


Улаанбаатар
2022 он

Тайлбар бичиг

Шифр: 04/22

ТӨВ АЙМГИЙН БАТСҮМБЭР СУМААС АХМАД НАСТЫН
ҮНДЭСНИЙ ТӨВ ХҮРТЭЛХ АВТО ЗАМ, БАЯНГОЛ
ДЭЭРХ ТӨМӨРБЕТОН ГҮҮРИЙН ИНЖЕНЕРИЙН
НАРИЙВЧИЛСАН ЗУРАГ ТӨСӨЛ

Гүйцэтгэгч:
"Ростов" ХХК


Төв аймгийн Батсүмбэр сумын
Засаг даргын тамгын газар

Захиалагч:



Улаанбаатар
2022 он



С.Номунундалай

Я.Баярхүү



“Ростов” ХХК-ийн зургийн инженер

“Ростов” ХХК-ийн захирал

Тайлбар бичиг

Шифр: 04/22

ТӨВ АЙМГИЙН БАТСҮМБЭР СУМАС АХМАД НАСТЫ
ҮНДЭСНИЙ ТӨВ ХҮРТЭЛХ АВТО ЗАМ, БАЯНГОЛ
ДЭЭРХ ТӨСӨРБЕТОН ГҮҮРИЙН ИНЖЕНЕРИЙН
НАРИЙВЧИЛСАН ЗУРАГ ТӨСӨЛ

Гүйцэтгэгч:
“Ростов” ХХК



Төв аймгийн Батсүмбэр сумын
Засаг даргын Тамгын газар



Захиалагч:

3	НЭГ. ТӨСЛИЙН ТАНЛИЦУУГА
3	1.1 Зурга төсөл боловсруулах үндэслэл
3	1.1.1 Ерөнхий
3	1.1.2 Зурга төсөл боловсруулах үндэслэл
3	1.1.3 Зөвлөх үйлчилгээний ажлын эхлэл, бүрэлдэхүүн
5	1.2 Зөвлөхийн үйлчилгээний ажлын хүрээ
5	1.3 Зурга төслийг боловсруулахад мөрдөгөө болгосон норм, стандартууд
6	1.4 Төслийн үндсэн үзүүлэлт ба сонголт
6	1.5 Төслийн байршлын тойм
8	ХОЁР. АВТО ЗАМЫН ХАЙГУУЛ, СУДАЛГАА
8	2.1 Одоо ашиглагдаж буй авто замын судалгаа
8	2.1.1 Ерөнхий
9	2.1.2 Ашиглагдаж буй авто замын техникийн үзүүлэлтүүд
10	2.1.3 Одоо ашиглагдаж байгаа хиймэл байгууламж
12	2.2 Геологийн судалгаа
12	2.3 Байр зүйн судалгаа
12	2.4 Үс зүйн судалгаа
12	2.4.1 Үс зүйн нөхцөл
18	2.4.2 Сайруудын их урсацын тооцоо
22	2.4.3 Гидравлик тооцооны үзүүлэлт
25	ГҮРЭВ. ИНЖЕНЕРИЙН НАРИВЧИЛСАН ЗУРАГ ТӨСӨЛ
25	3.1 Замын трассын төлөвлөлт болон байгуулалт
25	3.1.1 Замын трассын байгуулалт
29	3.2 Замын хэвтээ, босоо байгуулалт
29	3.2.1 Замын трассын дагуу төлөвлөлт
29	3.2.2 Замын трассын хэвтээ төлөвлөлт
29	3.3 Хөндлөн огтлол төлөвлөлт
29	3.3.1 Зорчих хэсэг
29	3.3.2 Хөвөө
31	3.4 Хучилтын хийцийн төлөвлөлт
31	3.4.1 Зам цаг уурын бүсчлэл
31	3.4.2 Хучлагын тооцоо
31	3.4.3 Хөдөлгөөний эрчмийн тооллого
32	3.4.4 Авто замын төлөвлөлтийн өгөгдөл болон норм
33	3.4.5 Далангийн үзүүлэлт, хөрс солилт, геотор байрлуулах
34	3.4.6 Авто замын хийцийн төлөвлөлтийн үзүүлэлт
35	3.5 Түр зогсоол, тойрог, уулзвар, гарцын төлөвлөлт
35	3.5.1 Түр зогсоол
35	3.5.2 Уулзвар, гарц төлөвлөлт
36	3.6 Хиймэл байгууламжийн төлөвлөлт, байрлал
36	3.6.1 Үс зайлуулах хоолойн төлөвлөлт
37	3.6.2 Хиймэл байгууламжийн нэг маягийн зураг
39	3.6.3 Уулын шуудуу төлөвлөлт
39	3.7 Ан амьтан, малын гарам

39	3.8 Төмөрбөтөн гүүрийн төлөвлөлт
40	Дөрөв. Хөдөлгөөний Аюулгүй Байдал, Замын Тонотлол Төлөвлөлт
40	4.1 Ерөнхий
40	4.2 Замын тэмдэг, тэмдэглэгээ, түмбэ
40	4.2.1 Замын тэмдэг, тэмдэглэгээ
42	4.2.2 Замын хамгаалалтын хашлагууд
42	4.3 Замын дохионы шон
43	ТАВ. ИНЖЕНЕРИЙН ШУГАМ СҮЛЖЭЭ, ГАЗАР ЧӨЛӨӨЛӨЛТ
43	5.1 Хөндөгдөж буй инжнерийн шугам сүлжээ
44	5.2 Төмөр замын гарам
44	5.3 Газар чөлөөлт /байхгүй/
46	ЗУРГАА. БУСАД БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖ
48	ДОЛОО. БАРИЛГЫН АЖЛЫН ТОО ХЭМЖЭЭ
49	ДОЛОО. ХАВСРАЛТ
49	8.1 Тэнхлэгийн координат
49	8.2 Авто замын хучилгын тооцоо
55	8.3 Зураг төслийн ажлын даалгавар
58	8.4 Ашиглах стандарт, гарын авлага
59	

1.1 Зурга төсөл боловсруулах үндэслэл

1.1.1 Ерөнхий

Ахмад настны үндэсний төв нь 1924 онд маршал Х.Чойбалсангийн санаачилгаар "Өнчин ядуусыг тэтгэх газар" нэртэйгээр тэр үеийн нийслэл хүрээнд Ногоон нуурын "Махан дөв орчим анхны асрамжийг байгуулж, 1956 онд Хэнтий аймгийн Цэнхэрмандал суманд "Сод Монгол" гянт болдын уурхайн байранд нүүж орсон. Энэ цагаас хойш 1966 оны 08-р сард ЭХЯ-ны харьяа Улсын асрамж хөдөлмөрийн газар нэртэй болж 1967 оны 08-р сард Төв аймгийн Батсүмбэр сумын Баянголын аманд нүүж ирэн одоог хүртэл үйл ажиллагаагаа явуулж байгаа Монгол улсын халамжийн салбарын ууган байгууллага юм.

1924-2013 оныг хүртэл "Улсын асрамжийн газар" нэртэйгээр үйл ажиллагаагаа явуулж байгаад Засгийн газрын 2016 оны 08 сарын 24-ны өдрийн 55 тоот тогтоолоор "Ахмад настны үндэсний төв" болон зохион байгуулагдсан одоогийн байдлаар 18 ажилтантай. Цаашид үйл ажиллагаа бүрэн хүчин чадлаараа ажиллавал 250 орчим үйлчлүүлэгчид авах бүрэн боломжтойгоос одоогийн байдлаар 156 ахмад настны хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийг хүлээн авч үйл ажиллагаа явуулж байна.

Тус төв нь "Хөдөлмөр халамжийн үйлчилгээний ерөнхий газар"-т харьяалагддаг Улсын Их хурлаас баталсан "Нийгмийн халамжийн тухай" хуулийн дагуу үйл ажиллагаа явуулдаг ахмад настны болон хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн төрөлжсөн асрамжийн газар бөгөөд асран хамгаалах, харгалзан дэмжих төрөл, садангүй, бөгөөд бие даан амьдрах чадваргүй, ганц бие, баянгын эмчлэгээ, асргаа шаардагдах ахмад настны болон хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийг зориулалтын байранд байрлуулсан хоол хүнс, хувцас, эмнэлэг, соёл ахуй, сэтгэл зүй, асргаа, сувилгахуйн үйлчилгээ үзүүлэх тэдний амьдралын хэвийн нөхцөлийг бүрдүүлэх, хууль тогтоомжид заасны дагуу хамгаалах үйл ажиллагаа явуулах үүрэгтэй ажиллаж байна.

1.1.2 Зурга төсөл боловсруулах үндэслэл

"Ахмад настны үндэсний төв"-өөс Батсүмбэр сум хүртэлх авто зам нь намаг, лат шавар ихтэй, гол гардаг нь Асрамжийн төвд хүрэх үйлчилгээ дотогдох, яаралтай түргэн тусламж авах зэрэгт цаг алддаг байна.

"Ахмад настны үндэсний төв"-ийн дарга, ажилчдын удаа дараагийн хүсэлтээр авто замын барилга угсралтын ажлын төсвийг Улсын төсөвт суулгах шийдвэр гарч, улмаар Зам, Тээврийн хөгжлийн яамны төрийн нарийн бичгийн даргын 2022 оны 08 сарын 08-ны өдрийн зурга төсөл боловсруулах ажлын даалгаварыг үндэслэл болгон, Батсүмбэр сумын Засаг дарга болон авто зам, замын байгууламж, аэродромын зурга төсөл, зөвлөх үйлчилгээний "Ростов" ХХК нь 2022 оны 08 сарын 08-ны өдөр зурга төсөл боловсруулах зөвлөх үйлчилгээний гэрээг байгуулав.

1.1.3 Зөвлөх үйлчилгээний ажлын эхлэл, бүрэлдэхүүн

Зурга төсөл боловсруулах эрхээ авсан зөвлөх үйлчилгээний "Ростов" ХХК нь авто замын трасс тогтоох хэзрийн хэмжилт, судалгааг 2022 оны 07-р сарын 27-оос 08-р сарын 01-ний өдрийн хооронд хийж, гүйцэтгэсэн болно.

- ✓ Монгол улсын зөвлөх инженер Я.Баярхүүгээр ахлуулсан "Ростов" ХХК-ийн баг,
- ✓ Инженер-геологийн судалгааг "Талын хөрс" ХХК,
- ✓ Геодезийн хэмжилт, байрзүйн зураглалыг "Доплер Инерч" ХХК,

Төлвөлөж буй авто замын трассыг "Ахмад настны үндэсний төв"-ийн дарга Л.Эрдэнэхүү болон Батсүмбэр сумын Баянгол багийн дарга Н.Мөнх-Од нартай зөвшилцөн болно.

Мөн талбайн хэмжилт, судалгааны ажлыг үр дүнгт боловсруулах ажлыг Компаний өөрийн төв оффист хийж, шаардлагатай үед ажлын талбай дээр байрлаж үйл ажиллагаагаа явуулсан болно.

Гүүрийн байршил тогтоож байгаа байдал



Батсүмбэр сумын Баянгол багийн цэргэдтэй замын тараа болон үер усны талгаар санал солигцож байгаа байдал

Батсүмбэр сумын Баянгол багийн дарга н.Мөнх-Од авто замын трассыг танилцуулах, зөвшлцөж байгаа байдал



“Ахмад настны үндэсний төв”-ийн дарга Л.Эрдэнэхүүд төлөвлөж буй авто замын трассыг талгаар санал солигцож буй байдал

ЗТХЯ-ны төрийн нарийн бичгийн дарга, авто замын зураг төсөл боловсруулах ажлын өвчтэй танилцаж буй байдал



1.2 Зөвлөхийн үйлчилгээний ажлын хүрээ

Авто замын инженерийн нарийвчилсан зураг төслийг боловсруулахдаа Монгол улсад мөрдөгдөж буй төлөвлөлийн норм ба дүрэм Улсын стандарт, бусад холбогдох хууль эрхийн актууд баримтлана.

Мөн боловсруулсан зураг төслөө Улсын экспертиээр шалгуулж, баталгаажуулах ба дараах Зөвлөх үйлчилгээний хүрээнд үндсэн ажлууд багтана. Үндэ:

✓ Замын даргуу отгол болон дэвсгэр зургийг гаргаж замын зурвасыг тодорхойлох;

✓ Замын байр зүй болон замын уулзваруудын судалгаа хийх;

✓ Геологийн болон материалын судалгаа;

✓ Материалын дээж авч лабораторийн шинжилгээ хийх;

✓ Гидрологи болон ус зайлуулах байгууламжийн судалгаа;

✓ Хөрсний усны судалгаа, тооцоо;

✓ Замын трасс, хучилт, шуудуу, уулзвар, гүүр, хоолой, хамгаалалтын ажлууд зэргийг нарийвчлан төсөлдөх;

✓ Нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулах;

✓ Замын тэмдэг, тэмдэглэгээ, гэрэлтүүлэг, замын тоноглол гэх мэт туслах ажлуудын нарийвчилсан төлөвлөгөө боловсруулах;

✓ Зардлын тооцоо ба ажлын тоо хэмжээг бэлтгэх;

✓ Тайлбар бичиг, техникийн шаардлага боловсруулах;

1.3 Зураг төслийг боловсруулахад мөрдөгдөх болгосон норм, стандартууд

"Төв аймгийн Батсүмбэр сумаас Ахмад настны үндэсний төв хурталх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулах" ажлыг Монгол улсад өнөөдөр хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа болон ажлын даалгаварт өгөгдсөн дараах норм, стандартуудыг ашигласан болно. Үндэ:

✓ Хот тосгоны төлөвлөлт ба барилгажилт БНБД 30-01-04,

✓ Хот сууринь гудамж зам төлөвлөх БНБД 32-01-04,

✓ Авто зам төсөлдөх ЗЗБНБД 22-004-2016,

✓ Авто замын төлбөр хураах цэг MNS 6592:2016,

✓ "Барилгад хэрэглэх уур амьсгалын ба геофизикийн үзүүлэлтүүд" БНБД 2.01.01-2004,

✓ "Авто замын гүүр ба хоолой төсөлдөх" БНБД 32.02.11

✓ "Төмөр зам ба авто замын нүхэн байгууламж" БНБД 32.07.10

✓ Газар хөдлөлтийн бус нутагт барилга төлөвлөх барилгын норм ба дүрэм" БНБД 22.01.01*/2006

✓ "Ус зүйн тодорхойлолтуудыг тооцоолох норм ба дүрэм" БНБД 2.01.14-86,

✓ Авто замын барилга, засварын хяналтын инженерийн гарын авлага зэрэг болно.

Төлвлөж буй авто замын трасс нь Батсүмбэр сумын төвөөр дайран гарах асфальтбетон хучилттай авто замын төгсгөлөөс эхлэн зүүн урагш гарч төмөр замын гармаар гарч, зүүн урагш Хүйн гол дээр баригдаж байгаа төмөрбөтөн гүүрийг гарч, Мандаг хайрханыг хормойгоор Баянгол багийн айл, газар гетарилан, ногооны талбай дундуур гарч Баянгол дээгүүр төмөрбөтөн гүүр шинээр барьж, Ахмад настны үндэсний төвийн үүдэнд төгснө.

1.5 Төслийн байршлын тойм

Тайлбар: Тус замыг хурдны тооцоог “Авто зам төсөлгөх **ЗЭБНБД 22-004-2016**” нормын Хөдөө орон нутгийн зам бүлгийн Хүснэгт 11.1-д буюу 3А-ХО3-БХ-2-50 (Хөдөө орон нутгийн, байнгын хөдөлгөөнтэй зам, хөдөлгөөний 2 зурвастай, тооцоот хурд 50км/цаг)-д үзүүлэв.

№	Нэр	Хэмжих нэгж	Үзүүлэлт
1	Замын техникийн ангилал	-	3А-ХО3-БХ-2-50
2	Тооцоот хурд	км/цаг	50
3	Замын нийт урт	км	10.78
5	Тойруугийн хамгийн бага радиус	м	250
6	Тойруугийн хамгийн их радиус	м	1500
9	Босоо гүдгэр мурьин хамгийн бага радиус	м	1500
10	Босоо гүдгэр мурьин хамгийн их радиус	м	45000
11	Босоо хотгор мурьин хамгийн бага радиус	м	2500
12	Босоо хотгор мурьин хамгийн их радиус	м	30000
13	Дагуугийн хамгийн их налуу:	Промилле	30
14	Дагуугийн хамгийн их налуугийн үргэлжлэх урт	м	23.6
15	Зорчих хэсгийн өргөн	м	6.0
18	Хөвөөний өргөн	м	1.5
19	Далангийн хажуу налуу	м:n	1:5
20	Ухмалын хажуу налуу	м:n	1:1.5
21	Хучилтын хөндлөн налуу	%	2.0
22	Хучилтын төрөл	-	Абетон хучилт

Хүснэгт 1-1. Төслөлтийн үндсэн үзүүлэлт

“Төв аймгийн Батсүмбэр сумаас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулах” ажлыг “Авто зам төсөлгөх **ЗЭБНБД 22-004-2016**” нормыг баримтлан төсөлгөсөн бөгөөд үндсэн үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт 1.1-д үзүүлэв.

1.4 Төслөлтийн үндсэн үзүүлэлт ба сонголт

Зураг 1-1. Байршлын тойм



"Төв аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад насны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл"

ХОЁР. АВТО ЗАМЫН ХАЙГУУЛ, СУДАЛГАА

2.1 Одоо ашиглагдаж буй авто замын судалгаа

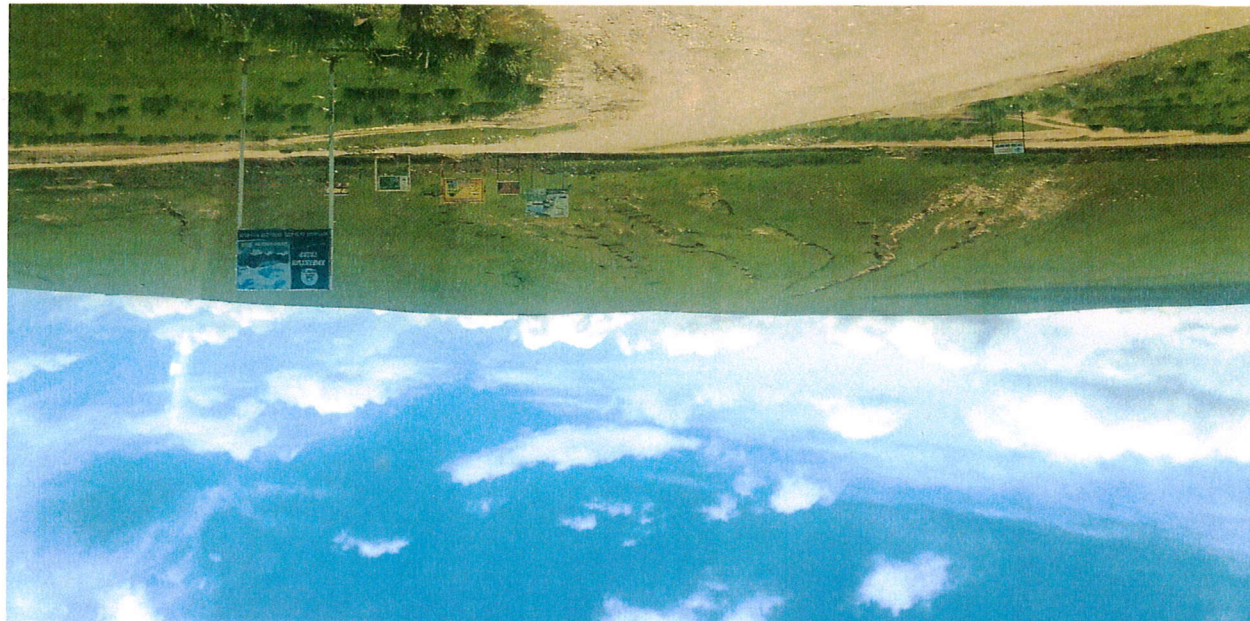
2.1.1 Ерөнхий

Одоо ашиглагдаж байгаа чиглэлийн авто замын эхлэл нь "Уланбаатар хотын хүнсний хангамжийг сайжруулах бүс нутгийн тээврийн дэд бүтцийг хөгжүүлэх төсөл"-ийн Батц-2 Батсүмбэр чиглэлийн асфальтбетон хучилттай авто замын төгсгөлөөс /Зураг 2-1/ эхлэж, Хүйн гол дээрх төмөрбөтөн гүүрээр гарч, Баянбуурулын амралт салах уулвараар баруун тийш хайрган замаар явж, сүвчлэлд хүрнэ.

Зураг 2-1. Одоо ашиглагдаж байгаа авто зам



Сумын төв доторх асфальтбетон хучилттай авто зам



Баянбуурал амралт сүвчлэлийн газар болон Ахмад настны үндэсний төв салах уулвараар

"Төв аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн инжөнерийн нарийвчилсан зураг төсөл"

- ✓ Хучилтын хийц: Өнгө асфальтбетон – 30мм
- ✓ Сугурь асфальтбетон – 40мм
- ✓ Буталсан чулуун сугурь - 200мм
- ✓ Хөлдөлтөөс хамгаалах үе – 250 мм
- ✓ Зорчих хэсгийн өргөн: 6.0м
- ✓ Замын далагчийн өргөн: 9.0м
- ✓ Замын зурвасын эгзэгний тоо: 2
- ✓ Зорчих хэсгийн хөндлөн налуу: - 2%
- ✓ Зорчих хэсгийн нэг зурвасын өргөн: 3.0м
- ✓ Хөвөөний өргөн: 1.5м <
- ✓ Хөвөөний хөндлөн налуу: - 4%
- ✓ Хучилтын төрөл: Асфальтбетон
- ✓ Нягтарлын зэрэг асфальтбетонд маршрутны нягтын - 98%-с дээш

2.1.2 Ашиглагдаж буй авто замын төхөөрөмжийн үзүүлэлтүүд
Тухайн чиглэлийн одоо ашиглагдаж байгаа авто замын зорчих хэсэг нь 2 эгнээ бүхий 6.0м-ийн өргөнтэй, 2 талдаа 1.5м-ийн хайрган хөвөөтэй, Улсын чанартай авто зам юм.

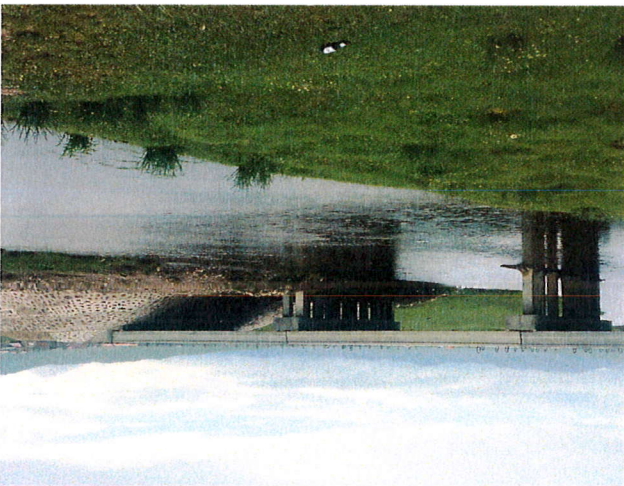
Шинээр төлөвлөж байгаа авто зам Ахмад настны үндэсний төвийн үүдэнд төгсөн



2.1.3 Одоо ашиглагдаж байгаа хиймэл байгууламж

Тухайн чиглэлийн авто замд Хүйн гол дээрх модон гүүрээр одоо тээврийн хэрэгсэл гарч байгаа, харин Хүйн гол дээрх төмөрбетон гүүрийн барилга угсралтын ажил дуусаагүй учир авто замын барилгын явцад гүүр барьж байгаа ИТА нартай зөвшилцөж, дам нуруун (тэгшлэгэний үе) дээр 20см намж тооцон төлөвлөх шаардлагатай.

Зураг 2-2. Трасс дагуух бйагууламжүүд



Одоо барьж байгаа төмөрбетон гүүр



Одоо ашиглаж байгаа Хүйн гол дээрх модон гүүр



Одоо ашиглаж байгаа Баян гол дээрх модон гүүр

"Төв аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбетон гүүрийн ижнэрийн нарийвчилсан зураг төсөл"

Баянгол багийн өөрсдийн голын гольдрол залсан далан



Одоо ашиглаж байгаа Баянгол дээрх гол дээрх хүүцү модон гүүр



Баян гол хавар 3 дүгээр сарын сүүлч 4 дугаар сарын эхээр хаврын шар усны үер ажиглагдаж хэмжээ хүчний хувьд их биш боловч үргэлжлэх хугацаа нь харьцангуй удаан байдаг. Хаврын шар усны үерийн дараа усны горимын хавар-зүний гачиг үе эхэлж түвшин нь нилээд тогтворжино. 7-9 дүгээр сард зүний хур борооны үерийн үе ажиглагдана. Борооны үер маш ороом богино хугацаанд үүсч түргэн татардаг онцлогтой ажиглагддаг.

Урсгалын норм ба хувьсгал

Судалгааны талбай нь Хойт Мөсөн далайн голуудын ай савд багтах Сэлэнгэ мөрний үндсэн цутгал Хараа голын эх болох Мандаг голын ус хураах талбайд оршино.

2.4.1 Ус зүйн нөхцөл

Голын болон цутгал горхны үндсэн тэжээл нь хур бороо (69%), ул хөрсний ус (25%), хайлсан цас мөсний ус (6%) бөгөөд хаврын шар ус, зүний хур борооны үерийн гол мөрний ангилалд хамаарна. Голын тэжээгдэх эх үүсвэр хур бороо цас мөсний хайлбар ус болон хөрсний ус юм. Зүний борооны үер жил бүр ажиглагдах бөгөөд 7, 8-р сард 2-3 удаа давтагдана. Үерийн үргэлжлэх хугацаа 6-8 өдөр байна. 4 дүгээр сарын сүүлч 5 дугаар сарын эхээр хаврын шар усны үер ажиглагдаж хэмжээ хүчний хувьд их биш боловч үргэлжлэх хугацаа нь харьцангуй удаан байдаг.

Голын ус хураах талбайн эхэн болон дунд хэсэгт шигүү урсган ой мод бүхий уулс зонхилох бол төгсгөлд нүцгэн уулс дундүүр урсдаг. Голын эхэн хэсэгт нилээн том талбайт эзлсэн намтархаг газар байх ба түүнээс доош 1,0-1,5м өндөр эрэгтэй нэг голдирлоор тахиралдан урсана. Ус хураах талбайд ой мод бүхий уулс талбайн 20.2%-ийг эзэлнэ. Голын сүлжээний нягтшил голын эх өөд 0.05-0.1 км/км² байдаг мөн голын ерөнхий уналт 3.3 0/00 байна. Голын ёроолын хурдас эхэн ба дунд хэсэгтээ хайрга чулуу байх ба төгсгөлдөө элс, элсэнцэр зонхилно.

Голын ус цуглуулах талбай нь 1500.0 км², голын нийт урт 340 км юм. Хараа голд бага Хэнтийн нуруунаас эх авсан Сөгнөгөр, Баян зэрэг голууд цутгадаг бөгөөд голын өргөн, гүн нь адал руугаа намтаргаж хөндий нь уужирна.

Баян гол

Мандаг гол нь бага Хэнтий нурууны салбар уулсаас эх авсан Нарийн, Хужирт голууд Батсүмбэр сумын төвөөс дээш 24.0км-т нийлж Мандаг голыг үүсгэнэ. Мандаг гол нь Үдгэр, Баян голуудтай нийлж Хараа гол нэр цаш урсан Сэлэнгэ мөрөнд цутгадаг.

2.4 Ус зүйн судалгаа

Боловсруулсан инжнер геодэзийн хайгуул, судалгааны ажлыг “Долгер-Инерц” ХХК-ийн боловсруулсан “Инжнер геодэзийн хайгуул, судалгааны ажлын нэгдсэн тайлан” - аас үзнэ үү.

Авто замын зураг төсөл, зөвлөх үйлчилгээний “Ростов” ХХК-ийн захиалга, тус компанитай байгуулсан ажил гүйцэтгэх гэрээ, ажлын даалгаврыг үндэслэн “Төв аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн инжнерийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулах ажиг”-д зориулсан авто замын трассийн дагуу байр зүйн тоон зураг боловсруулах ажлыг техникийн даалгаварт заасны дагуу хийж гүйцэтгэв.

2.3 Байр зүйн судалгаа

Дэлгэрэнгүй мэдээллийг “Талын хөрс” ХХК-ийн боловсруулсан инжнер – геологийн хайгуул, судалгааны ажлын нэгдсэн тайлангаас үзнэ үү.

Авто замын зураг төсөл, зөвлөх үйлчилгээний “Ростов” ХХК-ийн захиалга, тус компанитай байгуулсан ажил гүйцэтгэх гэрээ, ажлын даалгаврыг үндэслэн “Төв аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн инжнерийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулах ажиг”-д зориулсан инжнер–геологийн судалгааны ажлыг “Талын хөрс” ХХК 2022 онд гүйцэтгэв.

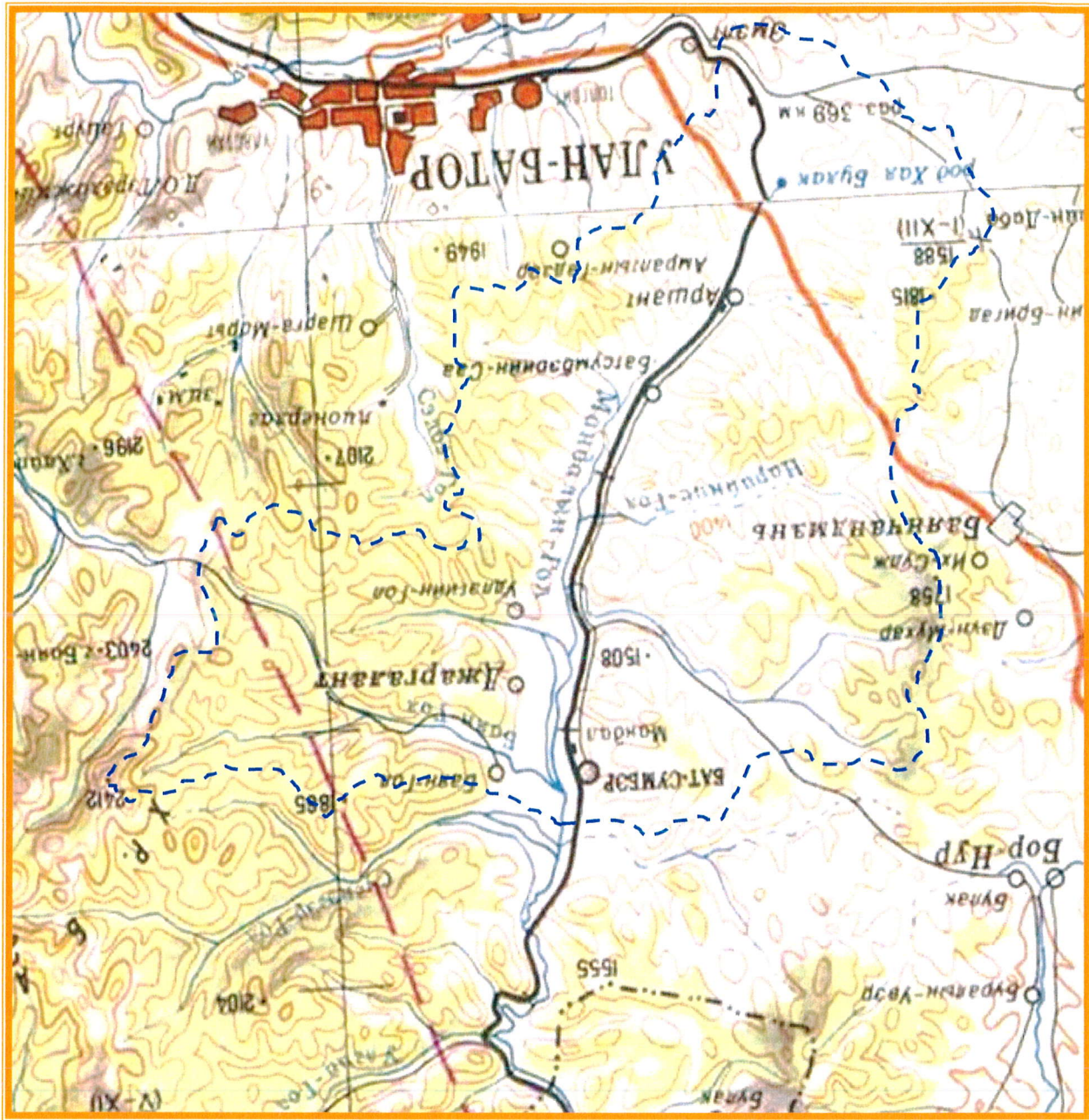
2.2 Геологийн судалгаа

Зарим үед хур борооны усны үерийн түвшин 0.5-1.0 м хүртэл дээшилж байжээ. 9 дүгээр сарын 2 дугаар хагасаас усны түвшин аажмаар багасан өвлийн гачиг үед шилжинэ. 10 дугаар сарын шувтаргаар хөлдөж жилийн 146-163 хоногт 0.8-1.2 м зузаан мөсөн бүрхүүлтэй байдаг.

Тооцооны хөндлүүрт олон жилийн дундаж урсгалын нормын тодорхойлохдоо бороо-борнуур, Үдгэр-Батсүмбэр харуулын олон жилийн ажиглалтын үзүүлэлтийг ашиглан урсгалын модлийг тооцож Хараа-Баруунхараа харуулын ажиглалтын үзүүлэлтэй хамаарлын мурьт байгуулан шилжүүлэх замаар тооцов.

Судалгаанд хамрагдаж буй талбайн ус хураах талбайн сав газрын гидрографийн үзүүлэлт (ус хураах талбайн хэмжээ, дундаж өндөр, хэвлий болон сайр жалгын урт, дундаж хэвлий, тахиршилт)-ийг М1:10000 масштаб бүхий байр зүйн зураг ашиглан тодорхойлж гаргав.

Зураг 2-3. Мандал голын ус хураах талбайн зураг М1:1 000 000



Хаврын шар усны үерийн дараа усны горимын гачиг үе эхэлж түвшин нь нилээд тогтворжино. 7-9 дүгээр сард зүгнэ хур борооны үерийн үе ажиглагдана. Борооны үер маш олон болгоно хугацаанд үүсч түргэн татардаг онцлогтой.

"Төв аймгийн Батсүмбэр сумас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөмөн гүүрийн инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл"

Хөндлүүр		Үс	Хураах талбай /км ² /	Үрсац /м ³ /сек/	Модуль /л/сек км ² /	Хувьслын коэффициент	Үнэ бүрийн хангамж бүхий үрсац Q /м ³ /сек/		
Бороо-Борнуур		820	1280	18.3	43.8	0.87	1.5 Cv	36.2	158.2
Үдлэг-Батсүмбэр		820	820	10.8	42.9	0.64	1.5 Cv	36.2	158.2
Баянгол-Тооцот		328	328	6.82	23.8	0.96	2.5 Cv	74.5	121.9

Хүснэгт 2-2. Үнэ бүрийн хангамж бүхий их үрсацын үзүүлэлтүүд

Хамгийн их үрсац 1959 оны 8-р сард үрсацын хэмжээ 45.0 м³/с мөн 1982 оны 8-р сард усны түвшин 250 см дээшилж үрсацын хэмжээ 131.0 м³/с хүрч Туул голын олон жилийн дундаж үрсацаас бараг 2 дахин их болж байжээ.

Тооцооны хөндлүүрт олон жилийн хур борооны үерийн их үрсацыг тодорхойлохдоо Бороо-Борнуур, Үдлэг-Батсүмбэр харуулын ажиглалтын үзүүлэлтийг мөнөөхтэй аргаар үрсацын их модулийг тооцож Хараа-Баруунхараа харуулын ажиглалтын үзүүлэлттэй камаарлын муруй байгуулан шилжүүлэх аргаар тооцов.

Хөндлүүр		Үс	Хураах талбай /км ² /	Үрсац /м ³ /сек/	Модуль /л/сек км ² /	Хувьслын коэффициент	Үнэ бүрийн хангамж бүхий үрсац /м ³ /сек/		
Бороо-Борнуур		1280	1280	1.50	0.28	1.0	1.0 Cv	1.36	1.21
Үдлэг-Батсүмбэр		820	820	1.33	0.70	1.0	1.0 Cv	1.15	0.920
Баянгол-Тооцот		328	328	0.83	0.36	1.0	1.5 Cv	0.915	0.620

Хүснэгт 2-1. Баян голын олон жилийн дундаж үрсацын үзүүлэлтүүд

Баян голын аль ч хэсэгт хур борооны үер шар усны үерээс олон дахин их хэмжээтэй ажиглагддаг, учир нь голын үндсэн тэжээл хур борооны ус юм. Хаврын шар усны үер ажиглагддаг, үерийн хэмжээ нь голын үндсэн тэжээл хур борооны усны үерээс 12-15%-ийг эзэлдэг. Зүүн хур борооны үер нь голын эхэн ба дунд хэсэгт 6-р сарын сүүлчээс эхлэн ажиглагддаг бөгөөд ихэвчлэн 25-30 хоног үргэлжилдэг. Хаврын шар усны үерийн хэмжээ нь эхэн хэсэгтээ жилийн нийт үрсацын 8-10%, харин төсгөл сарын сүүлчээр, адгалт 7-р сарын эхний хоногт ихэвчлэн эхлэн 8-р сарын сүүлч хүртэл ажиглагддаг.

Энэ хугацаандаа 2-3 удаа үер давтагдан ажиглагддаг. Тухайн сав газар нь Монгол орны урйн үер /дунд зэрэг/ болж өнгөрдөг мужид хамаарагдах бөгөөд богино хугацаанд эрчимтэй орсон борооны үрсацаас их хүртэй үер бууж ирдэг онцлогтой.

Хамгийн их үрсац

10 дугаар сарын шувтаргаар хөлдөж жилийн 146-163 хоногт 0.8-1.2 м зузаан мөсөн бүрхүүлтэй байдаг.

Зарим үед усны үерийн түвшин 0.5-1.0 м хүртэл дээшилж байжээ. 9 дугаар сарын 2 дугаар хагасаас усны түвшин аажмаар багасан өвлийн гачиг үед шилжинэ.

Гачуураг

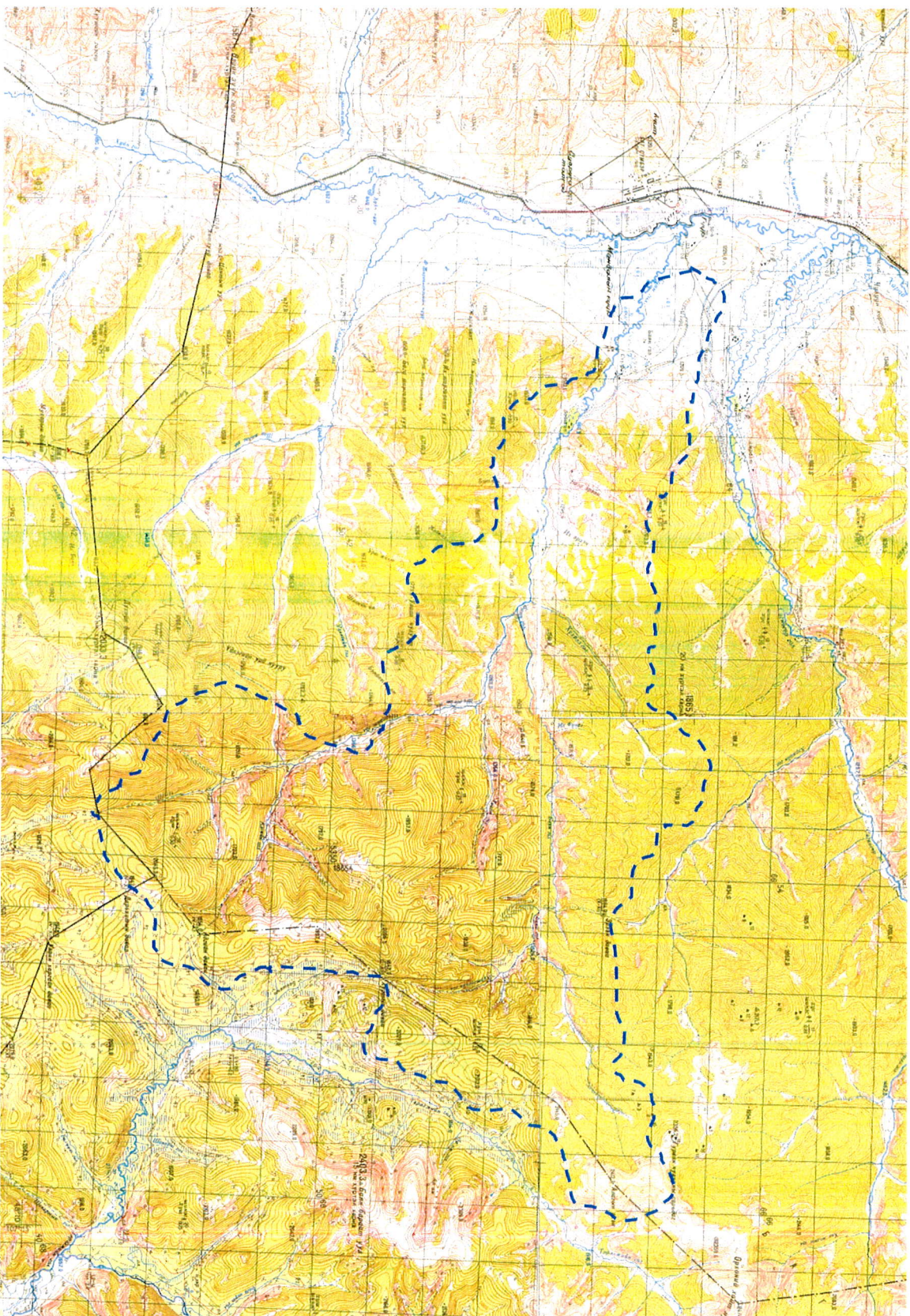
Баян голын урсацын горимд гачуураг үеийн урсацтай байх нь хоёр удаа ажиглагдана. Хаврын шар усны үеийн дараа зунны хүр бодол орж их устай байх үе хүртэл, мөн хүр бодол татарч урсац багасах үеэс дараа хавар хүртэл тус тус ажиглагдана. Сүүлийн жилүүдэд Баян голын татамд хүний үйл ажиллагааны нөлөөлөлийн улмаас (газар тариалангийн усалганд усыг хэрэглэдэг) голын төрсөлд хаврын улиралд урсац тасрах байдал ажиглагддаг болсон.

Голын усны түвшний байдал

Баян голын усны түвшин голын урсацын нэгэн адил хавар цаг мөсний хайлбар ус урсах үед олон нэмэгдэж олон хүр бодол орж урсац нэмэгдэх үе хүртэл хамгийн бага хэмжээтэй болдог. Зунны хүр бодол үеийн үед хэд хэд дахин их утаа авч нэмэгддэг. Энэ үед хүр бодолны эрчимшилтээс шалтгаалж хэмжээ, хугацаа нь энэ бүр байдаг. Үүний дараа усны түвшин аажмаар буурч өвлийн хамгийн бага түвшин хүрнэ.

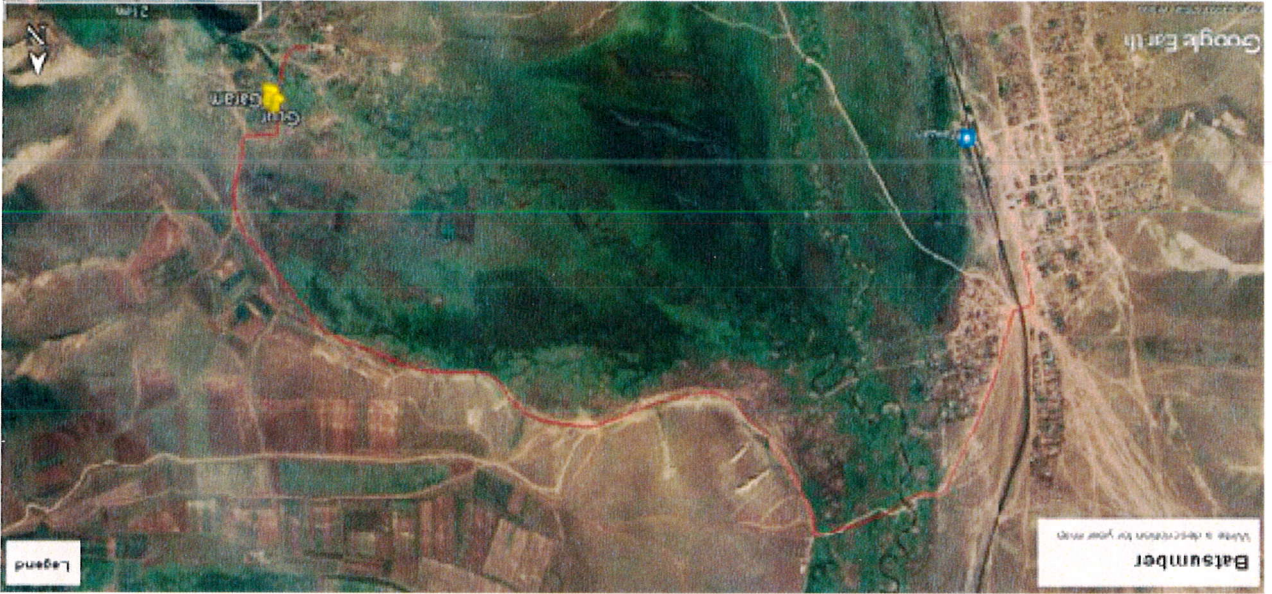
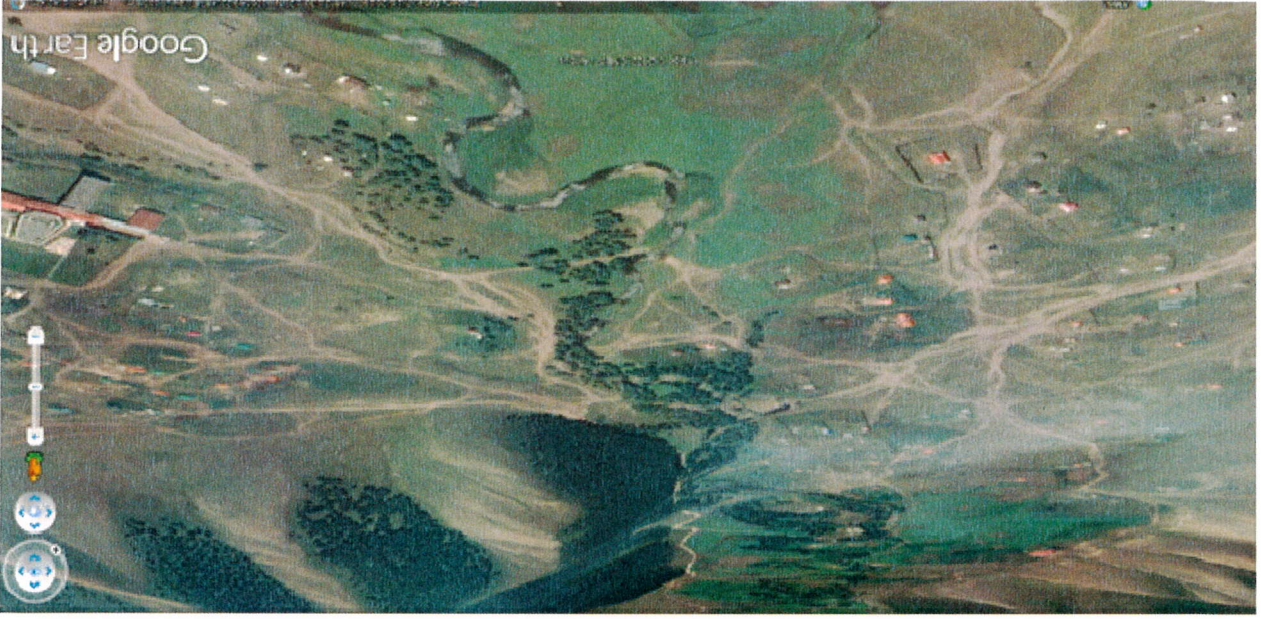
Баян голын усны түвшин аман судалгаагаар 1982 оны үер нь онц аюултай байсан бөгөөд голын усны түвшин 1.1 метр хүрч өргөгдсөн ба усны урсгалын хүрд 4-5м/сек болж байжээ.

Энэ үед голын даруу нийт уртад татам усанд автаж байжээ.

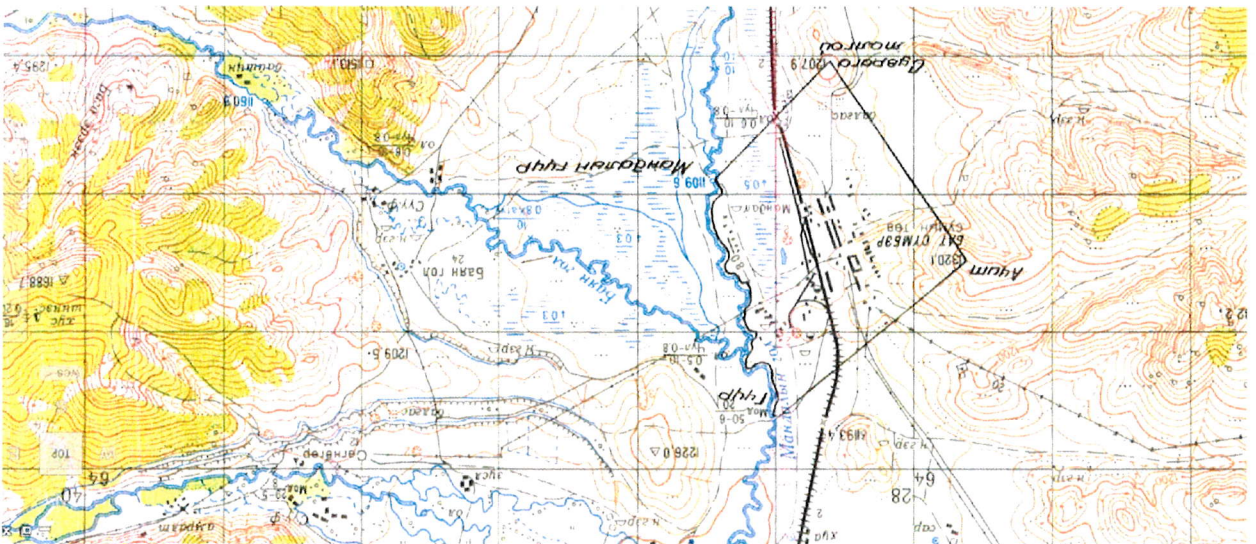


Зураг 2-4. Мандал голын ус хураах талбайн зураг М:1 000 000

“Төв аймгийн Батсүмбэр сумаас Ахмад настны үндэсний тэв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн инжнерийн нарийвчилсан зураг төсөл”



Зураг 2-6. Баян гол дээр баргдах гуурийн багштын сансарын зураг



Зураг 2-5. Баян гол дээр баргдах гуурийн багштын зураг М1:10000

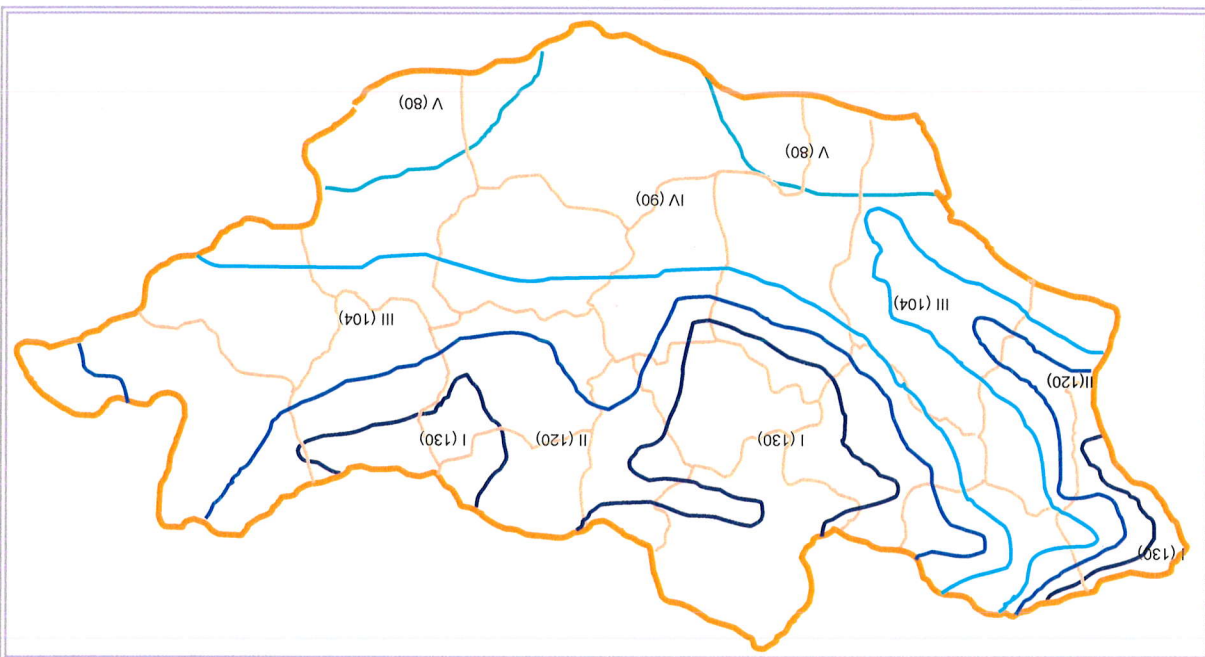
2.4.2 Сэргүүдлын их урсгалын тооцоо

Судалгаанд хамрагдаж буй бүс нутагт "Усвийн тодорхойлолтуудыг тооцоолох норм ба дүрэм" /БНБД 2.01.14-86/ болон аман судалгаанаас үзэхэд зунч хур борооны үер нь хаврын шар усны үерээс илүү эрчимшилтэй байдаг тул хур борооны үерийн хамгийн их урсгалын тооцоог гаргав. Хур борооны үерийн их урсгалын тооцоог гаргахын тулд хоногийн хамгийн их тунадасны хангамшлын тооцоог хийв.

Хоногийн хамгийн их тунадас түүний хангамш

Хоногийн хамгийн их тунадасны статистик боловсруулалтыг хийхийн тулд сав газарт байгаа Зүүнхараа станцын цар уурын ажиглалтын материал /хоногийн хамгийн их тунадас/-ыг авч ашиглан үзүүлэв. Ажиглалтын эгнээнд моментийн аргаар статистик боловсруулалт хийж, хангамшлын мурүй байгуулан 1%-ийн хангамшил бүхий хоногийн хамгийн их тунадасны хэмжээг тооцон гаргахад Зүүнхараад 72.5мм байна.

1%-ийн хангамж бүхий хоногийн хамгийн их тунадасны хэмжээний муржлал



"Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлтүүд" /УЦУХ 1994 он/ хуудас 136, 29-р зураг

Харин сүүлийн жилүүдэд барилга байгууламжийн тооцоонд хэрэглэж байгаа зураг(29)-д дурдсанаар хоногийн хамгийн их тунадасны 1%-ийн хангамж бүхий хэмжээг ул бүсэд $H1\% = 120\text{мм}$ гэж тодорхойлсноор цаашдын тооцоонд хамруулан хэрэглэв.

Хамгийн их урсгалын тооцоо

Тухайн сав газрууд нь Монгол орны уурын үер эрчимтэй болж өнгөрдөг мужид хамаарагдах бөгөөд болгоно хугацаанд эрчимтэй орсон борооны улмаас их хурдтай үер бууж ирдэг онцлогтой. Иймээс судалгааг сав газрын /гол, горхи, хуурай сайр/ хур борооны үерийн усны хамгийн их урсгалын тооцоог гаргав.

Хамгийн их урсгалын тооцоо

200 км²-ээс бага ус хураах талбай бүхий гол горхи, сайруудын үерийн хамгийн их урсгалын тооцоог ("Усвийн тодорхойлолтуудыг тооцох норм ба дүрэм" /БНБД 2.01.14-86. /)-д заасны дагуу хур борооны эрчимшилтийн аргыг ашигласан болно.

$$Q_{1\%} = q_{1\%} * \phi * H_{1\%} * \delta * P * F$$

"Төв аймгийн Батсүмбэр сумас Ахмад настны үндэсний төв хуртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөмөн гүүрийн инжөнерийн нарийвчилсан зураг төсөл"

Эдгээр аргачлалгуудаар тооцоонч үзүүлэлтүүдийг хүснэгтээр үзүүлэв.

- Энд:
- $Q_{1\%}$ - үерийн их урсац / м³/с /
 - $q_{1\%}$ - үерийн их урсацын модуль / л/с км² /
 - ϕ - үерийн урсацын коэффициент
 - $H_{1\%}$ - 1% хангамжтай хоногийн хамгийн их тунадас / мм /
 - σ - нууршил, ой, наматшилтын коэффициент
 - $\lambda\%$ - 1%-ийн хангамшлаас шилжүүлэх коэффициент
 - F - ус цуглуулах талбай / км² /

$$Q_{1\%} = q_{1\%} * F = B_{1\%} / (F + 1)^{0.4} * \sigma_{1\%} * \delta_{1\%} * F$$

Хамгийн их эгэл урсацын модулийн томъёо
(ойн бусад 0.07, бусад бусад 0.1-ээр авна)

n_6 - уур амьсгалын бусад хамаарах коэффициент

хавсралтаас авна)

(“Усзүйн тодорхойлолтуудыг тооцоолох норм ба дүрэм” /БНБД 2.01.14-86/-ийн 21 дүгээр хэсгийн бүтцээс хамаарах коэффициент

хавсралтаас авна)

(“Усзүйн тодорхойлолтуудыг тооцоолох норм ба дүрэм” /БНБД 2.01.14-86/-ийн 21 дүгээр хэсгийн бүтцээс хамаарах коэффициент

1.2-оор авна)

Энд: C_2 - эмпирик коэффициент (ойн бусад 1.3, бусад бусад

$$\phi = C_2 * \phi_0 / (F + 1)^{n_6} * J_c * 50^{n_5}$$

Үерийн урсацын коэффициентийг дараах томъёогоор тодорхойлов.

хавсралтаас авна)

(“Усзүйн тодорхойлолтуудыг тооцоолох норм ба дүрэм” /БНБД 2.01.14-86/-ийн 23 дугаар хэсгийн бүтцээс хамаарах коэффициент

n_{x6} - хажуу балийн барзайлтын коэффициент

J_{x6} - хажуу балийн дундаж хэвий

L_{x6} - ус цуглуулах талбайн хажуу балийн дундаж урт /км/

ϕ_{x6} - хажуу балийн хэлбэр зүйн тодорхойлолт

Энд:

$$\phi_{x6} = (1000 * L_{x6})^{1/2} / n_{x6} * J_{x6}^{1/4} * (\phi * H)^{1/2}$$

тодорхойлов.

Ус цуглуулах талбайн хажуу бэлээр үер урсац хугацааг (t_{x6}) тодорхойлоход шаардлага хажуу балийн хэлбэр зүйн тодорхойлолт (ϕ_{x6})-ийг дараах томъёогоор

дугаар хавсралтаас авна)

(“Усзүйн тодорхойлолтуудыг тооцоолох норм ба дүрэм” /БНБД 2.01.14-86/2-ийн 15

K_r - гулдрил, татмын барзайлтын коэффициент

L - хөндлүүр хүртэлх гулдрилын урт /км/

ϕ_r - голын хэлбэр зүйн тодорхойлолт

Энд:

$$\phi_r = 1000 * L / K_r * J_r^{1/4} * (\phi * H)^{1/4}$$

Хэлбэр зүйн тодорхойлолт (ϕ_r)-ийг дараах томъёогоор тодорхойлов.

Урсацын хамгийн их модулийг ($q_{1\%}$ -ийг) тодорхойлоход шаардлага гулдрилын

F - ус цуглуулах талбай / км² /

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

σ - нууршил, ой, наматшилтын коэффициент

$H_{1\%}$ - 1% хангамжтай хоногийн хамгийн их тунадас / мм /

ϕ - үерийн урсацын коэффициент

$q_{1\%}$ - үерийн их урсацын модуль / л/с км² /

$Q_{1\%}$ - үерийн их урсац / м³/с /

Энд:

Хүснэгт 2-3. Ус зүйн тооцоо

№	Байрш ул	Ус зүйн тооцооны үзүүлэлт													
		F (км ²)	L _r (км)	J _r (% °)	I _{x6} (км)	J _{x6} (% °)	J	H _{1%} (мм)	Φ _{x6}	ξ _{x6} (млн)	Φ _r	q _{1%} (л/сек.к м ²)	Q _{1%} (м ³ /сек)	Q _{3%} (м ³ /сек)	Q _{5%} (м ³ /сек)
1	0+100	0.298	1.273	63.55	0.23	38	0.42	50.79	3.46	30	14.9 ^r	0.091	1.376	1.074	0.99
2	0+260	0.064	0.452	68.99	0.14	52	0.47	55.9	3.94	30	7.4	0.22	0.782	0.61	0.563
3	0+380	0.064	0.452	68.99	0.14	52	0.47	55.9	3.94	30	7.4	0.22	0.782	0.61	0.563
4	0+540	0.034	0.438	38.29	0.08	52	0.28	33.01	3.82	30	11.6 ^r	0.2	0.226	0.176	0.163
5	0+630	0.034	0.438	38.29	0.08	52	0.28	33.01	3.82	30	11.6 ^r	0.2	0.226	0.176	0.163
6	1+645	Голын талгамын ус гаргах													
7	2+240	Голын талгамын ус гаргах													
	2+500	Мандал гол /гүүртэй/													
8	3+040	Голын талгамын ус гаргах													
9	3+560	0.392	1.108	51.95	0.35	41	0.35	42.04	7.65	60	13.57	0.11	1.815	1.415	1.307
10	3+770	0.061	0.681	68.99	0.09	52	0.47	55.91	3.14	30	11.26	0.22	0.75	0.585	0.54
11	4+110	0.231	1.134	59.44	0.2	44	0.4	48.1	5.33	60	14.67	0.11	1.223	0.954	0.88
12	4+420	0.216	0.715	49.55	0.3	45	0.34	40.89	6.99	60	10.41	0.12	1.058	0.825	0.762
13	4+940	0.239	1.174	51.44	0.2	48	0.35	42.2	5.57	60	16.31	0.124	1.252	0.976	0.901
14	5+280	0.103	0.648	55.29	0.16	38	0.38	45.62	5	60	10.66	0.12	0.561	0.438	0.404
15	5+440	0.079	0.648	69.95	0.12	41	0.47	56.51	3.86	30	9.99	0.22	0.979	0.763	0.705
16	5+720	0.41	1.197	47.33	0.34	40.3	0.32	38.6	7.89	60	15.27	0.098	1.552	1.21	1.117
17	5+920	0.174	0.576	48.19	0.3	40	0.33	40.03	7.28	60	8.98	0.12	0.836	0.652	0.602
18	6+290	0.172	0.507	47.93	0.34	40	0.33	39.85	7.73	60	7.95	0.12	0.821	0.64	0.591
19	6+490	0.054	0.387	61.26	0.14	39.83	0.42	50.27	4.44	30	7.04	0.22	0.602	0.47	0.434
20	6+890	0.207	0.61	49.44	0.34	38.63	0.34	40.84	7.72	60	8.97	0.12	1.016	0.793	0.732
21	7+140	0.097	0.485	55.69	0.2	43.44	0.38	45.94	5.42	60	8.05	0.12	0.536	0.418	0.386
22	7+340	0.206	0.491	41.02	0.42	41.9	0.29	34.53	9.12	100	8.03	0.11	0.781	0.609	0.562
23	7+680	0.356	0.85	50.76	0.42	40	0.34	41.29	8.45	100	10.79	0.1	1.471	1.147	1.059
24	7+880	0.356	0.85	50.76	0.42	40	0.34	41.29	8.45	100	10.79	0.1	1.471	1.147	1.059
25	8+180	1.946	2.711	46.21	0.72	37.5	0.29	34.84	12.23	200	24.24	0.051	3.458	2.697	2.49
26	9+090	2.749	3.005	49.68	0.91	32.51	0.3	36.21	14.03	200	23.83	0.051	5.077	3.96	3.656
27	9+730	Голын талгамын ус гаргах													
28	10+110	5.132	5.943	36.51	0.86	31.84	0.22	26	16.17	200	48.5	0.036	4.803	3.746	3.458
29	10+215	Голын талгамын ус гаргах													
	10+340	Баян гол													
		328	43.6										74.5	51.8	39.9
30	10+570	3.732	4.666	40.33	0.8	42.9	0.24	29.26	13.62	200	38.74	0.037	4.04	3.151	2.909
31	10+735	0.699	1.832	42.65	0.38	42.36	0.29	34.44	8.7	100	21.79	0.066	1.589	1.239	1.144

"Төв аймгийн Батсүмбэр сумаас Ахмад насжны үндэсний тээвэр хуртгал авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл"

1. Хоолойн түрэлтийн зэрэг: $S_0 = \frac{H_0}{A}$; $S_0 > 1.0$ тооцоонд $S_0 = 0.84 \cdot 0.9$

А. Тооцоог шахагдсан огтлоор гүйцэтгэх

дараах тооцоог гүйцэтгэнэ.

Ус нэвтрүүлэх хоолойн ус оролтын хэсгийн хийцээс хамааруулж хажуугийн шахагдлын болон оролтын хэсгийн коэффициентийг сонгох ба тооцоонд раскруб хийцтэй байхаар тооцож $\varepsilon=0.9$; $\phi=0.9$ гэж тооцож.

K_{IV} - шахагдсан огтлол тооцоох коэффициент

A - хоолойн өндөр, м

S_0 - хоолойгоор өнгөрөх усны дүүргэлтийн зэрэг

ω - усны урсгалын шахагдсан огтлол дахь талбай, м²

ϕ - оролтын эсрэгүүцлийг тооцоох коэффициент

ε - хажуугийн шахагдлын коэффициент

Q - барилгаар өнгөрөх усны өнгөрөлт, м³/с

Энд:

Үнд:

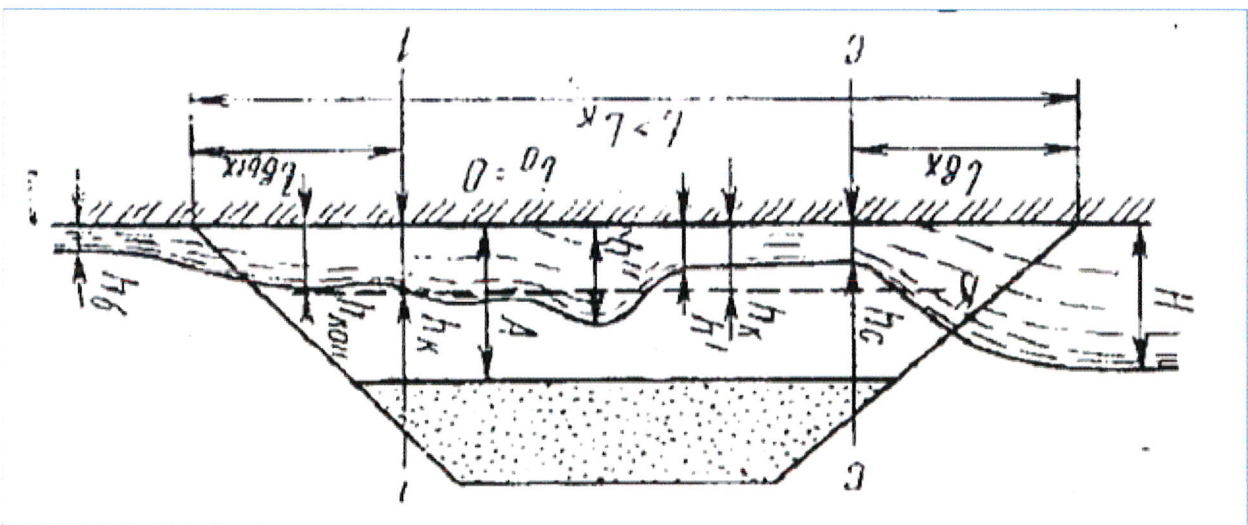
$$Q = \varepsilon \phi \omega \sqrt{\frac{2g \omega^2 (S_0 - K_{IV}) A}{\alpha}}$$

Дээрхи томъёог дараах хэлбэрт оруулбал:

Энд: ε - хажуугийн шахагдлын коэффициент

$$Q = \varepsilon \phi \omega \sqrt{\frac{2g(H_0 - h_c)}{\alpha}}$$

Имд ус зайлуулах хоолойн ёроолыг критик хэвигийтэй тэнцүү буюу түүнээс их байхаар авна. Авто замын ус нэвтрүүлэх байгууламжийн гидравлик тооцоог түрэлтгүй ус нэвтрүүлэх хоолойн зарчмаар дараах томъёогоор тооцож. Үнд:



Зураг 2-8. Дугуй болон тэгш өнцөгт огтлолтой ус гаргах барилгын тооцооны схем

Замын зурвасын ус нэвтрүүлэх дугуй болон квадрат, тэгш өнцөгт хэлбэрийн төмөрбөтөн хоолойн ус нэвтрүүлэх надарварыг түүгээр өнгөрөх усны шахагдсан огтлол дахь усны гүн мөн критик гүнээр уламжлан тооцоог гүйцэтгэдэг.

2.4.3 Гидравлик тооцооны үзүүлэлт

$$L = l + l_{mp} l = \phi \cdot \sqrt{H_0} (2p + H) l_{mp} = 3.2 \cdot h_2$$

Худгийн уртыг дараах томъёогоор тооцно.

$$d + H \geq h_2$$

Усны хүч, хурд унтраах хурд нь дараах нөхцлийг хангана.

$$v = \phi \cdot h_1 \sqrt{2g \cdot (H_0 + P - h_1)}$$

Худгийн нэгж өргөнд ноогдох усны зарцуулгыг дараах томъёогоор тооцно.

$$V = \phi \cdot \sqrt{2g \cdot (H_0 + P - h_1)}$$

Худат дахь усны шахагдсан огтлол дахь усны хурдыг дараах томъёогоор тооцно.

$$h_2 = 0.5 \cdot h_1 \left[\sqrt{1 + \frac{8\alpha \cdot b^2}{g \cdot h_1^3}} - 1 \right]$$

Тооцно.

Худат дахь усны шахагдсан огтлол дахь гүн ба холбогдох гүнийг дараах томъёогоор байх нөхцөлд усны хурд, хүч унтраах хурд төлөвлөгдөж ба дараах томъёогоор тооцно.

1. Хоолойн түгэлтийн зэрэг: $S_0 = \frac{A}{H_0} S_0 < 1.0$ тооцонд $S_0 = 0.840.9$
2. Усны критик гүн: $h_K = K_{TK} \cdot A$
3. Хоолойн өндрийг тооцох $A = K_{2C} \frac{g}{\alpha V^2} A = K_{3K} \sqrt{\frac{\alpha Q^2}{g}}$
4. Дээрх томъёонуудад орсон $K_{TK}, K_{2K}, K_{3K}, K_{4K}$ коэффициентүүдийг лавлахаас ϕ -ээс хамааруулан авна.
5. Хоолойн критик хэвлий: $l_K = \frac{K_{4K} \cdot g m^2}{\alpha^2 V}$

Б. Тооцоог критик гүнгээр тооцох тохиолдолд дараах тооцоог гүйцэтгэнэ.

$$A = K_{2C} \frac{g}{\alpha V^2} \text{ энд } K_{2C} = \frac{2\phi^2 (S_0 - K_{1C})}{1}$$

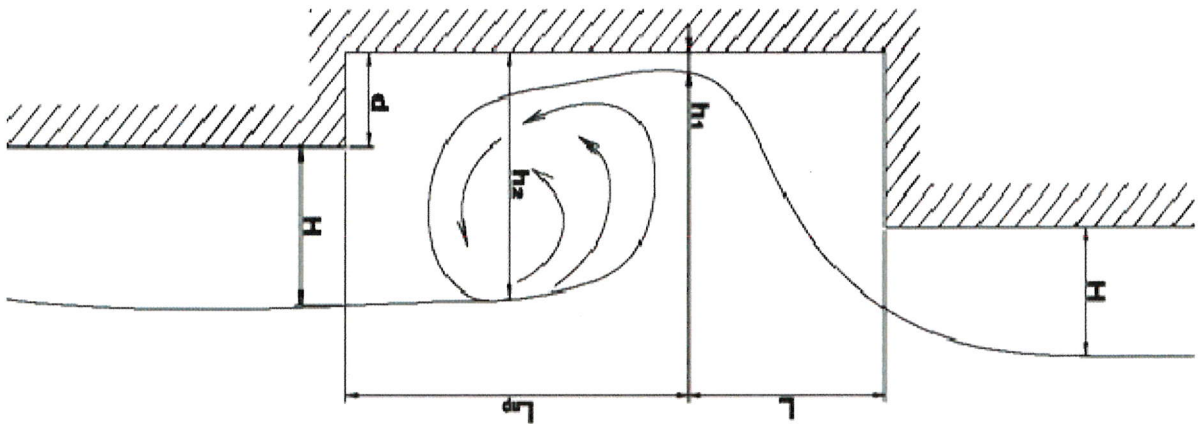
$$h_a = K_{1C} \cdot A; \text{ энд } K_{1C} = S_0 \cdot K_C$$

Түрэлтгүй хоолойн хувьд дараах тооцооны хамаарлыг ашиглана.

1. Шахагдсан огтлолын харьцангуй гүн: $K_C = \frac{h_c}{H_0}; h_c$ – шахагдсан огтлол дахь усны гүн
2. Шахагдсан огтлол дахь усны хурд: $V_c = \phi \sqrt{2gH_0}$
3. Шахагдсан огтлолын усны холбоос гүн $h_c: h_c = K_{1C} A K_C \cdot K_{CII} \cdot \sqrt{K_{CII}}$ -ийн холбогдлыг ϕ -ээс хамааруулан лавлахаас авна.
4. Түрэлтгүй хоолойн хувьд дараах тооцооны хамаарлыг ашиглана.

Хоолойн овоор		Φ1.00	Φ1.50	1.0x1.0	1.25x2.0	2.0x2.0	2.0x2.5
1 хос	1.688	3.446	1.978	4.130	7.034	8.964	
2 хос	3.376	6.892	3.957	8.259	14.068	17.927	
3 хос	5.064	10.339	5.935	12.389	21.102	26.891	
Дугуй хоолой				Дөрвөлжин хоолой			
Үерийн ус өнгөрөөх байгууламжийн тооцоот чадвар (м ³ /сек)							

Хүснэгт 2-4. Үерийн ус өнгөрөөх байгууламжийн ус өнгөрөөх тооцоо



Зураг 2-9. Усны энерги унтраах хурдтай тооцооны схем

3.1 Замын трассын төлөвлөлт болон байгуулалт

Авто замын трассыг төлөвлөхдөө одоогийн шороон зам болон ердийн хөрсөн замын трассыг сайжруулан, дайран өнгөрөх төв, суурин газруудын хөгжлийн хөтөлбөр, зам дагуу инженерийн шугам сүлжээтэй зэрэгтэй уялдуулах, мөн газар орны нөхцөл, газар эзэмшлийг онцгойлон анхаарч одоо ашиглагдаж байгаа хайрган замыг хэсэгчилэн ашиглаж, барихаар төлөвлөлийг хийлээ.

3.1.1 Замын трассын байгуулалт

Авто замын трасс төлөвлөлийн явцад тухайн газар орны онцлогоос (өндөр уул, усаар хашигдсан, барилга байгууламж ойрхон, иргэний эзэмшил бүхий газар, намга гэх мэт) шалтгаалан трассын 3 хувилбараас харьцуулалт хийж энэхүү хувилбарыг эцсийн байдлаар сонгосон болно.



Трассын хувилбар -1. Үдлэг-Баянгол чиглэлийн авто зам нь намаг, балчиг ихтэй, одоо байгаа шороон далагн цөмөрч, угаагдсан байна.

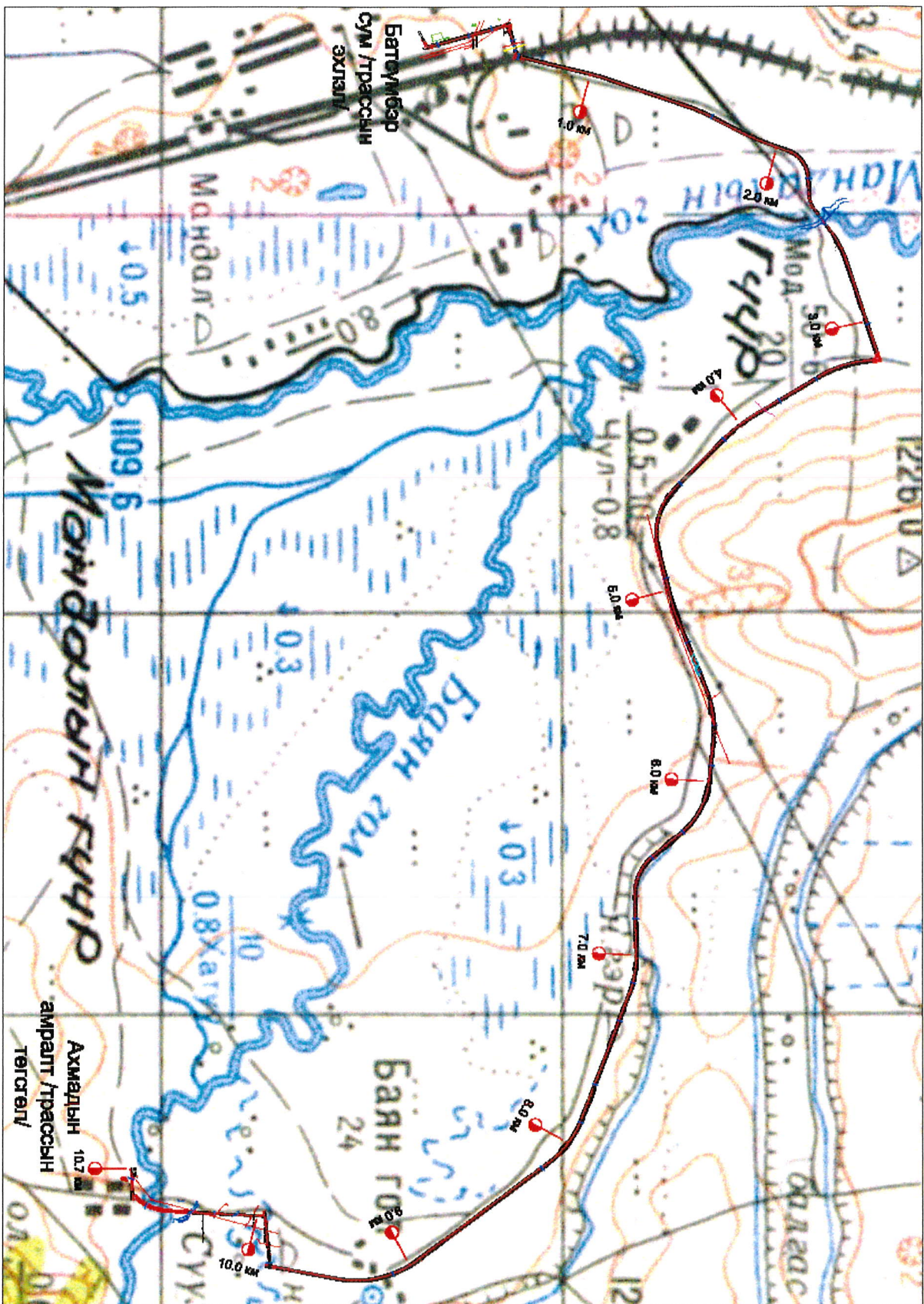
Трассын хувцбар-2. Энэ трасс нь мөн намаг балчиг ихтэй,



Төлөлгөж буй трасст орсон мод, цахилгаан шон



Зураг 3-1. Төлөвлөж буй трассын байрлал



“Төв аймгийн Батсүмбэр сумаас Ахмад настны үндэсний төв хуртэлх аямо зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл”

Хөдөө, орон нутгийн зам	1.0-2.0	1.5
Хуримтлалтаа зам	1.5-2.0	1.5
Олон зурваст гол зам	0.75-2.0(зүүн), 2.4-3.0 (бар)	0.5 (зүүн), 1.5 (бар)
Хурдны зам	1.2-2.5(зүүн), 3.0 (бар)	0.5 (зүүн), 1.5 (бар)
Өндөр хурдны замд	1.5-2.5(зүүн), 3.0-3.6 (бар)	0.5 (зүүн), 1.5 (бар)
Замын төрөл	Хөвөөний жишиг өргөн	Хөдөлгөөний намалт зурвасын залгаа хөвөөний өргөн(м)

Хүснэгт 3-2. Хөвөөний жишиг өргөн

Хөвөөг төлөвлөхдөө “Авто зам төсөл”-ийн Бүлэг-11. **ЗБНБД 22-004-2016**-ийн Хөдөлгөөн огтлолын элементүүд-т заасан хөвөөний жишиг өргөнд үндэслэн зорчих хэсгийн баруун талд 1.5м хайраг хөвөөтэй байхаар төлөвлөв.

3.3.2 Хөвөө

Хөдөлгөөн огтлолын үндсэн үзүүлэлтүүд	Хөдөлгөөний 2	Хөдөлгөөний 1	Хөдөлгөөний 1
	Хөдөлгөөний 2 зурвастай	Хөдөлгөөний 1 зурвастай, байнгын хөдөлгөөнтэй	Хөдөлгөөний 1 зурвастай, байнгын хөдөлгөөнтэй
Хөдөлгөөний зурвасын тоо	2	1	1
Зорчих зурвасын өргөн, м	7.0-8.0	6.0	5.5
Хөдөлгөөний зурвасын хүчлэгийн өргөн, м	5.0-6.0	4.0	3.5

Хөдөө орон нутгийн авто зам

Хүснэгт 3-1. Зурвасын жишиг өргөн

Зорчих хэсгийг төлөвлөхдөө “Авто зам төсөл”-ийн Бүлэг-11, 11.2.4 Хөдөлгөөн огтлол -д заасан жишиг зурвасын өргөнд үндэслэн хөдөлгөөний зурвасын өргөнийг 3.0м байхаар төлөвлөв.

3.3.1 Зорчих хэсэг

Батлагдсан зургийн даалгаварт төслийн замын техникийн зэргийг Хөдөөгийн хуримтлалтаа зам байхаар төлөвлөхийг заасан бөгөөд цаашдын төлөвлөлтийг “Авто зам төсөл” **ЗБНБД 22-004-2016**-м заасан 3А-ХОЗ-БХ-2-50 (Хөдөө орон нутгийн, байнгын хөдөлгөөнтэй зам, хөдөлгөөний 2 зурвастай, тооцоот хурд 50км/цаг) -г мөрдлөг болгов.

3.3 Хөдөлгөөн огтлол төлөвлөлт

Авто замын төлөвлөлтийн үндсэн зорилго нь тухайн ангиллын замд зорчих авто машины хөдөлгөөнийг зөвшөөрөхдөх хурдны хэмжээнд аюулгүй өнгөрүүлэх, зорчигчдын ая тухтай зорчих нөхцлийг стандартад заасан хэмжээнд хангах, тооцоот хугацаанд замын бат бэх чанарыг найдвартай хангах зорилгыг боломжит, хямд өртөөр хангахад чиглэгдсэн ижжөнөрийн шийдлийг гаргахад оршино. Энэ зорилгыг хүрээнд замын хэвтээ төлөвлөлтийг хийж, тойруулийн стандарт үзүүлэлтийг хангах, тойруу шугууны харьцааг тохируулах зэрэг ижжөнөрийн шийдлийг гаргаж ажигласан болно. Хэвтээ мурдны хүснэгтийг зураг төсөлд мөн хавсрагтаа үзүүлэв.

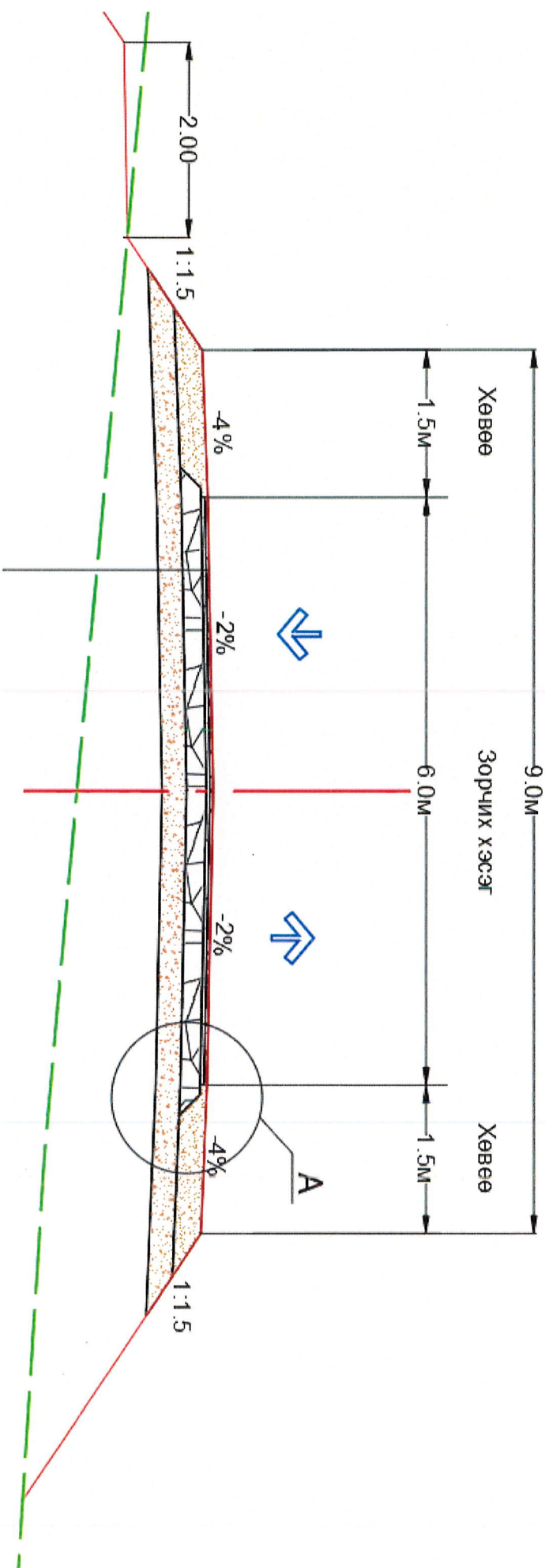
3.2.2 Замын трассын хэвтээ төлөвлөлт

Одоогийн замын трасс нь хэрчигдсэн газар цөөн, газрын гадаргуугийн түвшингийн зөрүү бага юм. Босоо мурдны радиусыг сонгохдоо **ЗБНБД 22-004-2016** норм дүрмийг баримтлан тухайн газар орны байдал орон зай зэрэгтэй уялдуулсан болно. Босоо мурдны өнцгийн орой аль болох хэвтээ эргэлтийн өнцгийн оройтой давхцүүлж төлөвлөсөн. Босоо мурдны өргөнийг хэвтээ эргэлтийг хавсрагтаа үзүүлэв.

3.2.1 Замын трассын дагуу төлөвлөлт

3.2 Замын хэвтээ, босоо байгуулалт

Зураг 3-2. Авто замын нэг маягийн хөндлөн огтлол



Хүснэгт 3-3. Хөндлөн огтлолын хэмжээсүүд

1	Зорчих хэсгийн өргөн	м	6.0
2	Хөдөлгөөний зурвасын тоо	Ширхэг	2
3	Хөвөөний өргөн	м	1.5
5	Зорчих хэсгийн хөндлөн хэвгий	%	2.0
6	Хөвөөний хөндлөн хэвгий	%	4.0
7	Далангийн өргөн	м	9.0
8	Далан, ухмалын хажуу налуу		1:1.5

3.4 Хучилтын хийцийн төлөвлөлт

Энэхүү замыг 3А зэрэглэлд шилжүүлэх зурал төслийн хүрээнд буурь хөрс, шороон ордуудын материалын судалгаанд тулгуурлан хучилтын хийцийг төлөвлөв.

3.4.1 Зам цаг уурын бүсчлэл

Бидний төлөвлөж байгаа авто зам нь зам цаг уур амьсгалын бүсчлэлээр хуурай хээрийн II-B бүсэд камаарч байгаа.

Хүснэгт 3-4. Бүсийн тодорхойлолт

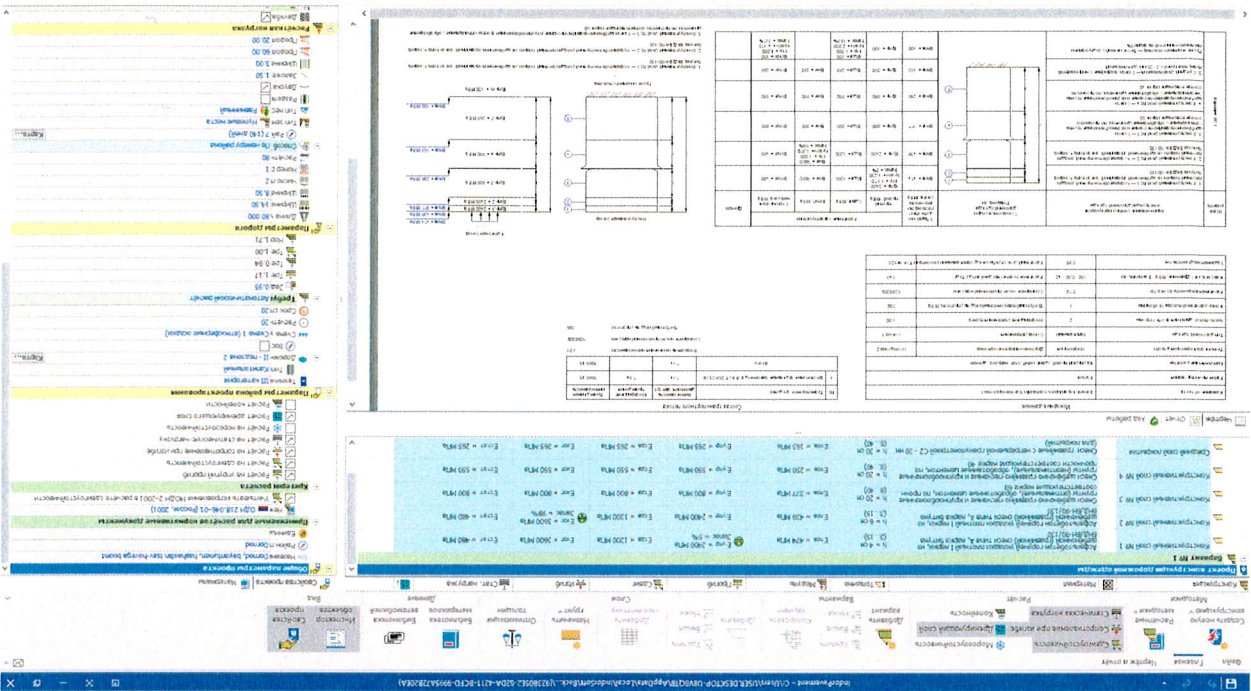
Бүсийн нэр	Дугаар, нэр	II Авто замын уур амьсгалын хээрийн бүс
Дэд бүсийн индекс	II-B. уулын завсар хоорондын тал хээрийн дэд бүс	Авто замын уур амьсгалын хуурай-хүлтэн сэрүүтэр хахир, хуурайдуу сэрүүтэр, хүтэн бэсрэг уулт хээр, хээр талын хахиргал дэд бүс.
Бүсийн товч тодорхойлолт	Уур амьсгалын болон хөрсний нөхцөл.	Ойт хээртээ цасархаг, цас борооноос намат шавар ихтэй, бороорог, аянгалаг, хээр талдаа цас нимгэн нягтархаг, салхитай, хахир хүтэн жаварлаг. Хөрс чулуулаг гүн хөлддөг. Тал хээрийн дэд бүс нь улирлын гүн хөлдөлтэй овойлт болон султ үүсгэнэ. Цас нимгэн, хахир өвөлтэй. -Газар хөдлөл 6-7 балл.

3.4.2 Хучлагын тооцоо

Хучилтын тооцоог **"INDOOR PAVEMENT 9.0"** тооцооны програмаар хийсэн бөгөөд налархай хотойлт, шилжилсхийлт, гүлзайлт, хүйтний овойлт, дугуй мөрний ховилт зэрэг үзүүлэлтүүдийг хангагдаж байх нөхцлийг харгалзан үзэж тооцоог хийв.

Мөн ул хөрсний үзүүлэлт, хөлдөлтийн гүн, гүний усны түвшин, хучилтын үеддэд хэрэглэх материалын үзүүлэлтүүдийг тооцон хучилтын хийцийн үеийн материал болон зузааныг сонгосон болно.

Зурга 3-3. Indoor Pavement 9.0 тооцооны програмын



3.4.3 Хөдөлгөөний эрмийн тооцоого

Хөдөлгөөний эрмийн тооцоог одоо төмөр замын гарам дээр хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд "орил цагийн тооллого"-г авч тооцоололд ашигласан болно.

"Төв аймгийн Батсүмбэр сумаас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөмөн гүүрийн инжөнерийн нарийвчилсан зураг төсөл"

АСФАЛТЫБЕТОН ХУЧЛЛТЫН ХИЙЦ



3.4.4 Авто замын төлөвлөлтийн өвгөдөл болон норм

Хүснэгт 3-5. Төслийн бүс нутгийн ул хөрсний өвгөдөл

№	Өгөгдлийн нэр	Хэмжих нэгж	Өгөгдлийн утга
1	Зам цаг уур амьсгалын бүс	-	IIIВ /МУ/, V /ОХУ/
2	Чийглэлийн схем	-	I
3	Ул хөрсний тооцоот чийг	-	0.76
4	Ул хөрсний нягтралын коэффициент	-	1.00
5	Ул хөрсний хөлдлөлтийн гүн	м	2.94

Хүснэгт 3-6. Тооцоонд авч бүлг нормчлогдсон утгууд

№	Өгөгдлийн нэр	Хэмжих нэгж	Өгөгдлийн утга
1	Дугуйн даралт	МПа	0.60
2	Дугуйн мөрний хэмжээ	см	42
3	Нэг тэнхлэг дээрх ачаалал	Кн	130
4	Шардлагагай бат бэхийн модуль	МПа	493

Хүснэгт 3-7. Төслийн авто замын өвгөдөл

№	Өгөгдлийн нэр	Хэмжих нэгж	Өгөгдлийн утга
1	Замын ангилал	-	3А-ХОЗ-БХ-2-50
2	Хучилтын төрөл	-	Боловсролгүй
3	Найдваржиглалтын коэффициент	-	-
4	Жил бүрийн өсөлт	-	-
5	Тооцоот жил	жил	15
6	Зорчих хэсгийн өргөн	м	6.0
7	Нэг цэгт үйлчлэх хөдлөгөөний эрчим /1 цэгт/	удаа	205

"Төв аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад настныг үндэсний төв хурталх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбетон гууруудын инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл"

№	Эхлэл	Байрлал		Үрм/м
		Төргөл	Нийт	
3	8+160	8+700	540	1300
2	5+320	5+500	180	
1	2+620	3+200	580	

Хүснэгт 3-8. Төслийн намагтай хэсгийн үрм

Авто замын трасцад орсон намагтай хэсэгт 1.0м-с доошгүй чулуун дүүргэлт хийж, дэд суурийн доор геоторгыг байрлуулах замаар намгийн шилжилт суултыг шийдвэрлэсэн болно. Мөн дараах байршилуудад 1 үеэр байрлуулана.

Инжөнер шийдвэрлэнэ. Солих намалт ажиглалт төлбөр хийгдэх эсэхийг гэрээ болон ажлын даалгаврын хүрээнд Солих материалд хатуу материал орсон байж болно. Энэхүү тохиромжгүй хөрсийг

шаардлагын хэмжээнд хүртэл нягтруулна. Материалын талбайд зөөж зайлуулан, оронд нь тохиромжтой материалыг дэвсгэж, зохих нөхцөлд гүйцэтгэгч үл хөрсийг Инжөнерийн заасан гүнд хүртэл ухан, ашиглагдахгүй

Далангийн доорх үл хөрсийг дүүргэлт хийхэд тохиромжгүй гэж Инжөнер үзсэн 150 мм-ээс багатай байна. Далангийн зэрэг нь далангийн дээд үетэй ижил болтол нягтруулна. Солих үеийн зузаан нь ашиглагдахгүй материалыг талбайд зөөж зайлуулан тохирох материалар сольж,

Одоо байгаа далангийн дээд үед байгаа шороо нь шаардлага хангахгүй тохиолдолд Далангийн үл хөрс нь далангийн дээд хэсэгт хэрэглэх материалын шаардлагыг хангахгүй нөхцөлд ухаж зайлуулан шаардлага хангасан материал хийнэ.

- Үн налархайн индекс 7-оос бага
- Хөөлт нь 2%-иас бага
- Шилүүрийн 0.075мм-ийн нүхээр өнгөрөх хэсгүүдийн жин нь хуурай үеийн жингийн 15%-иас бага
- Хөрсний ачаа даацын үзүүлэлт (CBR) нь 20%-иас их буюу тэнцүү,
- Өнгөн хөрс, намгархат хөрс, хүлэртэй хөрс, хожуул, органик бодисыг 2%-иас бага агуулсан шороо

Үнд:

Далангийн дүүргэгч материал нь дараах шаардлагыг хангасан материал байна. Далангийн дүүргэгч хөрс солих ажлуудыг гүйцэтгэнэ.

“Газар шорооны ажиг” Бүлэг 300-д, зүйл 505-д заасан дүүргэгч материалын шаардлагыг далангийн доорх үл хөрс нь дээр дүүргэлт хийхэд тохиромжгүй, техникийн шаардлагын хангаагүй үл хөрс нь далангийн дээд үеийн материалын шаардлага хангаагүй,

3.4.5 Далангийн үзүүлэлт, хөрс солилт, геоторг багтруулах

3.4.6 Авто замын хийцийн мөлөөлөлтийн үзүүлэлт

Хүснэгт 3-9. Хийц мөлөөлөлтийн үндсэн үзүүлэлт

№ ва-риантa	Наименование слоев и материалов конструкции дорожной одежды	Схема конструкции дорожной одежды. Толщина, см	Расчётные характеристики				Морозоустойчивость	Колейность, см
			Улрулий прогиб, МПа	Изгиб, МПа	Статическая нагрузка, МПа			
Вариант № 1	1. Нарийн ширхэгтэй өнгө хучилт — Асфальтобетон горячий утдаки плотный I марки, из щебеночной (Гравийной) смеси типа А, марка битума БНД/БН-90/130 2. Нарийн ширхэгтэй өнгө хучилт — Асфальтобетон горячий утдаки плотный I марки, из щебеночной (Гравийной) смеси типа Б, марка битума БНД/БН-90/130 3. Цементээр бэхжүүлсэн суурь 4. Суурийн доод үе — Песчано-гравийные смеси по ПНСТ 403-2020 Грунт земляного полотна — Песок средней крупности с содержанием пылеватого-глинистой фракции 5%		Еупр = 2400	Еизг = 3600	Естат = 300 МПа		Нобш.д.=1.1 Запас = 2.4 см	
			Еупр = 2400	Еизг = 3600 Еизг = 3600 Ктр = 1,000 Красч = 2,634 Запас = 163%	Естат = 250 МПа		Ност.д.=0.0	
			Еупр = 280	Еизг = 280	Естат = 280 МПа		Ност.д.=0.3	
			Еупр = 180	Еизг = 180	Естат = 180 МПа Ктр = 1,000 Красч = 1,290 Запас = 29%		Ност.д.=0.4	
			Еупр = 120		Естат = 120 МПа Ктр = 1,000 Красч = 1,000 Запас = 0%	Лдоп = 4 см Ллуч = 1 см Запас = 2 см		

3.5 Түр зогсоол, тойрог, уулзвар, гарцын төлөвлөлт

3.5.1 Түр зогсоол

Түр зогсоолыг ПК5+160 – ПК5+260, ПК5+320 – ПК5+420 гэх байршилд уртай 3.5м өргөнтэй байхаар төлөвлөсөн болно.

3.5.2 Уулзвар, гарц мөлөөлөлт

Төслийн замд хучилттай гарцын байрлал, радиусыг хүснэгтээр нэвтгэн үзүүлэв.

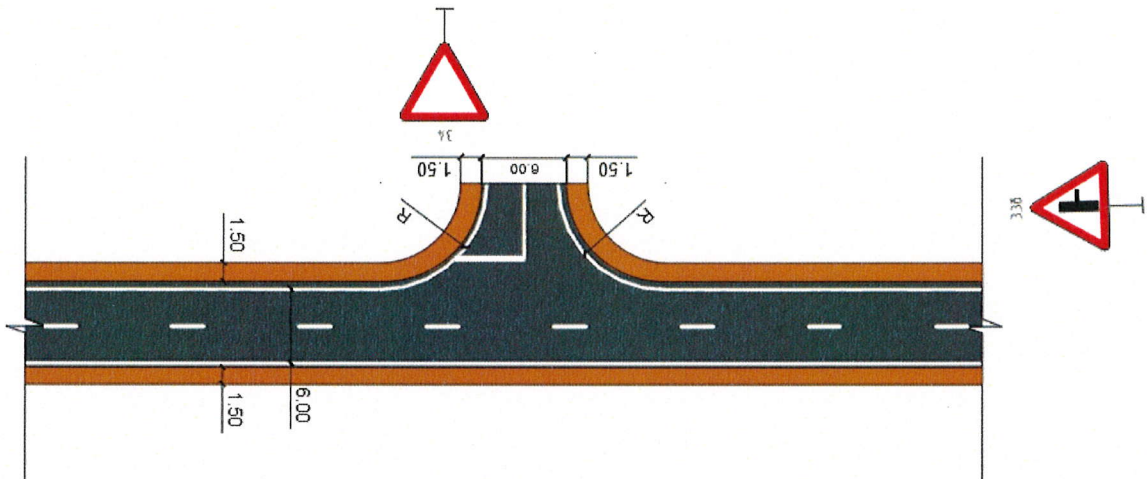
Хүснэгт 3-10. Гарц гаргах байрлал

№	Байрлал	R / радиус/
1	1+240	10
2	5+500	10
3	0+824	10
4	8+920	10
5	8+920	10

Хүснэгт 3-11. Төлөөлөж буй уулзварын байрлал

№	Байрлал	R / радиус/
1	0+046	15
2	0+461	15
3	0+626	20
4	3+225	20
5	9+711	15
6	9+963	15
7	10+649	20

Зураг 3-4. Авто замын орц, гарц



Тайлбар: Гарц болон буцаж эргэх хэсэгт D=0.5м хэмжээтэй нэг төрлийн ган хоолой байрлуулна.

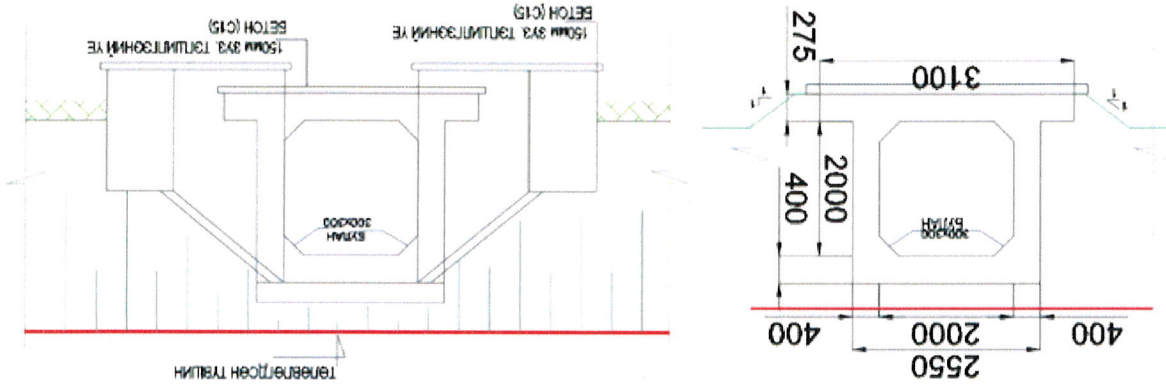
3.6 Хиймэл байгууламжийн төлөвлөлт, байрлал

3.6.1 Үс зайлуулах хоолойн төлөвлөлт

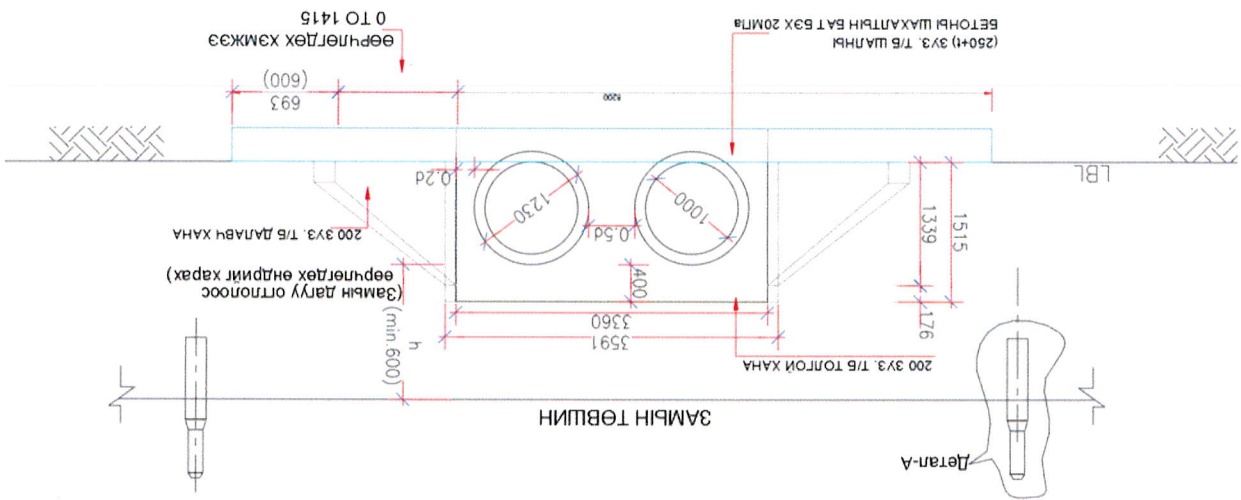
"Төв аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн инженерийн нарийвчилсан зураг боловсруулах" ажлыг хүрээнд 10.7км авто замд нийт 31 цэгийн байрлалд хоолой төлөвлөсөн ба үүнээс 2 цэгт 0.5м-ийн дан, 21 цэгт 1.0м-ийн дан, 1 цэгт 1.0м-ийн хос, 4 цэгт 1.5м-ийн дан хоолой, 1 цэгт 1.5м-ийн хос, 2 цэгт 2.0х2.0м/х1-ийн төмөрбөтөн дөрвөлжин хоолой төлөвлөсөн болно.

Хүснэгт 3-12. Төлөвлөж буй хоолойн байрлал, төрөл

№	Д/д	Байршил	Хоолойн төрөл	
			Урт	М
1	1	ПК0+540.0	Ø=0.5х1	20
2	2	ПК0+630.0	Ø=0.5х1	20
3	1	ПК0+100.0	Ø=1.0х1	13
4	2	ПК0+260.0	Ø=1.0х1	14
5	3	ПК0+380.0	Ø=1.0х1	14
6	4	ПК1+645.0	Ø=1.0х1	14
7	5	ПК2+240.0	Ø=1.0х1	16
8	6	ПК3+040.0	Ø=1.0х1	16
9	7	ПК3+560.0	Ø=1.0х1	13
10	8	ПК3+770.0	Ø=1.0х1	13
11	9	ПК4+110.0	Ø=1.0х1	14
12	10	ПК4+420.0	Ø=1.0х1	12
13	11	ПК4+940.0	Ø=1.0х1	14
14	12	ПК5+280.5	Ø=1.0х1	15
15	13	ПК5+720.0	Ø=1.0х1	16
16	14	ПК6+290.0	Ø=1.0х1	15
17	15	ПК6+490.0	Ø=1.0х1	16
18	16	ПК6+820.0	Ø=1.0х1	15
19	17	ПК7+139.8	Ø=1.0х1	15
20	18	ПК7+880.0	Ø=1.0х1	16
21	19	ПК9+730.0	Ø=1.0х1	13
22	20	ПК10+216.0	Ø=1.0х1	15
23	21	ПК10+736.3	Ø=1.0х1	20
24	1	ПК10+110.0	Ø=1.0х2	20
25	1	ПК5+440.5	Ø=1.5х1	19
26	2	ПК5+920.0	Ø=1.5х1	15
27	3	ПК7+339.5	Ø=1.5х1	18
28	4	ПК7+679.4	Ø=1.5х1	13
29	1	ПК8+180.0	Ø=1.5х2	16
30	1	ПК9+090.0	2.0х2.0х1	16
31	2	ПК10+569.3	2.0х2.0х1	18

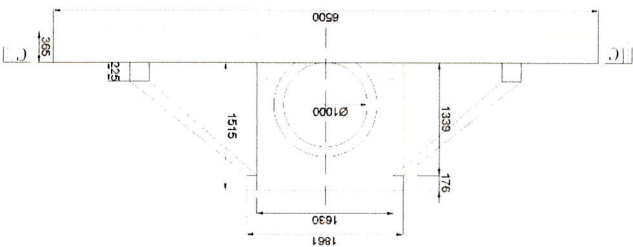


Зураг 3-8. 2.0x2.0x1 Т/б хоолойн ерөнхий байдал, хэмжээүүд

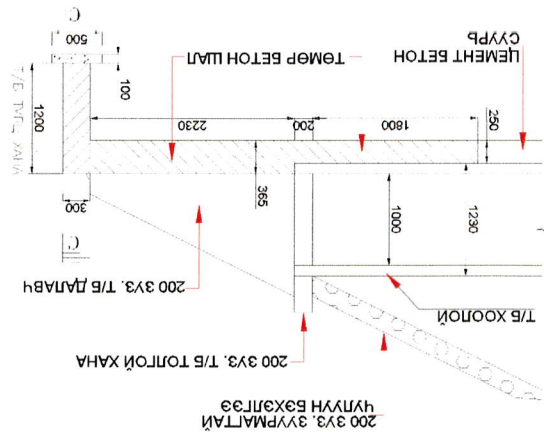


Зураг 3-7. 1.0x2м Т/б хоолойн ерөнхий байдал, хэмжээүүд

Т/б толгой, далавч, шал, тунц хана



Т/б толгой, далавч, шал, тунц хана



Зураг 3-6. 1.0x1м Т/б хоолойн ерөнхий байдал, хэмжээүүд

төсөл” ботисо үзэн үү.

Тус Баян голд баригдах төмөрбөтөн гүүрийн хийц, загварыг ус зүйн судалгаанд үндэслэн хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд гүүрийн зураг төслийг “Төмөрбөтөн гүүрийн зураг төсөл” ботисо үзэн үү.

Төв аймгийн Батсүмбэр сумын нутагт барихаар төлөвлөж буй замын зурвас нь газар зүйн байрлалын хувьд Хангай-Хэнтийн уулархаг их мужид Сэлэнгийн хөндийн тойрогт багтаж далайн түвшнээс дээш 1095-1115.0м-ийн өндөрт, ус зүйн хувьд Хойт Мөсөн далайн голуудын ай савд Хараа голын цутгал Мандаг голын ус хураах талбайд оршиж байна.

3.8 Төмөрбөтөн гүүрийн төлөвлөлт

№	Хоолойн байрлал	Хоолойн төрөл	Тайлбар
1	ПК9+090.00	2.0x2.0x1	Мал, амьтны гарам
2	ПК10+569.32	2.0x2.0x1	Мал, амьтны гарам

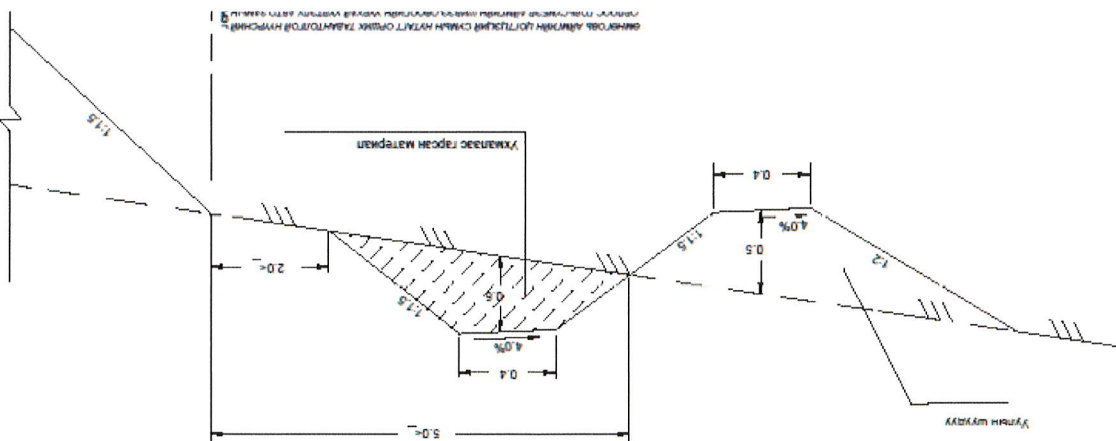
Хүснэгт 3-14. Мал, амьтны гармын байрлал, чиглэл

Төлөвлөж буй авто замд ан амьтан, малын гарцыг төлөвлөсөн бөгөөд барилга угсралтын ажлын явцад хяналтын инжнертэй зөвшилцөн төмөрбөтөн хоолойн байрлалыг тогтох, шаардлагатай тохиолдолд намж гарц гаргаж болно.

3.7 Ан амьтан, малын гарам

№	Байрлал		Тайлбар	Урм/м
	Эхлэл	Төгсөл		
1	3+320	3+780	Авто замын баруун талаар	460
2	4+100	5+440	Авто замын баруун талаар	1340
3	5+920	8+000	Авто замын баруун талаар	2080
НИЙТ				3880

Хүснэгт 3-13. Шүүрдүүнч байрлал, урм



Зураг 3-9. Хажуугийн болон уулын шүүрдүүнч хэлбэр

Хажуугийн болон уулын шүүрдүүт уулын энгэрээс зам руу ирж байгаа усыг цуглуулж ойрын ус зайлуулах байгууламж руу хүргэн нам газар луу гаргах зорилгоор төлөвлөсөн. Шүүрдүүнч гүн $h=0.5$ м-с барагуй, ёроолын өргөн $b=0.4$ м байна. Шүүрдүүнч хажуу налуу 1:1.5 ба замын далангийн ирмэгээс 2-10м-ийн зайтай байхаар төлөвлөж, байрлал, нэг маргийн хөндлөн огтлолыг үзүүлэв.

3.6.3 Уулын шүүрдүү төлөвлөлт

ДӨРӨВ. ХӨДӨЛГӨӨНИЙ АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ, ЗАМЫН ТОНОГЛОЛ ТӨЛӨВЛӨЛТ

4.1 Ерөнхий

Замын тоноглол хөдөлгөөнийг зохион байгуулах зориулалт бүхий техник хэрэгсэлүүд буюу хашлага, хашилт, тэмдэг, тэмдэглэгээ, дохионы шон, чиглүүлэх төхөрөмж, гэрэлтүүлгийн сүлжээ, гэрлэн дохио, хөдөлгөөнийг удирдах автомат систем, зүлэгжүүлэлт, архитектурын байгууламжууд багтана.

Хөдөлгөөн зохион байгуулалтын зургийг одоо мөрдөж байгаа стандарт болон олон улсад мөрдөгдөж буй шаардлагатуй хангаж байхаар боловсруулж, замын цагдаагийн /тээврийн цагдаагийн/ газартай зөвшилцөв. Замд тавигдах тэмдгийн байрлал, тоо хэмжээ, төрөл, хэлбэр дүрсийг ажлын зурагт тодорхой үзүүлсэн болно. Мөн олон улсын хэмжээнд 1B ангиллын замд хэрэглэгддэг тоноглолтуудыг ашигласан.

4.2 Замын тэмдэг, тэмдэглэгээ, түмбэ

Хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах, хөдөлгөөн зохион байгуулалтыг ойлгомжтой болгох зорилгоор дараах ил харааны тэмдэгт, тэмдэглэгээг шаардлагатай газарт байрлуулахаар төлөвлөсөн ба замд тавигдах тэмдгийн байрлал, тоо хэмжээ, төрөл, хэлбэр дүрсийг ажлын зурагт тодорхой үзүүлсэн болно.

4.2.1 Замын тэмдэг, тэмдэглэгээ

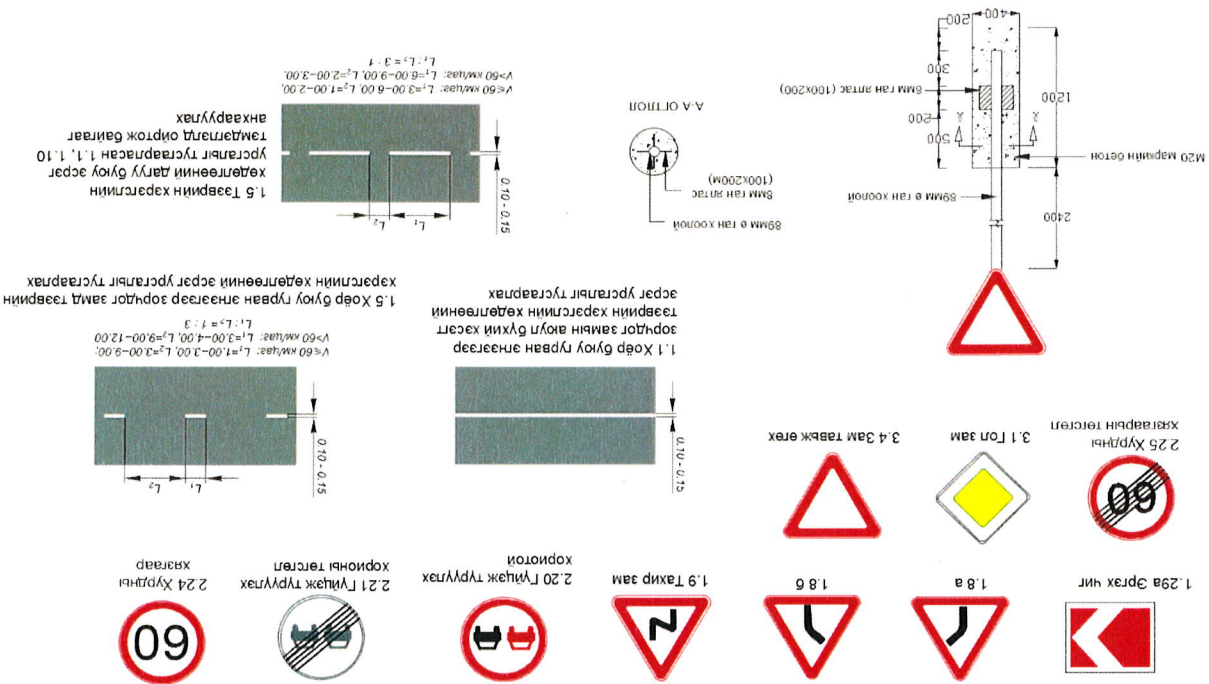
Замын тэмдгийг дараах ангилалын дагуу хийнэ.

1. Анхааруулах тэмдэг (Ж нь: "Өмнө ооцом эргэлт" тэмдэг)
2. Заавал биелүүлэх тэмдэг (Ж нь: "Зогс" тэмдэг) (Зохцуулах болон Хориглосон тэмдэгц оролцуулан)
3. Стандартын мэдээллийн тэмдгүүд (Ж нь: Явган хүний гарц, нийтийн тээвэрийн хэрэгслийн зогсоол)
4. Чиглэл заасан тэмдэг (Ж нь: Уулзвар дээр замын чиглэлийг заасан)

1. Анхааруулах тэмдэг (Ж нь: "Өмнө ооцом эргэлт" тэмдэг)
2. Заавал биелүүлэх тэмдэг (Ж нь: "Зогс" тэмдэг) (Зохцуулах болон Хориглосон тэмдэгц оролцуулан)
3. Стандартын мэдээллийн тэмдгүүд (Ж нь: Явган хүний гарц, нийтийн тээвэрийн тэмдэгц оролцуулан)
4. Чиглэл заасан тэмдэг (Ж нь: Уулзвар дээр замын чиглэлийг заасан)

Үндсэн ангилал тус бүрт Монгол улсын стандарт MNS 4597-2003-д заасан тэмдгийн нэг бүрийн төрлүүд багтана. Замын тэмдэглэгээг замын термопластик будаагаар хийхээр төлөвлөж байна. Төлөвлөгдсөн тэмдэглэгээний жасгаалтыг Хүснэгт 4.1-д үзүүлэв.

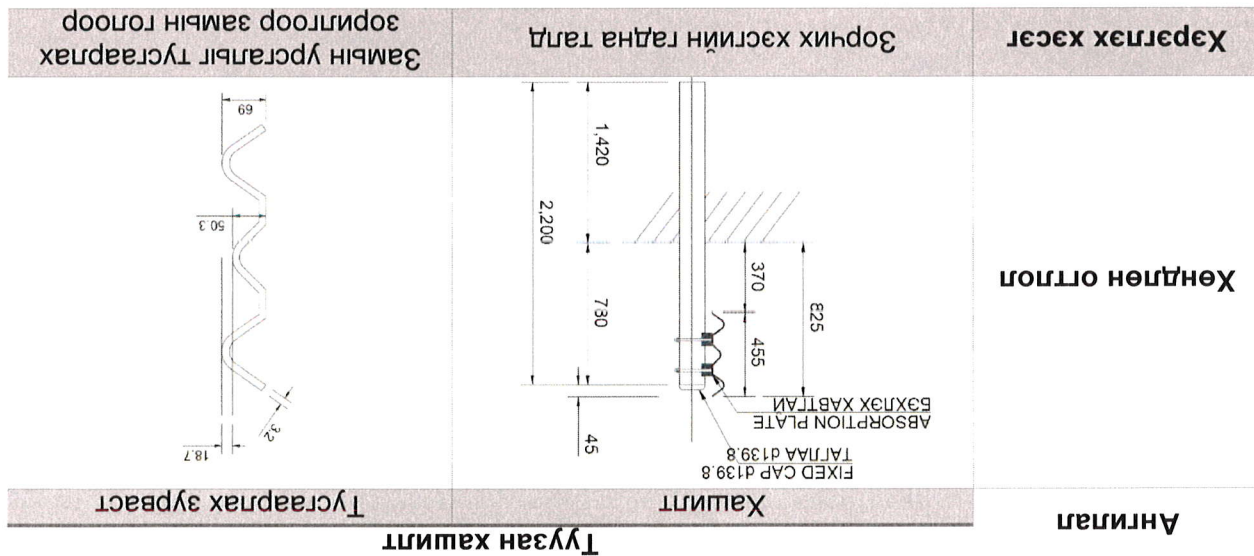
Зураг 4-1. Замын тэмдэг, тэмдэглэгээ



4.2.2 Замын хамгаалалтын хашгагууд

Эвлэхүүд төслийн замын хамгаалалтын хашлагыг хөдөлгөөний эрчим өндөр болон орон зай ихтэй уулзваруудад мөн өндөр дагалттай хэсгүүдэд хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах зорилгоор хэрэглэхийг санал болгож байна.

Зураг 4-2 Туузан хашлаганы бадал



Хүснэгт 4-2. Туузан болон замын хашлага

№	Эхлэх, ПК+	Төгсгөл, ПК+	Урт, м
1	2+061.000	2+236.000	180
2	2+317.000	2+403.000	88
3	4+460.000	4+789.000	333
4	6+159.000	6+306.000	148
5	6+480.000	6+709.000	233
6	8+956.000	9+369.000	416
7	10+449.000	10+618.000	172

4.3 Замын дохионы шон

Дохионы шонд тавигдах шаардлагыг БНД 32-01-07 стандарт өрсөн удирдамж дээр тлгуурлан тооцоолсон бөгөөд энэ нь нэг маягийн зурагт үзүүлсэнний дагуу байх ба төлөвлөж буй хоолой бүрт 4ш түмбэ байрлуулна.

№	Эхлэх, ПК+	Төгсгөл, ПК+	Түмбэний тоо, ш
1	2+600.445	3+199.552	31
2	2+609.625	3+190.455	30
3	3+258.379	3+536.621	15
4	7+260.000	7+380.000	7
5	7+260.000	7+380.000	7
6	7+560.000	7+660.000	6
7	7+560.000	7+660.000	6
8	7+820.401	7+959.602	8

№	Эхлэх, ПК+	Төгсгөл, ПК+	Урт, м
9	7+829.524	7+950.382	7
10	8+807.500	8+947.500	8
11	8+808.520	9+251.396	23
12	10+221.488	10+321.512	6
13	10+222.012	10+321.988	6
14	10+353.230	10+616.703	14
15	10+358.500	10+438.500	5

303

124

Нийт

Хоолой /31ш/ бүрт 4ш түмбэ

байрлуулна.

“Төв аймгийн Батсүмбэр сумас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл”

тусгасан болно.

Авто замын зураг төслийн төсөвт өртөгт шон өндөрлөх төсвийг томсгосон дүнгээр



Шилжүүлэх таардлагатай шон



ажиллах.

Мөн ПК3+860 дээр холбооны далай кабель байгааг барилгын ажлын явцад онцгой анхаарч шугамын утас өндөрлөх, шилжүүлэх, одоо байгаа 1 шон 2 болгох шаардлагатай болно. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын шонгийн утас өндөрлөх, ПК10+280 дээрх агаарын ажлын хүрээнд авто замын зурвас буюу ПК0+290, ПК0+310, ПК0+420 дээрх 10кВ-ын Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулах”

“Төв аймгийн Батсүмбэр сумас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам,

5.1 Хөндөгдөж буй инженерийн шугам сүлжээ

ТАВ. ИНЖЕНЕРИЙН ШУГАМ СҮЛЖЭЭ, ГАЗАР ЧӨЛӨӨЛӨЛТ

5.2 Төмөр замын гарам

"Төв аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбетон гүүрийн инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулах" ажлын хүрээнд Сумын төвийн одоо ашиглагдаж байгаа төмөр замын гармын зураг төсөл хийгдэхгүй бөгөөд төлөвлөж байгаа авто замын өндрийг гармын 2 талын бетон хавтантай уялдуулсан болно.



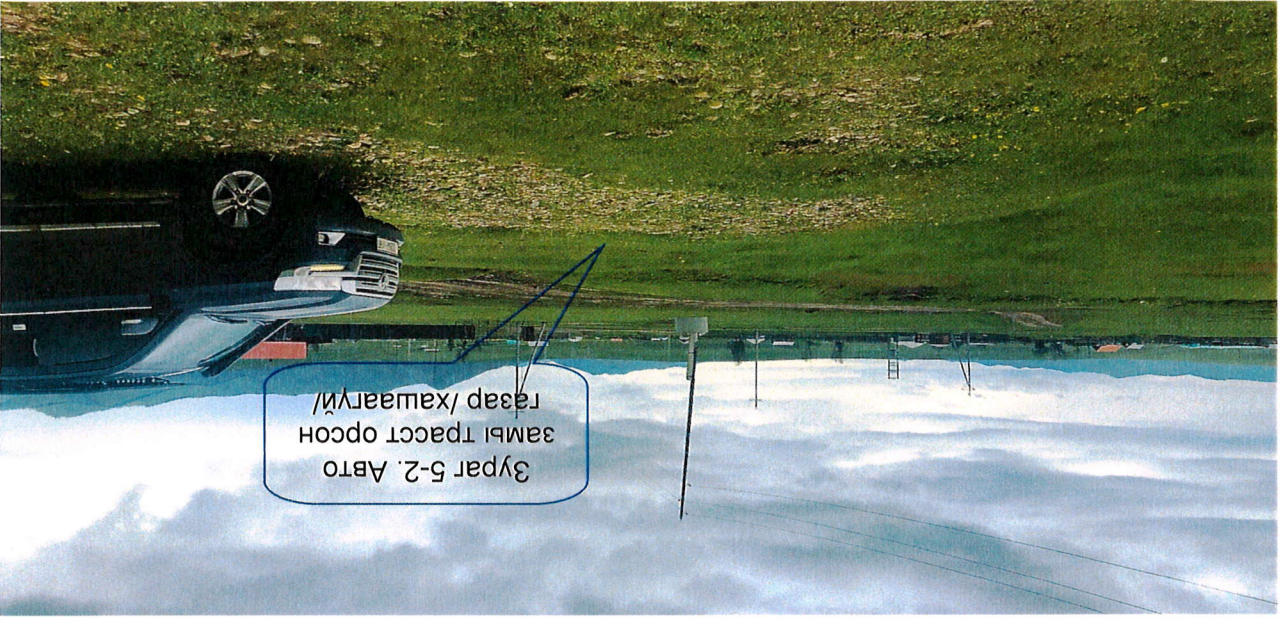
Зураг 5-1. Төмөр замын гарам

5.3 Газар чөлөөлт /байхгүй/

Төв аймгийн Батсүмбэр сумын Засаг даргын баталсан "Газрын захирамж" гарсан ба зураг зохиогч нь трассын дагууд газар чөлөөлтийн ажил байхгүй байхаар авто замыг төлөвлөсөн болно.

Харин Баянгол багийн иргэний эзэмшлийн газар (хашаа болон байшингийн суурь байхгүй) төлөвлөж буй авто замын ПК0+220 дээрх таарч байсан тул сум, багийн удирдлагад танилцуулан авто замын зураг төслийг хийж гүйцэтгэсэн.

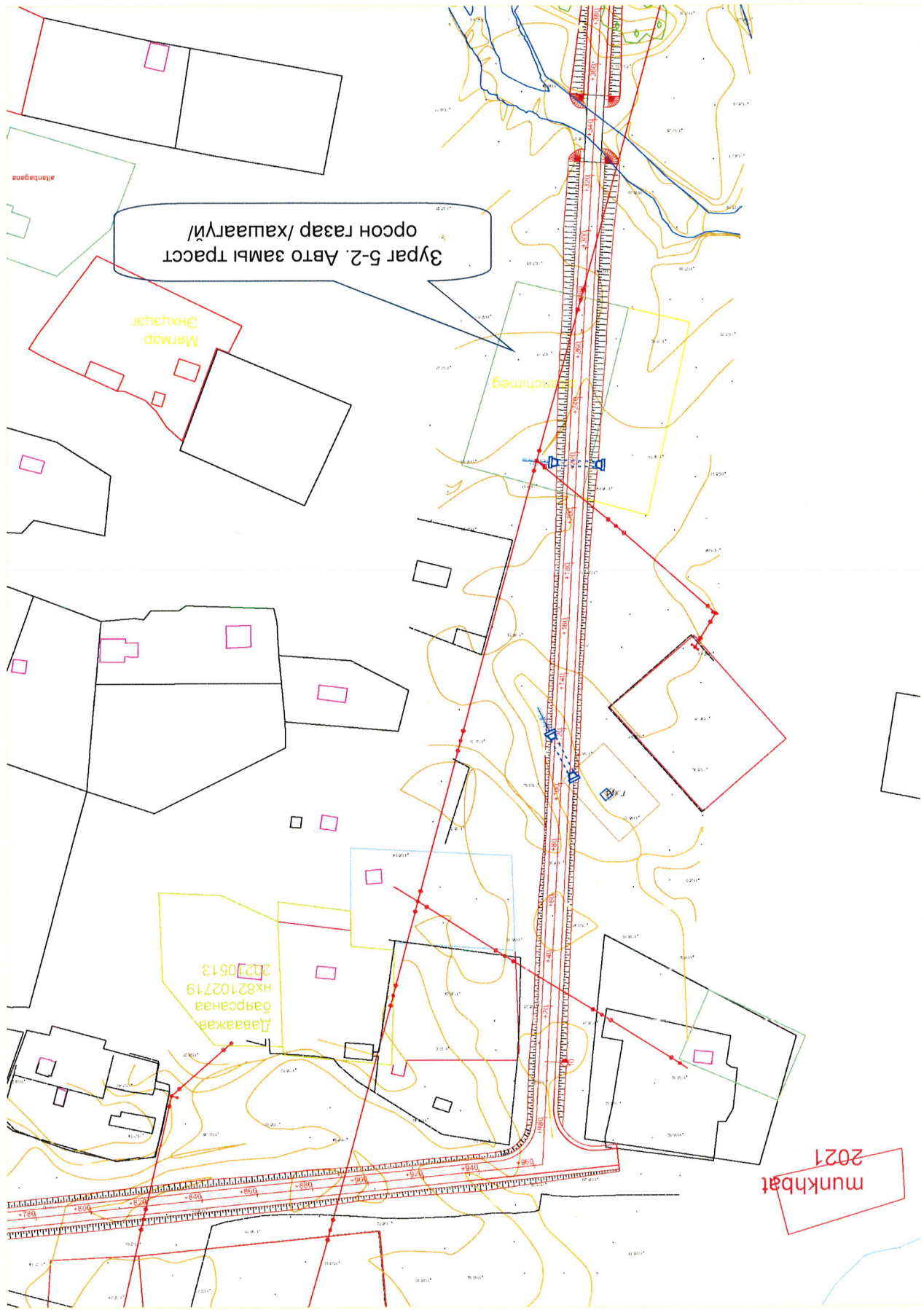
Зураг 5-2. Трасс орсон газар



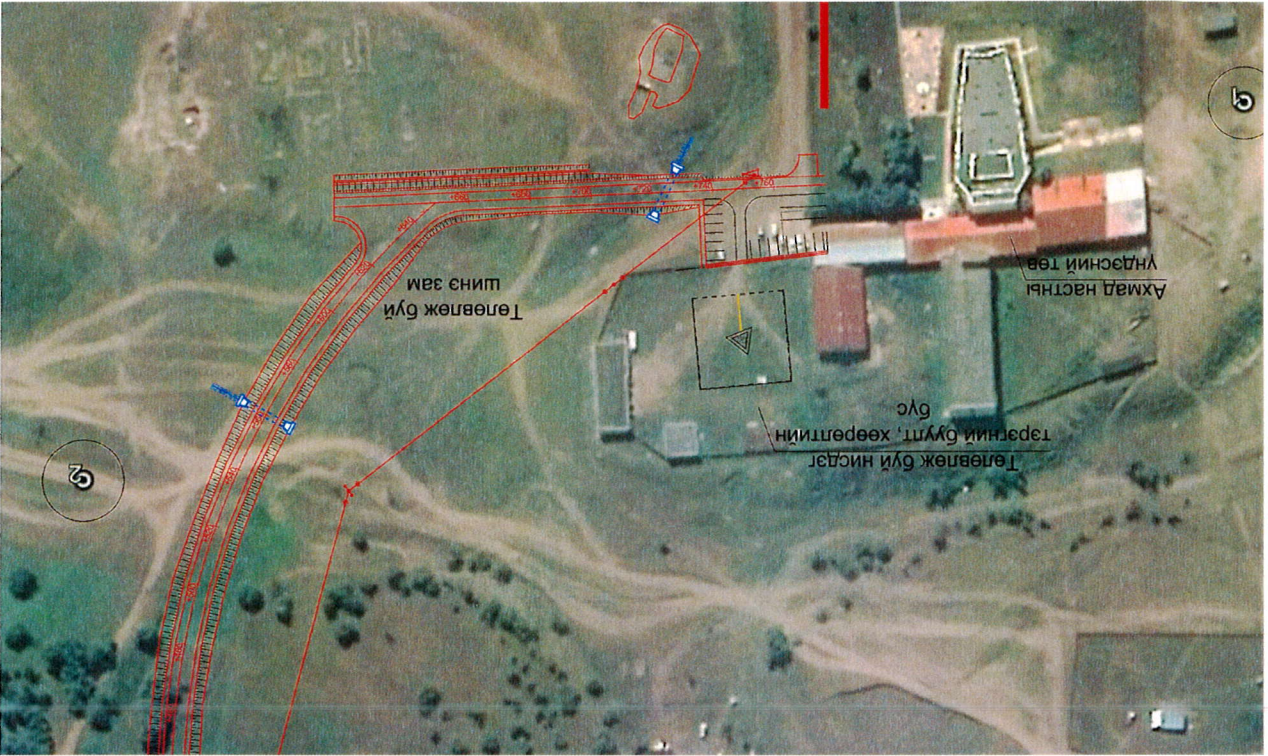
Зураг 5-3. Авто замын трасс орж байгаа газар

"Төв аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбетон гүүрийн инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл"

Зураг 5-3. Авто замын трасст орж байгаа газар

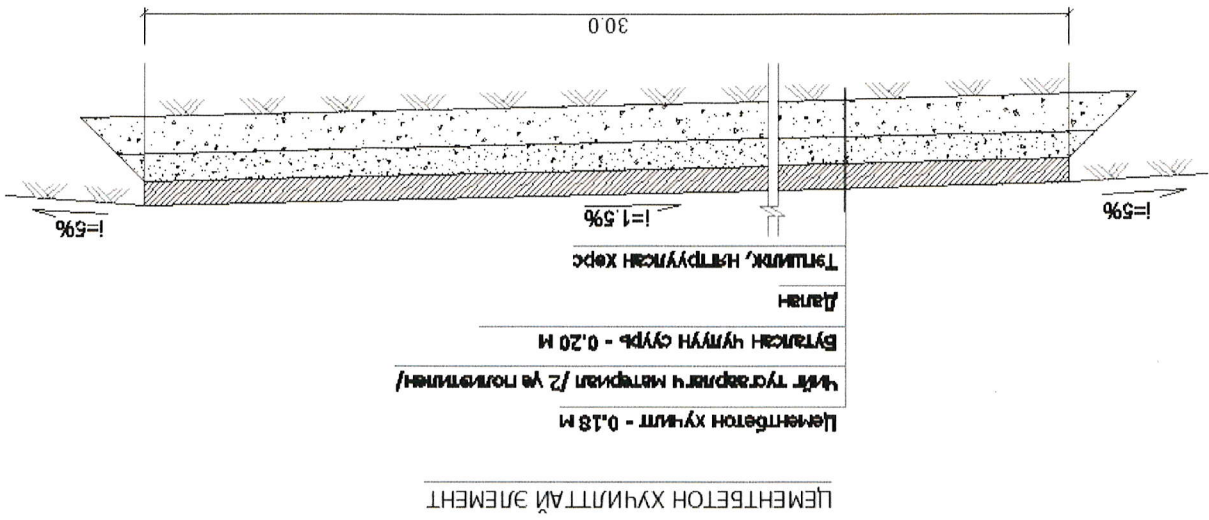


"Төг аймгийн Батсүмбэр сумас Ахмад настны үндэсний төв хуртлал авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн ижэнгэрийн нарийвчлалсан зураг төсөл"

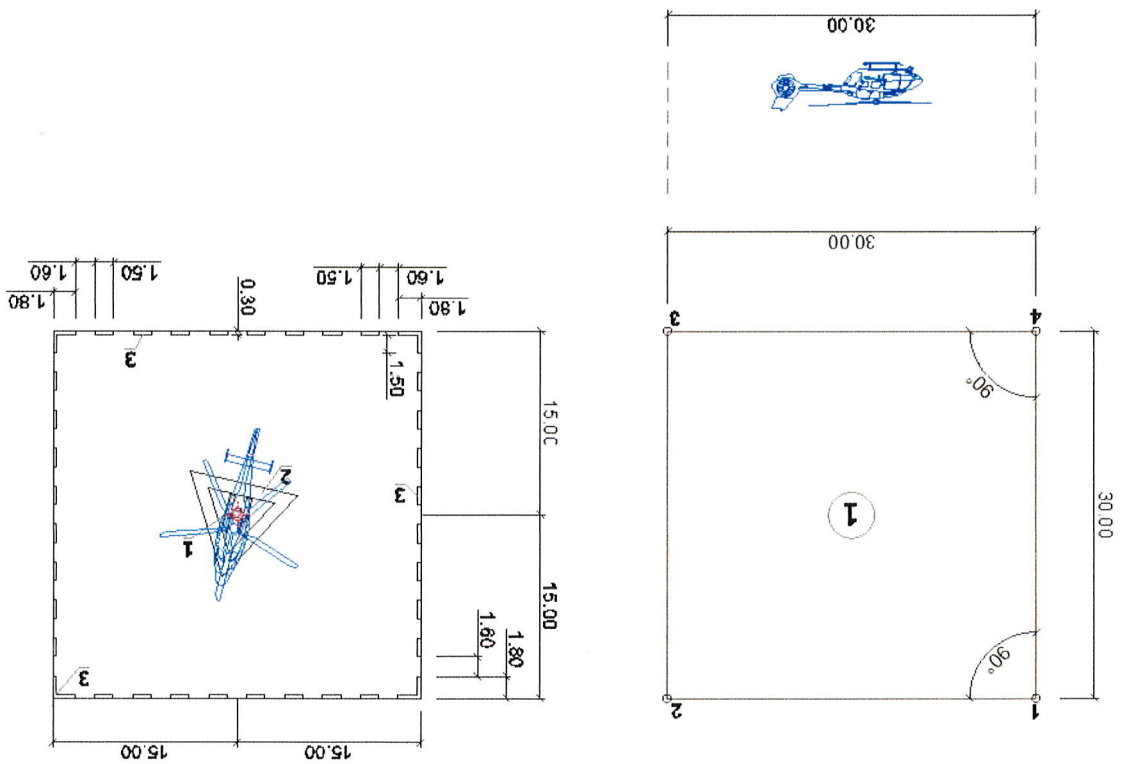


“Төв аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн ижнэрийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулах” ажлын хүрээнд яаралтай түргэн тусламжийн үед шаардагдах бага оврын нисдэг тэрэгний ойртолтын эцсийн болон хөөрөлтийн бүс, нисдэг тэрэгний зогсоолын ажлын зураг төслийг эцсийн байдлаар Монгол улсын Барилгын тухай хууль, Авто замын тухай хууль, Иргэний нисэхийн холбогдох дүрэм, Олон улсын Иргэний нисэхийн байгууллагаас гаргасан стандарт, зөвлөмжийн дагуу хийж гүйцэтгэх шаардлагатай ба уг авто замын зураг төсөлд зөвхөн байж болох хэмжээгээр тооцож, талбайг тэгшлж булт хийхээр төлөвлөсөн болно.

ЗУРГАА. БУСАД БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖ



ОЙРТОЛТЫН ЭЦСИЙН БОЛОН ХӨӨРӨЛТИЙН БҮСИЙН /ФАТО/
 ХУЧИЛТЫН ХИЙЦ



ОЙРТОЛТЫН ЭЦСИЙН БОЛОН ХӨӨРӨЛТИЙН БҮСИЙН /ФАТО/
 БАЙГУУЛАЛТ, ЗАЙ ХЭМЖЭЭ

Төв аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто замын ажлын тоо хэмжээ

№	Ажлын нэр	Х/Н
ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ		
1	Гэр барих	1гэр
2	Барон сууц байрлуулах	1ш
3	Контейнер байрлуулах	1ш
4	Үсны нөөцийн сав байрлуулах/10тн/	1ш
5	Бие засах газар байрлуулах /2м*1м/	1ш
ЗАМЫН ЧИГ СЭРГЭЭХ		
6	Замын чиний сэрээх	1км
ТАЛБАН ЦЭВЭРЛЭГЭЭ		
7	Бүлэвэрээр ургамлын үе хуулах, эхний 20м-т түрэх	1м3
8	Овоолсон сул хар хөрсийг ачинчаар ачих, зайлуулах	1м3
9	Үл хөрсийг тэгшлэж нявтруулах	1м2
10	Одоо байгаа зогсоол дээрх бетон зайлуулах	1м3
ГАЗАР ШОРООНЫ АЖИЛ		
11	Түр зам байгуулах /авторейдээр/	1км
12	Зөөлөн материалын ухмал хийж, зайлуулах	1м3
13	Ухмалын үл хөрсийг тэгшлэж нявтруулах	1м3
14	Зөөвөр далан байгуулах /2-р зэргийн хөрсөөр/	1м3
СУҮРЬ, ХҮЧЛТЫН АЖИЛ		
15	Авто замын хашлага байрлуулах	1ү/м
16	Авто замын L хашлага байрлуулах	1ү/м
17	Геотор байрлуулах	1м2
18	Чулуун дүүргэлтэй далан байгуулах	1м3
19	Дэд суурь, h=0.25 м	1м3
20	Хайрган хөвөө байгуулах	1м3
21	Буталсан чулуун суурь h=0.20 м	1м3
22	Шингэн цацлага /prime coat/	1м2
23	Суурь асфальтбетон хучилт, h=0.04 м	1м3
24	Шингэн түрхлэг хийх /task coat/	1м2
25	Өнгө асфальтбетон хучилт, h=0.03 м	1м3
УС ЗАЙЛУУЛАХ ЭНГИЙН БАЙГУУЛАМЖ		
26	Улын шуудуу байгуулах	1м3
27	Өөрийн шуудуу байгуулах	1м3
28	Далангийн хажуу налууг тэгшлэх	1м2
ЗАМЫН ТОНОЛЛОЛ		
29	Хамгаалалтын төмөр хашилт урггах	1м
30	Долооны шон суултаг	1ш
31	Хурд сааруулагч	1ш
32	Замын тэмдэг суурьлуулах	1ш
33	Км-н тэмдэг	1ш
34	Замын тэмдэглэгээг зориулалтын машинаар хийх	1м
35	Замын хэвтээ тэмдэглэгээ хийх	1м2
36	Гарц дээр байрлуулах d=0.5м ган хоолой	1ү/м

"Төв аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гуурд цинжнөрийн нарийвчлалса зураг төсөл"

“Төв аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гуурц цинжөнөрийн нарийвчлал зурга төсөл”

№	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
БЭЛТЭЛ АЖИЛ			
1	Гүр барих зурвас газрын цэвэрлэгээ	1 м2	1100.00
2	Барилгын үйлдвэрлэл явуулах талбай байгуулах	1 м2	500.00
3	Ажигчдын түр байр байгуулах	1 ш	4.00
4	Цөмөнтийн агуулах байгуулах	1 ш	2.00
5	Чулуу бутлан ангилах төхөөрөмж	1 ком	1.00
6	Аматур болон төмөр хийц бүтээц боловсруулах төхөөрөмж	1 ком	1.00
7	Гурийн чиг сэрээх	1 км	0.06
ЗАХЫН ТҮЛГҮҮРЫН АЖИЛ			
8	Захын түлгүүрын котлован ухах	1 м3	826.8
9	Тэгшилгээний бетон цутгах, /Б15/	1 м3	11.07
10	Захын түлгүүрын суурь цутгах, /Б30/	1 м3	180.00
11	Захын түлгүүрын толгой, ар хана цутгах, /Б30/	1 м3	28.30
12	Захын түлгүүрын их бие цутгах, /Б30/	1 м3	140.00
13	Захын түлгүүрын далавч хана цутгах, /Б30/	1 м3	18.12
14	Буцаан дүүргэлт	1 м3	449.31
15	Захын түлгүүрт орох аматур	1 кг	20815.64
АЛГАСЛАЛ БАЙГУУЛАМЖИЙН АЖИЛ			
16	Тулах хэсгийн дэр цутгах, /Б25/	1 м3	1.03
17	Тулах хэсэг байрлуулах	1 ш	14.00
18	Сейсмик эсэргүүцэх довжоо цутгах, /Б30/	1 м3	0.61
19	Дам нуруу цутгах, /Б40/	1 м3	97.33
20	Дам нуруу хүчигтэх	1 барц	24.00
21	Дам нуруу байрлуулах	1 ш	6.00
22	Диафрагм цутгах, /Б40/	1 м3	5.27
23	Завсрын бетон цутгах, /Б40/	1 м3	23.62

Төв аймгийн Батсүмбэр сум Баянгол дээрх төсөрбетон гүр барих ажлын тоо хэмжээ

37	Хөрсний шинжилгээ	1 удаа/1	200
38	Элсний шинжилгээ	1 удаа/1	20
39	Чулуунь шинжилгээ	1 удаа/1	5
40	Битумын шинжилгээ	1тн	0.2
41	Цөмөнтийн шинжилгээ	1иж	50
42	Орц тогтоох шинжилгээ	1 удаа/1000м3/	30
43	Хучилтаас дээж ерэмдэг авах	1 удаа/7	108
44	Бетон хийц, битэцийн бат бэхийн туршилт	1 удаа/1	30
ТЭЭВРИЙН ЗАЙ			
45	Карьерийн зай	1 км	4
46	Цөмөнтээр бэхжүүлсэн суурийн материал	1 км	12
47	Гадаад материал	1 км	93
48	Бетон хорьц	1 км	70

24	Алгаслал байгууламжид орох арматур	1 кг	40941.99
ДАМЖИХ ХАВТАН			
25	Дамжих хавтангийн дэр цутгах, /B30/	1 м3	7.1552
26	Дамжих хавтан цутгах, /B30/	1 м3	35.78
27	Дамжих хавтанд орох арматур	1 кг	1494.92
ХУЧИЛТЫН АЖИЛ			
28	Хав гажилтын заадас хийх	1 ү/м	23.56
29	Тэгшилгээний бетон цутгах, /B15/	1 м3	23.04
30	Аюулгүйн хашлага цутгах	1 м3	10.38
31	Наамал ус тугаарлагч үе хийх	1 м2	192
32	Халуун асфальт/бетон холцоор хучилт байгуулах /өнөг/	1 м3	7.68
33	Халуун асфальт/бетон холцоор хучилт байгуулах /суурь/	1 м3	9.60
34	Хучилтын ажигд орох арматур	1 кг	717.71
ГҮҮРИЙН ТОНОЛОЛ			
35	Явган хүний замын хайсны суурь цутгах	1 м3	6.09
36	Явган хүний замын хайсны арматур	1 кг	157.136
37	Явган хүний замын бетон цутгах	1 м3	14.04
38	Ус зайлуулах цорго байгууулах	1 ш	4
39	Тэмдэг суурилуулах	1 ш	8
40	Аюулгүйн хашлага буцах	1 м2	49.28
41	Хамгаалалтын төмөр хайс байрлуулах	1 ү/м	40
42	Дохионы шон	1 ш	20
ДАЛАН СҮВГИЙН БЭХЭЛГЭЭ			
43	Конусан бэхлэгээний шороо хийх	1 м3	186.2
44	Цемтэн зүүрматтай чулуун бэхлэгээ хийх	1 м3	277.74
45	Рисбергийн нүх ухах	1 м3	577.836
46	Чулуун рисберм хийх	1 м3	577.836
47	Ус заагах далан байгуулах	1 м3	630
48	Эргийн бэхлэгээ хийх далан байгуулах	1 м3	785.45
49	Эргийн бэхлэгээ хийх /чулуугаар урсгал заах/	1 м3	196.36
ДАЛАН СҮВГИЙН БЭХЭЛГЭЭ			
50	Хөрсний шинжилгээ	1 удаа	15
51	Элсний шинжилгээ	1 удаа	3
52	Чулуунья шинжилгээ	1 удаа	3
53	Цементайн шинжилгээ	1 удаа	2
54	Бетоны орц тогтоох	1 удаа	5
55	Бетон холцны конусан суултыг тодорхойлох	1 удаа	50
56	Бетон, хийц бтээцийн бат бэхийн туршилт	1 ком	150
57	Бетон холцоооо шоо болон цилиндр хэвээр дээж авах	1 ком	150

28-18-07	Орох хэсгийн хүлээн авах хүдгийн бетон цутгах	1м3	0.00
	Далавч хана, амсарын болон шал тугц бөгжний арматур	тонн	2.03
28-18-08	Хоолойн далавч, толгой цутгах	1м3	7.76
28-05-06	Бөгж бетон, манаас бетон цутгах	1м3	3.40
	Хоолойны их биеийн арматур	тонн	3.29
28-18-05	Хоолойн үгсармал хэсэглэл суурин дээр байрлуулах	1м3	16.10
28-18-07	Хоолойн тугц бетон цутгах	1м3	5.90
28-05-06	Хоолойн амсарын үл бетон цутгах в15	1м3	24.73
28-18-04	Бетон суурь байгуулах	1м3	13.12
28-18-03	Зохистой ширхэглэл бүхий элс хайрган хольцоор суурь байгуулах	1м3	12.78
28-18-02	Хоолойн үл суурь нягтруулах	1м2	119.10
28-18-01	Хоолойн суурийн ухмал	1м3	96.18
Шифр	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ

ТЭМЭРБЕТОН ДҮГҮЙ ХООЛОЙН БАРИЛГА 1.0МХ2

28-18-17	Үрсгалын хэвгийг эскаватороор засах	1м3	420
28-18-10	Түрхмэл ус тусгаарлагч хийх	1м2	953.78
28-18-16	Буцаан дүүргэлт хийх	1м3	930.86
28-18-14	Орох гарах амсарын чулуун бэхлэгээ хийх	1м2	111.5
28-18-15	Далангийн хажуу налууг чулуугаар бэхлэх	1м2	372.75
28-18-07	Орох хэсгийн хүлээн авах хүдгийн бетон цутгах	1м3	10.46
	Далавч хана, амсарын болон шал тугц бөгжний арматур	тонн	29.20
28-18-08	Хоолойн далавч, толгой цутгах	1м3	46.83
28-05-06	Бөгж бетон, манаас бетон цутгах	1м3	67.25
	Хоолойны их биеийн арматур	тонн	25.00
28-18-05	Хоолойн үгсармал хэсэглэл суурин дээр байрлуулах	1м3	123.04
28-18-07	Хоолойн тугц бетон цутгах	1м3	98.28
28-05-06	Хоолойн амсарын үл бетон цутгах в15	1м3	307.85
28-18-04	Бетон суурь байгуулах	1м3	124.57
28-18-03	Зохистой ширхэглэл бүхий элс хайрган хольцоор суурь байгуулах	1м3	160.43
28-18-02	Хоолойн үл суурь нягтруулах	1м2	953.22
28-18-01	Хоолойн суурийн ухмал	1м3	1517.11
Шифр	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ

ТЭМЭРБЕТОН ДҮГҮЙ ХООЛОЙН БАРИЛГА 1.0М

28-18-10	Түрхмэл ус тусгаарлагч хийх	1м2	31.39
28-18-13	1 үе чулуун бэхлэгээ хийх	1м2	1.8
28-18-15	Далангийн хажуу налууг чулуугаар бэхлэх	1м2	37.8
	Хоолойн орох гарах амсар, тугц хананы арматур	кг	1756.92
28-05-06	Орох гарах хэсгийн бетонон шал цутгах в15	1м3	1.31
28-18-07	Хоолойн тугц хана, орох гарах амсарын бетон цутгах в20	1м3	5.89
	Хоолойн орох гарах толгойн арматур,	кг	260.728
28-18-08	Хоолойн толгой далавч цутгах в20	1м3	4.81
28-12-02	Ган хоолой байрлуулах d500	1у/м	21.5
28-18-04	Бетон суурь байгуулах в20	1м3	2.72
28-18-02	Хоолойн үл суурь нягтруулах	1м2	59.59
28-18-01	Хоолойн суурийн ухмал	1м3	23.16
Шифр	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ

ГАН ХООЛОЙН

28-18-02	Хоолойн ул суурь нягтруулах	1М2	344.73
28-18-01	Хоолойн суурийн ухмал	1М3	248
Шифр	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ

ТЭМЭРБЕТОН ХООЛИЙН БАРИЛГА 2.0Х2.0М

28-18-17	Үрсгалын хэвгийг эскаватороор засах	1М3	20
28-18-10	Түрхмэл ус тусгаарлагч хийх	1М2	126.72
28-18-16	Буцаан дүүргэлт хийх	1М3	53.88
28-18-14	Амрын чулуун бэхлгээ хийх	1М2	62.91
28-18-15	Далангийн хажуу налууг чулуугаар бэхлэх	1М2	35.52
	Далавч хана, амсарын болон шал тлүц бөгжний арматур	тонн	2.82
28-19-02	Хоолойн толгой, далбааны хэсэглэл цутгах	1М3	7.74
28-05-06	Бөгж бетон, манаас бетон цутгах	1М3	6.21
	Хоолойны их биеийн арматур	тонн	2.89
28-18-05	Хоолойн үрсгал хэсэглэл суурин дээр байрлуулах	1М3	22.75
28-18-07	Хоолойн тлүц бетон цутгах	1М3	13.56
28-05-06	Амрын ул бетон цутгах	1М3	27.12
28-19-01	Бетон суурь байгуулах	1М3	20.11
28-18-03	Зохистой ширхэглэл бүхий элс хайрган хольцоор суурь байгуулах	1М3	23.11
28-18-02	Хоолойн ул суурь нягтруулах	1М2	131.31
28-18-01	Хоолойн суурийн ухмал	1М3	105.61
Шифр	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ

ТЭМЭРБЕТОН ДҮГҮЙ ХООЛИЙН БАРИЛГА 1.5МХ2

28-18-17	Үрсгалын хэвгийг эскаватороор засах	1М3	80
28-18-10	Түрхмэл ус тусгаарлагч хийх	1М2	256.64
28-18-16	Буцаан дүүргэлт хийх	1М3	153.47
28-18-14	Амрын чулуун бэхлгээ хийх	1М2	188.38
28-18-15	Далангийн хажуу налууг чулуугаар бэхлэх	1М2	120.8
28-05-06	Бөгж бетон, манаас бетон цутгах	1М3	18.98
	Далавч хана, амсарын болон шал тлүц бөгжний арматур	тонн	8.37
28-19-02	Хоолойн толгой далбааны хэсэглэл цутгах	1М3	24.54
	Хоолойны их биеийн арматур	тонн	5.86
28-18-05	Хоолойн үрсгал хэсэглэл суурин дээр байрлуулах	1М3	46.08
28-18-07	Хоолойн тлүц бетон цутгах	1М3	35.68
28-05-06	Амрын бетон цутгах	1М3	71.36
28-19-01	Бетон суурь байгуулах	1М3	40.65
28-18-03	Зохистой ширхэглэл бүхий элс хайрган хольцоор суурь байгуулах	1М3	57.17
28-18-02	Хоолойн ул суурь нягтруулах	1М2	366
28-18-01	Хоолойн суурийн ухмал	1М3	322.51
Шифр	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ

ТЭМЭРБЕТОН ХООЛИЙН ДҮГҮЙ БАРИЛГА 1.5М

28-18-17	Үрсгалын хэвгийг эскаватороор засах	1М3	20.00
28-18-10	Түрхмэл ус тусгаарлагч хийх	1М2	124.80
28-18-16	Буцаан дүүргэлт хийх	1М3	60.90
28-18-14	Орох гарах амрын чулуун бэхлгээ хийх	1М2	44.28
28-18-15	Далангийн хажуу налууг чулуугаар бэхлэх	1М2	350.40

28-18-03	Зохицой ширхэглэл бүхий элс хайрган хольцоор суурь байгуулах	1м3	15.95
28-05-06	Бетоноор тэгшилгээний үе байгуулах	1м3	15.95
28-22-02	Хоолойн хэсэглэл суурин дээр цутгах	1м3	85.29
28-22-04	Хоолойн далааны хэсэглэл цутгах	1м3	36.8
28-05-06	Амрын бетон цутгах	1м3	11.55
28-18-07	Хоолойн тулц бетон цутгах	1м3	7.1
28-18-10	Түрхмэл ус тусгаарлагч хийх	1м2	243.53
28-18-16	Буцаан дүүргэлт хийх	1м3	41.16
28-18-14	Цемтэн зуурмагтай чулуун бэхлгээ хийх	1м2	60
28-18-15	Далангийн хажуу налууг чулуугаар бэхлэх	1м2	95.44
28-15-03	Чулуун асгаас хийх	1м3	72
28-18-17	Урсгалын хэвлийг эскаватороор засах	1м3	40

ДОЛОО. ХАВСРАЛТ

8.1 Тэнхлэгийн координат

PK+	X, м	Y, м							
0+000.000	5359034.297	629057.447	0+580.000	5359490.493	629100.694	1+180.000	5360038.104	629288.51	
0+020.000	5359043.808	629075.04	0+600.000	5359496.238	629119.851	1+200.000	5360057.02	629295.005	
0+040.000	5359053.319	629092.634	0+620.000	5359501.983	629139.008	1+220.000	5360075.936	629301.5	
0+060.000	5359069.319	629094.978	0+640.000	5359517.004	629148.362	1+240.000	5360094.852	629307.995	
0+080.000	5359088.591	629089.631	0+660.000	5359536.449	629153.041	1+260.000	5360113.768	629314.49	
0+100.000	5359107.863	629084.284	0+680.000	5359555.894	629157.719	1+280.000	5360132.684	629320.985	
0+120.000	5359127.135	629078.937	0+700.000	5359575.339	629162.398	1+300.000	5360151.6	629327.48	
0+140.000	5359146.407	629073.59	0+720.000	5359594.784	629167.077	1+320.000	5360170.516	629333.975	
0+160.000	5359165.679	629068.243	0+740.000	5359614.229	629171.755	1+340.000	5360189.432	629340.47	
0+180.000	5359184.951	629062.896	0+760.000	5359633.674	629176.434	1+360.000	5360208.348	629346.965	
0+200.000	5359204.223	629057.549	0+780.000	5359653.119	629181.112	1+380.000	5360227.264	629353.46	
0+220.000	5359223.495	629052.203	0+800.000	5359672.564	629185.791	1+400.000	5360246.18	629359.955	
0+240.000	5359242.767	629046.856	0+820.000	5359692.009	629190.47	1+420.000	5360265.096	629366.45	
0+260.000	5359262.039	629041.509	0+840.000	5359711.454	629195.148	1+440.000	5360284.012	629372.945	
0+280.000	5359281.311	629036.162	0+860.000	5359730.899	629199.827	1+460.000	5360302.928	629379.44	
0+300.000	5359300.583	629030.815	0+880.000	5359750.344	629204.506	1+480.000	5360321.844	629385.936	
0+320.000	5359319.855	629025.468	0+900.000	5359769.789	629209.184	1+500.000	5360340.76	629392.431	
0+340.000	5359339.127	629020.121	0+920.000	5359789.235	629213.863	1+520.000	5360359.625	629399.071	
0+360.000	5359358.399	629014.774	0+940.000	5359808.68	629218.542	1+540.000	5360378.354	629406.084	
0+380.000	5359377.671	629009.427	0+960.000	5359828.124	629223.223	1+560.000	5360396.94	629413.471	
0+400.000	5359396.943	629004.08	0+980.000	5359847.528	629228.068	1+580.000	5360415.374	629421.228	
0+420.000	5359416.215	628998.734	1+000.000	5359866.866	629233.172	1+600.000	5360433.649	629429.352	
0+440.000	5359435.487	628993.387	1+020.000	5359886.134	629238.532	1+620.000	5360451.759	629437.84	
0+460.000	5359454.759	628988.04	1+040.000	5359905.329	629244.15	1+640.000	5360469.694	629446.688	
0+480.000	5359461.768	629004.908	1+060.000	5359924.447	629250.022	1+660.000	5360487.466	629455.862	
0+500.000	5359467.513	629024.065	1+080.000	5359943.485	629256.15	1+680.000	5360505.206	629465.097	
0+520.000	5359473.258	629043.222	1+100.000	5359962.44	629262.53	1+700.000	5360522.946	629474.332	
0+540.000	5359479.003	629062.379	1+120.000	5359981.356	629269.025	1+720.000	5360540.687	629483.567	
0+560.000	5359484.748	629081.536	1+140.000	5360000.272	629275.52	1+740.000	5360558.427	629492.801	
			1+160.000	5360019.188	629282.015	1+760.000	5360576.167	629502.036	

"Төг аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад настны үндэсний төв хуртлах авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн инженерийн Нарийвчилсан зураг төсөл"

1+780.000	5360593.915	629511.257	2+440.000	5361007.284	629941.208	3+100.000	5361268.462	630541.556
1+800.000	5360611.758	629520.292	2+460.000	5361019.093	629957.349	3+120.000	5361274.764	630560.537
1+820.000	5360629.72	629529.087	2+480.000	5361030.903	629973.49	3+140.000	5361281.066	630579.518
1+840.000	5360647.797	629537.643	2+500.000	5361042.712	629989.631	3+160.000	5361287.369	630598.499
1+860.000	5360665.987	629545.957	2+520.000	5361054.522	630005.772	3+180.000	5361293.671	630617.48
1+880.000	5360684.286	629554.027	2+540.000	5361066.331	630021.913	3+200.000	5361299.973	630636.461
1+900.000	5360702.692	629561.853	2+560.000	5361078.105	630038.08	3+220.000	5361306.276	630655.442
1+920.000	5360721.199	629569.433	2+580.000	5361089.37	630054.604	3+240.000	5361292.934	630661.79
1+940.000	5360739.807	629576.765	2+600.000	5361099.965	630071.566	3+260.000	5361273.048	630663.93
1+960.000	5360758.51	629583.849	2+620.000	5361109.874	630088.937	3+280.000	5361253.163	630666.07
1+980.000	5360777.297	629590.709	2+640.000	5361119.08	630106.691	3+300.000	5361233.278	630668.211
2+000.000	5360796.097	629597.533	2+660.000	5361127.568	630124.799	3+320.000	5361213.416	630670.544
2+020.000	5360814.897	629604.356	2+680.000	5361135.326	630143.232	3+340.000	5361193.657	630673.634
2+040.000	5360833.697	629611.18	2+700.000	5361142.34	630161.96	3+360.000	5361174.038	630677.511
2+060.000	5360852.497	629618.003	2+720.000	5361148.717	630180.915	3+380.000	5361154.589	630682.17
2+080.000	5360870.87	629625.867	2+740.000	5361155.02	630199.897	3+400.000	5361135.343	630687.602
2+100.000	5360888.04	629636.095	2+760.000	5361161.322	630218.878	3+420.000	5361116.329	630693.8
2+120.000	5360903.697	629648.515	2+780.000	5361167.624	630237.859	3+440.000	5361097.578	630700.754
2+140.000	5360917.564	629662.907	2+800.000	5361173.927	630256.84	3+460.000	5361079.12	630708.451
2+160.000	5360929.395	629679.014	2+820.000	5361180.229	630275.821	3+480.000	5361060.985	630716.881
2+180.000	5360938.98	629696.55	2+840.000	5361186.531	630294.802	3+500.000	5361043.201	630726.029
2+200.000	5360946.148	629715.206	2+860.000	5361192.834	630313.783	3+520.000	5361025.797	630735.881
2+220.000	5360950.773	629734.649	2+880.000	5361199.136	630332.764	3+540.000	5361008.584	630746.064
2+240.000	5360952.806	629754.532	2+900.000	5361205.438	630351.745	3+560.000	5360991.37	630756.247
2+260.000	5360953.904	629774.502	2+920.000	5361211.741	630370.726	3+580.000	5360974.156	630766.43
2+280.000	5360955.002	629794.472	2+940.000	5361218.043	630389.707	3+600.000	5360956.943	630776.613
2+300.000	5360956.1	629814.441	2+960.000	5361224.345	630408.688	3+620.000	5360939.729	630786.795
2+320.000	5360957.228	629834.409	2+980.000	5361230.648	630427.669	3+640.000	5360922.516	630796.978
2+340.000	5360960.045	629854.195	3+000.000	5361236.95	630446.65	3+660.000	5360905.302	630807.161
2+360.000	5360965.467	629873.431	3+020.000	5361243.252	630465.631	3+680.000	5360888.088	630817.344
2+380.000	5360973.399	629891.775	3+040.000	5361249.555	630484.612	3+700.000	5360870.875	630827.527
2+400.000	5360983.698	629908.901	3+060.000	5361255.857	630503.593	3+720.000	5360853.661	630837.71
2+420.000	5360995.474	629925.067	3+080.000	5361262.159	630522.575	3+740.000	5360836.448	630847.893

"Төг аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад наслтны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн инжөнөрийн Нарийвчилсан зураг төсөл"

3+760.000	5360819.234	630858.076	4+420.000	5360316.203	631279.427	5+080.000	5360278.564	631893.52
3+780.000	5360802.02	630868.259	4+440.000	5360302.212	631293.719	5+100.000	5360284.421	631912.643
3+800.000	5360784.807	630878.442	4+460.000	5360288.221	631308.011	5+120.000	5360290.659	631931.644
3+820.000	5360767.593	630888.624	4+480.000	5360274.629	631322.678	5+140.000	5360297.276	631950.518
3+840.000	5360750.379	630898.807	4+500.000	5360261.977	631338.163	5+160.000	5360304.269	631969.255
3+860.000	5360733.166	630908.99	4+520.000	5360250.316	631354.409	5+180.000	5360311.627	631987.852
3+880.000	5360715.953	630919.174	4+540.000	5360239.694	631371.351	5+200.000	5360319.098	632006.404
3+900.000	5360698.86	630929.558	4+560.000	5360230.15	631388.923	5+220.000	5360326.569	632024.966
3+920.000	5360681.978	630940.281	4+580.000	5360221.723	631407.057	5+240.000	5360334.04	632043.509
3+940.000	5360665.314	630951.34	4+600.000	5360214.444	631425.682	5+260.000	5360341.512	632062.061
3+960.000	5360648.874	630962.73	4+620.000	5360208.343	631444.725	5+280.000	5360348.983	632080.613
3+980.000	5360632.666	630974.446	4+640.000	5360203.444	631464.113	5+300.000	5360356.454	632099.165
4+000.000	5360616.695	630986.484	4+660.000	5360199.765	631483.768	5+320.000	5360363.925	632117.717
4+020.000	5360600.968	630998.839	4+680.000	5360197.321	631503.615	5+340.000	5360371.397	632136.269
4+040.000	5360585.491	631011.506	4+700.000	5360196.121	631523.576	5+360.000	5360378.868	632154.821
4+060.000	5360570.271	631024.48	4+720.000	5360196.17	631543.572	5+380.000	5360386.339	632173.373
4+080.000	5360555.313	631037.756	4+740.000	5360197.468	631563.527	5+400.000	5360393.81	632191.925
4+100.000	5360540.624	631051.329	4+760.000	5360200.01	631583.361	5+420.000	5360401.282	632210.478
4+120.000	5360526.209	631065.192	4+780.000	5360203.786	631602.998	5+440.000	5360408.753	632229.03
4+140.000	5360512.074	631079.341	4+800.000	5360208.606	631622.408	5+460.000	5360416.224	632247.582
4+160.000	5360498.083	631093.633	4+820.000	5360213.555	631641.786	5+480.000	5360423.695	632266.134
4+180.000	5360484.092	631107.925	4+840.000	5360218.505	631661.164	5+500.000	5360431.167	632284.686
4+200.000	5360470.101	631122.217	4+860.000	5360223.454	631680.542	5+520.000	5360438.638	632303.238
4+220.000	5360456.111	631136.509	4+880.000	5360228.404	631699.92	5+540.000	5360446.058	632321.81
4+240.000	5360442.12	631150.8	4+900.000	5360233.353	631719.297	5+560.000	5360452.925	632340.593
4+260.000	5360428.129	631165.092	4+920.000	5360238.303	631738.675	5+580.000	5360459.105	632359.613
4+280.000	5360414.138	631179.384	4+940.000	5360243.252	631758.053	5+600.000	5360464.589	632378.846
4+300.000	5360400.148	631193.676	4+960.000	5360248.202	631777.431	5+620.000	5360469.371	632398.265
4+320.000	5360386.157	631207.968	4+980.000	5360253.151	631796.809	5+640.000	5360473.443	632417.844
4+340.000	5360372.166	631222.26	5+000.000	5360258.101	631816.187	5+660.000	5360476.801	632437.559
4+360.000	5360358.175	631236.552	5+020.000	5360263.05	631835.565	5+680.000	5360479.44	632457.383
4+380.000	5360344.184	631250.844	5+040.000	5360268	631854.943	5+700.000	5360481.356	632477.29
4+400.000	5360330.194	631265.135	5+060.000	5360273.091	631874.283	5+720.000	5360482.548	632497.254

"Төв аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөтөн гүүрийн инжөнөрийн нарийвчилсан зураг төсөл"

5+740.000	5360483.013	632517.247	6+400.000	5360243.3	633097.797	7+060.000	5360094.883	633700.289
5+760.000	5360482.75	632537.244	6+420.000	5360227.846	633110.493	7+080.000	5360092.465	633720.141
5+780.000	5360481.761	632557.219	6+440.000	5360212.393	633123.189	7+100.000	5360089.255	633739.88
5+800.000	5360480.046	632577.144	6+460.000	5360196.94	633135.885	7+120.000	5360085.258	633759.475
5+820.000	5360477.944	632597.033	6+480.000	5360181.486	633148.582	7+140.000	5360080.481	633778.895
5+840.000	5360475.84	632616.922	6+500.000	5360166.487	633161.803	7+160.000	5360074.931	633798.108
5+860.000	5360473.737	632636.811	6+520.000	5360152.589	633176.178	7+180.000	5360068.617	633817.084
5+880.000	5360471.634	632656.701	6+540.000	5360139.885	633191.618	7+200.000	5360061.608	633835.815
5+900.000	5360469.531	632676.59	6+560.000	5360128.455	633208.023	7+220.000	5360054.463	633854.495
5+920.000	5360467.428	632696.479	6+580.000	5360118.372	633225.29	7+240.000	5360047.317	633873.175
5+940.000	5360465.325	632716.368	6+600.000	5360109.702	633243.307	7+260.000	5360040.172	633891.855
5+960.000	5360463.221	632736.257	6+620.000	5360102.5	633261.959	7+280.000	5360033.027	633910.535
5+980.000	5360461.118	632756.146	6+640.000	5360096.811	633281.128	7+300.000	5360025.881	633929.215
6+000.000	5360458.987	632776.032	6+660.000	5360092.672	633300.689	7+320.000	5360018.736	633947.895
6+020.000	5360456.155	632795.828	6+680.000	5360090.109	633320.519	7+340.000	5360011.591	633966.575
6+040.000	5360452.336	632815.458	6+700.000	5360089.14	633340.49	7+360.000	5360004.446	633985.255
6+060.000	5360447.541	632834.873	6+720.000	5360089.533	633360.485	7+380.000	5359997.3	634003.935
6+080.000	5360441.782	632854.024	6+740.000	5360090.093	633380.477	7+400.000	5359990.155	634022.615
6+100.000	5360435.072	632872.862	6+760.000	5360090.653	633400.469	7+420.000	5359983.01	634041.295
6+120.000	5360427.43	632891.342	6+780.000	5360091.213	633420.461	7+440.000	5359975.864	634059.976
6+140.000	5360418.873	632909.417	6+800.000	5360091.773	633440.453	7+460.000	5359968.719	634078.656
6+160.000	5360409.424	632927.042	6+820.000	5360092.334	633460.446	7+480.000	5359961.574	634097.336
6+180.000	5360399.106	632944.172	6+840.000	5360092.894	633480.438	7+500.000	5359954.428	634116.016
6+200.000	5360387.944	632960.766	6+860.000	5360093.454	633500.43	7+520.000	5359947.283	634134.696
6+220.000	5360375.968	632976.78	6+880.000	5360094.014	633520.422	7+540.000	5359940.138	634153.376
6+240.000	5360363.205	632992.177	6+900.000	5360094.574	633540.414	7+560.000	5359932.993	634172.056
6+260.000	5360349.689	633006.916	6+920.000	5360095.134	633560.406	7+580.000	5359925.847	634190.736
6+280.000	5360335.454	633020.961	6+940.000	5360095.694	633580.399	7+600.000	5359918.702	634209.416
6+300.000	5360320.534	633034.277	6+960.000	5360096.254	633600.391	7+620.000	5359911.557	634228.096
6+320.000	5360305.113	633047.012	6+980.000	5360096.814	633620.383	7+640.000	5359904.411	634246.776
6+340.000	5360289.66	633059.708	7+000.000	5360097.353	633640.376	7+660.000	5359897.266	634265.456
6+360.000	5360274.206	633072.404	7+020.000	5360097.329	633660.374	7+680.000	5359890.121	634284.136
6+380.000	5360258.753	633085.1	7+040.000	5360096.505	633680.356	7+700.000	5359882.975	634302.816

7+720.000	5359875.83	634321.496	8+380.000	5359468.366	634817.414	9+040.000	5358935.52	635206.272
7+740.000	5359868.685	634340.176	8+400.000	5359452.336	634829.373	9+060.000	5358917.546	635215.039
7+760.000	5359861.54	634358.857	8+420.000	5359436.306	634841.333	9+080.000	5358899.235	635223.081
7+780.000	5359854.394	634377.537	8+440.000	5359420.276	634853.293	9+100.000	5358880.618	635230.384
7+800.000	5359847.249	634396.217	8+460.000	5359404.246	634865.253	9+120.000	5358861.723	635236.936
7+820.000	5359840.104	634414.897	8+480.000	5359388.216	634877.213	9+140.000	5358842.581	635242.728
7+840.000	5359832.958	634433.577	8+500.000	5359372.186	634889.173	9+160.000	5358823.223	635247.75
7+860.000	5359825.813	634452.257	8+520.000	5359356.156	634901.133	9+180.000	5358803.68	635251.993
7+880.000	5359818.384	634470.825	8+540.000	5359340.126	634913.093	9+200.000	5358783.983	635255.452
7+900.000	5359810.225	634489.083	8+560.000	5359324.096	634925.053	9+220.000	5358764.163	635258.12
7+920.000	5359801.342	634507.001	8+580.000	5359308.066	634937.013	9+240.000	5358744.252	635259.993
7+940.000	5359791.75	634524.549	8+600.000	5359292.037	634948.973	9+260.000	5358724.282	635261.069
7+960.000	5359781.463	634541.699	8+620.000	5359276.007	634960.933	9+280.000	5358704.286	635261.345
7+980.000	5359770.499	634558.424	8+640.000	5359259.977	634972.893	9+300.000	5358684.294	635260.822
8+000.000	5359758.875	634574.698	8+660.000	5359243.947	634984.853	9+320.000	5358664.339	635259.499
8+020.000	5359746.61	634590.494	8+680.000	5359227.917	634996.813	9+340.000	5358644.453	635257.379
8+040.000	5359733.722	634605.786	8+700.000	5359211.887	635008.773	9+360.000	5358624.668	635254.466
8+060.000	5359720.233	634620.551	8+720.000	5359195.857	635020.733	9+380.000	5358604.992	635250.878
8+080.000	5359706.165	634634.765	8+740.000	5359179.827	635032.693	9+400.000	5358585.332	635247.206
8+100.000	5359691.54	634648.405	8+760.000	5359163.797	635044.653	9+420.000	5358565.672	635243.534
8+120.000	5359676.38	634661.448	8+780.000	5359147.767	635056.613	9+440.000	5358546.012	635239.862
8+140.000	5359660.712	634673.876	8+800.000	5359131.737	635068.573	9+460.000	5358526.352	635236.189
8+160.000	5359644.695	634685.854	8+820.000	5359115.707	635080.533	9+480.000	5358506.692	635232.517
8+180.000	5359628.666	634697.814	8+840.000	5359099.677	635092.493	9+500.000	5358487.032	635228.845
8+200.000	5359612.636	634709.774	8+860.000	5359083.647	635104.452	9+520.000	5358467.372	635225.173
8+220.000	5359596.606	634721.734	8+880.000	5359067.617	635116.412	9+540.000	5358447.712	635221.501
8+240.000	5359580.576	634733.694	8+900.000	5359051.587	635128.372	9+560.000	5358428.052	635217.829
8+260.000	5359564.546	634745.654	8+920.000	5359035.557	635140.332	9+580.000	5358408.392	635214.157
8+280.000	5359548.516	634757.614	8+940.000	5359019.527	635152.292	9+600.000	5358388.732	635210.485
8+300.000	5359532.486	634769.574	8+960.000	5359003.49	635164.242	9+620.000	5358369.072	635206.812
8+320.000	5359516.456	634781.534	8+980.000	5358987.142	635175.761	9+640.000	5358349.412	635203.14
8+340.000	5359500.426	634793.494	9+000.000	5358970.346	635186.617	9+660.000	5358329.752	635199.468
8+360.000	5359484.396	634805.454	9+020.000	5358953.13	635196.793	9+680.000	5358310.092	635195.796

9+700.000	5358290.432	635192.124	10+360.000	5357857.045	634919.263
9+720.000	5358278.116	635181.692	10+380.000	5357837.077	634918.132
9+740.000	5358276.081	635161.796	10+400.000	5357817.109	634917.001
9+760.000	5358274.047	635141.9	10+420.000	5357797.141	634915.869
9+780.000	5358272.013	635122.004	10+440.000	5357777.173	634914.738
9+800.000	5358269.979	635102.107	10+460.000	5357757.219	634913.4
9+820.000	5358267.945	635082.211	10+480.000	5357737.413	634910.661
9+840.000	5358265.91	635062.315	10+500.000	5357717.889	634906.349
9+860.000	5358263.876	635042.418	10+520.000	5357698.772	634900.49
9+880.000	5358261.842	635022.522	10+540.000	5357680.184	634893.123
9+900.000	5358259.808	635002.626	10+560.000	5357662.245	634884.293
9+920.000	5358257.773	634982.73	10+580.000	5357645.068	634874.058
9+940.000	5358255.739	634962.833	10+600.000	5357628.765	634862.483
9+960.000	5358253.705	634942.937	10+620.000	5357613.438	634849.642
9+980.000	5358236.532	634938.976	10+640.000	5357599.187	634835.617
10+000.000	5358216.558	634937.964	10+660.000	5357592.579	634817.999
10+020.000	5358196.583	634936.952	10+680.000	5357591.659	634798.02
10+040.000	5358176.609	634935.94	10+700.000	5357590.74	634778.041
10+060.000	5358156.634	634934.927	10+720.000	5357589.821	634758.063
10+080.000	5358136.66	634933.915	10+740.000	5357588.902	634738.084
10+100.000	5358116.686	634932.903	10+760.000	5357587.983	634718.105
10+120.000	5358096.711	634931.891	10+776.822	5357587.21	634701.301
10+140.000	5358076.737	634930.879			
10+160.000	5358056.763	634929.866			
10+180.000	5358036.788	634928.854			
10+200.000	5358016.814	634927.842			
10+220.000	5357996.839	634926.83			
10+240.000	5357976.865	634925.818			
10+260.000	5357956.891	634924.805			
10+280.000	5357936.918	634923.768			
10+300.000	5357916.949	634922.656			
10+320.000	5357896.981	634921.525			
10+340.000	5357877.013	634920.394			

"Төв аймгийн Батсүмбэр сумаас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбетон гүүрийн инжнерийн нарийвчилсан зураг төсөл"

Расчёт конструкции дорожной одежки

Исходные данные

Название объекта: Төв аймаг, Батсүмбэр сум
 Район проектирования: Төв аймаг
 Выполняемые расчёты: На изгиб, стат. нагрузку, морозостойчивость
 Дорожно-климатическая зона: V
 Схема увлажнения: V
 Расчётная влажность грунта Wp: 0.76
 Коэффициент уплотнения грунта: 1.00
 Глубина промерзания дорожной конструкции, м: 1.38
 Продольный уклон i, ‰: 40.00

Проектные данные

Техническая категория дороги: IV категория
 Тип дорожной одежки: Тип дорожной одежки
 Заданная надёжность Kn: 0.95
 Срок службы между кап. ремонтами T_{сл}, лет: 15
 Ширина проезжей части, м: 6.0

Расчётная нагрузка

Давление в шине p, МПа: 0.60
 Диаметр отпечатка шины D (дин.), см: 42.00
 Диаметр штампа неподвижного колеса, см: 37
 Статическая нагрузка на ось Q, кН: 130.00

Суммарное число приложенной нагрузки

Суммарное число приложенной нагрузки: 11000
 Тип участка дороги: Полоса движения

Число полос движения (в обе стороны): 2
 Номер расчётной полосы от обочины: 1

Расчётное количество дней в году T_р, дн: 205
 Показатель изменения интенсивности: 1.06

Приведённая интенсивность на посезонный год службы: 5

Состав движения

Лёгкие грузовые автомобили грузоподъёмностью от 1 до 2 т (O/LH 218.046-01): 8
 Очень тяжёлые грузовые автомобили грузоподъёмностью более 8 т (O/LH 218.046-01): 5
 Автобусы (O/LH 218.046-01): 2
 Лёгковые автомобили, небольшие грузовики (фургоны) и другие автомобили с прицепами и без него (ПНСТ 265-2018): 120
 Расчётная скорость движения, км/ч: 50

Вариант № 1

Найрин ширхэглэлтэй өнгө хучилт: 3.0 см

Асфальтобетон горячий укладки плотный I марки, из щебёночной (гравийной) смеси типа А, марка битума БНД/БН-90/130

Найрин ширхэглэлтэй өнгө хучилт: 4.0 см

Асфальтобетон горячий укладки плотный I марки, из щебёночной (гравийной) смеси типа Б, марка битума БНД/БН-90/130

Буталсан чулуун суурь: 20.0 см

Суурин доод үе: 25.0 см

Песчано-гравийные смеси по ПНСТ 403-2020

Грунт эзэмлэнэгийн полотно

Песок средней крупности с содержанием пылевато-глинистой фракции 5%

Результаты расчёта на сопротивление при изгибе

Параметры материала

Асфальтобетон горячий укладки плотный I марки, из щебёночной (гравийной) смеси типа Б, марка битума БНД/БН-90/130
 Нормативное сопротивление весной R₀ = 9.50 МПа
 Усталостный показатель степени m = 5.0

Коэффициент разлания $\alpha = 6.3$

Коэффициент снижения прочности $k_2 = 0.9$

Параметры двухслойной модели

Средневзвешенный модуль упругости монолитных слоев $E_{\text{в}} = 3600.00$ МПа

Поверхностный модуль упругости нижнего слоя в пакете монолитных слоев $E_{\text{обш}} = 185.78$ МПа

Глубина расположения расчётного слоя $Z_{\text{оп}} = 7.0$ см

Коэффициент $K_{\text{в}}$ (однобаллонное колесо) = 1.0

Коэффициент установившегося разрушения $k_1 = 0.62$

Наибольшее растягивающее напряжение $\sigma = 1.755$ МПа

Прочность материала при изгибе $R_{\text{п}} = 4.624$ МПа

Расчётный коэффициент прочности $K_{\text{расч}} = 2.634$

Требуемый коэффициент прочности $K_{\text{тр}} = 1.000$

Запас прочности (Красч-Ктр)/Ктр*100% = 163%

Результаты расчёта на сдвигоустойчивость при статической нагрузке

Сурийн доод үе

Параметры материала

Песчано-гравийные смеси по ПНСТ 403-2020

Стат. сжатение $\sigma_{\text{ст}} = 0.030$ МПа

Стат. угол внутреннего трения $\varphi_{\text{ст}} = 45.0^\circ$

Коэффициент деформации $K_{\text{д}} = 1.0$

Параметры двухслойной модели

Средневзвешенный модуль упругости верхних слоев $E_{\text{в}} = 277.78$ МПа

Модуль упругости на поверхности расчётного слоя $E_{\text{п}} = 143.92$ МПа

Средневзвешенный удельный вес верхних слоев $\gamma = 0.0021$ кт/см³

Глубина расположения расчётного слоя $Z_{\text{оп}} = 27.0$ см

Удельное активное напряжение сдвига $\tau = 0.04614$ МПа

Расчётное активное напряжение сдвига $T_{\text{пр}} = 0.028$ МПа

Расчётный коэффициент прочности $K_{\text{расч}} = 1.290$

Требуемый коэффициент прочности $K_{\text{тр}} = 1.000$

Запас прочности (Красч-Ктр)/Ктр*100% = 29%

Грунт эемляного полотна

Параметры материала

Песок средней крупности с содержанием пылевато-глинистой фракции 5%

Стат. сжатение $\sigma_{\text{ст}} = 0.005$ МПа

Стат. угол внутреннего трения $\varphi_{\text{ст}} = 33.0^\circ$

Коэффициент деформации $K_{\text{д}} = 2.0$

Параметры двухслойной модели

Средневзвешенный модуль упругости верхних слоев $E_{\text{в}} = 230.77$ МПа

Модуль упругости на поверхности расчётного слоя $E_{\text{п}} = 120.00$ МПа

Средневзвешенный удельный вес верхних слоев $\gamma = 0.0021$ кт/см³

Глубина расположения расчётного слоя $Z_{\text{оп}} = 52.0$ см

Удельное активное напряжение сдвига $\tau = 0.03989$ МПа

Расчётное активное напряжение сдвига $T = 0.024$ МПа

Расчётный коэффициент прочности $K_{\text{расч}} = 1.000$

Требуемый коэффициент прочности $K_{\text{тр}} = 1.000$

Запас прочности (Красч-Ктр)/Ктр*100% = 0%

Результаты расчёта на морозоустойчивость

Глубина грунтовых вод (от низа дорожной одежды) $H_{\text{у}} \approx 1.48$ м

Коэффициент усадки грунтовых вод $K_{\text{у}} = 0.58$

Пучинистость грунта - Группа 1 (непучинистый)

Коэффициент усадки грунта от вышележащих слоев $K_{\text{натр}} = 1.07$

Коэффициент, зависящий от расчётной влажности грунта $K_{\text{вл}} = 1.16$

Коэффициент, зависящий от уплотнения слоя $K_{\text{пл}} = 1.00$

Коэффициент усадки гранулометрического состава $K_{\text{гр}} = 1.00$

Величина морозного пучения при усреднённых условиях $L_{\text{пуч.ср.}} = 1.54$ см

Ожидаемая пучинистость грунта 1.1 см > 80% от допустимой 4.00 см

Морозозащитный или теплоизолирующий слой не задан: конструкция выявляется

Результаты расчёта колёйности

Суммарное число приложенный расчётной нагрузки $N_s = 6299.6$

Остаточная деформация

слоя № 2 $h = 0.0$ см

слоя № 3 $h = 0.3$ см

слоя № 4 $h = 0.4$ см

грунта $h_r = 0.4$ см

Износ покрытия $D_i = 0.6$ см

Общая глубина колеи $h_{обш} = 1.1$ см

Допустимая глубина колеи $h_d = 3.0$ см

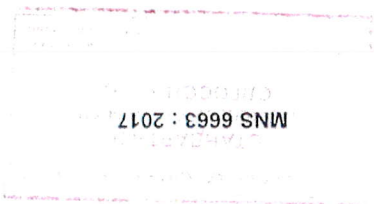
Предельно допустимая глубина колеи $h_{пр} = 3.5$ см

Запас = 2.4 см

“Төв аймгийн Батсүмбэр сумгаас Ахмад настны үндэсний төв хүртэлх авто зам, Баянгол дээрх төмөрбөмбөг зүүрийн ижэнхрийн нарийвчилсан зураг төсөл”

Стандарт, хэмжиглэлийн газар
Улаанбаатар хот
2017 он

Албан хэвлэл



Зургаан өнцөгт бүтэц бүхий геотор ашиглан механик
аргаар готворжжүүлсан хүчилтэйн үе,
Ерөнхий техникийн шаардлага

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ



MNS 6663 : 2017

ӨМНӨХ ҮГ

Стандарт, хэмжил зүйн газар (СХЗГ) нь Олон Улсын Стандартичлалын Байгууллагын гишүүн бөгөөд үйл ажиллагааныхаа хүрээнд төрийн болон төрийн бус байгуулалтад хамтран үндэсний стандартичлалын бодлогыг хэрэгжүүлэх ажил эрхэлдэг.

Стандартын төсөл боловсруулах ажлыг салбарын стандартичлалын Техникийн хороо (ТХ), Дэд хороо (ДХ) эрхлэн гүйцэтгэдэг бөгөөд Техникийн хорооны хурлаар хэлэлцэж 75 хувийг доошгүй дэмжиж зөвшөөрсөн төслийг Стандартичлалын үндэсний зөвлөлөөр хэлэлцэн, тогтоолоор баталснаар хүчин төгөлдөр болно.

Энэхүү стандартыг Стандарт, хэмжил зүйн газрын 2017 оны стандартичлалын төлөвлөгөөнд тусгагдсаны дагуу МАХ-ны ерөнхийлөгч, Монгол Улсын зөвлөх инженер Т.Бямбаа, "Доржин Суварга" ХХК-ий захирал, Монгол Улсын зөвлөх инженер Л.Пүрэвсүрэн, "Доржин Суварга" ХХК-ий ерөнхий инженер, мэргэшсэн инженер Л.Пүрэвдаваа нарын бүрэлдэхүүнтэй Монголын авто замчдын холбооны ажлын хэсэг боловсруулав.

Үг стандартын төслийг СХЗГ-ын даргадх Авто замын стандартичлалын техникийн хороо (ТХ15-01)-оор хэлэлцэж зөвшөөрсөн болно.

Энэхүү стандартыг СХЗГ-ын стандартын шинжээч, мэргэжилтэн Д.Төрмөнх Монгол Улсын стандартичлалын тогтолцооны суурь стандарт MNS 1.1 : 2006, MNS 1.2 : 2006-ын дагуу хянав.

Стандарт, хэмжил зүйн газар (СХЗГ)
Энх тайваны өргөн чөлөө 46А
Шүүдэнгийн хаяг
Улаанбаатар-13343, Ш/Х - 48
Утас: 976-51-263860, 51-266754, Факс: 976-11-458032
E-mail: standardinfo@mns.mn
www.estandar.gov.mn

© СХЗГ, 2017
"Стандартчилал, тохирлын үнэлгээний тухай" Монгол Улсын хуулийн дагуу энэхүү стандартыг бүрэн, эсвэл хэсэгчлэн хэвлэх, олшруулах эрх нь гагцхүү СХЗГ (Стандартичлалын төв байгууллага)-т байна.

!!

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Ангилалтын код: 93.080.20	Зургаан өнцөгт бүтэц бүхий геотор ашиглан механик аргаар тогтворжуулсан хучилтын үе. Ерөнхий техникийн шаардлага
	Mechanically stabilized pavements using hexagonal geogrid. Standard General Specification
	MNS 6663 : 2017

Стандартчиллын үндэсний зөвлөлийн 2017 оны 05 дугаар сарын 31-ний 17 дугаар тогтоолоор батлав

Энэхүү стандарт нь 2017 оны 07 дугаар сарын 05-ны өдрөөс эхлэн хүчинтэй

1. Хамрах хүрээ

1.1 Хучилтын ширхэглэл бүхий үед (далан, суурь)-ийг механик аргаар тогтворжуулахад зургаан өнцөгт бүтэц бүхий геоторыг ашиглах гол зорилго нь нийт хучилтын бүтцийн үр ашгийг дээшлүүлэх, ашиглалтын үеийн зардалыг багасгах, барилгын ажлын явцад гарах хохирал болон энерги зарцуулалтыг багасгах, олон нийтийн эрүүл мэнд болон хүрээлэн буй орчныг хамгаалах үүднээс нүүрсгөрөгчийн ялгааруулагч багасгахад чиглэгддэг.

Хучилтын нийт бүтэцэд үзүүлэх зургаан өнцөгт бүтэц бүхий геотор (цаашид геотор гэх)-ий үр ашгийг гол механизм нь тухай нэгтгэн дүгнэж хэлбэл, дүүргэгч материалыг түүшид нь хягаарлаж өгөн дүүргэгч үе давхаргын үе харимхайн коэффициентийг ихэсгэснээр ачаа даацыг нэмэгдүүлдэг ба хучилтын хийцийн ашиглалтын үзүүлэлтийг сайжруулдаг.

Энэхүү техникийн шаардлага нь Triax геотор (зургаан өнцөгт, олон тэнхлэгт)-ийг авто зам, талбайн хучилтын бүтэцүүд (далан, суурь)-ийг механик аргаар тогтворжуулах ажилд хэрэглэхэд хамаарна.

2. Норматив эшлэл

- AASHTO R-50 "Уян хучилтын бүтцийн дүүргэгч материал бүхий суурийн геотороор хучихгах", 2009
- NCHRP, Талан 512 "Хучилтыг түргэвчлэн түших: Норматив үзүүлэлтүүд", TRB-2003
- NCHRP, Хураангуй 325 "Хучилтын бүрэн хэмжээний түргэвчлсэн түршигчлэн ач холбогдол бүхий үзүүлэлтүүд" TRB-2004
- Техникийн хангалтын Европын байгууллага, Техникийн тайлан, TR41
- AASHTO 1993, Хучилт төсөлнөх заавар, Улсын авто зам, тээврийн байгууллагуудын Америкийн холбоо
- MNS ASTM D1195-2002, Онгоцны нисэх-буух талбай болон хурдны замүүдийн хийц үзлэгээр ашиглан хөрс болон хучилтын материалуудыг давтамжтай дискээр түршигчлэн стандарт түршигчлэн арга
- BS EN ISO 9001:2015, Quality management systems requirements. British standard European committee for standardization, 2015
- EOTA (European Organisation for Technical Assessment), Non-reinforcing geogrid for the stabilization of unbound granular layers by way of interlock with the aggregate TR 41 Edition October, 2012
- IB/National Rail Approvals and Specifications, United Kingdom, 2016

Тотворжуулагч геотор
Бүтээгдэхүүний чиглэлтэй холбоотой геоторны тотворжуулагч өвөрмөц үйл ажиллагааны талаар үл хамаарсан баталгаажуулагч байгууллага хүчитгэгч чанартай болохыг нь тодорхойлсон геоторыг хэлнэ. Зургаан өнцөгт бүтэцтэй геоторны бүдүүвч зургийг 1-р зурагт үзүүлэв.

3.5

Тотворжуулалт
Цирхэлгэл материалд нэг эсвэл олон геосинтетик үелдийг Тотворжуулалт хэрсний хэсгүүдийн шилжилтийг батасах замаар ирж буй аналал дор үүсэх хэв гажилтыг батасган механик шинж чанарыг нь сайжруулах"-ыг ойлгоно. Энэ нь хөшүүн геоторны бүтцээс хамаарсан зангилаа түгжээний механикчаар үүсдэг дүүргэгч үеийн хязгаарлалтын механик үйлчлэлээс гардаг үр дүн юм.

3.4

Хязгаарлагч
зангилаа түгжээний туспажижтайгаар тотворжуулагч геоторон хиц дүүргэгч хэсгүүдийг тогтоон барьж буй үр нөлөөг хэлнэ.

3.3

Зангилаа түгжээ
Энэ механизмын туспажижтайгаар тотворжуулагч геотор болон дүүргэгч материал ирж буй аналалын дор харилцан үйлчлэлцдэг. Геоторны дээр ширхэгт (хөрс, нхнүүдэд нэвтрэн ордог ба геоторны холбогч хэсгүүдтэй нийлэн түлж оршдог.

3.2

Геотор
Зургаан өнцөгт бүтэц бүхий геотор (TriAx геотор) нь полимер материалаар хийгдсэн, хөшүүн чанартай зангилаа болон хавиргатай, нүхтэй тор бөгөөд хүчитгэх болон тотворжуулах гэж буй хөрсний хэсгүүдийг тогтоон барьж байхыг хангалттай том хэмжээний зангилаа ба нүхтэй байна.

3.1

3. Нар томьёо, тодорхойлолт

- ETA 12-0530 TriAx TX100 series, European technical approval, European organisation for technical approvals, 2012

MNS 6663 : 2017

Хөдөлгөөний үр ашгийг зэрэг (ХҮАЗ) төтөржүүлсэн хүчлэгийн хэсэг дэх тооцоолсон хөдөлгөөний ачаалагч хүрээ ачааллын цэгийн үзүүллийг ижил шинж чанартай, ижил геометр үзүүлэлт (лейн зузаан)-тай төтөржүүлсний хүчлэгийн хэсэг дэх ачааллын цэгийн үзүүлэлтэд харьцуулсан харьцааг хэлнэ, заримдаа үүнийг хөдөлгөөний үзүүлэлтийг харьцуулах болон тооцоолоход ХҮАЗ-ийн зарчмыг хэрэглэх хүчлэгийн хэсгийн туршилтад хамаарагч боловч хөдөлгөөний туршилтад боломжтой. Хэрэв ХҮАЗ-ийн үзүүлэлтийг асфальтбетон хүчлэгийн үзүүлэлтэд харьцуулсан эсвэл өөр геометр үзүүлэлтийг өөр хүчлэгийн хэсэгт хэрэглэх болонжтой. Хүчлэгийн нэг хэсэгт зориулагдсан ХҮАЗ-ийн үзүүлэлт нь өөр шинж чанартай материал эсвэл өөр геометр үзүүлэлтийг өөр хүчлэгийн хэсэгт хэрэглэх боломжтой. Хэрэв ХҮАЗ-ийн үзүүлэлтийг асфальтбетон хүчлэгийн үзүүлэлтэд харьцуулсан болон эдгээр үзүүлэлтүүд нь тухайн төсөлд хэрэглэж буй хүчлэгийн материалын онцлог, геометр хэмжээс болон даламгийн үзүүлэлтэнд суурилсан бүрэн хэмжээний туршилтаар тодорхойлогдсон байх ёстой.

3.13

Хөдөлгөөний үр ашгийг зэрэг (ХҮАЗ) төтөржүүлсэн хүчлэгийн хэсэг дэх тооцоолсон хөдөлгөөний ачаалагч хүрээ ачааллын цэгийн үзүүллийг ижил шинж чанартай, ижил геометр үзүүлэлтэд харьцуулсан харьцааг хэлнэ, заримдаа үүнийг хөдөлгөөний үзүүлэлтийг харьцуулах болон тооцоолоход ХҮАЗ-ийн зарчмыг хэрэглэх хүчлэгийн хэсгийн туршилтад хамаарагч боловч хөдөлгөөний туршилтад боломжтой. Хэрэв ХҮАЗ-ийн үзүүлэлтийг асфальтбетон хүчлэгийн үзүүлэлтэд харьцуулсан эсвэл өөр геометр үзүүлэлтийг өөр хүчлэгийн хэсэгт хэрэглэх боломжтой. Хүчлэгийн нэг хэсэгт зориулагдсан ХҮАЗ-ийн үзүүлэлт нь өөр шинж чанартай материал эсвэл өөр геометр үзүүлэлтийг өөр хүчлэгийн хэсэгт хэрэглэх боломжтой. Хэрэв ХҮАЗ-ийн үзүүлэлтийг асфальтбетон хүчлэгийн үзүүлэлтэд харьцуулсан болон эдгээр үзүүлэлтүүд нь тухайн төсөлд хэрэглэж буй хүчлэгийн материалын онцлог, геометр хэмжээс болон даламгийн үзүүлэлтэнд суурилсан бүрэн хэмжээний туршилтаар тодорхойлогдсон байх ёстой.

3.12

Үеийн илтгэлтүүрийн зэрэг (ҮКЗ) МТҮ-ийн ширхэгт үед байрлах төтөржүүлэх геоторны үр нөлөөт хүчлэгийн үзүүлэлтэд харьцуулсан харьцааг хэлнэ, заримдаа үүнийг хөдөлгөөний үзүүлэлтийг харьцуулах болон тооцоолоход ХҮАЗ-ийн зарчмыг хэрэглэх хүчлэгийн хэсгийн туршилтад хамаарагч боловч хөдөлгөөний туршилтад боломжтой. Хэрэв ХҮАЗ-ийн үзүүлэлтийг асфальтбетон хүчлэгийн үзүүлэлтэд харьцуулсан эсвэл өөр геометр үзүүлэлтийг өөр хүчлэгийн хэсэгт хэрэглэх боломжтой. Хүчлэгийн нэг хэсэгт зориулагдсан ХҮАЗ-ийн үзүүлэлт нь өөр шинж чанартай материал эсвэл өөр геометр үзүүлэлтийг өөр хүчлэгийн хэсэгт хэрэглэх боломжтой. Хэрэв ХҮАЗ-ийн үзүүлэлтийг асфальтбетон хүчлэгийн үзүүлэлтэд харьцуулсан болон эдгээр үзүүлэлтүүд нь тухайн төсөлд хэрэглэж буй хүчлэгийн материалын онцлог, геометр хэмжээс болон даламгийн үзүүлэлтэнд суурилсан бүрэн хэмжээний туршилтаар тодорхойлогдсон байх ёстой.

3.11

3.10.1 Геоторон материал хэрэглэн хүчлэгийн ашиглалтын байдлыг сайжруулахыг энэ бүрийн байдлаар илэрхийлж болно.

3.10

Геоторны үр ашгийг үнэлэх Хүчлэгийн бүтэц дэх геоторны үзүүлэх үр нөлөөг үнэлж, даламгийн хөрстэй бат бэх, суурь (эсвэл дэд суурь) –ийн бат бэх болон зузаан, асфальт (асфальтбетон) үзүүлэлтийн бат бэх болон зузааны өөрчлөлтөөс хамаарна. Иймд хүчлэгийн бүтэц дэх геоторны үр нөлөөг ашиглалтын үзүүлэлтийг үнэлэхэд суурилан тодорхойлно. Хүчлэгийн бүтэцд оруулсан үед МТҮ нь хүчлэгийн ашиглалтын хугацааг ихэсгэх болон хүчлэгийн зузааныг багасгах зорилгыг хангаж өгдөг.

5

Геометр хэмжээ	Түвш	Дианагональ	Хөндлөн	Ерөнхий үзүүлэлт
Хавирганы алхам (мм)	40	40	-	3.0
Хавирганы дундаж дээрх зузаан (мм)	-	1.4	1.1	Дарван өнцөгт
Хавирганы дундаж дээрх өргөн (мм)	-	1.0	1.2	Дарван өнцөгт
Холбоос (зангилаа)-ны зузаан (мм)				
Хавирганы хэлбэр				
Нүхний хэлбэр				

2-р хүснэгт

№	Бүтээгдэхүүний үзүүлэлт	Түрши х арга	Хэмжих нэгж	Үзүүлэлт	Хүлцэх алдаа
1	Хөндлөн хавирганууд (хөндлөн түвш ниглэлийн дагуу зангилааныг олгон байрласан)-ын хөшүүн байдал, (0.5%-ийн хэв гажилттай үед)	TR 041 B.1	кН/м	360	-75
2	Хөндлөн хавиргануудын хөшүүн байдлын нилтэцүүр	TR 041 B.1	-	0.80	-0.15
3	Зангилааны үр нөлөө	TR 041 B.2	%	100	-10
4	Зураан өнцөгтийн алхам	TR 041 B.4	mm	80	±4

1-р хүснэгт

4.1.3 Хөрсийг механикаар тогтворжуулах үйлчилгээ үзүүлэх геотор TriAx TX150 нь 1-р хүснэгт болон 2-р хүснэгтэд үзүүлсэн шаардлагуудыг хангасан байна.

4.1.2 Тухайн геотор нь дараах байдлаар хийгдсэн (үйлдвэрлэсэн) байна: полипропилен хуудсыг эхлээд хөвөж цоолно. Цоолсны дараа үүссэн хавирганууд (сараажин бүтцүүд)-ийг гурван чиглэлд тэнцүү хэмжээтэй байхаар сунган хэлбэржүүлж өрөх бөгөөд ингэснээр молекулын өндөр зөрлөлийн бүтэцтэй холбоос (зангилаа) бүхий гурван өнцөгт бүтцүүд үүсэх ба эдгээр гурван өнцөгтүүдийн хооллолтод нь зураан өнцөгт бүтцийг агуулсан байна.

4.1.1 Энэхүү геотор нь BS EN ISO 9001:2015 стандартын шаардлын дагуу үйлдвэрлэгдсэн байна.

4.1 TriAx TX150 ангиал (төрөл)-ын геоторны техникийн шаардлага

4. Техникийн шаардлага

MNS 6663 : 2017

4.4 TriAx TX180 ангилал (төрөл)-ын геоторны техникийн шаардлага
 4.4.1 Энэхүү геотор нь BS EN ISO 9001:2015 стандартын шаардлагын дагуу
 үйлдвэрлэгдсэн байна.

Геометр хэмжээс	Тууш	Дианоголь	Хөндлөн	Ерөнхий үзүүлэлт
Хавирганы алхам (мм)	40	40	-	Дэргэн өнцөгт Гурван өнцөгт 4 1
Хавирганы дундаж дээрх зузаан (мм)	-	2.3	1.8	
Хавирганы дундаж дээрх өргөн (мм)	-	1.2	-	
Холбоос (зангилаа)-ны зузаан (мм)	-	-	-	
Хавирганы хэлбэр	Нүхний хэлбэр			

6-р хүснэгт

№	Бүтээгдэхүүний үзүүлэлт	Түрши х арга	Хэмжих нэгж	Үзүүлэлт	Хүлцэх алдаа
1	Хөндлөн хавирганууд (хөндлөн тууш чиглэлийн дагуу зангилаануудыг огтлон байрласан)-ын хөшүүн байдал, (0.5%-ийн хэв тажилтай үед)	TR 041 B.1	кН/м	540	-75
2	Хөндлөн хавиргануудын хөшүүн байдлын илтгэлцүүр	TR 041 B.1	-	0.80	-0.15
3	Зангилааны үр	TR 041 B.2	%	100	-10
4	Зураан өнцөгийн	TR 041 B.4	mm	80	±4

5-р хүснэгт

4.3.2 Тухайн геотор нь дараах байдлаар хийгдсэн (үйлдвэрлэгдсэн) байна: полипропилен хуудсыг эхлээд хэвлэж цоолно. Цоолсны дараа үүссэн хавирганууд (сараажин бүтцүүд)-ыг гурван чиглэлд тэнцүү хэмжээтэй байхаар сунлан хэлбэржүүлж өгөх бөгөөд ингэснээр молекулын өндөр зэрэглэлийн бүтэцэй холбоос (зангилаа) бүхий гурван өнцөгт бүтцүүд үүсэх ба эдгээр гурван өнцөгтүүдийн хослолууд нь зураан өнцөгт бүтцийг агуулсан байна.

4.3.3 Хөрсийг механикаар тогтворжуулах үйлчилгээ үзүүлэх геотор TriAx TX170 нь 5-р хүснэгт болон 6-р хүснэгтэд үзүүлсэн шаардлагуудыг хангасан байна.

MNS 6663 : 2017

4.5.1 Энэхүү геотор нь BS EN ISO 9001:2015 стандартын шаардлагын дагуу үйлдвэрлэгдсэн байна.

4.5 TriAx TX190L ангилал (төрөл)-ын геоторны техникийн шаардлага

Геометр хэмжээс	Түвш	Диагональ	Хөндлөн	Ерөнхий үзүүлэлт
Хавирганы алхам (мм)	40	40	-	
Хавирганы дундаж дээрх зузаан (мм)	-	2.6	2.4	
Хавирганы дундаж дээрх өргөн (мм)	-	1.2	1.3	6.0
Хавирганы (зангилаа)-ны зузаан (мм)				Дөрвөн өнцөгт
Хавирганы хэлбэр				Гурван өнцөгт
Нүхний хэлбэр				

8-р хүснэгт

№	Бүтээгдэхүүний үзүүлэлт	Турши х ара	Хэмжих нэгж	Үзүүлэлт	Хүлцэх алдаа
1	Хөндлөн хавирганууд (хөндлөн түвш хийлгэлийн дагуу зангилаануудыг огтлон байрласан)-ын хөшүүн байдал, (0.5%-ийн хэв гажилттай үед)	TR 041 B.1	кН/м	540	-75
2	Хөндлөн хавиргануудын хөшүүн байдлын илтгэлцүүр	TR 041 B.1	-	0.80	-0.15
3	Зангилааны үр нөлөө	TR 041 B.2	%	100	-10
4	Зургаан өнцөгтийн алхам	TR 041 B.4	mm	80	±4

7-р хүснэгт

4.4.3 Хөрсийг механикаар тогтворжуулах үйлчилгээ үзүүлэх геотор TriAx TX180 нь 7-р хүснэгт болон 8-р хүснэгтэд үзүүлсэн шаардлагуудыг хангасан байна.

4.4.2 Тухайн геотор нь дараах байдлаар хийгдсэн (үйлдвэрлэгдсэн) байна: полипропилен хуудсыг эхлээд хэвлэж цоолно. Цоолсны дараа үүссэн хавирганууд (сараалжин бүтцүүд)-ыг гурван чиглэлд тэнцүү хэмжээтэй байхаар сунган хэлбэржүүлж өгөх бөгөөд ингэснээр молекулын өндөр зэрэглэлийн бүтэцтэй холбоос (зангилаа) бүхий гурван өнцөгт бүтцүүд үүсэх ба эдгээр гурван өнцөгтүүдийн хослолууд нь зургаан өнцөгт бүтцийг агуулсан байна.

Олон улсын түвшинд хүлээн зөвшөөрөгдсөн туршилтын лабораториудад байдаг хүчинлэг түргэвчлэсэн аргаар бүрэн хэмжээнд түрших (ХТТ-хүчинлэг түргэвчлэн түрших) багажуудад үнэ хүчинт дахь геоторны ашиглалтын байдлыг үнэлдэг.

5. Хүчинлэг бүрэн хэмжээнд түргэвчлэн түрших

Геометр хэмжээ	Түүш	Диагональ	Хөндлөн	Ерөнхий үзүүлэлт
Хавирганы алхам (мм)	60	60	-	Дөрвөн өнцөгт Гурван өнцөгт 5.4
Хавирганы дундаж дээрх зузаан (мм)	-	1.9	1.6	
Хавирганы дундаж дээрх өргөн (мм)	-	1.6	2.5	
Холбоос (зангилаа)-ны зузаан (мм)	-	-	-	
Хавирганы хэлбэр	Нүхний хэлбэр			

10-р хүснэгт

№	Бүтээгдэхүүний үзүүлэлт	Түрших арга	Хэмжих нэгж	Үзүүлэлт	Хүлцэх алдаа
1	Хөндлөн хавирганууд (хөндлөн түүш чиглэлийн дагуу зангилаануудыг огтлон байрласан)-ын хөшүүн байдал (0.5%-ийн хэв гажилттай үед)	TR 041 B.1	кН/м	540	-75
2	Хөндлөн хавиргануудын хөшүүн байдлын илтгэцүүр	TR 041 B.1	-	0.80	-0.15
3	Зангилааны үр нөлөө	TR 041 B.2	%	100	-10
4	Зураан өнцөгтийн алхам	TR 041 B.4	mm	120	±4

9-р хүснэгт

4.5.3 Хөрсийг механикаар тогтворжуулах үйлчилгээ үзүүлэх геотор TriAx TX190L нь 9-р хүснэгт болон 10-р хүснэгтэд үзүүлсэн шаардлагуудыг хангасан байна.

4.5.2 Тухайн геотор нь дараах байдлаар хийгдсэн (үйлдвэрлэгдсэн) байна. полипропилен хүүдсийг эхлээд хэвлэж цоолно. Цоолсны дараа үүссэн хавирганууд (сараалжин бүтцүүд)-ыг гурван чиглэлд тэнцүү хэмжээтэй байхаар сунган хэлбэржүүлж өгөх бөгөөд ингэснээр молекулын өндөр зарчлэлийн бүтэцтэй холбоос (зангилаа) бүхий гурван өнцөгт бүтцүүд үүсэх ба эдгээр гурван өнцөгтүүдийн хослолууд нь зураан өнцөгт бүтцийг агуулсан байна.

ТӨСӨВ.

Зургаан өнцөгт бүтэц бүхий геотор, геотор Triax, механикаар тогтворжуулсан үе, уян харимхайн илтгэлцүүрийн өсөлт, механикаар тогтворжуулсан уян хучилт, тогтворжуулалт.

9. Түлхүүр үг

Геоторон бүтээгдэхүүн нийлүүлэгч нь үйлчлүүлэгчид тухайн геотор нь тохиромжтой бүтээгдэхүүн болох тухай баталгаа өгөх боломжтой байна.

8. Үйлдвэрлэлийн баталгаа

Ажлын талбай дээр авчирсны дараа геоторон бүтээгдэхүүнийг цаас, нимгэн хальсан материал бүхий шаталтын бага хэмтэй исгэлдэгч материалуудаас хол газар хадгална. Геоторуудыг гадаа хадгалж буй нөхцөлд хуурай үедээ шаталтын бага хэмтэй байдал навч, өвс ногоо гэх мэт органик бусад материалуудаас тусад нь хадгална. Тухайн бүтээгдэхүүний тодорхойлолтыг геотор нийлүүлэгчээс авч болно.

7. Геоторон бүтээгдэхүүнийг хүлээн авах журам

Геоторон бүтээгдэхүүнүүд нь голчлон эрүүл мэндэд хор нөлөөгүй материалаар хийгддэг тул эрүүл мэндтэй холбоотой урьдчилсан саргилэх арга хэмжээ авах шаардлагагүй. Энэ талаархи мэдээллийг геотор нийлүүлэгчээс авч болно.

6. Аюулгүй ажиллагааны шаардлага

Аюулгүй ажиллагааны шаардлага
Геоторон бүтээгдэхүүнийг зорилгоор хучилтыг бүрэн хэмжээнд түргэвчлэн түршихийг “талбайн хяналт” гэж нэрлэдэг.
MTV-д геотор хэрэглэсэн үр ашгийг газар дээр нь тодорхойлох аргүүд мөн боловруулагдсан. Энд хучилтын хөшүүн чанарыг хэмжихэд хавтант ачааллын түршилтийг хэрэглэдэг.
Түршилтаас уламжлан авсан геотортой хучилтын үзүүлэлтүүдийг ашиглан хийсэн хучилтын төсөллөлтийг хучилтын ашиглалтын талбайн шалгалтаар баталгаажуулдаг.
Практик хэрэглээний зорилгоор хучилтыг бүрэн хэмжээнд түргэвчлэн түршихийг авч хэмжээний түргэвчлэсэн үндэслэлтэй нийцүүлэн хийнэ.
Энэ нь Улсын авто зам ба тээврийн байгууллагын Америкийн холбооны AASHTO R50-09 стандартад баталгаажигдсан (заагдсан) байдаг. Энэхүү баримт бичигт авто замын хучилтанд геотор хэрэглэхийг сонирхож буй хучилт төсөллөгчдэд илүү их зөвлөмжийг өгсөн байдаг.
Авто замын төсөллөлтийг (түршилта дээр үндэслэсэн төсөллөлтийг) тухайн авто замын барилгын ажиглагчид хэрэглэх шаардлагатай геоторны үр ашгийг тодорхойлох бүрэн хэмжээний түргэвчлэсэн үндэслэлтэй нийцүүлэн хийнэ.