлэхүүн жин, г/см<sup>3</sup>:

- өгөршөөгүй 2.63

- өгөршсөн 2.32

Өгөршлийн зэрэг 0.88

Хатуулаг:

Нэгэн чиглэлийн шахагдалд үзүүлэх түр зуурын эсэргүүцэл  $R_0=100$ МПа

Авто замын зурвас талбайд тархсан хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг болон хувийн цахилгаан эсэргүүцэл овойлтын хүчийг хүснэгт-17 үзүүлэв.

#### Хүснэгт-17. Хөрсний газар шорооны зэрэг

ИГЭ	Хөрсний төрөл	Газар шорооны ажлын зэрэг	Овойлтын хүч	Хувийн цах. эсэргүүцэл	
				устай	усгүй
1	Элсэн чигжээстэй хайрга	III	Овойлтгүй	60-400	200-5000
2	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	III	Сулавтар	50-300	100-700
3	Шавранцар	II	Сулавтар	50-300	100-700
4	Хайргархаг шавранцар	II	Сулавтар	50-300	100-700
5	Шавранцар чигжээстэй хайрга	III	Дунд зэрэг	50-300	100-700
6	Шавар	II	Сулавтар	20-30	10-65
7	Элсэн чулуу	VII	-	20-300	100-500

Дэлгэрэнгүй тайланг инженер геодезийн тайлангаас үзэх.

## БҮЛЭГ-6. ЗУРАГ ТӨСЛИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ТУХАЙ

Бүх геометр онцлог шинжүүдийг төлөвлөхдөө Автозам төсөллөх ЗЗБНБД 22-004-2016–д тусгасан **Гол зам-1Г** замын ангилалын замын шалгуур үзүүлэлт баримталсан болно. Мөн тус нормын авто замын их засвар, өргөтгөл, шинэчлэлтийг үеийн төлөвлөлтийн зарчимыг баримталсан.

Шалгуур үзүүлэлтийг тогтооход дээр дурьдсан барилгын норм ба дүрмийн зэрэгцээ AASHTO “A policy on geometric design of highways and streets” ISBN: 1-56051-156-7-ийн холбогдох заалтууд болон “Авто замын засвар арчлалт.2004 зэрэг материалуудыг харгалзсан болно.

Замын геометр төлөвлөлтийг ОХУ-ны IndorCAD Road9 программ хангамж ашиглан гүйцэтгэсэн.

Их засварын зургийн зураг төсөл боловсруулах гол зорилго нь хуучин замын эдэлгээний хугацааг уртасгах, замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг дээшлүүлэх байдаг. Урьдчилсан хайгуулын шатанд замын трасс болон геометр төсөллөлтийн үзүүлэлтийн байдалд үзлэг шалгалт хийсэн. Мөн замын ашиглалтын байдал болон хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг талаар дараах судалгаануудыг хийсэн.

- Орон нутгийн замын цагдаагийн байгууллагаас хар цэг судалгаа аван, сүүлийн 3 жилийн осол аваарын судалгаа авч, санал зөвлөмж авч зам, тээврийн ослын судалгаа шинжилгээний гарсан үр дүнгээр эрсдлийг бууруулах талаар зураг төсөлд санал авсан.
- Хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг сайжруулах зорилгоор замын тэмдэг тоноглолын шинээр тавих байрлалыг тодорхойлсон.
- Орон нутгийн АЗЗА байгууллагаас зам цасанд дарагддаг, үер ус ихтэй үед зам давдаг, ус ихээр тогтдог газруудын байршлууд, тэдний санал зөвлөмж авах, ашиглалтанд хүлээн авсанаас хойш ямар төрлийн засвар арчилгаа хийсэн түүний төсөв тоо хэмжээг холбогдох газраас авч судалсан.
- Төслийн трассын дагуу тооцоот хурд 80км/цагийн үзэгдэх зай хангагдахгүй цэг буюу байршлыг тодорхойлсон. Ухмал, огцом эргэлттэй хэсэгт үзэгдэх зайг хангалтын тооцоог хийж ухмалыг тэлэх газруудын байршлыг тогтоосон.
- Шинээр төлөвлөх хоолой, давуулах далан, өөрийн шуудуу, уулын шуудуу, цасны хаалт хийх байршилын тогтоосон.
- Замын геометр үзүүлэлт, жилийн хоногийн хөдөлгөөний дундаж эрчим, техник ашиглалтын түвшин тогтоох үзлэгийг мэргэжлийн байгууллагаар хийлгэсэн болно.

### **6.1. ТООЦООТ ХУРД**

Авто замын геометр төсөллөлтийн үзүүлэлтүүдыг тодорхойлох зорилгоор сонгосон хурдыг тооцоот хурд гэнэ. Хөдөөгийн гол замын хөдөлгөөний эрчим, зорчих зурвасын өргөн, зурвасын тоо газрын гадаргуугийн нөхцөл байдал, үзэгдэх зайн хангалтыг харгалзан 50-80км/цаг хурдтай байхаар тооцоолсон.

#### **Хүснэгт-18.Гол замын тооцоот хурд**

<b>Төсөллөлтийн ангилал</b>	<b>Тал газар</b>	<b>Нугачаатай газар</b>	<b>Уулархаг газар</b>
Зорчих хэсэг нь зааглагдаагүй, хөдөлгөөний 2 зурвастай, нийтийн хэрэглээний гол зам	80	60	50

### **6.2. ХӨНДЛӨН ОГТЛОЛ БОЛОН ХУЧИЛТЫН ХИЙЦИЙН ТӨРЛҮҮД**

Одоо байгаа замын далан нь үндсэн хэлбэр дүрс алдаж геометрийн хэмжээсүүд болох өргөн нь 10-12м өргөнтэй ба хажуу налууугийн харьцаа харилцан адилгүй байна. Их засвар хийх замын төсөллөлтөөр 1Г гол замын хөндлөн огтлол нь хөдөлгөөний эрчим болон бусад харгалзуулан үзэх үзүүлэлтүүдтэй уялдуулан зурвасын өргөн болон хөвөөний утгуудыг тооцсон.

“Авто зам төсөллөх” ЗЗБНБД22-004-2016 Бүлэг 9.2.4-т зааснаар хөндлөн огтлолын хэмжээсүүд дараах байдлаар өгөгдсөн байна.

а. Зурвасын өргөн. Хоногийн дундаж эрчим хөдөлгөөний эрчим 2000маш/хон их бол зурвасын өргөн 7.0м эгнээ нь 3.5-3.75м өргөн байна.

б. Хөвөөний өргөн. Хөвөөний нийт өргөн 2.4 м өргөнтэй байна. Замын хатуу хучилт эвдрэх, эмтрэхээс сэргийлэх, өргөн овор хэмжээтэй автомашин зорчих боломжоор хангах, мөргөлдөх шүргэлцэхээс зайлсхийх зорилгоор хөвөөг хамгийн багадаа 0.5 м өргөн хучилттай байна.

в. Хөндлөн хэвгий. Зорчих хэсгийн хөндлөн хэвгийг 2 %, хөвөөний хэвгийг 4% тооцно. (Эргэц байгуулах муруйн хэсгээс бусад)

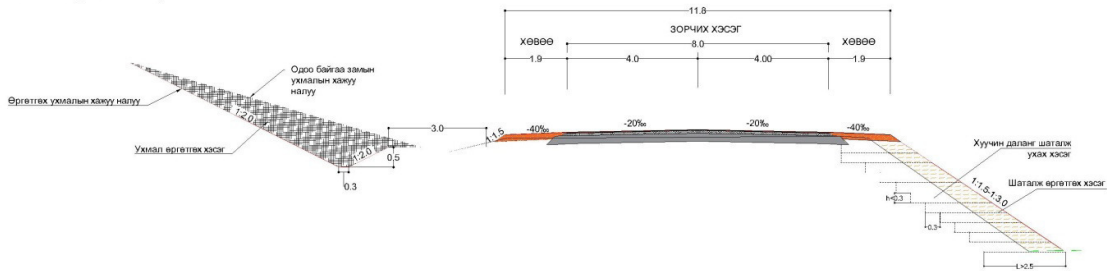
Төслийн замын хөндлөн огтлол нь хөдөлгөөний эсрэг 2 урсгалтай, нэг зурвасын өргөн 3,5м, хөвөөний өргөн 2,4 м үүний 0.5м хэсэг замын хучилттай ижил хучлагатай байх тул зорчих хэсгийн өргөн 8.0м болох ба далангийн нийт өргөн 11,8м байх нь зорчих тээврийн хэрэгсэлийн хөдөлгөөн саадгүй аюулгүй байдал бүрэн хангахаар байна. Ингэснээр их засвар хийхэд одоо байгаа замын өргөнөөс хамаарч зарим хэсэгт даланг өргөтгөх шаардлага гарч байна.

Хүснэгт-3 дурьдсан хучилтын ажлыг засварлах аргачлалтай холбоотой 4 төрлийн хучилтын хийц гарсан болно.

ТӨРӨЛ-1 (ДАЛАНТАЙ)

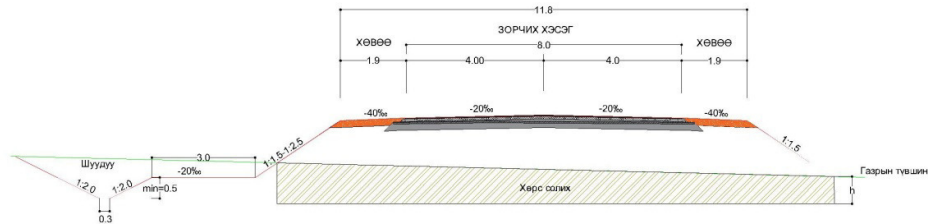


ТӨРӨЛ-2 (УХМАЛТАЙ)



Зураг-16. Нэг маягийн хөндлөн огтлол-1

ТӨРӨЛ-3 (ХӨРС СОЛИХ)



ХУЧИЛТЫН ХИЙЦИЙН ТӨРӨЛ-2  
Км395+760-Км398+040 болон Км406+800-Км411+160

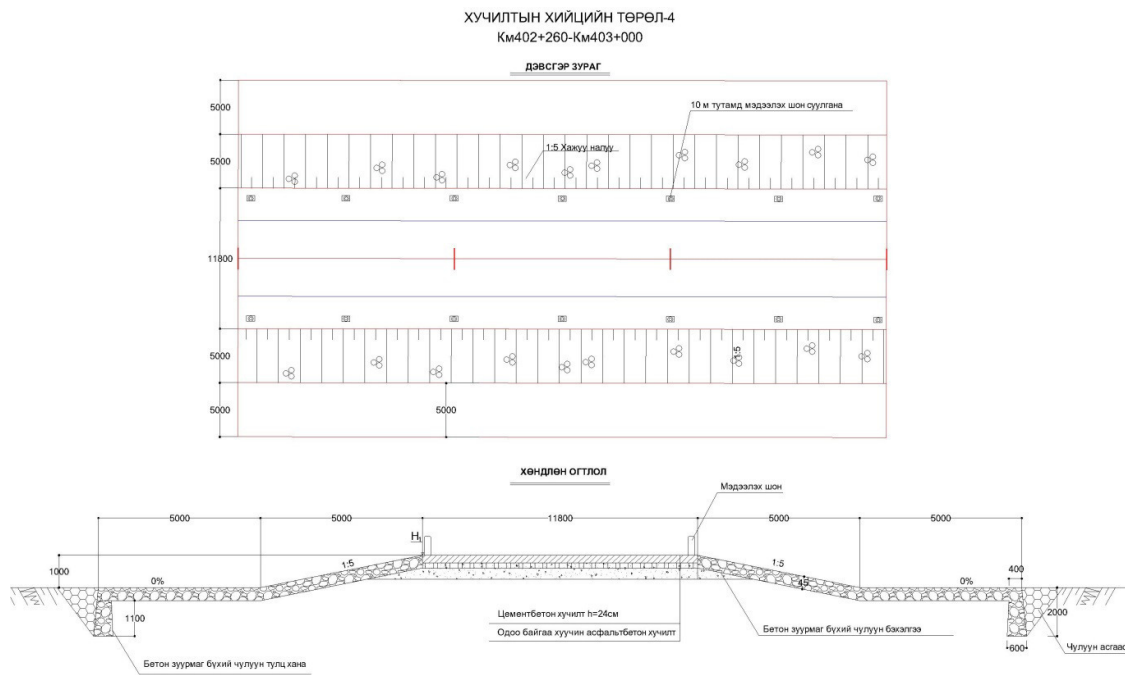


Зураг-17. Нэг маягийн хөндлөн огтлол-2

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг



**Зураг-18. Нэг маягийн хөндлөн огтлол-3**



**Зураг-19. Нэг маягийн хөндлөн огтлол-4**

### 6.3. ЗАМЫН ХУЧИЛТЫН ТООЦОО

Авто замын уян хучилтын тооцоог AASHTO1993 аргачлалаар тооцсон. Хучилтын тооцоог хучилтын төрөл-1 болон төрөл-3 төрөл дээр хийсэн болно.

#### Тэнхлэгийн ачаалалын судалгаа

Төслийн автозам дээр Онгийн гүүрэн дээр 2018 оны 8 - р сарын 03-11 өдрүүдэд 7 өдрийн турш хөдөлгөөний эрчмийн тооллого хийсэн бөгөөд хийсэн тооллогоор өдөрт 1980 тээврийн хэрэгсэл зорчиж байгаагын 74 % хөнгөн тэрэг эзэлж байна. Дараах хүснэгтээр Бүлэг-2.4 үзүүлсэн хөдөлгөөний эрчмийн судалгаан үндсэн дээр тэнхлэгийн ачаалалын судалгааг тээврийн хэрэгслийн төрөл бүрээр хийж төлөвлөж буй хучилтын хийцийн тооцоог шалгасан болно.

#### Хүснэгт-19.Тэнхлэгийн ачаалалын тооцо

Марк	Машин нийт жин тн	Урд тэнхлэг тн	Дунд тэнхлэг тн	Хойт тэнхлэг тн	Хойт тэнхлэг дугуйн тоо	Хөдөлгөөний эрчим	Машины фактор	ESAL	
Хөнгөн тэрэг	Жип	2440	1464	0	976	1	340	0.003	6846.59
	Жижиг тэрэг	1495	985	0	510	1	692	0	0
	Alphard	2340	1264	0	1076	1	351	0.0024	5654.48
	Портер	3100	2714	0	386	2	119	0.034	27158.16
Дунд даацын ачааны	Hino	14125	4355	0	9770	2	16	2.13	228756.89
	Howo	26635	5815	10660	10160	2	14	0.09	8457.56
	Volvo	35500	6885	7960	20655	2	10	1.37	91959.19
Хүнд даацын ачааны	Foton	43105	11595	14570	16940	2	9	0.53	32017.90
	Шаланз	66523	15218	21430	29875	3	13	3.99	348169.59
	Howo	71985	18505	26360	27120	3	19	3.2	408110.88
Автобус	Hundai	8500	3511	0	4989	1	120	0.174	140153.86
	Hundai	15230	4830	0	10400	1	21	16.64	2345563.58
	Hundai	14230	6750	0	7480	1	19	1.43	182374.54
Трактор	Трактор	10600	3735	0	6865	1	2	0.55	7383.58
	Трактор	20670	4700	0	15970	1	1	14.89	99946.89
	Трактор	13385	4400	0	8985	1	2	1.18	15841.14
<b>Нийт:</b>							<b>1748</b>		<b>3948394.9</b>

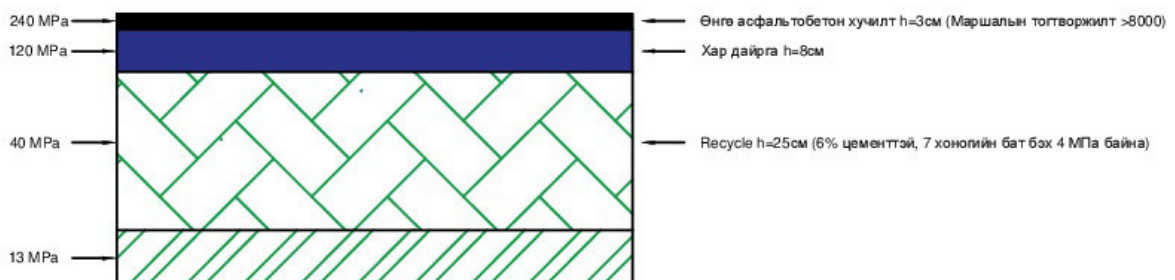
#### Тооцоонд ашигласан үзүүлэлтүүд

#### Хүснэгт-20: Хучилтын тооцооны өгөгдөл

Хучилтын тооцоонд ашигласан өгөгдөл:	Үзүүлэлтүүд
1.Тэнхлэг тус бүр дээр ирэх ачаалал	
2 .Цаг уурын мэдээлэл	
Төсөллөлтийн бүс нутаг	Өвөрхангай аймаг
Зам цаг уурын бүс	ИБ

Газрын гадарга	Уулархаг
Цаг агаарын таагүй өдрүүдийн тоо	125
Хөрсний нягтруулалтын итгэлцүүр	1.02
Хөдөлтийн гүн	1.2м
Хөрсний тооцоот чийг $W_p$	0.74
<b>3. Замын өгөгдлүүд</b>	
Замын зэрэг	“Гол”
Зурвасын тоо	2
Тооцоонд ашиглах зурвасын дугаар	1
Замын хучилтын төрөл	капитал
Ашиглалтын тооцоот хугацаа $T_{сл}$	20 жил
Зурвас хуваах коэф	0.5
Хөдөлгөөний нэг зурвас дахь тархалтыг тооцсон итгэлцүүр	1.0
Хөдөлгөөний тархалтын чиглэлийн итгэлцүүр	
Найдваржилтыг 95%	$Z_r=1.645$
Үйлчилгээний түвшин	$(4.2 - 2)=2.2$
Стандарт хазайлт	0.49
<b>3. Хөдөлгөөний эрчим</b>	
Хөдөлгөөний эрчим өсөлт	6%
Эхний жилийн хөдөлгөөний эрчим	1980 хон/маш
Тэнхлэгийн ачаалал ESAL	3948394,9

### Хучилтын хийцийн төрөл-1



**Зураг-20: Хучилтын хийцийн тооцооны үзүүлэлт-1**

- Асфальтбетон өнгө хучилт  $h=3\text{см}$  ( $a_1=0.00$ )
- Харлуулсан буталсан чулуун суурь  $h=8\text{см}$  ( $a_2=0.013$ )
- Одоо байгаа хуучин асфальтбетон хучилтыг хүйтэнээр дахин боловсруулж (Recycle) цементээр бэхжүүлсэн суурь (4-6% цемент) хийх  $h=25\text{см}$  ( $a_3=0.008$ ) ( $m_3=1$ )
- Ул хөрс  $\text{CBR}>4\%$  буюу  $\text{MR}=31.03$

**Тооцох нь:**

$$SN1=a1*d1=0.00$$

$$SN2=a2*d2=1.04$$

$$SN3=a3*d3=2.0$$

$$SN=3.04$$

**Шалгах нь:**

$$3.04=0.013*80+250*0.008$$

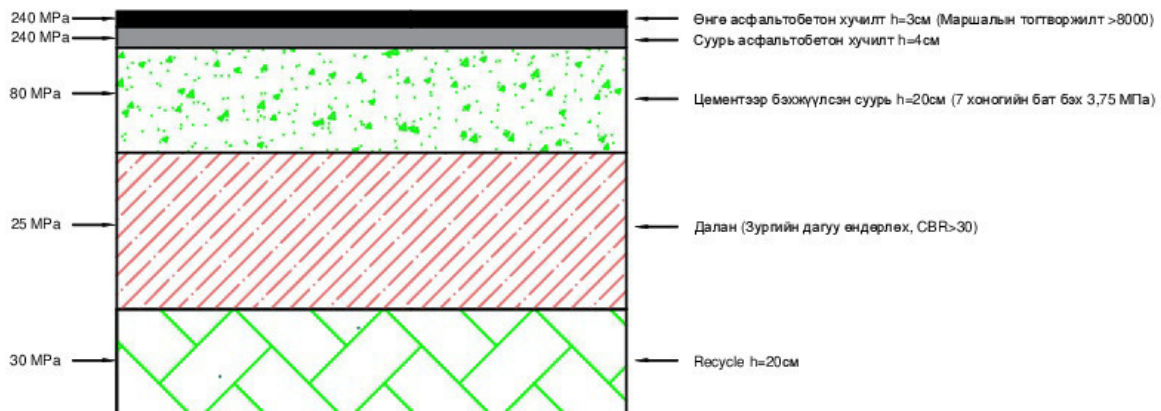
$$D2=80\text{мм}$$

$$D3=250\text{мм}$$

$$D2 \geq SN2 / a2m2 = 1.04 / 0.013 = 80\text{мм}$$

$$D3 \geq [SN3 - (a1 D1'') + (a2 D2'') m2] / (a3 m3) = 2.0 - (1.15 + 1.2) / 0.008 = 46 \text{ мм}$$

**Хучилтын хийцийн төрөл-3**



**Зураг-21: Хучилтын хийцийн тооцооны үзүүлэлт-2**

- Асфальтбетон өнгө хучилт  $h=3\text{см}$  ( $a1=0.00$ )
- Асфальтбетон суурь хучилт  $h=4\text{см}$  ( $a2=0.017$ )
- Цементээр бэхжүүлсэн суурь  $h=20\text{см}$  ( $a3=0.011$ )
- Суурийн дэвсгэр үе  $h>20\text{см}$  ( $a4=0.0043$ ) ( $m4=1$ )
- Одоо байгаа хучилтыг хүйтэнээр дахин боловсруулж (Recycle) буцаан дэвсэх  $h=0.20\text{м}$  ( $a5= 0.006$ ) ( $m5=1$ )
- Ул хөрс  $\text{CBR}>5\%$  буюу  $\text{MR}=31.03$

**Тооцох нь:**

$$SN1=a1*d1= 0.00*30=0.00$$

$$SN2=a2*d2=0.017*40=0.68$$

$$SN3=a3*d3=0.011*200=2.2$$

$$SN4=a4*d4=0.006*200=1.2$$

$$SN=4.08$$

**Шалгах нь:**

$$4.08=0.68+2.2 +0.86+1.2$$

$$D3=200\text{мм}$$

$$D2>SN2/a2=40$$

$$D_3 \geq (SN_2 - a_1 D_1'') / a_2 m_2 = 2.2 - 1.49 / 0.013 = 54.6\text{мм}$$

$$D3 \geq [SN3 - (a1 D1'') - (a2 D2'' m2)] / (a3 m3) = 2.2 - (1.51 + 1.65) / 0.011 = 87 \text{ мм}$$

$$D4 \geq [SN4 - (a1 D1'') - (a2 D2'' m2) - a3 m3] / (a4 m4) = 2.2 - 4.06 / 0.006 = 31\text{мм}$$

**6.4. ХЭВТЭЭ МУРУЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ**

Замын хучилтанд их засвар хийх бол бүх хэвтээ муруйг сайжруулна гэж тооцсон. Одоо байгаа зам нь ерөнхийдөө тооцоот хурдын үзэгдэх зайг хангаж байгаа тул одоо байгаа замын тэнхлэгийг баримталж хэвтээ төлөвлөлтийг хийсэн ба хэдэн хэдэн эргэлтийн сайжруулж төлөвлөлтийг хийсэн.

Тооцоот хурд 80 км/цаг байхад үзэгдэх зайн хангагдах нөхцлийг баримтлан хэвтээ болон босоо муруйн төлөвлөлтийг гүйцэтгэсэн. Ажлын зурагт муруйн элементүүд болон байршлыг дэлгэрэнгүй үзүүлсэн болно. Дараах хүснэгтээр хэсэг бүрийн хэвтээ элементүүдийг үзүүлэв. Хэвтээ эргэлтүүд дээр тооцоот хурдтай уялдуулан эргэцийг төсөллөсөн болно.

**Хүснэгт-21: Төлөвлөж буй замын хэвтээ элементүүд**

Элемент үүдийн нэр	Байрлал				Радиус м	Элементийн урт	Эргэлтийн өнцөг	
	Пикет		Х	Ү			зүүн	баруун
Шулуун	353	600	5169673.498	361127.344	—	339.00		
Тойрог	353	939	5169459.617	360864.327	30000.00	47.82	0°05'29"	
Шулуун	353	986.82	5169429.420	360827.252	—	965.03		
Тойрог	354	951.85	5168819.376	360079.497	30000.00	98.10	0°11'15"	
Шулуун	355	49.96	5168757.237	360003.584	—	110.16		
Тойрог	355	160.12	5168687.319	359918.453	10000.00	71.77	0°24'40"	

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

Шулуун	355	231.89	5168641.567	359863.151	—	187.92		
Тойрог	355	419.81	5168521.258	359718.790	6000.00	136.32	1°18'06"	
Шулуун	355	556.14	5168432.801	359615.067	—	88.06		
Тойрог	355	644.19	5168374.904	359548.719	10000.00	78.08		0°26'50"
Шулуун	355	722.27	5168323.799	359489.692	—	237.41		
Тойрог	355	959.68	5168169.106	359309.601	6000.00	182.64	1°44'39"	
Шулуун	356	142.32	5168048.008	359172.888	—	73.24		
Тойрог	356	215.56	5167998.619	359118.811	2000.00	173.87	4°58'52"	
Шулуун	356	389.43	5167875.935	358995.682	—	7.28		
Тойрог	356	396.7	5167870.581	358990.757	2000.00	111.88	3°12'18"	
Шулуун	356	508.58	5167786.170	358917.352	—	272.70		
Тойрог	356	781.28	5167575.473	358744.234	10000.00	82.24	0°28'16"	
Шулуун	356	863.52	5167511.714	358692.284	—	1015.83		
Тойрог	357	879.35	5166721.563	358053.874	10000.00	55.70		0°19'09"
Шулуун	357	935.05	5166678.336	358018.749	—	322.52		
Тойрог	358	257.57	5166428.599	357814.662	6000.00	65.49		0°37'31"
Шулуун	358	323.06	5166378.115	357772.945	—	100.50		
Тойрог	358	423.56	5166300.992	357708.502	3000.00	72.15		1°22'41"
Шулуун	358	495.71	5166246.186	357661.578	—	85.22		
Тойрог	358	580.93	5166182.123	357605.377	1000.00	142.91		8°11'18"
Шулуун	358	723.85	5166081.780	357503.788	—	76.47		
Тойрог	358	800.31	5166032.066	357445.688	3000.00	90.27		1°43'26"
Шулуун	358	890.58	5165974.419	357376.229	—	17.04		
Тойрог	358	907.62	5165963.737	357362.956	3000.00	110.17		2°06'15"
Шулуун	359	17.79	5165896.252	357275.882	—	102.97		
Тойрог	359	120.76	5165834.679	357193.348	6000.00	73.86		0°42'19"
Шулуун	359	194.62	5165790.877	357133.875	—	17.38		
Тойрог	359	212	5165780.659	357119.821	10000.00	78.97		0°27'09"
Шулуун	359	290.97	5165734.471	357055.762	—	114.14		
Тойрог	359	405.12	5165668.080	356962.914	20000.00	104.30		0°17'56"
Шулуун	359	509.42	5165607.635	356877.914	—	8.81		
Тойрог	359	518.23	5165602.547	356870.718	15000.00	77.68	0°17'48"	
Шулуун	359	595.91	5165557.532	356807.414	—	67.80		
Тойрог	359	663.71	5165518.097	356752.260	2000.00	78.65	2°15'12"	
Шулуун	359	742.36	5165471.105	356689.194	—	51.78		
Тойрог	359	794.14	5165439.358	356648.292	1000.00	96.14	5°30'30"	
Шулуун	359	890.28	5165376.851	356575.293	—	3.54		
Тойрог	359	893.82	5165374.421	356572.716	1500.00	133.62	5°06'15"	
Шулуун	360	27.44	5165278.530	356479.720	—	33.60		
Тойрог	360	61.04	5165253.396	356457.429	3000.00	38.56	0°44'11"	
Шулуун	360	99.60	5165224.382	356432.028	—	440.52		
Тойрог	360	540.12	5164891.079	356143.990	20000.00	121.31	0°20'51"	
Шулуун	360	661.43	5164799.056	356064.951	—	41.81		
Тойрог	360	703.23	5164767.259	356037.807	20000.00	97.43		0°16'45"

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

Шулуун	360	800.67	5164693.309	355974.367	—	29.80		
Тойрог	360	830.47	5164670.738	355954.909	6000.00	54.12		0°31'01"
Шулуун	360	884.59	5164629.905	355919.384	—	241.32		
Тойрог	361	125.91	5164448.558	355760.169	6000.00	65.75	0°37'40"	
Шулуун	361	191.66	5164398.913	355717.062	—	228.24		
Тойрог	361	419.9	5164225.757	355568.366	20000.00	86.43		0°14'51"
Шулуун	361	506.33	5164160.308	355511.917	—	334.90		
Тойрог	361	841.23	5163907.177	355292.636	20000.00	41.88		0°07'12"
Шулуун	361	883.11	5163875.552	355265.182	—	32.09		
Тойрог	361	915.2	5163851.341	355244.120	4000.00	100.34		1°26'14"
Шулуун	362	15.54	5163776.475	355177.323	—	100.13		
Тойрог	362	115.67	5163702.600	355109.727	1500.00	108.80	4°09'21"	
Шулуун	362	224.47	5163619.739	355039.255	—	8.61		
Тойрог	362	233.08	5163612.983	355033.918	2000.00	68.76		1°58'11"
Шулуун	362	301.84	5163559.770	354990.383	—	33.59		
Тойрог	362	335.43	5163534.137	354968.666	5000.00	61.51		0°42'17"
Шулуун	362	396.94	5163487.454	354928.618	—	19.09		
Тойрог	362	416.03	5163473.041	354916.099	8000.00	92.48		0°39'44"
Шулуун	362	508.51	5163403.577	354855.056	—	21.86		
Тойрог	362	530.37	5163387.240	354840.530	4000.00	60.99		0°52'25"
Шулуун	362	591.36	5163341.971	354799.660	—	415.72		
Тойрог	363	7.08	5163035.537	354518.734	4000.00	101.79		1°27'29"
Шулуун	363	108.87	5162961.386	354448.998	—	80.16		
Тойрог	363	189.03	5162903.697	354393.344	4000.00	70.31		1°00'25"
Шулуун	363	259.34	5162853.529	354344.088	—	50.82		
Тойрог	363	310.15	5162817.582	354308.167	1000.00	88.83		5°05'22"
Шулуун	363	398.98	5162757.618	354242.675	—	7.75		
Тойрог	363	406.73	5162752.643	354236.732	1000.00	177.74		10°11'02"
Шулуун	363	584.47	5162651.234	354091.041	—	20.55		
Тойрог	363	605.03	5162641.036	354073.198	3000.00	53.63		1°01'27"
Шулуун	363	658.66	5162614.843	354026.400	—	23.14		
Тойрог	363	681.79	5162603.723	354006.110	3000.00	46.06		0°52'47"
Шулуун	363	727.85	5162581.898	353965.549	—	101.00		
Тойрог	363	828.85	5162534.726	353876.245	10000.00	34.18	0°11'45"	
Шулуун	363	863.03	5162518.711	353846.053	—	107.21		
Тойрог	363	970.24	5162468.311	353751.424	10000.00	66.03	0°22'42"	
Шулуун	364	36.27	5162437.077	353693.244	—	196.80		
Тойрог	364	233.07	5162343.420	353520.162	3000.00	97.45	1°51'40"	
Шулуун	364	330.52	5162295.660	353435.224	—	10.60		
Тойрог	364	341.12	5162290.317	353426.074	1000.00	196.04	11°13'57"	
Шулуун	364	537.16	5162175.558	353267.517	—	485.04		
Тойрог	365	22.2	5161854.088	352904.314	20000.00	46.89		0°08'04"
Шулуун	365	69.09	5161823.050	352869.163	—	42.83		
Тойрог	365	111.92	5161794.735	352837.021	10000.00	65.03		0°22'21"

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

Шулуун	365	176.96	5161751.905	352788.083	—	217.25		
Тойрог	365	394.21	5161609.361	352624.133	10000.00	105.51	0°36'16"	
Шулуун	365	499.71	5161539.717	352544.880	—	497.56		
Тойрог	365	997.27	5161209.315	352172.864	1500.00	134.42	5°08'05"	
Шулуун	366	131.69	5161115.670	352076.489	—	24.91		
Тойрог	366	156.6	5161097.528	352059.420	1000.00	160.65	9°12'16"	
Шулуун	366	317.25	5160972.208	351959.186	—	202.89		
Тойрог	366	520.14	5160804.105	351845.580	20000.00	57.34		0°09'51"
Шулуун	366	577.48	5160756.642	351813.404	—	274.23		
Тойрог	366	851.71	5160529.877	351659.204	10000.00	86.96	0°29'54"	
Шулуун	366	938.67	5160457.755	351610.618	—	215.53		
Тойрог	367	154.2	5160278.481	351490.979	20000.00	91.90		0°15'48"
Шулуун	367	246.1	5160202.156	351439.789	—	756.94		
Тойрог	368	3.04	5159574.480	351016.724	20000.00	213.87		0°36'46"
Шулуун	368	216.91	5159397.779	350896.245	—	1149.19		
Тойрог	369	366.1	5158451.760	350243.792	20000.00	118.84		0°20'26"
Шулуун	369	484.94	5158354.136	350176.034	—	150.20		
Тойрог	369	635.14	5158230.999	350090.024	2000.00	140.30		4°01'09"
Шулуун	369	775.44	5158118.891	350005.718	—	58.65		
Тойрог	369	834.09	5158073.282	349968.847	1000.00	54.97		3°08'59"
Шулуун	369	889.06	5158031.505	349933.130	—	39.63		
Тойрог	369	928.68	5158002.103	349906.561	2000.00	143.86		4°07'17"
Шулуун	370	72.54	5157898.926	349806.355	—	68.64		
Тойрог	370	141.18	5157851.439	349756.794	8000.00	88.91		0°38'12"
Шулуун	370	230.09	5157790.289	349692.259	—	690.20		
Тойрог	370	920.29	5157318.345	349188.623	20000.00	141.19		0°24'16"
Шулуун	371	61.48	5157222.168	349085.258	—	91.61		
Тойрог	371	153.09	5157159.999	349017.969	10000.00	71.73	0°24'40"	
Шулуун	371	224.82	5157111.134	348965.457	—	308.66		
Тойрог	371	533.48	5156900.055	348740.255	6000.00	88.25	0°50'34"	
Шулуун	371	621.73	5156839.235	348676.314	—	84.59		
Тойрог	371	706.32	5156780.489	348615.457	6000.00	134.41		1°17'01"
Шулуун	371	840.73	5156688.229	348517.712	—	277.49		
Тойрог	372	118.22	5156500.030	348313.799	10000.00	93.60	0°32'11"	
Шулуун	372	211.82	5156436.226	348245.313	—	195.47		
Тойрог	372	407.29	5156302.316	348102.919	20000.00	85.01		0°14'37"
Шулуун	372	492.3	5156244.210	348040.868	—	201.51		
Тойрог	372	693.81	5156106.786	347893.487	10000.00	104.00	0°35'45"	
Шулуун	372	797.81	5156035.466	347817.793	—	89.77		
Тойрог	372	887.58	5155973.563	347752.774	6000.00	106.43		1°00'59"
Шулуун	372	994.01	5155900.863	347675.045	—	202.82		
Тойрог	373	196.83	5155763.639	347525.697	1000.00	106.95		6°07'39"
Шулуун	373	303.78	5155695.627	347443.231	—	13.60		
Тойрог	373	317.38	5155687.547	347432.292	600.00	178.46		17°02'29"

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

Шулуун	373	495.83	5155604.269	347275.200	—	51.90		
Тойрог	373	547.74	5155587.022	347226.247	600.00	88.95		8°29'37"
Шулуун	373	636.68	5155563.780	347140.475	—	55.00		
Тойрог	373	691.68	5155553.367	347086.474	6000.00	78.09	0°44'45"	
Шулуун	373	769.77	5155538.082	347009.896	—	90.41		
Тойрог	373	860.18	5155519.810	346921.353	6000.00	90.57		0°51'53"
Шулуун	373	950.74	5155502.176	346832.521	—	49.26		
Шулуун	374	0	5155492.950	346784.135	—	570.12		
Тойрог	374	570.12	5155381.265	346225.060	20000.00	69.05	0°11'52"	
Шулуун	374	639.17	5155367.622	346157.375	—	207.80		
Тойрог	374	846.97	5155326.212	345953.744	4000.00	119.20		1°42'26"
Шулуун	374	966.16	5155304.203	345836.603	—	24.90		
Тойрог	374	991.07	5155299.969	345812.062	4000.00	55.93	0°48'04"	
Шулуун	375	47	5155290.075	345757.010	—	17.24		
Тойрог	375	64.24	5155286.907	345740.061	1000.00	113.20	6°29'10"	
Шулуун	375	177.44	5155259.858	345630.200	—	49.88		
Тойрог	375	227.33	5155245.212	345582.518	1000.00	29.08	1°39'59"	
Шулуун	375	256.41	5155236.270	345554.845	—	15.71		
Тойрог	375	272.12	5155231.222	345539.968	600.00	118.16	11°17'00"	
Шулуун	375	390.28	5155182.522	345432.523	—	21.44		
Тойрог	375	411.72	5155171.795	345413.960	600.00	132.20	12°37'28"	
Шулуун	375	543.92	5155093.620	345307.680	—	3.34		
Тойрог	375	547.26	5155091.356	345305.222	3000.00	49.33		0°56'31"
Шулуун	375	596.58	5155058.237	345268.669	—	6.82		
Тойрог	375	603.41	5155053.698	345263.575	1000.00	42.06	2°24'36"	
Шулуун	375	645.47	5155025.060	345232.769	—	62.90		
Тойрог	375	708.37	5154981.273	345187.611	10000.00	34.73		0°11'56"
Шулуун	375	743.1	5154957.142	345162.638	—	68.24		
Тойрог	375	811.34	5154909.807	345113.480	10000.00	37.77		0°12'59"
Шулуун	375	849.12	5154883.657	345086.220	—	51.84		
Тойрог	375	900.96	5154847.839	345048.740	10000.00	54.21		0°18'38"
Шулуун	375	955.17	5154810.494	345009.450	—	40.56		
Тойрог	375	995.73	5154782.629	344979.974	10000.00	66.35	0°22'49"	
Шулуун	376	62.08	5154736.888	344931.909	—	229.83		
Тойрог	376	291.91	5154577.896	344765.944	600.00	153.41		14°38'58"
Шулуун	376	445.32	5154487.008	344642.875	—	20.68		
Тойрог	376	466	5154476.943	344624.808	1200.00	115.78		5°31'41"
Шулуун	376	581.78	5154425.562	344521.107	—	46.63		
Тойрог	376	628.41	5154406.900	344478.378	6000.00	33.49	0°19'11"	
Шулуун	376	661.89	5154393.412	344447.728	—	20.27		
Тойрог	376	682.16	5154385.195	344429.198	1500.00	77.11		2°56'43"
Шулуун	376	759.27	5154355.763	344357.934	—	4.86		
Тойрог	376	764.13	5154354.025	344353.399	4000.00	208.69		2°59'21"
Шулуун	376	972.82	5154284.464	344156.670	—	141.14		

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

Тойрог	377	113.96	5154240.899	344022.420	6000.00	75.40		0°43'12"
Шулуун	377	189.36	5154218.077	343950.558	—	1.84		
Тойрог	377	191.2	5154217.532	343948.803	1600.00	158.41	5°40'21"	
Шулуун	377	349.61	5154163.129	343800.098	—	110.70		
Тойрог	377	460.31	5154119.997	343698.145	600.00	180.78	17°15'48"	
Шулуун	377	641.09	5154025.727	343544.689	—	10.13		
Тойрог	377	651.22	5154019.187	343536.948	10000.00	132.55	0°45'34"	
Шулуун	377	783.78	5153932.972	343436.268	—	393.27		
Тойрог	378	177.04	5153675.203	343139.257	10000.00	87.57	0°30'06"	
Шулуун	378	264.61	5153617.518	343073.376	—	115.69		
Тойрог	378	380.3	5153540.927	342986.671	10000.00	84.01		0°28'53"
Шулуун	378	464.31	5153485.576	342923.477	—	205.17		
Тойрог	378	669.48	5153351.041	342768.574	3000.00	95.09		1°48'58"
Шулуун	378	764.57	5153289.837	342695.805	—	29.23		
Тойрог	378	793.8	5153271.380	342673.141	3000.00	74.15		1°24'58"
Шулуун	378	867.94	5153225.273	342615.073	—	40.19		
Тойрог	378	908.13	5153200.673	342583.292	6000.00	26.23		0°15'02"
Шулуун	378	934.37	5153184.661	342562.514	—	67.43		
Тойрог	379	1.79	5153143.622	342509.015	20000.00	34.35		0°05'54"
Шулуун	379	36.14	5153122.741	342481.746	—	25.35		
Тойрог	379	61.48	5153107.349	342461.608	10000.00	67.04		0°23'03"
Шулуун	379	128.52	5153066.816	342408.210	—	139.57		
Тойрог	379	268.09	5152982.803	342296.759	10000.00	58.86		0°20'14"
Шулуун	379	326.95	5152947.513	342249.656	—	186.55		
Тойрог	379	513.5	5152836.100	342100.031	10000.00	49.91	0°17'09"	
Шулуун	379	563.41	5152806.192	342060.074	—	46.46		
Тойрог	379	609.87	5152778.261	342022.952	10000.00	51.55	0°17'43"	
Шулуун	379	661.42	5152747.161	341981.839	—	244.70		
Тойрог	379	906.12	5152599.034	341787.066	20000.00	61.23		0°10'31"
Шулуун	379	967.34	5152562.046	341738.275	—	256.74		
Тойрог	380	224.09	5152407.254	341533.440	15000.00	36.17	0°08'17"	
Шулуун	380	260.26	5152385.411	341504.607	—	61.01		
Тойрог	380	321.27	5152348.512	341456.023	10000.00	40.33		0°13'52"
Шулуун	380	361.6	5152324.186	341423.859	—	248.53		
Тойрог	380	610.13	5152174.666	341225.333	10000.00	49.50	0°17'01"	
Шулуун	380	659.63	5152144.790	341185.867	—	201.64		
Тойрог	380	861.27	5152022.686	341025.401	10000.00	95.12		0°32'42"
Шулуун	380	956.39	5151965.447	340949.432	—	116.80		
Тойрог	381	73.19	5151895.603	340855.810	10000.00	111.28	0°38'15"	
Шулуун	381	184.47	5151828.566	340766.985	—	327.52		
Тойрог	381	512	5151629.812	340506.662	10000.00	36.27		0°12'28"
Шулуун	381	548.27	5151607.853	340477.792	—	95.20		
Тойрог	381	643.47	5151550.356	340401.915	12000.00	95.39	0°27'20"	
Шулуун	381	738.86	5151492.442	340326.115	—	4.18		

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

Тойрог	381	743.05	5151489.888	340322.800	1000.00	164.66	9°26'03"	
Шулуун	381	907.7	5151379.142	340201.202	—	74.83		
Тойрог	381	982.54	5151324.375	340150.208	4000.00	112.91	1°37'02"	
Шулуун	382	95.44	5151240.668	340074.445	—	196.69		
Тойрог	382	292.13	5151092.992	339944.528	20000.00	74.33	0°12'47"	
Шулуун	382	366.46	5151037.092	339895.534	—	217.71		
Тойрог	382	584.18	5150873.099	339752.339	6000.00	75.39		0°43'12"
Шулуун	382	659.56	5150816.626	339702.399	—	45.33		
Тойрог	382	704.89	5150782.861	339672.160	6000.00	41.57	0°23'49"	
Шулуун	382	746.46	5150751.796	339644.533	—	62.79		
Тойрог	382	809.25	5150704.732	339602.968	10000.00	24.38		0°08'23"
Шулуун	382	833.63	5150686.479	339586.808	—	150.75		
Тойрог	382	984.38	5150573.731	339486.743	6000.00	71.91		0°41'12"
Шулуун	383	56.29	5150520.237	339438.691	—	52.52		
Тойрог	383	108.81	5150481.375	339403.359	4000.00	109.72		1°34'18"
Шулуун	383	218.53	5150401.211	339328.443	—	57.25		
Тойрог	383	275.78	5150359.926	339288.786	2000.00	134.50		3°51'11"
Шулуун	383	410.28	5150266.132	339192.423	—	64.78		
Тойрог	383	475.06	5150222.534	339144.508	6000.00	37.09		0°21'15"
Шулуун	383	512.15	5150197.659	339117.000	—	178.92		
Тойрог	383	691.06	5150078.067	338983.924	10000.00	19.79	0°06'48"	
Шулуун	383	710.85	5150064.827	338969.219	—	159.54		
Тойрог	383	870.39	5149957.952	338850.766	10000.00	49.26		0°16'56"
Шулуун	383	919.66	5149925.040	338814.108	—	282.08		
Тойрог	384	201.74	5149737.112	338603.746	20000.00	52.58	0°09'02"	
Шулуун	384	254.32	5149702.031	338564.581	—	163.68		
Тойрог	384	418	5149592.661	338442.801	10000.00	34.33	0°11'48"	
Шулуун	384	452.33	5149569.680	338417.301	—	55.38		
Тойрог	384	507.71	5149532.534	338376.224	6000.00	48.89		0°28'01"
Шулуун	384	556.6	5149499.888	338339.827	—	44.49		
Тойрог	384	601.09	5149470.320	338306.590	6000.00	47.25		0°27'04"
Шулуун	384	648.33	5149439.056	338271.167	—	67.72		
Тойрог	384	716.06	5149394.442	338220.215	6000.00	142.82	1°21'50"	
Шулуун	384	858.88	5149299.085	338113.890	—	53.27		
Тойрог	384	912.15	5149263.051	338074.662	10000.00	18.85		0°06'29"
Шулуун	384	931	5149250.314	338060.769	—	91.13		
Тойрог	385	22.13	5149188.790	337993.537	6000.00	67.67	0°38'46"	
Шулуун	385	89.80	5149142.828	337943.875	—	96.69		
Тойрог	385	186.49	5149076.755	337873.286	4000.00	189.48	2°42'51"	
Шулуун	385	375.97	5148944.041	337738.068	—	130.36		
Тойрог	385	506.33	5148850.551	337647.222	3000.00	100.31	1°54'57"	
Шулуун	385	606.63	5148777.458	337578.534	—	3.84		
Тойрог	385	610.47	5148774.617	337575.953	3000.00	72.36		1°22'55"
Шулуун	385	682.83	5148721.661	337526.650	—	171.74		

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

Тойрог	385	854.57	5148597.385	337408.120	1000.00	68.40		3°55'08"
Шулуун	385	922.97	5148549.541	337359.257	—	44.22		
Тойрог	385	967.19	5148519.703	337326.621	1000.00	110.23		6°18'56"
Шулуун	386	77.42	5148449.953	337241.339	—	59.14		
Тойрог	386	136.55	5148415.091	337193.568	3000.00	47.94		0°54'56"
Шулуун	386	184.49	5148387.142	337154.619	—	366.76		
Тойрог	386	551.26	5148175.700	336854.941	6000.00	136.66	1°18'18"	
Шулуун	386	687.91	5148095.652	336744.187	—	62.67		
Тойрог	386	750.59	5148058.362	336693.812	700.00	140.58	11°30'24"	
Шулуун	386	891.17	5147963.974	336589.948	—	114.50		
Тойрог	387	5.67	5147878.857	336513.355	6000.00	51.83	0°29'42"	
Шулуун	387	57.51	5147840.179	336478.851	—	109.60		
Тойрог	387	167.1	5147758.079	336406.246	20000.00	143.38	0°24'39"	
Шулуун	387	310.49	5147650.333	336311.647	—	150.81		
Тойрог	387	461.3	5147536.649	336212.553	10000.00	172.61		0°59'20"
Шулуун	387	633.9	5147407.518	336098.020	—	860.17		
Тойрог	388	494.07	5146768.954	335521.718	6000.00	33.03	0°18'55"	
Шулуун	388	527.1	5146744.377	335499.659	—	56.23		
Тойрог	388	583.33	5146702.423	335462.213	600.00	160.22	15°17'58"	
Шулуун	388	743.55	5146570.149	335372.653	—	80.90		
Тойрог	388	824.44	5146497.722	335336.619	6000.00	124.63		1°11'25"
Шулуун	388	949.07	5146386.722	335279.949	—	133.42		
Тойрог	389	82.49	5146268.530	335218.051	20000.00	74.21	0°12'45"	
Шулуун	389	156.7	5146202.726	335183.744	—	736.70		
Тойрог	389	893.4	5145548.847	334844.389	20000.00	22.11	0°03'48"	
Шулуун	389	915.51	5145529.216	334834.214	—	588.59		
Тойрог	390	504.11	5145006.489	334563.658	20000.00	23.06	0°03'58"	
Шулуун	390	527.17	5144986.000	334553.069	—	460.96		
Тойрог	390	988.13	5144576.379	334341.653	20000.00	58.46		0°10'03"
Шулуун	391	46.60	5144524.466	334314.763	—	251.08		
Тойрог	391	297.67	5144301.689	334198.957	10000.00	55.84	0°19'12"	
Шулуун	391	353.52	5144252.069	334173.338	—	526.24		
Тойрог	391	879.76	5143783.799	333933.229	20000.00	77.49		0°13'19"
Шулуун	391	957.25	5143714.911	333897.737	—	298.70		
Тойрог	392	255.95	5143449.649	333760.421	1000.00	147.30	8°26'23"	
Шулуун	392	403.25	5143314.332	333702.566	—	23.77		
Тойрог	392	427.02	5143291.845	333694.854	600.00	194.82	18°36'14"	
Шулуун	392	621.84	5143100.612	333662.416	—	49.79		
Тойрог	392	671.63	5143050.823	333662.133	1000.00	90.58	5°11'24"	
Шулуун	392	762.21	5142960.342	333665.719	—	99.00		
Тойрог	392	861.21	5142861.701	333674.114	10000.00	30.42	0°10'28"	
Шулуун	392	891.63	5142831.392	333676.740	—	459.79		
Тойрог	393	351.42	5142373.382	333717.124	20000.00	57.09		0°09'49"
Шулуун	393	408.51	5142316.509	333722.057	—	591.49		

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

Шулуун	394	0	5141727.155	333772.328	—	234.37		
Тойрог	394	234.37	5141493.666	333792.606	10000.00	87.72		0°30'09"
Шулуун	394	322.09	5141406.242	333799.813	—	18.40		
Тойрог	394	340.49	5141387.895	333801.244	6000.00	69.74		0°39'57"
Шулуун	394	410.23	5141318.338	333806.264	—	134.73		
Тойрог	394	544.96	5141183.901	333815.182	10000.00	35.57		0°12'14"
Шулуун	394	580.54	5141148.400	333817.473	—	208.99		
Тойрог	394	789.52	5140939.823	333830.564	6000.00	21.95		0°12'35"
Шулуун	394	811.47	5140917.914	333831.899	—	329.52		
Тойрог	395	140.99	5140588.970	333851.336	600.00	361.97		34°33'55"
Шулуун	395	502.96	5140242.910	333765.688	—	72.56		
Тойрог	395	575.52	5140180.832	333728.117	8000.00	73.92	0°31'46"	
Шулуун	395	649.44	5140117.414	333690.134	—	654.15		
Тойрог	396	303.59	5139554.675	333356.614	6000.00	57.93	0°33'11"	
Шулуун	396	361.52	5139504.702	333327.321	—	66.20		
Тойрог	396	427.72	5139447.430	333294.120	900.00	173.65		11°03'18"
Шулуун	396	601.37	5139306.503	333193.120	—	161.23		
Тойрог	396	762.6	5139185.110	333087.014	450.00	143.39		18°15'26"
Шулуун	396	905.99	5139093.873	332977.179	—	122.70		
Тойрог	397	28.69	5139031.439	332871.554	6000.00	27.80		0°15'56"
Шулуун	397	56.49	5139017.348	332847.589	—	467.85		
Тойрог	397	524.34	5138781.153	332443.736	12000.00	59.52	0°17'03"	
Шулуун	397	583.85	5138750.979	332392.436	—	442.76		
Тойрог	398	26.61	5138525.561	332011.359	12000.00	43.56	0°12'29"	
Шулуун	398	70.17	5138503.316	331973.909	—	92.57		
Муруй	398	162.75	5138455.894	331894.402	—	100.00	10°13'53"	
Тойрог	398	262.75	5138399.732	331811.833	280.00	63.43	12°58'44"	
Муруй	398	326.17	5138353.044	331769.103	280.00	100.00	10°13'53"	
Шулуун	398	426.17	5138265.836	331720.455	—	93.45		
Тойрог	398	519.62	5138181.666	331679.866	4000.00	117.63	1°41'05"	
Шулуун	398	637.24	5138074.980	331630.338	—	100.53		
Тойрог	398	737.78	5137983.181	331589.352	330.00	214.81	37°17'46"	
Шулуун	398	952.59	5137773.084	331569.448	—	36.89		
Тойрог	398	989.48	5137737.176	331577.894	6000.00	85.39	0°48'56"	
Шулуун	399	74.87	5137654.193	331598.037	—	86.43		
Тойрог	399	161.3	5137570.348	331619.023	20000.00	94.16		0°16'11"
Шулуун	399	255.46	5137478.950	331641.670	—	297.06		
Тойрог	399	552.52	5137190.447	331712.436	20000.00	112.30	0°19'18"	
Шулуун	399	664.82	5137081.457	331739.495	—	223.40		
Тойрог	399	888.22	5136864.787	331793.933	10000.00	49.64		0°17'04"
Шулуун	399	937.86	5136816.615	331805.909	—	398.20		
Тойрог	400	336.05	5136429.946	331901.022	720.00	200.15	15°55'40"	
Шулуун	400	536.21	5136244.681	331975.059	—	240.17		
Тойрог	400	776.38	5136036.161	332094.224	6000.00	68.36	0°39'10"	

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

Шулуун	400	844.73	5135977.007	332128.477	—	239.96		
Тойрог	401	84.69	5135770.039	332249.903	10000.00	79.30		0°27'16"
Шулуун	401	163.99	5135701.484	332289.759	—	125.37		
Тойрог	401	289.36	5135592.851	332352.341	12000.00	71.24	0°20'25"	
Шулуун	401	360.6	5135531.227	332388.085	—	111.51		
Тойрог	401	472.11	5135434.940	332444.318	15000.00	80.44		0°18'26"
Шулуун	401	552.55	5135365.368	332484.699	—	188.97		
Тойрог	401	741.52	5135201.677	332579.124	2000.00	216.37	6°11'55"	
Шулуун	401	957.89	5135020.464	332697.154	—	210.35		
Тойрог	402	168.24	5134850.670	332821.318	10000.00	59.98		0°20'37"
Шулуун	402	228.21	5134802.150	332856.576	—	260.12		
Тойрог	402	488.34	5134591.260	333008.860	6000.00	55.51		0°31'48"
Шулуун	402	543.85	5134546.104	333041.151	—	134.57		
Тойрог	402	678.43	5134436.277	333118.922	340.00	217.20		36°36'05"
Шулуун	402	895.63	5134232.086	333181.358	—	88.06		
Тойрог	402	983.68	5134144.051	333179.362	6000.00	84.17		0°48'13"
Шулуун	403	67.85	5134059.921	333176.865	—	116.56		
Тойрог	403	184.41	5133943.439	333172.589	20000.00	76.32		0°13'07"
Шулуун	403	260.73	5133867.179	333169.644	—	336.88		
Тойрог	403	597.61	5133530.572	333156.001	1000.00	147.81		8°28'07"
Шулуун	403	745.42	5133383.866	333139.143	—	166.26		
Тойрог	403	911.68	5133220.548	333108.019	20000.00	85.99	0°14'47"	
Шулуун	403	997.67	5133136.039	333092.103	—	817.08		
Тойрог	404	814.75	5132332.755	332942.596	520.00	145.81		16°03'56"
Шулуун	404	960.56	5132194.997	332896.300	—	642.02		
Тойрог	405	602.57	5131620.978	332608.742	20000.00	50.26		0°08'38"
Шулуун	405	652.83	5131576.070	332586.175	—	347.10		
Тойрог	405	999.94	5131266.122	332429.929	12000.00	69.78	0°19'59"	
Шулуун	406	69.71	5131203.725	332398.702	—	131.23		
Тойрог	406	200.94	5131086.198	332340.311	10000.00	71.13		0°24'27"
Шулуун	406	272.07	5131022.614	332308.438	—	183.87		
Тойрог	406	455.94	5130858.533	332225.457	20000.00	45.09	0°07'45"	
Шулуун	406	501.03	5130818.273	332205.153	—	1487.83		
Тойрог	407	988.86	5129489.068	331536.692	20000.00	75.58		0°12'59"
Шулуун	408	64.44	5129421.611	331502.607	—	46.05		
Тойрог	408	110.49	5129380.548	331481.762	15000.00	69.66	0°15'58"	
Шулуун	408	180.14	5129318.363	331450.375	—	201.63		
Тойрог	408	381.77	5129138.155	331359.943	10000.00	98.05	0°33'42"	
Шулуун	408	479.81	5129050.311	331316.399	—	1531.81		
Тойрог	410	11.62	5127674.545	330642.815	10000.00	50.25	0°17'17"	
Шулуун	410	61.88	5127629.356	330620.831	—	38.11		
Тойрог	410	99.99	5127595.045	330604.246	20000.00	67.49		0°11'36"
Шулуун	410	167.47	5127534.334	330574.772	—	140.71		
Тойрог	410	308.18	5127407.857	330513.107	20000.00	42.20		0°07'15"

Шулуун	410	350.38	5127369.945	330494.573	—	566.58		
Тойрог	410	916.96	5126861.201	330245.199	20000.00	42.85	0°07'22"	
Шулуун	410	959.81	5126822.707	330226.381	—	200.19		

### 6.5. БОСОО МУРУЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ

Засвар хийгдэх замын аюултай байж болох гүдгэр болон хотгор муруйн радиусыг шалгаж засварын аргачлалд тусгасаны дагуу зарим хэсэгт даланг өндөрлөх замаар босоо төлөвлөлтийг гүйцэтгэсэн.

#### Хүснэгт-22: Төлөвлөж буй замын босоо элементүүд

Эхлэл КМ	Төгсгөл КМ	Радиус, м	Дундаж налуу, ‰	Эхлэлийн налуу, ‰	Төгсгөлийн налуу, ‰	Элементийн урт
353+600.000	354+640.000	—	6			1040.00
354+640.000	354+920.000	—	7			280.00
354+920.000	355+100.000	—	8			180.00
355+100.000	355+160.000	-14150.00		8	11	60.00
355+160.000	355+200.000	9750.00		11	9	40.00
355+200.000	355+220.000	—	9			20.00
355+220.000	355+380.000	-2950.00		9	43	160.00
355+380.000	355+400.000	—	43			20.00
355+400.000	355+740.000	4350.00		43	4	340.00
355+740.000	355+760.000	—	4			20.00
355+760.000	355+840.000	-9050.00		4	10	80.00
355+840.000	355+940.000	5350.00		10	1	100.00
355+940.000	356+000.000	-7300.00		1	7	60.00
356+000.000	356+020.000	—	7			20.00
356+020.000	356+160.000	-5300.00		7	26	140.00
356+160.000	356+480.000	1900.00		26	-23	320.00
356+480.000	356+520.000	—	-23			40.00
356+520.000	356+560.000	20650.00		-23	-24	40.00
356+560.000	356+680.000	-3600.00		-24	-10	120.00
356+680.000	356+720.000	5150.00		-10	-13	40.00
356+720.000	356+840.000	-4400.00		-13	3	120.00
356+840.000	357+000.000	—	3			160.00
357+000.000	357+040.000	-8400.00		3	7	40.00
357+040.000	357+060.000	—	7			20.00
357+060.000	357+120.000	-3650.00		7	16	60.00
357+120.000	357+180.000	5000.00		16	11	60.00
357+180.000	357+220.000	-15050.00		11	13	40.00
357+220.000	357+340.000	—	13			120.00
357+340.000	357+460.000	9000.00		13	7	120.00
357+460.000	357+540.000	-14250.00		7	10	80.00
357+540.000	357+560.000	—	10			20.00

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

357+560.000	357+640.000	6500.00		10	2	80.00
357+640.000	357+680.000	-5300.00		2	4	40.00
357+680.000	357+700.000	—	4			20.00
357+700.000	357+780.000	-15150.00		4	9	80.00
357+780.000	357+940.000	—	9			160.00
357+940.000	358+000.000	10800.00		9	7	60.00
358+000.000	358+100.000	—	7			100.00
358+100.000	358+140.000	-17650.00		7	7	40.00
358+140.000	358+180.000	9700.00		7	5	40.00
358+180.000	358+300.000	—	5			120.00
358+300.000	358+340.000	—	6			40.00
358+340.000	358+440.000	-6000.00		6	16	100.00
358+440.000	358+500.000	7500.00		16	11	60.00
358+500.000	358+540.000	—	11			40.00
358+540.000	358+580.000	11050.00		11	8	40.00
358+580.000	358+620.000	—	8			40.00
358+620.000	358+700.934	-9000.00		8	15	80.93
358+700.934	358+733.845	—	15			32.91
358+733.845	358+840.000	10300.00		15	9	106.15
358+840.000	358+900.000	—	9			60.00
358+900.000	358+960.000	11800.00		9	8	60.00
358+960.000	359+020.000	—	8			60.00
359+020.000	359+120.000	-7700.00		8	17	100.00
359+120.000	359+180.000	5900.00		17	12	60.00
359+180.000	359+240.000	-4950.00		12	19	60.00
359+240.000	359+260.000	—	19			20.00
359+260.000	359+300.000	—	18			40.00
359+300.000	359+400.000	-5550.00		18	25	100.00
359+400.000	359+480.000	3400.00		25	15	80.00
359+480.000	359+520.000	—	15			40.00
359+520.000	359+600.000	4850.00		15	5	80.00
359+600.000	359+640.000	-29200.00		5	7	40.00
359+640.000	359+740.000	—	7			100.00
359+740.000	359+780.000	13200.00		7	5	40.00
359+780.000	359+820.000	—	5			40.00
359+820.000	359+890.279	-10400.00		5	11	70.28
359+890.279	359+900.000	—	11			9.72
359+900.000	359+940.000	-6550.00		11	16	40.00
359+940.000	359+960.000	—	16			20.00
359+960.000	360+000.778	8100.00		16	10	40.78
360+000.778	360+120.000	—	10			119.22
360+120.000	360+140.000	—	12			20.00
360+140.000	360+280.000	4100.00		12	-6	140.00
360+280.000	360+380.000	-10350.00		-6	2	100.00

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

360+380.000	360+440.000	—	2			60.00
360+440.000	360+480.000	-36500.00		2	3	40.00
360+480.000	360+560.000	—	3			80.00
360+560.000	360+640.000	-11950.00		3	9	80.00
360+640.000	360+800.000	—	9			160.00
360+800.000	360+940.000	13200.00		9	1	140.00
360+940.000	360+960.000	—	1			20.00
360+960.000	361+020.000	-10950.00		1	6	60.00
361+020.000	361+080.000	—	6			60.00
361+080.000	361+260.000	-8850.00		6	15	180.00
361+260.000	361+280.000	—	15			20.00
361+280.000	361+340.000	-24350.00		15	16	60.00
361+340.000	361+360.000	—	16			20.00
361+360.000	361+460.000	7200.00		16	6	100.00
361+460.000	361+520.000	—	6			60.00
361+520.000	361+600.000	8150.00		6	-1	80.00
361+600.000	361+620.000	—	-1			20.00
361+620.000	361+660.000	5550.00		-1	-5	40.00
361+660.000	361+780.000	-3350.00		-5	15	120.00
361+780.000	361+800.000	—	15			20.00
361+800.000	361+900.000	-4100.00		15	31	100.00
361+900.000	361+960.000	—	31			60.00
361+960.000	362+000.000	—	33			40.00
362+000.000	362+260.000	4750.00		33	3	260.00
362+260.000	362+360.000	-10050.00		3	11	100.00
362+360.000	362+460.000	—	11			100.00
362+460.000	362+520.000	5300.00		11	6	60.00
362+520.000	362+640.000	—	6			120.00
362+640.000	362+700.000	—	8			60.00
362+700.000	362+740.000	11800.00		8	6	40.00
362+740.000	362+840.000	—	6			100.00
362+840.000	362+900.000	10150.00		6	0	60.00
362+900.000	362+980.000	—	0			80.00
362+980.000	363+040.000	6200.00		0	-7	60.00
363+040.000	363+260.000	-3000.00		-7	31	220.00
363+260.000	363+320.000	—	31			60.00
363+320.000	363+400.000	14500.00		31	27	80.00
363+400.000	363+420.000	—	27			20.00
363+420.000	363+557.807	7550.00		27	15	137.81
363+557.807	363+620.000	—	15			62.19
363+620.000	363+680.000	-11350.00		15	19	60.00
363+680.000	363+740.000	—	19			60.00
363+740.000	363+840.000	27800.00		19	15	100.00
363+840.000	363+920.000	—	15			80.00

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

363+920.000	363+980.000	-21600.00		15	17	60.00
363+980.000	364+040.000	—	17			60.00
364+040.000	364+080.000	6500.00		17	12	40.00
364+080.000	364+120.000	—	12			40.00
364+120.000	364+160.000	14900.00		12	12	40.00
364+160.000	364+220.000	-5600.00		12	18	60.00
364+220.000	364+240.000	—	18			20.00
364+240.000	364+280.000	-26300.00		18	20	40.00
364+280.000	364+331.116	—	20			51.12
364+331.116	364+460.000	16800.00		20	16	128.88
364+460.000	364+480.000	-9250.00		16	17	20.00
364+480.000	364+510.493	—	17			30.49
364+510.493	364+560.000	5850.00		17	11	49.51
364+560.000	364+620.000	—	11			60.00
364+620.000	364+660.000	-12900.00		11	11	40.00
364+660.000	364+840.000	7400.00		11	0	180.00
364+840.000	364+860.000	—	0			20.00
364+860.000	364+900.000	-21600.00		0	1	40.00
364+900.000	364+960.000	—	1			60.00
364+960.000	365+020.000	-10100.00		1	8	60.00
365+020.000	365+080.000	—	8			60.00
365+080.000	365+300.000	-5100.00		8	28	220.00
365+300.000	365+340.000	8450.00		28	27	40.00
365+340.000	365+360.000	—	27			20.00
365+360.000	365+440.000	-8450.00		27	34	80.00
365+440.000	365+460.000	—	34			20.00
365+460.000	365+620.000	2350.00		34	-1	160.00
365+620.000	365+780.000	-3600.00		-1	23	160.00
365+780.000	365+800.000	—	23			20.00
365+800.000	365+900.000	13800.00		23	18	100.00
365+900.000	365+940.000	—	18			40.00
365+940.000	366+040.000	-6450.00		18	26	100.00
366+040.000	366+060.000	—	26			20.00
366+060.000	366+290.583	4400.00		26	-3	230.58
366+290.583	366+300.000	—	-3			9.42
366+300.000	366+400.000	—	-1			100.00
366+400.000	366+440.000	—	-4			40.00
366+440.000	366+560.000	-5900.00		-4	5	120.00
366+560.000	366+640.000	6450.00		5	-1	80.00
366+640.000	366+740.000	—	-1			100.00
366+740.000	366+840.000	-10900.00		-1	3	100.00
366+840.000	366+860.000	—	3			20.00
366+860.000	366+900.000	—	0			40.00
366+900.000	367+260.000	-2050.00		0	36	360.00

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

367+260.000	367+340.000	11600.00		36	31	80.00
367+340.000	367+480.000	—	31			140.00
367+480.000	367+560.000	-14050.00		31	38	80.00
367+560.000	367+640.000	—	38			80.00
367+640.000	367+720.000	6400.00		38	29	80.00
367+720.000	367+800.000	—	29			80.00
367+800.000	367+940.000	—	31			140.00
367+940.000	368+040.000	—	28			100.00
368+040.000	368+060.000	—	31			20.00
368+060.000	368+140.000	2550.00		31	5	80.00
368+140.000	368+240.000	—	5			100.00
368+240.000	368+460.000	5450.00		5	-14	220.00
368+460.000	368+720.000	-2900.00		-14	39	260.00
368+720.000	368+740.000	—	39			20.00
368+740.000	368+840.000	3100.00		39	15	100.00
368+840.000	368+860.000	—	15			20.00
368+860.000	368+960.000	3250.00		15	4	100.00
368+960.000	369+000.000	—	4			40.00
369+000.000	369+100.000	6950.00		4	-4	100.00
369+100.000	369+280.000	—	-4			180.00
369+280.000	369+420.000	-1650.00		-4	30	140.00
369+420.000	369+635.138	6450.00		30	11	215.14
369+635.138	369+720.000	—	11			84.86
369+720.000	369+820.000	8700.00		11	2	100.00
369+820.000	369+834.087	—	2			14.09
369+834.087	369+840.000	—	0			5.91
369+840.000	369+860.000	—	-1			20.00
369+860.000	369+960.000	-3850.00		-1	14	100.00
369+960.000	370+040.000	—	14			80.00
370+040.000	370+180.000	-2200.00		14	47	140.00
370+180.000	370+340.000	—	47			160.00
370+340.000	370+580.000	3550.00		47	23	240.00
370+580.000	370+640.000	—	23			60.00
370+640.000	370+740.000	3350.00		23	8	100.00
370+740.000	370+760.000	—	8			20.00
370+760.000	370+800.000	-15550.00		8	11	40.00
370+800.000	370+880.000	—	11			80.00
370+880.000	370+940.000	13450.00		11	7	60.00
370+940.000	371+020.000	-7750.00		7	11	80.00
371+020.000	371+040.000	—	11			20.00
371+040.000	371+120.000	-8200.00		11	16	80.00
371+120.000	371+240.000	—	16			120.00
371+240.000	371+280.000	-9800.00		16	18	40.00
371+280.000	371+360.000	10000.00		18	13	80.00

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

371+360.000	371+380.000	—	13			20.00
371+380.000	371+540.000	16100.00		13	7	160.00
371+540.000	371+600.000	-8150.00		7	10	60.00
371+600.000	371+660.000	11100.00		10	7	60.00
371+660.000	371+740.000	-6700.00		7	14	80.00
371+740.000	371+780.000	—	14			40.00
371+780.000	372+000.000	-3450.00		14	49	220.00
372+000.000	372+100.000	5550.00		49	42	100.00
372+100.000	372+120.000	—	42			20.00
372+120.000	372+360.000	3850.00		42	9	240.00
372+360.000	372+460.000	—	9			100.00
372+460.000	372+800.000	-6850.00		9	38	340.00
372+800.000	372+860.000	—	38			60.00
372+860.000	373+020.000	6700.00		38	20	160.00
373+020.000	373+186.831	—	20			166.83
373+186.831	373+223.498	-16350.00		20	22	36.67
373+223.498	373+240.000	—	22			16.50
373+240.000	373+360.000	—	20			120.00
373+360.000	373+500.000	4250.00		20	-5	140.00
373+500.000	373+580.000	—	-5			80.00
373+580.000	373+636.682	4500.00		-5	-12	56.68
373+636.682	373+691.679	-4850.00		-12	-4	55.00
373+691.679	373+720.000	—	-4			28.32
373+720.000	373+800.000	—	-2			80.00
373+800.000	373+880.000	-8000.00		-2	4	80.00
373+880.000	374+000.000	3300.00		4	-19	120.00
374+000.000	374+060.000	—	-19			60.00
374+060.000	374+080.000	—	-21			20.00
374+080.000	374+140.000	-2750.00		-21	-6	60.00
374+140.000	374+160.000	—	-6			20.00
374+160.000	374+300.000	4550.00		-6	-22	140.00
374+300.000	374+320.000	—	-22			20.00
374+320.000	374+440.000	-1900.00		-22	10	120.00
374+440.000	374+460.000	—	10			20.00
374+460.000	374+680.000	4400.00		10	-18	220.00
374+680.000	374+700.000	—	-18			20.00
374+700.000	374+800.000	-2050.00		-18	9	100.00
374+800.000	374+960.000	2550.00		9	-27	160.00
374+960.000	374+980.000	—	-27			20.00
374+980.000	375+020.000	-23850.00		-27	-26	40.00
375+020.000	375+080.000	9550.00		-26	-29	60.00
375+080.000	375+100.000	—	-29			20.00
375+100.000	375+260.000	2900.00		-29	-55	160.00
375+260.000	375+320.000	-3400.00		-55	-47	60.00

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

375+320.000	375+360.000	—	-47			40.00
375+360.000	375+420.000	5650.00		-47	-57	60.00
375+420.000	375+500.000	—	-57			80.00
375+500.000	375+540.000	—	-48			40.00
375+540.000	375+720.000	-4700.00		-48	-21	180.00
375+720.000	375+900.000	—	-21			180.00
375+900.000	376+020.000	-8100.00		-21	-11	120.00
376+020.000	376+100.000	—	-11			80.00
376+100.000	376+140.000	13500.00		-11	-13	40.00
376+140.000	376+200.000	-4000.00		-13	-3	60.00
376+200.000	376+209.180	—	-3			9.18
376+209.180	376+280.000	-2200.00		-3	11	70.82
376+280.000	376+440.000	4250.00		11	-14	160.00
376+440.000	376+540.000	—	-14			100.00
376+540.000	376+640.000	—	-12			100.00
376+640.000	376+700.000	—	-6			60.00
376+700.000	376+780.000	—	-3			80.00
376+780.000	376+840.000	8850.00		-3	-8	60.00
376+840.000	376+860.000	—	-8			20.00
376+860.000	376+940.000	5000.00		-8	-19	80.00
376+940.000	376+960.000	—	-19			20.00
376+960.000	377+040.000	-8800.00		-19	-12	80.00
377+040.000	377+060.000	—	-12			20.00
377+060.000	377+100.000	4550.00		-12	-19	40.00
377+100.000	377+120.000	—	-19			20.00
377+120.000	377+180.000	—	-23			60.00
377+180.000	377+280.000	2650.00		-23	-45	100.00
377+280.000	377+300.000	—	-45			20.00
377+300.000	377+440.000	-2500.00		-45	-14	140.00
377+440.000	377+480.000	10650.00		-14	-16	40.00
377+480.000	377+500.000	—	-16			20.00
377+500.000	377+580.000	-13700.00		-16	-11	80.00
377+580.000	377+660.000	—	-11			80.00
377+660.000	377+720.000	—	-6			60.00
377+720.000	377+840.000	—	-1			120.00
377+840.000	377+940.000	—	-5			100.00
377+940.000	378+020.000	—	-6			80.00
378+020.000	378+340.000	—	-2			320.00
378+340.000	378+400.000	-5750.00		-2	5	60.00
378+400.000	378+460.000	—	5			60.00
378+460.000	378+520.000	—	3			60.00
378+520.000	378+560.000	11350.00		3	3	40.00
378+560.000	378+660.000	—	3			100.00
378+660.000	378+800.000	14050.00		3	-5	140.00

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

378+800.000	378+860.000	—	-5			60.00
378+860.000	378+980.000	9350.00		-5	-15	120.00
378+980.000	379+160.000	—	-15			180.00
379+160.000	379+240.000	-7700.00		-15	-9	80.00
379+240.000	379+340.000	10800.00		-9	-15	100.00
379+340.000	379+420.000	—	-15			80.00
379+420.000	379+520.000	6850.00		-15	-25	100.00
379+520.000	379+580.000	—	-25			60.00
379+580.000	379+640.000	7250.00		-25	-32	60.00
379+640.000	379+660.000	—	-32			20.00
379+660.000	379+780.000	-7800.00		-32	-22	120.00
379+780.000	379+820.000	20200.00		-22	-23	40.00
379+820.000	379+900.000	—	-23			80.00
379+900.000	379+960.000	—	-21			60.00
379+960.000	380+040.000	-5650.00		-21	-14	80.00
380+040.000	380+060.000	—	-14			20.00
380+060.000	380+120.000	8550.00		-14	-18	60.00
380+120.000	380+140.000	—	-18			20.00
380+140.000	380+220.000	-9350.00		-18	-14	80.00
380+220.000	380+280.000	11700.00		-14	-17	60.00
380+280.000	380+300.000	—	-17			20.00
380+300.000	380+340.000	-12350.00		-17	-15	40.00
380+340.000	380+440.000	10400.00		-15	-20	100.00
380+440.000	380+460.000	—	-20			20.00
380+460.000	380+580.000	-7550.00		-20	-8	120.00
380+580.000	380+640.000	—	-8			60.00
380+640.000	380+780.000	9400.00		-8	-19	140.00
380+780.000	380+900.000	—	-19			120.00
380+900.000	380+960.000	—	-17			60.00
380+960.000	381+020.000	-3250.00		-17	-5	60.00
381+020.000	381+040.000	—	-5			20.00
381+040.000	381+160.000	3300.00		-5	-29	120.00
381+160.000	381+240.000	—	-29			80.00
381+240.000	381+300.000	-3100.00		-29	-12	60.00
381+300.000	381+400.000	—	-12			100.00
381+400.000	381+460.000	—	-9			60.00
381+460.000	381+780.000	—	-7			320.00
381+780.000	381+900.000	6000.00		-7	-18	120.00
381+900.000	381+907.705	—	-18			7.70
381+907.705	381+940.000	20350.00		-18	-20	32.30
381+940.000	382+000.000	—	-20			60.00
382+000.000	382+100.000	-3600.00		-20	-8	100.00
382+100.000	382+320.000	—	-8			220.00
382+320.000	382+360.000	-7800.00		-8	-2	40.00

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

382+360.000	382+560.000	—	-2			200.00
382+560.000	382+600.000	—	-1			40.00
382+600.000	382+760.000	14500.00		-1	-9	160.00
382+760.000	382+820.000	—	-9			60.00
382+820.000	382+920.000	—	-11			100.00
382+920.000	383+020.000	-24150.00		-11	-7	100.00
383+020.000	383+080.000	—	-7			60.00
383+080.000	383+140.000	-7450.00		-7	-3	60.00
383+140.000	383+220.000	5950.00		-3	-10	80.00
383+220.000	383+240.000	—	-10			20.00
383+240.000	383+380.000	11350.00		-10	-18	140.00
383+380.000	383+420.000	—	-18			40.00
383+420.000	383+580.000	-5350.00		-18	-2	160.00
383+580.000	383+700.000	—	-2			120.00
383+700.000	383+800.000	24650.00		-2	-5	100.00
383+800.000	383+820.000	—	-5			20.00
383+820.000	383+920.000	12600.00		-5	-11	100.00
383+920.000	384+140.000	-5900.00		-11	8	220.00
384+140.000	384+460.000	4550.00		8	-26	320.00
384+460.000	384+760.000	-4050.00		-26	2	300.00
384+760.000	384+840.000	6250.00		2	-5	80.00
384+840.000	384+880.000	—	-5			40.00
384+880.000	384+920.000	—	-6			40.00
384+920.000	385+040.000	17750.00		-6	-12	120.00
385+040.000	385+220.000	—	-12			180.00
385+220.000	385+300.000	15750.00		-12	-16	80.00
385+300.000	385+420.000	—	-16			120.00
385+420.000	385+480.000	—	-15			60.00
385+480.000	385+520.000	14450.00		-15	-16	40.00
385+520.000	385+620.000	-5800.00		-16	-10	100.00
385+620.000	385+640.000	—	-10			20.00
385+640.000	385+660.000	—	-6			20.00
385+660.000	385+740.000	4950.00		-6	-17	80.00
385+740.000	385+800.000	—	-17			60.00
385+800.000	386+000.000	—	-14			200.00
386+000.000	386+160.000	—	-17			160.00
386+160.000	386+300.000	7950.00		-17	-28	140.00
386+300.000	386+460.000	-4200.00		-28	-6	160.00
386+460.000	386+600.000	—	-6			140.00
386+600.000	386+720.000	6350.00		-6	-17	120.00
386+720.000	386+820.000	—	-17			100.00
386+820.000	386+880.000	-12850.00		-17	-11	60.00
386+880.000	386+960.000	—	-11			80.00
386+960.000	387+020.000	-15000.00		-11	-7	60.00

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

387+020.000	387+080.000	—	-7			60.00
387+080.000	387+140.000	15000.00		-7	-11	60.00
387+140.000	387+260.000	—	-11			120.00
387+260.000	387+480.000	-5850.00		-11	7	220.00
387+480.000	387+540.000	—	7			60.00
387+540.000	387+740.000	4950.00		7	-17	200.00
387+740.000	387+760.000	—	-17			20.00
387+760.000	387+820.000	-8550.00		-17	-12	60.00
387+820.000	387+840.000	—	-12			20.00
387+840.000	387+880.000	16050.00		-12	-15	40.00
387+880.000	387+940.000	—	-15			60.00
387+940.000	388+000.000	-12900.00		-15	-13	60.00
388+000.000	388+020.000	—	-13			20.00
388+020.000	388+060.000	—	-7			40.00
388+060.000	388+120.000	-11250.00		-7	-3	60.00
388+120.000	388+140.000	—	-3			20.00
388+140.000	388+200.000	6550.00		-3	-9	60.00
388+200.000	388+220.000	—	-9			20.00
388+220.000	388+260.000	-8700.00		-9	-6	40.00
388+260.000	388+280.000	—	-6			20.00
388+280.000	388+400.000	10050.00		-6	-11	120.00
388+400.000	388+460.000	—	-11			60.00
388+460.000	388+600.000	-3850.00		-11	6	140.00
388+600.000	388+720.000	2700.00		6	-28	120.00
388+720.000	388+760.000	—	-28			40.00
388+760.000	388+820.000	6050.00		-28	-34	60.00
388+820.000	388+840.000	—	-34			20.00
388+840.000	388+880.000	-31100.00		-34	-34	40.00
388+880.000	388+900.000	—	-34			20.00
388+900.000	388+960.000	-2500.00		-34	-18	60.00
388+960.000	389+020.000	—	-18			60.00
389+020.000	389+160.000	-13500.00		-18	-7	140.00
389+160.000	389+240.000	—	-7			80.00
389+240.000	389+380.000	-5600.00		-7	6	140.00
389+380.000	389+480.000	4700.00		6	-5	100.00
389+480.000	389+540.000	—	-5			60.00
389+540.000	389+680.000	11400.00		-5	-15	140.00
389+680.000	389+740.000	—	-15			60.00
389+740.000	389+800.000	—	-14			60.00
389+800.000	389+860.000	-21800.00		-14	-11	60.00
389+860.000	389+880.000	—	-11			20.00
389+880.000	389+940.000	9700.00		-11	-15	60.00
389+940.000	390+080.000	-7900.00		-15	-4	140.00
390+080.000	390+140.000	—	-4			60.00

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

390+140.000	390+220.000	-8050.00		-4	4	80.00
390+220.000	390+280.000	—	4			60.00
390+280.000	390+340.000	-11700.00		4	9	60.00
390+340.000	390+400.000	—	9			60.00
390+400.000	390+520.000	10200.00		9	-2	120.00
390+520.000	390+740.000	—	-2			220.00
390+740.000	390+880.000	18400.00		-2	-6	140.00
390+880.000	391+000.000	—	-6			120.00
391+000.000	391+120.000	8150.00		-6	-17	120.00
391+120.000	391+220.000	—	-17			100.00
391+220.000	391+360.000	-12900.00		-17	-10	140.00
391+360.000	391+460.000	—	-10			100.00
391+460.000	391+580.000	-6200.00		-10	2	120.00
391+580.000	391+620.000	15850.00		2	0	40.00
391+620.000	391+680.000	—	0			60.00
391+680.000	391+720.000	-24900.00		0	3	40.00
391+720.000	391+820.000	—	3			100.00
391+820.000	391+900.000	9000.00		3	-1	80.00
391+900.000	392+000.000	-11300.00		-1	5	100.00
392+000.000	392+020.000	—	5			20.00
392+020.000	392+100.000	9950.00		5	1	80.00
392+100.000	392+180.000	—	1			80.00
392+180.000	392+320.000	—	3			140.00
392+320.000	392+560.000	—	-1			240.00
392+560.000	392+700.000	—	0			140.00
392+700.000	392+800.000	6400.00		0	-13	100.00
392+800.000	392+820.000	—	-13			20.00
392+820.000	392+920.000	-10600.00		-13	-10	100.00
392+920.000	392+980.000	—	-10			60.00
392+980.000	393+020.000	—	-7			40.00
393+020.000	393+080.000	-6100.00		-7	6	60.00
393+080.000	393+160.000	—	6			80.00
393+160.000	393+220.000	12900.00		6	-1	60.00
393+220.000	393+360.000	—	-1			140.00
393+360.000	393+400.000	5200.00		-1	-6	40.00
393+400.000	393+420.000	—	-6			20.00
393+420.000	393+500.000	—	-10			80.00
393+500.000	393+620.000	5550.00		-10	-22	120.00
393+620.000	393+680.000	-14500.00		-22	-22	60.00
393+680.000	393+760.000	—	-22			80.00
393+760.000	393+840.000	—	-19			80.00
393+840.000	393+940.000	-5800.00		-19	-5	100.00
393+940.000	394+000.000	—	-5			60.00
394+000.000	394+000.000	—	204			0.00

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

394+000.000	394+020.000	—	-1			20.00
394+020.000	394+040.000	—	3			20.00
394+040.000	394+220.000	5150.00		3	-16	180.00
394+220.000	394+340.000	—	-16			120.00
394+340.000	394+400.000	4800.00		-16	-28	60.00
394+400.000	394+480.000	—	-28			80.00
394+480.000	394+560.000	6350.00		-28	-41	80.00
394+560.000	394+620.000	—	-41			60.00
394+620.000	394+700.000	-4050.00		-41	-31	80.00
394+700.000	394+760.000	—	-31			60.00
394+760.000	394+820.000	12600.00		-31	-34	60.00
394+820.000	394+880.000	—	-34			60.00
394+880.000	395+020.000	-2700.00		-34	-11	140.00
395+020.000	395+140.000	5750.00		-11	-25	120.00
395+140.000	395+204.990	—	-25			64.99
395+204.990	395+280.000	-7700.00		-25	-21	75.01
395+280.000	395+460.000	5000.00		-21	-44	180.00
395+460.000	395+720.000	-2350.00		-44	-7	260.00
395+720.000	395+740.000	—	-7			20.00
395+740.000	395+780.000	10400.00		-7	-8	40.00
395+780.000	395+820.000	—	-8			40.00
395+820.000	395+860.000	-5500.00		-8	-1	40.00
395+860.000	395+920.000	—	-1			60.00
395+920.000	395+980.000	—	-2			60.00
395+980.000	396+060.000	6900.00		-2	-6	80.00
396+060.000	396+100.000	—	-6			40.00
396+100.000	396+160.000	-8950.00		-6	0	60.00
396+160.000	396+180.000	—	0			20.00
396+180.000	396+220.000	12800.00		0	-2	40.00
396+220.000	396+240.000	—	-2			20.00
396+240.000	396+340.000	-7050.00		-2	6	100.00
396+340.000	396+360.000	—	6			20.00
396+360.000	396+420.000	9350.00		6	4	60.00
396+420.000	396+460.000	-4600.00		4	10	40.00
396+460.000	396+520.000	—	10			60.00
396+520.000	396+601.368	3800.00		10	0	81.37
396+601.368	396+760.000	—	0			158.63
396+760.000	396+820.000	5000.00		0	-7	60.00
396+820.000	396+880.000	—	-7			60.00
396+880.000	396+920.000	-14200.00		-7	-4	40.00
396+920.000	396+980.000	—	-4			60.00
396+980.000	397+020.000	—	-5			40.00
397+020.000	397+080.000	22300.00		-5	-6	60.00
397+080.000	397+140.000	-9550.00		-6	-3	60.00

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

397+140.000	397+160.000	—	-3			20.00
397+160.000	397+220.000	8050.00		-3	-7	60.00
397+220.000	397+300.000	-5350.00		-7	0	80.00
397+300.000	397+320.000	—	0			20.00
397+320.000	397+380.000	—	0			60.00
397+380.000	397+440.000	11050.00		0	-2	60.00
397+440.000	397+460.000	—	-2			20.00
397+460.000	397+520.000	—	0			60.00
397+520.000	397+580.000	—	0			60.00
397+580.000	397+600.000	—	2			20.00
397+600.000	397+680.000	19100.00		2	-2	80.00
397+680.000	397+840.000	—	-2			160.00
397+840.000	397+860.000	—	-4			20.00
397+860.000	397+900.000	—	-2			40.00
397+900.000	397+960.000	-7450.00		-2	3	60.00
397+960.000	398+020.000	—	3			60.00
398+020.000	398+060.000	-2050.00		3	14	40.00
398+060.000	398+080.000	—	14			20.00
398+080.000	398+200.000	-3150.00		14	40	120.00
398+200.000	398+280.000	—	40			80.00
398+280.000	398+680.000	5600.00		40	8	400.00
398+680.000	398+700.000	—	8			20.00
398+700.000	398+737.777	-5300.00		8	13	37.78
398+737.777	399+000.000	8950.00		13	0	262.22
399+000.000	399+140.000	-9650.00		0	9	140.00
399+140.000	399+200.000	—	9			60.00
399+200.000	399+300.000	—	6			100.00
399+300.000	399+440.000	—	4			140.00
399+440.000	399+640.000	—	1			200.00
399+640.000	399+680.000	35450.00		1	0	40.00
399+680.000	399+700.000	—	0			20.00
399+700.000	399+780.000	-11550.00		0	8	80.00
399+780.000	399+960.000	—	8			180.00
399+960.000	400+140.000	7550.00		8	-2	180.00
400+140.000	400+240.000	—	-2			100.00
400+240.000	400+300.000	6350.00		-2	-10	60.00
400+300.000	400+660.000	—	-10			360.00
400+660.000	400+720.000	—	-9			60.00
400+720.000	400+800.000	-17000.00		-9	-4	80.00
400+800.000	400+940.000	—	-4			140.00
400+940.000	401+000.000	-14400.00		-4	-1	60.00
401+000.000	401+020.000	—	-1			20.00
401+020.000	401+100.000	9450.00		-1	-8	80.00
401+100.000	401+220.000	—	-8			120.00

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

401+220.000	401+320.000	—	-10			100.00
401+320.000	401+380.000	15750.00		-10	-13	60.00
401+380.000	401+540.000	—	-13			160.00
401+540.000	401+620.000	15750.00		-13	-16	80.00
401+620.000	401+640.000	—	-16			20.00
401+640.000	401+680.000	-5950.00		-16	-10	40.00
401+680.000	401+760.000	—	-10			80.00
401+760.000	401+840.000	7200.00		-10	-18	80.00
401+840.000	401+900.000	—	-18			60.00
401+900.000	401+925.890	-11550.00		-18	-16	25.89
401+925.890	402+120.000	—	-16			194.11
402+120.000	402+180.000	-30150.00		-16	-14	60.00
402+180.000	402+400.000	—	-14			220.00
402+400.000	402+420.000	—	-12			20.00
402+420.000	402+540.000	—	-11			120.00
402+540.000	402+600.000	-5100.00		-11	-3	60.00
402+600.000	402+660.000	—	-3			60.00
402+660.000	402+720.000	-10900.00		-3	2	60.00
402+720.000	402+780.000	—	2			60.00
402+780.000	402+880.000	—	7			100.00
402+880.000	402+920.000	—	10			40.00
402+920.000	403+000.000	—	13			80.00
403+000.000	403+120.000	—	16			120.00
403+120.000	403+180.000	8150.00		16	11	60.00
403+180.000	403+580.000	—	11			400.00
403+580.000	404+320.000	—	10			740.00
404+320.000	405+060.000	—	8			740.00
405+060.000	405+120.000	28650.00		8	5	60.00
405+120.000	405+260.000	—	5			140.00
405+260.000	405+380.000	—	8			120.00
405+380.000	405+420.000	13200.00		8	7	40.00
405+420.000	405+900.000	—	7			480.00
405+900.000	405+940.000	-41000.00		7	9	40.00
405+940.000	406+160.000	—	9			220.00
406+160.000	406+300.000	—	7			140.00
406+300.000	406+340.000	10800.00		7	4	40.00
406+340.000	406+500.000	—	4			160.00
406+500.000	406+620.000	—	6			120.00
406+620.000	406+780.000	—	7			160.00
406+780.000	406+820.000	-2700.00		7	18	40.00
406+820.000	406+880.000	—	18			60.00
406+880.000	407+120.000	16350.00		18	4	240.00
407+120.000	407+360.000	—	4			240.00
407+360.000	407+420.000	—	2			60.00

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

407+420.000	407+480.000	21450.00		2	-2	60.00
407+480.000	407+700.000	—	-2			220.00
407+700.000	407+740.000	41650.00		-2	-3	40.00
407+740.000	407+760.000	—	-3			20.00
407+760.000	407+840.000	-19100.00		-3	2	80.00
407+840.000	407+940.000	—	2			100.00
407+940.000	408+300.000	-5450.00		2	35	360.00
408+300.000	408+440.000	2850.00		35	4	140.00
408+440.000	408+460.000	—	4			20.00
408+460.000	408+660.000	3800.00		4	-15	200.00
408+660.000	408+680.000	—	-15			20.00
408+680.000	408+780.000	-7500.00		-15	-5	100.00
408+780.000	408+800.000	—	-5			20.00
408+800.000	408+880.000	-2650.00		-5	13	80.00
408+880.000	408+900.000	—	13			20.00
408+900.000	408+940.000	9250.00		13	8	40.00
408+940.000	409+020.000	—	8			80.00
409+020.000	409+200.000	—	9			180.00
409+200.000	409+260.000	—	8			60.00
409+260.000	409+340.000	-12800.00		8	11	80.00
409+340.000	409+600.000	2300.00		11	-35	260.00
409+600.000	409+620.000	—	-35			20.00
409+620.000	409+780.000	-2850.00		-35	0	160.00
409+780.000	410+060.000	—	0			280.00
410+060.000	410+120.000	-21250.00		0	2	60.00
410+120.000	410+260.000	—	2			140.00
410+260.000	410+340.000	8300.00		2	-5	80.00
410+340.000	410+360.000	—	-5			20.00
410+360.000	410+460.000	-4900.00		-5	8	100.00
410+460.000	410+480.000	—	8			20.00
410+480.000	410+640.000	-4250.00		8	26	160.00
410+640.000	410+660.000	—	26			20.00
410+660.000	410+700.000	10550.00		26	23	40.00
410+700.000	410+720.000	—	23			20.00
410+720.000	410+760.000	-8350.00		23	28	40.00
410+760.000	410+780.000	—	28			20.00
410+780.000	410+820.000	10350.00		28	26	40.00
410+820.000	411+060.000	-3800.00		26	62	240.00
411+060.000	411+080.000	—	62			20.00
411+080.000	411+160.000	1950.00		62	42	80.00

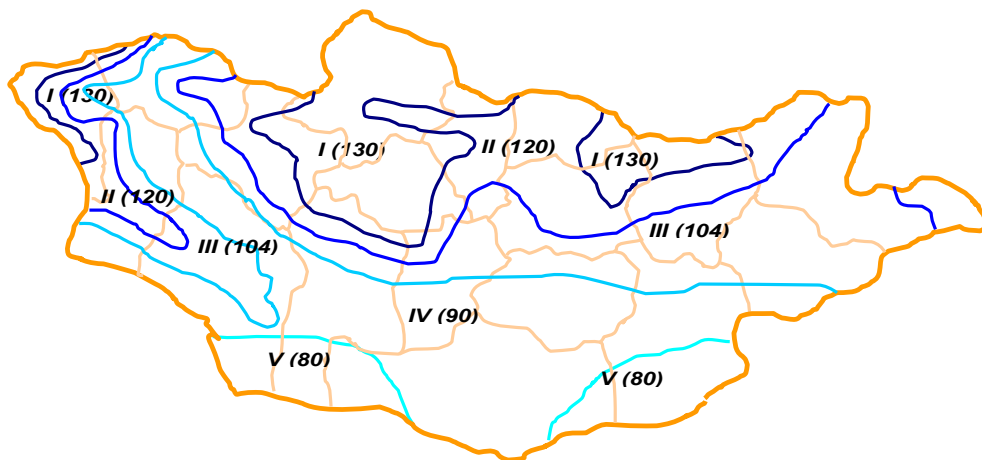
### 6.6. УСЗҮЙН СУДАЛГАА

Судалгаанд хамрагдаж буй замын зурвас хэсэг нь Төв Азийн гадагш урсацгүй голуудын ай савд орших бөгөөд байнгын урсацтай гол горхийг хөндлөн гарахгүй зөвхөн

хаврын шар усны болон зуны хур борооны үерийн үед урсацтай болдог хуурай сайр жалга, хөндийг хөндлөн гарна. Эдгээр хуурай сайр, жалга нь ус зүйн хувьд урьд өмнө судлагдаж байгаагүй. Хээрийн судалгааны явцад замын трассын зурвасыг байр зүйн зурагт буулгаж, сайр жалгын огтолж байгаа цэгүүдийг байршуулж, ус хураах талбайн ерөнхий байдал /ургамалшилт, хөрсний бүтэц, ус хураах талбайн өргөн, урт болон голдиролын тахиршилт, эргийн байдал зэрэг/-ын бичиглэл хийлээ. Одоо байгаа замын дагууд шинээр хоолой тавих 8 цэгийг тодорхойлж ус хураах талбайн сав газрын гидрографийн үзүүлэлт /ус хураах талбайн хэмжээ, дундаж өндөр, хэвгий болон сайр жалгын урт, дундаж хэвгий, тахиршилт/-ийг М1:100 000 масштаб бүхий байр зүйн зураг ашиглан тодорхойлж гаргав. Судалгаанд хамрагдаж буй бүс нутагт “Ус зүйн тодорхойлолтуудыг тооцоолох норм ба дүрэм “/БНБД 2.01.14-86/ болон аман болон бусад судалгаанаас үзэхэд зуны хур борооны үер нь хаврын шар усны үерээс илүү эрчимшилттэй байдаг тул хур борооны үерийн хамгийн их урсацын тооцоог гаргасан.

Хоногийн хамгийн их тунадас түүний хангамшил:

Тухайн сав газарт ойрхон байгаа бөгөөд олон жилийн судалгааны өгөдөл Улиастайн станцын цаг уурын ажиглалтын материалыг хоногийн хамгийн их тунадасны статистик боловсруулалтыг хийлээ. Ажиглалтын эгнээнд моментийн аргаар статистик боловсруулалт хийж, хангамшлын муруй байгуулан 1%-ийн хангамшил бүхий хоногийн хамгийн их тунадасны хэмжээг тооцон гаргав. Харин сүүлийн жилүүдэд барилга байгууламжийн тооцоонд хэрэглэж байгаа (“Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлтүүд” /УЦУХ 1994 он/ хуудас 136 зураг 29)-д дурдсанаар хоногийн хамгийн их тунадасны 1%-ийн хангамж бүхий хэмжээг уг бүсэд  $H_{1\%}=80\text{мм}$  гэж тодорхойлогдсон байна.



**Зураг-22: 1%-ийн хангамж бүхий хоногийн хамгийн их тунадасны хэмжээний мужлал**

Хамгийн их урсацын тооцоо:

Тухайн сав газрууд нь Монгол орны уруйн үер /дунд зэрэг/ болж өнгөрдөг мужид хамаарагдах бөгөөд богино хугацаанд эрчимтэй орсон борооны улмаас их хурдтай үер бууж ирдэг онцлогтой. Иймээс судалгаагүй сав газрын /гол, горхи, хуурай сайр/ хур борооны үерийн усны хамгийн их урсацын тооцоог дараах аргачлалуудаар ус зүйн тооцоог хийв.

$$Q1\% = q1\% * \varphi * H1\% * \delta * p\% * F$$

Энд:  $Q1\%$  - үерийн их урсац / м3/с /

$q1\%$  - үерийн их урсацын модуль / л/с км2 /

$\varphi$  - үерийн урсацын коэффициент

$H1\%$  - 1% хангамжтай хоногийн хамгийн их тунадас / мм /

$\delta$  - нууршил, ой, намагшилтын коэффициент

$p\%$  - 1%-ийн хангамшлаас шилжүүлэх коэффициент

$F$  - ус цуглуулах талбай / км2 /

Урсацын хамгийн их модулийг ( $q1\%$ -ийг) тодорхойлоход шаардагдах гулдрилын хэлбэр зүйн тодорхойлолт ( $\Phi_r$ )-ийг дараах томъёогоор тодорхойлов.

$$\Phi_r = 1000 * L / K_r * J_r * F^{1/4} * (\varphi * H)^{1/4}$$

Энд:  $\Phi_r$  - голын хэлбэр зүйн тодорхойлолт

$L$  - хөндлүүр хүртэлх гулдрилын урт /км/

$K_r$  - гулдрил, татмын барзайлтын коэффициент

$J_r$  - голын дундаж хэвгий

Ус цуглуулах талбайн хажуу бэлээр үер урсах хугацааг ( $t_{хб}$ ) тодорхойлоход шаардагдах хажуу бэлийн хэлбэр зүйн тодорхойлолт ( $\Phi_{хб}$ )-ийг дараах томъёогоор тодорхойлов.

$$\Phi_{хб} = (1000 * L_{хб})^{1/2} / n_{хб} * J_{хб}^{1/4} * (\varphi * H)^{1/2}$$

Энд:  $\Phi_{хб}$  - хажуу бэлийн хэлбэр зүйн тодорхойлолт

$L_{хб}$  - ус цуглуулах талбайн хажуу бэлийн дундаж урт /км/

$J_{хб}$  - хажуу бэлийн дундаж хэвгий

$n_{хб}$  - хажуу бэлийн барзайлтын коэффициент

Үерийн урсацын коэффициентийг дараах томъёогоор тодорхойлов.

$$\varphi = C_2 * \varphi_0 / (F + 1)^{n_6} * (J_c * 50)^{n_5}$$

Энд:  $C_2$  - эмпирик коэффициент

(ойн бүсэд 1.3, бусад бүсэд 1.2-оор авна)

$\varphi_0$  -  $F=10$  км2,  $J_c=50\%$  байх үеийн урсацын коэффициент

$n_5$  - хөрсний бүтцээс хамаарах коэффициент

n6 - уур амьсгалын бүсээс хамаарах коэффициент  
(ойн бүсэд 0.07, бусад бүсэд 0.11-ээр авна)

200 км<sup>2</sup>-ээс их ус хураах талбайтай гол горхи, сайруудын үерийн хамгийн их урсацыг редукийн томъёо ашиглан гаргав.

$$Q1\% = q1\% * F = q200 * (200/F)^{0.5} * \delta1 * \delta2 * F$$

Энд: Q1% - үерийн 1%-ийн хангамжтай их урсац  
q1% - үерийн 1%-ийн хангамжтай их урсацын модуль  
q200 - 200км<sup>2</sup> талбайд тооцсон 1%-ийн магадлалыг давж гарах их урсацын модуль  
 $\delta1\delta2$  - нууршил, ой, намагшилтын коэффициент  
F - ус хураах талбай

Хамгийн их эгэл урсацын модулийн томъёо

$$Q1\% = q1\% * F = B1\% / (F+1)^{0.4} * \delta1 * \delta2 * F$$

Энд: Q1% - үерийн 1%-ийн хангамжтай их урсац  
q1% - үерийн 1%-ийн хангамжтай их урсацын модуль  
B1% - үерийн 1%-ийн хангамжтай их эгэл урсацын модуль  
 $\delta1\delta2$  - нууршил, ой, намагшилтын коэффициент  
F - ус хураах талбай

Шинээр төлөвлөж буй хоолойнуудын усны тооцоог эдгээр аргачлалуудаар тооцон ус хураах талбайг зураг-26, тооцоог хүснэгт 23-т үзүүлэв.

### Хүснэгт-23: Усны тооцооны үзүүлэлт

№	Байрлал	F	Lr	Jr	lxб	φ	φН1%	Фг	q1%	Q1%	Q2%	Q5%
		(км <sup>2</sup> )	(км)	(%)	(км)		(мм)		(л/сек.км <sup>2</sup> )	(м <sup>3</sup> /сек)	(м <sup>3</sup> /сек)	(м <sup>3</sup> /сек)
1	357+035	0,459	1,21	87,3	0,38	0,3	40,03	7,89	0,06	12,14	0,074	1,36
2	361+715	0,298	0,8	59,2	0,37	0,2	28,57	11,1	0,062	0,528	0,465	0,38
3	370+017	0,528	1,16	68,9	0,46	0,3	32,18	12,8	0,062	1,053	0,926	0,758
4	380+920	0,923	1,59	77,8	0,58	0,3	35	14,4	0,056	1,809	1,592	1,303
5	382+021	0,315	1,04	69,9	0,3	0,3	33,16	13	0,085	0,888	0,781	0,639
6	390+078	0,253	0,95	93,6	0,27	0,4	43,35	10,6	0,074	0,812	0,714	0,585
7	403+170	0,621	0,98	78,6	0,44	0,3	32,86	12,5	0,067	1,155	0,942	0,762
8	403+632	0,351	0,92	67,3	0,31	0,3	30,03	12,1	0,054	1,36	1,197	0,979

### 6.7. ХИЙМЭЛ БАЙГУУЛАМЖУУДЫН ТӨСӨЛЛӨЛТ

#### Гадаргуун ус зайлуулах

Төслийн замын трассыг ихэнх зурвасын газрын гадарга нь хэрчигдэл ихтэй трассыг дагасан олон тооны жалгатай бөгөөд үерийн ус цөөн тоотой эрчим ихтэй ирдэг, газрын гадарга нь зөөгдмөл хур тундас ихтэй зэргээс үерийн урсацийн гольдрил

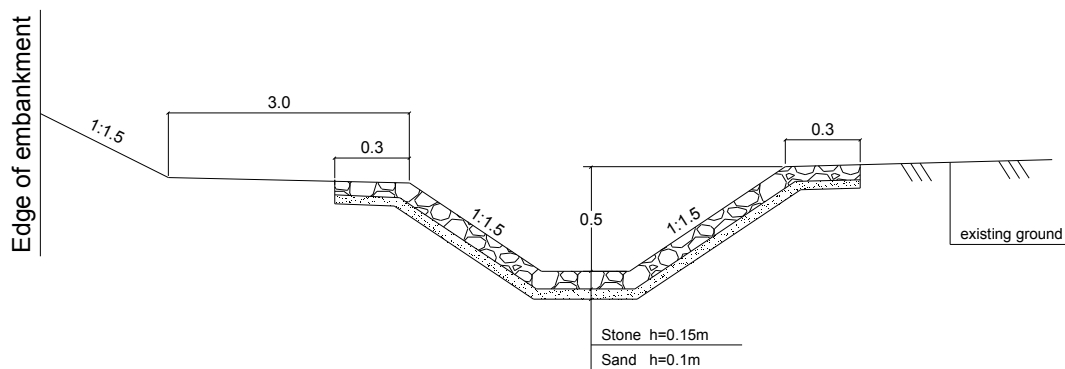
өөрчлөгдөх магадлал ихтэй байна. Энэ нь авто зам төлөвлөлтийн хүндрэлтэй нөхцлийг үүсгэх бөгөөд замын дагууд хоолой, давуулах далан, хажуугийн шуудуу, уулын шуудуу төлөвлөж, үерийн усны урсацийг найдвартай журамлаж, засвар хийх буй замын аюулгүй нөхцлийг хангах шаардлагатай.

Хур тунадасны усыг хучилтын гадаргуугаас хучилтын хөндлөн хэвгийгээр зайлуулахаар төлөвлөв. Хучилт болон хөвөөний хөндлөн хэвгийг автозамын стандартын дагуу хучилтын төрлөөс хамааруулан 20% налуутай төсөллөв. Гадаргуун усыг замын хажуугийн шуудуу, уулын шуудуугаар цуглуулан зайлуулж замын далан, суурийг хамгаалахаар төлөвлөв.

### Замын хажуугийн шуудуу

Хуучин замын хажуугийн шуудуун ихэнх хэсэгтээ шороо болон ургамал хогоор дүүрч, зарим хэсэгт шуудуу нь мэдэгдэхгүй болсон байна. Иймээс трассын нийт уртад замын хажуугийн шуудууг сэргээсэн ба шуудууг ба тэгш тал газар болон ухмал хэсэгт хажуугийн шуудууг замын хоёр талд, уулархаг эсвэл хэрчигдсэн газар замын зөвхөн нэг талд төсөллөлөө. Хажуугийн шуудуугаар цугларсан усыг хоолойгоор зөөхөөр тооцсон.

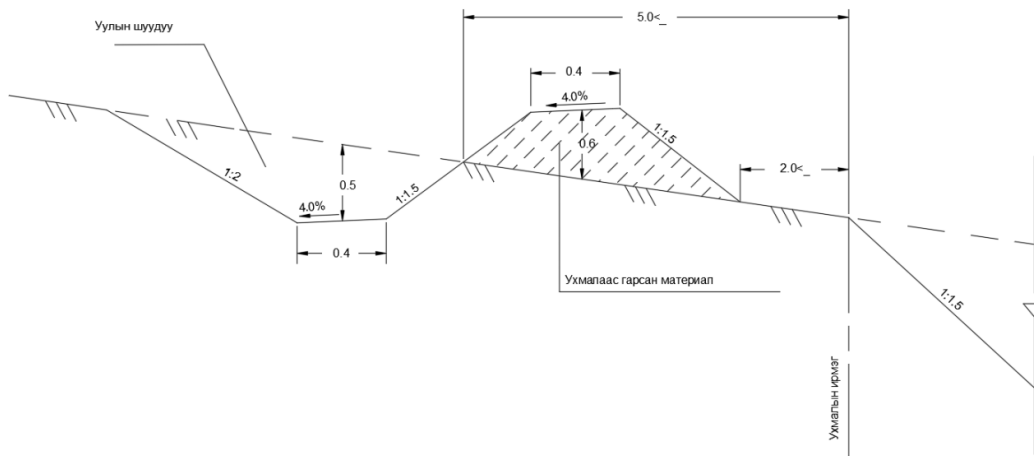
Төлөвлөж буй трапец хэлбэрийн хажуугийн шуудууг /Зураг-23-д/ үзүүлэв. Шуудуу нь гадаргуун ус даланг хэт чийгшүүлэхээс хамгаалах хэмжээний гүнтэй байх шаардлагатай. Шуудууны ёроолын дагуу налуун хэмжээ их байгаа зарим хэсэгт шуудуун дахь урсгалын хурд ихэссэнээс шуудуунд угаагдал явагдаж болох юм. Үүнээс сэргийлж 4%-оос их дагуу налуу бүхий шуудуунд чулуун бэхэлнээ хийнэ. Бэхэлгээ хийх байршил уртыг ажлын зурагт үзүүлсэн ба одоо байгаа чулуун бэхэлгээтэй шуудууг цэвэрлэж засварлах ажлыг тоо хэмжээнд оруулсан болно.



**Зураг-23. Чулуун бэхэлгээ бүхий шуудуу**

### Уулын шуудуу

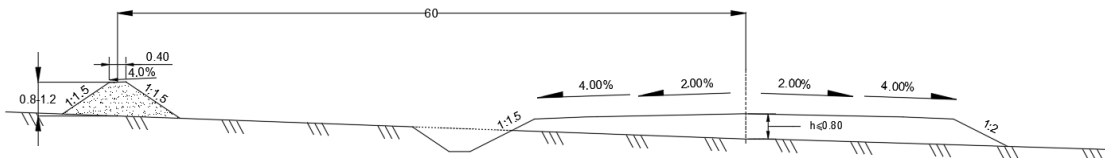
Газрын хэрчигдэл ихтэй газарт замын дагуу уулын шуудуу төсөллөсөн. Уулын шуудуу нь замын байгууламжийг гадаргуун ус болон уруйн үерээс хамгаалах зориулалттай. Газрын хэвгий 30<sup>0</sup>-аас бага үед уруйн үерээр зөөгдөж ирсэн хагшаасыг цуглуулах, усыг чиглүүлэхэд уулын шуудууг хэрэглэж болно. Газрын хэвгий 30<sup>0</sup>-аас бага тохиолдолд уруйн үерээс хамгаалах зорилгоор уулын шуудуу хэрэглэж болно. Уулын шуудуу нь хоёр үндсэн үүрэг гүйцэтгэдэг гадаргуун усыг цуглуулж залах, усаар зөөгдөж ирсэн хагшаасыг цуглуулж замын байгууламжийг уруйн үерээс хамгаалдаг.



Зураг-24. Уулын шуудуу

### Цасны шороон хамгаалалтын далан

Замын трассын дагуу цас хунгарладаг нилээн хэдэн газар ажиглагдсан. Иймд цасны хамгаалалтыг намхан далантай хэсэг юмуу их шуурч цасны хунгарлалт үүсдэг хэсгүүдэд шороон далан барихаар төлөвлөсөн. Өмнөх туршлагад үндэслэн салхинаас үүдэн их хэмжээний цасан хунгар тогтох магадлалтай бусад газруудад хийхээр төлөвлөж байна. Цасны хамгаалалтын даланг ухмалыг өргөтгөх гарсан тохиромжгүй юмуу хаягдал материалыг ашиглана. Хамгаалалтын далан замын тэнхлэгээс 60м-ээс багагүй зайд баригдана. Далангийн өндөр 0.8-1.2м, далангийн хамгийн их өргөн 0.4м налуу нь Б1:Х1.5 байна.



Зураг-25. Цасны хамгаалалтын далан

**Ус хөндлөн гаргах хоолой**

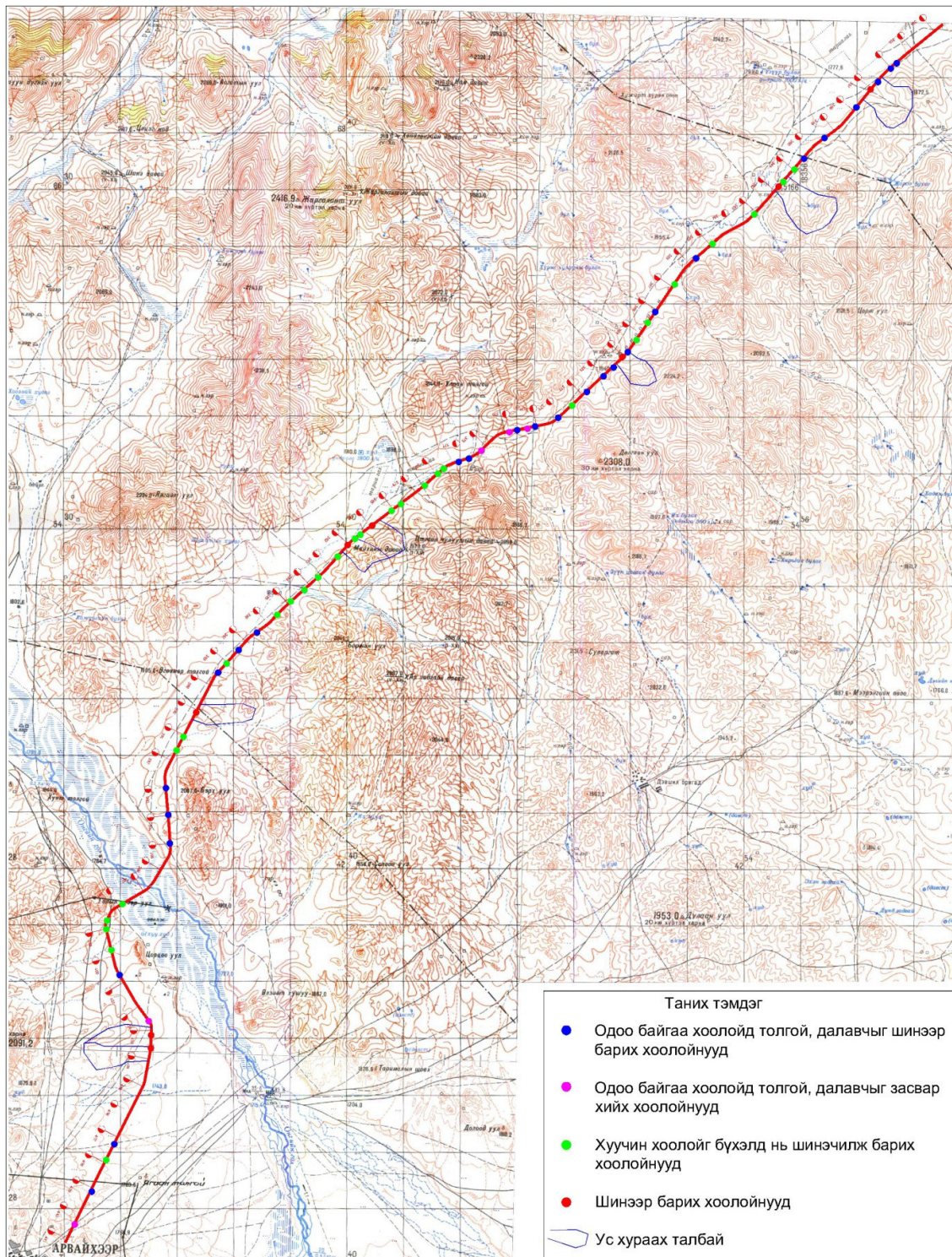
Хуучин болон шинээр төлөвлөж буй хоолойнууд нь замыг усны үерээс хамгаалах чадвартай байхын зэрэгцээ олон улсын ижил төстэй ангилалын замын даацанд ажиллах нөхцлийг хангахуйц төлөвлөсөн. Иймээс хиймэл байгууламжийн хийцийг AASHTO HS20 ачаанд тооцоолсон. Дараах хүснэгтэд шинээр төлөвлөсөн болон засварласан хоолойнуудыг төлөвлөлтийн түвшинг үзүүлсэн болно.

**Хүснэгт-24. Хоолойн байрлал**

№	Байршил Км	Хэмжээ м	Хоолойны урт /м/	Хоолойны төрөл	Ус орох талын түвшин	Хоолойны тэнхлэгийн түвшин	Ус гарах талын түвшин	Тэнхлэгтэй огтлолцох өнцөг
1	Км355+747	1.0м	15.13	Дугуй	1771.01	1769.681	1769.28	99°
2	Км356+012	1.0м	15.10	Дугуй	1771.434	1771.116	1770.786	90°
3	Км356+683	1.0м	15.20	Дугуй	1771.746	1771.658	1769.301	90°
4	Км357+035	1.0x0.75 м	13.00	Дөрвөлжин	1772.500	1772.436	1772.370	90°
5	Км357+855	1.0м	14.10	Дугуй	1779.401	1779.374	1779.347	90°
6	Км359+426	1.0м	15.11	Дугуй	1797.185	1796.929	1796.635	68°
7	Км360+455	1.5м	14.20	Дугуй	1803.857	1803.625	1803.386	90°
8	Км360+954	1.0м	14.13	Дугуй	1806.612	1806.477	1806.331	90°
9	Км361+634	1.0м	14.13	Дугуй	1812.233	1812.096	1811.952	90°
10	Км361+715	1.0x0.75 м	13.00	Дөрвөлжин	1812.616	1813.923	1812.486	90°
11	Км363+095	/1.0x1.0м/ x3	14.28	Дугуй	1826.691	1826.571	1826.443	90°
12	Км364+889	1.0м	16.15	Дугуй	1855.709	1855.553	1855.386	63°
13	Км365+674	1.0м	16.44	Дугуй	1867.361	1866.644	1866.033	90°
14	Км366+868	/1.5x1.5м/ x2	14.12	Дугуй	1878.104	1877.901	1877.691	90°
15	Км368+108	1.5м	14.28	Дугуй	1914.489	1914.234	1913.976	90°
16	Км368+534	1.5м	14.13	Дугуй	1913.222	1913.044	1912.899	90°
17	Км369+282	/1.0x1.0м/ x2	14.26	Дугуй	1921.145	1921.007	1920.860	90°
18	Км369+800	1.5м	13.89	Дугуй	1929.196	1928.887	1928.492	90°
19	Км370+017	1.0x0.75 м	13.00	Дөрвөлжин	1931.560	1931.495	1931.430	90°
20	Км370+550	1.5м	14	Дугуй	1951.574	1951.335	1951.091	90°
21	Км370+972	1.5м	15.00	Дугуй	1956.723	1956.407	1956.045	74°
22	Км371+760	1.5м	14.00	Дугуй	1966.719	1966.512	1966.295	90°
23	Км372+518	1.5м	15.14	Дугуй	1986.656	1986.509	1986.353	73°
24	Км373+167	1.5м	14.00	Дугуй	2004.994	2004.850	2004.667	76°
25	Км374+060	1.5м	15.28	Дугуй	2006.188	2006.317	2006.444	62°
26	Км374+335	1.5x1.5м	17.00	Дөрвөлжин				
27	Км374+703	1.5x1.5м	16.70	Дөрвөлжин	2000.157	1999.948	1999.726	90°
28	Км374+970	1.0м	22.00	Дугуй				
29	Км376+210	/2.0x2.5м/ x2	16.00	Дөрвөлжин				
30	Км376+725	1.5x1.5м	15.00	Дөрвөлжин	1957.089	1957.000	1956.921	90°
31	Км377+101	1.5м	14.49	Дугуй	1952.893	1952.517	1952.330	71°
32	Км377+680	1.0м	14.13	Дугуй	1940.854	1940.718	1940.571	90°
33	Км377+960	1.0м	14.13	Дугуй	1939.900	1939.763	1939.618	90°
34	Км378+577	1.5м	14.13	Дугуй	1939.234	1939.098	1938.951	90°

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

35	Км379+640	/2.0x1.5м/ x2	14.00	Дөрвөлжин	1926.752	1926.551	1926.332	90°
36	Км380+73	1.0м	14.13	Дугуй	1917.619	1917.492	1917.346	90°
37	Км380+920	1.0x0.75 м	14.00	Дөрвөлжин	1904.771	1904.571	1904.351	90°
38	Км381+445	1.5м	14.13	Дугуй	1895.279	1895.141	1894.993	90°
39	Км381+679	1.0м	14.13	Дугуй	1894.158	1894.022	1894.168	90°
40	Км382+021	1.0x0.75 м	13.00	Дөрвөлжин	1889.665	1889.601	1889.535	90°
41	Км382+575	/1.5x1.5м/ x2	14.12	Дугуй	1885.719	1885.516	1885.296	90°
42	Км383+580	1.0м	14.13	Дугуй	1877.203	1877.064	1876.920	90°
43	Км384+235	/2.0x1.5м/ x2	15.00	Дөрвөлжин	1874.746	1874.601	1874.446	90°
44	Км384+863	/1.5x1.5м/ x2	14.12	Дугуй	1868.988	1868.785	1868.565	90°
45	Км385+552	1.0м	18.17	Дугуй	1877.203	1877.064	1876.920	90°
46	Км386+497	1.5м	14.00	Дугуй	1845.327	1845.202	1844.994	90°
47	Км387+400	1.5м	14.67	Дугуй	1835.384	1835.250	1835.107	98°
48	Км388+28	/1.5x1.5м/ x3	14.12	Дугуй	1831.651	1831.448	1831.228	90°
49	Км388+475	1.0м	13.31	Дугуй	1828.676	1828.530	1828.369	90°
50	Км390+078	1.0x0.75 м	13.00	Дөрвөлжин	1811.121	1811.057	1810.991	90°
51	Км391+040	/2.0x1.5м/ x2	15.00	Дөрвөлжин	1809.020	1808.875	1808.720	90°
52	Км391+580	/1.5x1.5м/ x3	14.12	Дугуй	1803.644	1803.441	1803.221	90°
53	Км393+016	1.0м	16.70	Дугуй	1801.750	1801.013	1800.639	105°
54	Км393+971	1.0м	16.70	Дугуй	1792.790	1792.471	1792.096	116°
55	Км394+964	1.0м	16.19	Дугуй	1771.984	1771.604	1771.173	120°
56	Км397+857	1.0м	14.13	Дугуй	1850.466	1850.612	1850.488	90°
57	Км398+686	/2.0x1.5м/ x2	13.30	Дөрвөлжин	1767.878	1767.687	1767.479	90°
58	Км398+995	/2.0x1.5м/ x2	14.00	Дөрвөлжин	1769.849	1769.648	1769.429	90°
59	Км399+789	/2.0x1.5м/ x2	14.00	Дөрвөлжин	1772.622	1772.421	1772.202	90°
60	Км400+394	1.0м	13.90	Дугуй	1770.019	1771.604	1770.223	90°
61	Км402+606	5.4x1.25м	15.50	Дөрвөлжин				
62	Км403+170	1.0x0.75 м	13.00	Дөрвөлжин	1754.005	1753.941	1753.875	90°
63	Км403+632	1.0x0.75 м	13.00	Дөрвөлжин	1759.097	1759.033	1758.967	90°
64	Км407+284	1.0м	13.61	Дугуй	1787.591	1787.776	1787.94	90°
65	Км407+880	/1.0x1.0м/ x2	14.26	Дугуй	1787.714	1787.536	1787.389	90°
66	Км409+100	1.0м	14.41	Дугуй	1797.131	1797.289	1797.346	90°
67	Км410+414	1.6x0.95м	14.2	Дөрвөлжин				



Зураг-26. Хоолойн байршилүүд

## 6.8. ЗАМЫН ТОНОГЛОЛУУД

Хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах зорилгоор дараах замыг тоноглолын ажлуудыг шинээр хийгдэнэ. Үүнд:

- Замын тэмдэг
- Замын тэмдэглэгээ
- Дохионы шон
- Төмөр хашлага

Замын тэмдэг, тэмдэглэгээний хийц, бичиглэлийн хувьд

- 1.Авто замын тэмдэглэл.Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 4597:2014
- 2.Авто замын тэмдэглэл.Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 4597:2014
- 3.Автозамын тэмдэг, тэмдэглэл гэрлэн дохио, хашилт, чиглүүлэх хэрэгслүүдийг хэрэглэх дүрэм. MNS 4596:2014 гэсэн Монголын стандартуудыг дагаж мөрдөнө.

Төслийн 8.0 м өргөн асфальт хучилттай зам барих тохиолдолд тэнхлэг болон зорчих хэсгийн захын шугам тэдэглэнэ. Төслийн замын шинээр барих болон засах тэмдэг, тэмдэглэгээний тоо хэмжээг доорхи Хүснэгт 25-д нэгтгэн үзүүлэв.

Хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах зорилгоор Онгийн гүүрүүдийн 2 талд стандартын шаардлага хангасан төмөр хашлага төлөвлөсөн болно.

**Хүснэгт-25. Санал болгож буй замын тэмдгүүд**

<b>Замын тэмдэг тэмдэглэгээ</b>	<b>Нэгж</b>	<b>Тоо хэмжээ</b>	<b>Тайлбар</b>
Шинээр замын тэмдэг суурилуулах	ш		Анхааруулах, зохицуулах, хориглох, заах тэмдгүүд
Шинээр км-ийн тэмдэг суурилуулах	ш	57	Мэдээлэх тэмдгүүд
Хуучин тэмдэг засах, будах	ш	28	Чиглэлийн тэмдэг
Цагаан шугам - Үргэлжилсэн	км	57,56	Замын ирмэг
Цагаан шугам – Тасархай	км	115,12	Зөвхөн замын тэнхлэг дээр
Төмөр хашлага	м	240	
Дохионы шон суурилуулах	ш		
Дохионы шон будаж сэргээх	ш		

Төслийн зам дээрх одоо байгаа замын тэмдэг тэмдэглэлийн судалгааг гаргасан замын тоноглол, тэмдэгжүүлэлтийг авто зам, замын байгууламжийн арчлалт засварын зохион байгуулалтын дүрэмд зааснаар бэлэн байдлын түвшин талаас нь үнэлсэн болно. Энэ чиглэлийн замд тэмдэг /км-ийн шон, анхааруулах болон заах тэмдэгүүд, түмбэ, хашлага хаалт зэрэг багтана/ байгаа боловч хэмжээ янз бүр, өнгө үзэмж муу, гэрлийн ойлгох чадвар муудсан зэрэг нийтлэг эвдэрлүүд гарсан байна. Одоогийн байдлаар дээрх замд байршуулсан байгаа 107 тэмдэг байгаагаас 52 нь км-ийн заалтын тэмдэг, 19 нь түр тэмдэг, стандартын шаардлага хангаагүй 8 тэмдэг, ашиглах боломжтой 28 тэмдэг байна.

### Хүснэгт-25. Замын тэмдгийн судалгаа

Замын тэмдэгийн судалгаа, тоо хэмжээ										
№	Байршил	Тэмдэгийн нэр		Хийгдэх засварын ажлууд						
		баруун	Зүүн	Тэмдэгийн шонг будах	Хазайсан, унасан тоноглолыг засварлах	Түр тэмдэг сугалах	Замын тоноглолын металл хийц будах	Самбарыг солих	Ашиглах боломжгүй	Ашиглах боломжтой
1	354+550	5.33 Чигийн урьдчилсан заалт самбар		+			+			+
2	354+600		5.33 Чигийн урьдчилсан заалт	+			+			+
3	354+720		1.28 бусад аюултай газар зам эвдрэлтэй			+			+	
4	354+805	5.23 км-ийн тэмдэг				+			+	
5	355+258	1.13 тэгш биш зам тэмдэг				+			+	
6	355+783	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
7	356+226		1.13 тэгш биш зам тэмдэг			+			+	
8	356+757	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
9	357+716	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
10	358+251		2.21 гүйцэт түрүүлэх хорионы төгсгөл тэмдэг	+	+		+			+
11	358+691	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
12	359+580	1.28 бусад аюултай газар зам				+			+	

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

		эвдрэлтэй								
13	359+666	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
14	360+636	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
15	361+603	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
16	362+575	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
17	363+542	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
18	364+509	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
19	365+046	1.28 бусад аюултай газар зам эвдрэлтэй				+			+	
20	365+486	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
21	366+077	2.24 Хурдны дээд хязгаарлал				+			+	
22	367+427	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
23	368+400	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
24	369+365	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
25	370+340	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
26	370+720		1.28 бусад аюултай газар зам эвдрэлтэй			+			+	
27	371+306	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
28	373+250	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
29	374+217	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
30	374+663		6.7 хоолны газар					+		+
31	375+171	2.24 хурдны дээд хязгаар				+			+	
32	376+146	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
33	377+124	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
34	378+103	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
35	379+080	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
36	379+542	1.28 бусад аюултай газар зам эвдрэлтэй				+			+	
37	380+018	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
38	380+612		1.28 бусад			+			+	

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

			аюултай газар зам эвдрэлтэй							
39	381+020	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
40	381+967	5.33 Чигийн урьдчилсан заалт самбар		+				+		+
41	381+979	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
42	382+084		5.33 Чигийн урьдчилсан заалт самбар	+				+		+
43	382+969	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
44	383+170	5.33 Чигийн урьдчилсан заалт самбар		+				+		+
45	383+926	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
46	384+908	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
47	385+893	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
48	386+858	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
49	387+835	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
50	388+411	1.8 б огцом эргэлт тэмдэг				+			+	
51	388+804	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
52	389+316	1.13 тэгш биш зам тэмдэг				+			+	
53	389+780	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
54	390+758	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
55	391+538	1.28 бусад аюултай газар				+			+	
56	391+725	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
57	392+700	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
58	393+330	2.13 өндрийн хязгаарлал								+
59	393+409		2.13 өндрийн хязгаарлал							+
60	393+676	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
61	394+646	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
62	395+384		5.33 Чигийн урьдчилсан заалт самбар	+						+
63	395+430		5.34 б чигийн заалт			+			+	
64	395+610	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

65	396+590	5.35 объектын нэр		+						+
66	396+969	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
67	397+980	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
68	398+411	1.28 бусад аюултай газар				+			+	
69	398+460	4.1 б баруун гар тийш явна				+			+	
70	398+840		1.28 бусад аюултай газар			+			+	
71	398+932	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
72	399+364		2.25 хурдны дээд хязгаарлалын төгсгөл	+				+		+
73	399+991	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
74	400+085	2.24 хурдны дээд хязгаарлал				+			+	
75	400+170	2.24 хурдны дээд хязгаарлал				+			+	
76	400+182	1.28 бусад аюултай газар хурд саагч		+						+
77	400+216	2.24 хурдны дээд хязгаарлал		+						+
78	400+243	2.24 хурдны дээд хязгаарлал		+						+
79	400+280	3.5 зогсохгүй явах хориотой		+						+
80	400+290		3.5 зогсохгүй явах хориотой	+						+
81	400+332		2.24 хурдны дээд хязгаарлал	+						+
82	400+353		2.24 хурдны дээд хязгаарлал	+						+
83	400+395		1.28 бусад аюултай газар хурд саагч	+						+
84	400+410		2.24 хурдны дээд хязгаарлал			+			+	
85	400+443		2.24 хурдны дээд хязгаарлал			+			+	
86	400+520		2.24 хурдны дээд			+			+	

Улаанбаатар-Арвайхээр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамын К353+600-К411+160км хэсгийн засварын ажлын тайлбар бичиг

			хязгаарлал							
87	400+990	3.3 в туслах зам нийлнэ		+						+
88	401+002	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
89	401+095		3.3 б туслах зам нийлнэ	+						+
90	401+505	1.28 бусад аюултай газар зам эвдрэлтэй				+			+	
91	402+021	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
92	402+570	1.8 а огцом эргэлт				+			+	
93	403+018	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
94	405+004	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
95	405+980	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
96	406+890	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
97	408+872	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
98	409+850	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
99	410+108		2.11 жингийн хязгаарлал	+			+			+
100	410+233		1.28 бусад аюултай газар			+			+	
101	410+500	5.3 суурин газрын эхлэл		+						+
102	410+726		5.4 суурин газрын төгсгөл	+						+
103	410+836	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
104	411+615	5.23 км –ийн тэмдэг				+			+	
105	412+360	5.33 Чигийн урьдчилсан заалт самбар		+			+			+
106	412+437		5.33 Чигийн урьдчилсан заалт самбар	+			+			+
107	412+437		3.1 гол зам тэмдэг				+			+
<b>НИЙТ</b>				<b>24</b>	<b>1</b>	<b>79</b>	<b>8</b>	<b>63</b>	<b>79</b>	<b>28</b>

## **БҮЛЭГ-7. ЗАРДЛЫН ТООЦОО**

### **7.1 ТАНИЛЦУУЛГА**

Төлөвлөж буй автозамын барилгын ажлын төслийн зардлын тооцоог 2018 оны 10 сарын Монгол улсад мөрдөж буй зах зээлийн үнэ тарифт үндэслэн хийсэн. Арматур төмөр, цемент, битум гэх мэт материалын зах зээлийн үнийг одоогийн зах зээлийн ханшаар авсан бөгөөд тээвэрлэлтийн зардал орсон болно. Ажилчдын цалин хөлсний тухай Монгол улын хөдөлмөрийн хуулийг харгалзан үзсэний үндсэн дээр зах зээлийн ханшаар ажиллах хүчний зардлыг тооцсон. Төлбөр хийх зүйлсийн сонголтыг төслийн тооцоо, ажлын зураг, техникийн шаардлага зэрэгт үндэслэн хийсэн.

### **7.2 ХАМРАХ ХҮРЭЭ**

Төслийн замын зардлын тооцоонд дараах ажлууд хийгдэнэ. Үүнд:

- Түр барилга ба аж ахуйн бэлтгэл ажил, замын чиг сэргээх
- Хучилтын засварын ажил
- Замын суурь, хучилтын ажил
- Газар шорооны ажил
- Ус зайлуулах энгийн байгууламж
- Хоолой шинээр барих болон засварлах ажлууд
- Замын тэмдэг, тэмдэглэгээ, тоноглол шинээр хийх засварлах

### **7.3 НЭГЖ ҮНЭ**

Ажлын төрөл зүйлийн нэгж үнийг тооцоход дараахи гол хүчин зүйлүүдийг харгалзан үзсэн. Үүнд:

- (а) Барилгын материалын (шороо, агрегат, хайрга, элс) карьер, нөөц орд дахь үндсэн өртгийг тухайн хотын бүсээс авсан материалын үнийн жагсаалтын дагуу авсан.
- (б) Зах зээлээс авах гол төрөл зүйлийн (битум, арматур, цемент гм.) өртгийг орон нутгийн үйлдвэрлэгчид болон ханган нийлүүлэгч агентлагуудаас асууж тодруулсан.
- (в) Барилгын ажлын нийт төсөвт өртгийг Монгол Улсад мөрдөж байгаа дараахи стандартуудыг баримтлахын зэрэгцээ орон нутгаас жижиг болон том ширхэглэлтэй асфальтбетон үнэ авч төсөвт тусгасан болно.

RBC-ESTIMATOR Зам гүүрийн Барилга, Засварын ажлын төсвийн тооцооны программ хангамжийг ашиглан гаргалаа.

- БНБД 81-25-07 Авто замын барилгын төсвийн жишиг норм
- БНБД 83-17-07 Авто замын барилгын ажлын үйлдвэрлэлийн жишиг норм
- БНБД 83-4В-07 Төмөрбетон гүүр, хоолойн барилгын ажлын үйлдвэрлэлийн жишиг норм
- БНБД 81-28-07 Төмөрбетон гүүр, хоолойн барилгын төсвийн жишиг норм

Зардлын тооцоонд ашигласан нэгж үнэ нь гүйцэтгэж дууссан ажлын төрөл зүйлүүдэд хамаарах бөгөөд бүх талаар бүрэн гэж тооцно. Үүнд барилгын үйлдвэр завод, тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл, материал, ажиллах хүч, бүх түр ажлууд, угсралт, засварарчлалт, туслах чанарын болон бэлтгэл ажлууд багтана. Гүйцэтгэгчийн удирдлагын зардал, ашиг, ерөнхий эрсдлүүд, даатгалын төлбөр зэргийг ашигласан нэгж үнэнд оруулан тооцов. Төслийн замын ойролцоох барилгын материалын нөөцийн олдоц, хүрэх зай зэргийг нэгж үнийг бодож гаргахад харгалзан үзсэн.

**БҮЛЭГ-8. АЖЛЫН ТОО ХЭМЖЭЭ**

№	Ажлын нэр		Х/Н	Нийт тоо хэмжээ
1	Замын чиг сэргээх		1км	<b>57.76</b>
<b>ГАЗАР ШОРООНЫ АЖИЛ</b>				
№	Ажлын нэр		Х/Н	Нийт тоо хэмжээ
2	Даланг өргөсгөх шаардлагатай хэсгийн хөрсийг хуулах		м3	<b>1260</b>
3	Ул хөрсийг тэгшилж нягтруулах		м3	<b>1120</b>
4	Хуучин шороон ордыг нээж ашиглах ба нөхөн сэргээх		м3	<b>2600</b>
5	Түр зам байгуулж арчлах		км	<b>57</b>
6	Далангийн дүүргэлтийг зөөврөөр тээвэрлэх (өндөрлөх, өргөсгөх)		м3	<b>48520.34</b>
7	Ухмалыг өргөсгөж ухах, зайлуулах		м3	<b>131636.43</b>
8	Хөрс солих		м3	<b>7800</b>
9	Далангийн хажуу налууг шаталж ухан зайлуулах		м3	<b>1997.38</b>
<b>УС ЗАЙЛУУЛАХ ЭНГИЙН БАЙГУУЛАМЖ</b>				
№	Ажлын нэр		Х/Н	Нийт тоо хэмжээ
10	Хажуугийн шуудууг шинээр ухах		м3	<b>72556.9</b>
11	Хажуугийн шуудууг чулуугаар бэхлэх		м3	<b>1973</b>
12	Уулын шуудуу шинээр байгуулах		м3	<b>1548</b>
13	Цасны хамгаалалтын далан шинээр байгуулах		м3	<b>49020</b>
14	Далан ба ухмалын хажуу налууг механизмаар тэгшлэх		м2	<b>213685.15</b>
<b>СУУРЬ ХУЧИЛТЫН АЖИЛ</b>				
№	Ажлын нэр		Х/Н	Нийт тоо хэмжээ
15	Хучилтын хийц-1	Одоо байгаа хуучин асфальтбетон хучилтыг хүйтэнээр дахин боловсруулж (Recycle) цементээр бэхжүүлсэн суурь (4-6% цемент) хийх h=25см	м3	<b>94963.29</b>
16		Шинээр тавьсан суурин дээр битумэн түрхлэг хийх	м2	<b>338379.29</b>
17		Битумэн (харлуулсан) буталсан чулуун суурь хийх h=8 см	м3	<b>27884.81</b>
18		Асфальтбетон өнгөн үе хийх h=3см	м3	<b>10191.09</b>
19	Хучилтын хийц-2	Хуучин хучлагад нүхний засвар, нөхөөс хийх	м2	<b>691.5</b>
20		Хуучин хучлагын ан цавыг бөглөж засварлах	у/м	<b>12500</b>
21		Тэгшилгээний үе хийх	м3	<b>2329.52</b>
22		Хуучин асфальтбетон болон тэгшилгээний үе дээр битумэн цацлага хийх	м2	<b>53610.06</b>
23		Асфальтбетон өнгөн үе хийх h=5см	м3	<b>2680.66</b>
24	Хучилтын хийц-3	Далан өндөрлөх хэсэгт одоо байгаа хучилтыг хүйтэнээр дахин боловсруулж буцаан дэвсэх (Recycle) h=20см	м3	<b>13152.8</b>
25		Цементээр бэхжүүлсэн суурь хийх h=20 см	м3	<b>14181.11</b>
26		Шинээр тавьсан ЦБС-н дээр битумэн түрхлэг хийх	м2	<b>64303.64</b>
27		Асфальтбетон суурь үе хийх h=4см	м3	<b>2628.89</b>
28		Асфальтбетон өнгөн үе хийх h=3см	м3	<b>1931.75</b>

29	Хөвөөг ухмалаас гарсан материалаар шинээр болон шинэчлэн хийх хийх		м3	48317.13
<b>ДАВУУЛАХ ДАЛАН БАРИХ</b>				
<b>№</b>	<b>Ажлын нэр</b>		<b>Х/Н</b>	<b>Нийт тоо хэмжээ</b>
30	Хучилтын хийц-4	Давуулах далангийн хучилтын цементбетоноор хийх h=24см	м3	2095.68
31		Бетон зуурмаг бүхий чулуун бэхэлгээ болон тулц хана	м3	6616
32		Чулуун асгаас	м3	1406
33		Цементбетон хучилтад орох арматур	кг	7080.71
<b>ЗАМЫН ТОНОГЛОЛ, ЗАМЫН ТЭМДЭГЛЭГЭЭ</b>				
<b>№</b>	<b>Ажлын нэр</b>		<b>Х/Н</b>	<b>Нийт тоо хэмжээ</b>
34	Замын километрийн тэмдэг суурьлуулах		1ш	57
35	Дохионы шон суулгах		1ш	50
36	Дохионы шон будаж сэргээх		1ш	204
37	Төмөр хашлага шинээр хийх		1м	240
38	Замын тэмдэг суурьлуулах		1ш	108
39	Замын тэмдэглэгээг зориулалтын машинаар хийх		1м	172680