

Батлаб: Хэнтий аймгийн ерөнхий архитектор

/Ш.Ариунболор/



Зургийн шифр: 2023/06

Хэнтий аймгийн Дархан сумын "Ар шандын амны" хөвийн засварын ажлын зураг төсөл

зөвшөөрөлцсөн:

Боловсруулсан:

Албан тушаал	Нэр	Албан тушаал	Нэр
Хэнтий аймгийн Онцгой байдлын газрын дарга, хурандаа	Ж.Эрбэнзэм	"Хэнтий аймгийн Байгаль орчин, Аялал жуулчлалын газрын даргын үүргийг түр орлон гүйцэтгэгч	Г.Мөнх-Эрдэнэ
		Албан тушаал	Нэр
		"Гидро-Фонман" ХХК-ийн захирал	Л.Хорлоо



ОРШИЛ:

Манай орны усны нөөц орон зайн хувьд туйлын жигд бус тархацтай хүн ам, үйлдвэр хөдөө аж ахуйг усаар хангахад хүндрэл учруулж хязгаарлагч хүчин зүйл болсоор байна. Үүний зэрэгцээ дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлт, дулаарал, хүний хүчин зүйлийн сөрөг үр дагавар нь усны асуудлыг улам хүндрүүлэх болж түүнийг шийдэх оновчтой арга зам илэрхийлэх явдал зүй ёсоор тавигдаж байна.

Ил задгай ус ховортой манай орны говь хээрийн бүсэд бэлчээрийн мал аж ахуйн усан хангамжийг шийдвэрлэх үндсэн арга нь худаг гаргаж газрын доорхи усыг ашиглах явдал байсан бөгөөд энэ чиглэлд төр засгаас ч ихээхэн анхаарч ирсэн билээ. Ялангуяа сүүлийн жилүүдэд бэлчээрийн усан хангамжийг сайжруулах зорилгоор бэлчээрт байгаа худгуудыг засаж шинэчлэх, шинээр худаг гаргах ажилд нэлээд хөрөнгө зарцуулж байна.

Байнгын урсгалтай гол горхи ховор, мөн газрын доорхи усны нөөц, тархалтын хувьд худаг гарах боломжгүй зарим бэлчээр нутагт бэлчээрийн мал аж ахуйг усаар хангах шинэ эх үүсвэр бий болгох нэг арга зам бол хур бороо, цасны усыг хуримтлуулан "Хөв" байгуулах ажил юм.

"Хөв" нь тусгай тоног төхөөрөмж /насос/, цахилгааны эх үүсвэр, түлш шатахуун, байшин барилга шаарддаггүй, элс, хайрга, шавар, чулуу гэх мэт орон нутгийн барилгын материал ашиглаж болохуйц энгийн хийц зохиомжтой зэргээрээ инженерийн хийцтэй худаг байгуулахаас өртгийн хувьд хямд төсөр, ашиглахад хялбар зэрэг давуу талуудтай.

2012 онд Хэнтий аймгийн БОАЖГазраас Дархан сумын Ар шандын аманд хөв байгуулсан бөгөөд уг хөв нь сүүлийн үед ус тогтохгүй байгаа тул засвар шинэчлэлтийн ажлыг хийхээр судалгаа хийж ус халиах чулуун далан, ус хуримтлуулах усан санг доторлохоор засвар шинэчлэлтийн зураг төслийг хийж гүйцэтгэв.

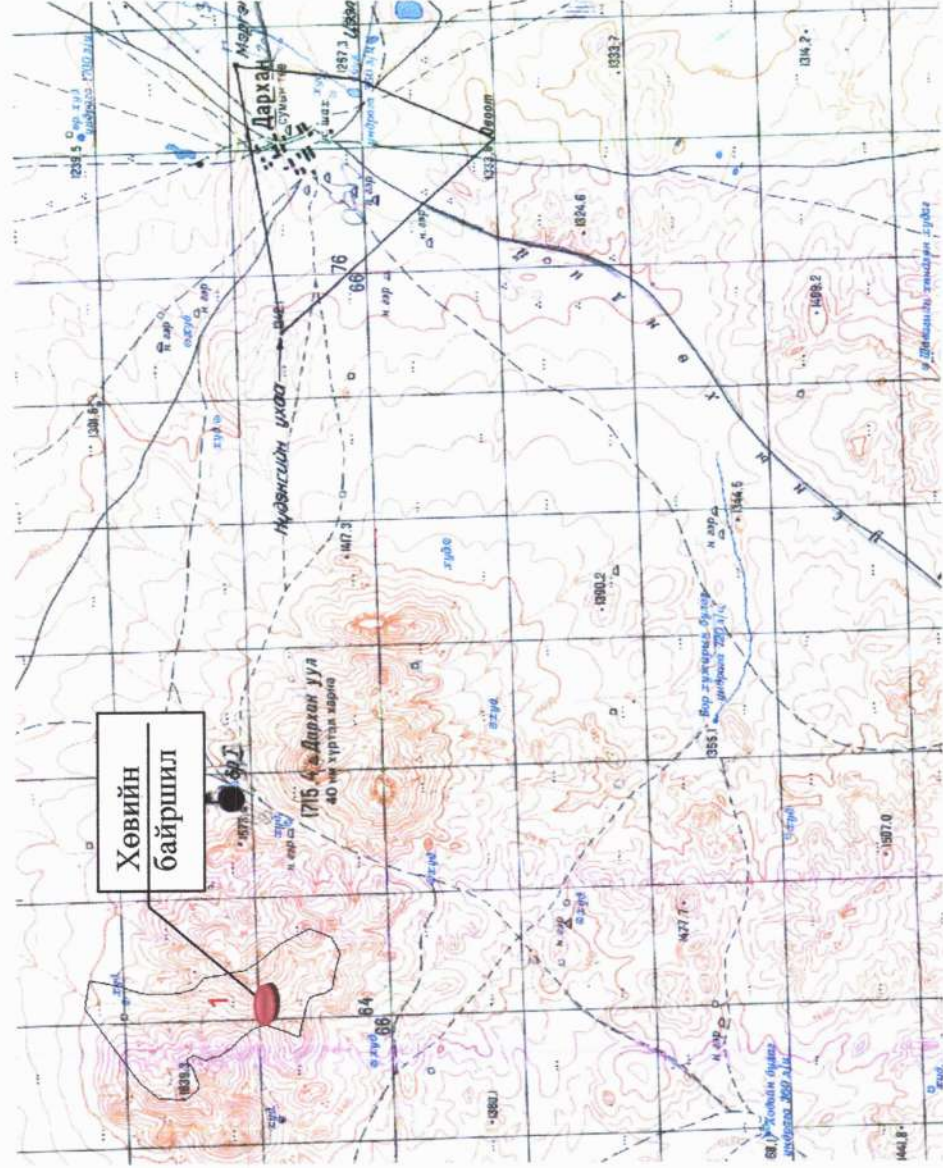
Техник эдийн засгийн Үзүүлэлт:

№	Ажлын төрөл	Хэмжих нэгж	Тоо
	Ус хураах талбай	км ²	3.40
	Ус хураах талбайн дундаж өндөр	м	1557.00
1	Сайр (сонгосон газарт) Үерийн үед байж болох янз бүрийн хангамшил бүхий урсац Q _{1%} Q _{5%}	м ³ /сек	6.26 4.51
2	Жилийн дундаж хур тунадас	мм	199.00
3	Дээд налуу	-	1:1
	Доод налуу	-	1:1.5
	Хярын өргөн	м	4.0
	Урт	м	32.80
4	Усан сангийн эзлэхүүн	м ³	1045.80
5	Чулуун өрлөгний эзлэхүүн	м ³	709.60
6	Газар шорооны ажил	м ³	764.30
7	Геотекстил 542 г/м ²	м ²	1560.60
8	Геомембан 1,5мм	м ²	1560.60
9	Нийт хөрөнгө оруулалт	Сая.төг	-

БҮЛЭГ 1. БАЙГАЛЬ ЦАГ УУРЫН НӨХЦӨЛ.

1.1.Объектийн байршил.

Цас мөсний хайлбар, зуны хур борооны үерийн усыг хуримтлуулан нөөцлөх "Хөв"-ийг барихаар төлөвлөсөн газар нь газар зүйн байршилын хувьд Хан-Хэнтийн уулархаг их мужид багтаж, далайн түвшнээс дээш 1480-1483 м-ийн өндөрт ус зүйн хувьд Номхон далайн ай савд багтах ба засаг захиргааны хувьд Хэнтий аймгийн Дархан сумын нутагт оршино. Дархан сумын төвөөс баруун хойд зүгт 15-км-т, Дархан уулын баруун хойд талын сугад байрлана.



Хөвийн байршилын тойм зураг М:100000

1.2. Уур амьсгалын үндсэн үзүүлэлтүүд:

Уур амьсгалын хүчин зүйлийг тодорхойлоход Говьсүмбэр аймгийн Сүмбэр сум (2000-2006 он) болон Дорноговь аймгийн Даланжаргалан сумын цаг уурын станцуудын мэдээ мэдээллийг ашиглав.

Төсөл хэрэгжих нутаг дэвсгэр нь эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай, хуурайдуу сэрүүн мужид багтдаг. Барилга байгууламжийн төлөвлөлтөнд хэрэглэх уур амьсгалын ангиллын III бүсэд орших хахирдуу өвөлтэй, зуны цагт хуурайдуу, сэрүүвтэр мужид хамаарна. Тус суманд их хүйтэн өдрийн тоо жилдээ дунджаар 10-20 хоног байх ба их халуун өдрийн тоо 20-30 хоног байдаг.

Дархан сумын цаг агаар, уур амьсгалын ерөнхий шинж нь төв Азийн уур амьсгалын горим зүйг харуулан авч тэндэх газарзүйн байршлын онцлогоос, шалтгаалж өвөрмөц шинжтэй ажээ. Эндэх агаарын орчил урсгал бол уур амьсгал бүрэлдүүлэх үндсэн хүчин зүйлийн нэг мөн. Өвөл нь төв Азийн эсрэг циклоны нөлөө Монгол орны умард хэсгийг бодвол суларч агаарын хөдөлгөөн, үлшил багатай учир агаар хүчтэй хөрдөг бол зуны цагт өндрийн даралтын хотос муж ба түүнтэй холбоо бүхий зүүн тийших өндрийн даралтын гүдгэр муж хоёрын уулзварт оршдог тул хуурай халуун ялангуяа энэхүү өндрийн гүдгэрийн хэвтээ тэнхлэгийн баруун талаар агаар өмнөөс хойшоо урсаж ирэхэд агаар болон газрын гадарга хэт халах зүй тогтол ажиглагдана.

Цацрагийн горим. Нарны цацрагийн үйл явц нь нарны гийгүүлэлтийн үргэлжлэх хугацаа, үлшилтээс шууд хамаарах бөгөөд умард нутгийг бодвол тэнгэр ямагт цэлмэг байх тул нарны цацрагийн нийлбэрийн дундаж 1500 квт цаг/м²-аас дээш байна. Нарны гийгүүлэлтийн үргэлжлэх хугацаа хүйтний улиралд (X-III сар) 198-269 цагийн хооронд хэлбэлздэг бол дулааны улиралд (III-X сар) 261-312 цагийн хооронд хэлбэлзэж их нь 312 цаг (VI сар) хүрдэг байна. Нарны гийгүүлэлтийн жилийн үргэлжлэх хугацаа нийтдээ 3113 цаг байх ажээ.

Нарны инсоляци (гийгүүлэлт)-ийн хоногт үргэлжлэх хугацаа хамгийн урт өдөр тохиодог 6-р сард ажиглагдаж сарын дундаж инсоляци 9.6 цаг, 7-р сарын дундаж 8.1 цаг, сарын инсоляцийн нийлбэр 6-р сард 250.6 цаг байв. Өдрийн хамгийн их инсоляци 14 цаг (23.VI) үргэлжилж 6-р сарын 22-23-ны хамгийн урт өдөр, хамгийн богино шөнетэй тохирч байжээ. Ажиглалт хэмжилтээс үзэхэд нарны үргэлжлэх хугацаа 6,7-р сард өдөрт 10 цагаас дээш ажээ.

Агаарын температур. Энэхүү төслийн нутаг дэвсгэр нь хуурай хээр, говийн завсрын бүсэнд байрлах бөгөөд Монгол орны умард уулт нутгийг бодвол харьцангуй дулаавтар, агаарын болон жилийн дундаж температур $-0.3\text{-аас}+2.0^{\circ}$ орчим байна.

Уурхай орчмын цаг уурын станцын агаарын температурын дундаж үзүүлэлтүүд

Хүснэгт-1

Станцын нэр	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Жил
Даланжаргалан	-19.0	-15.6	-5.5	5.8	11.6	18.9	20.0	19.7	13.1	4.7	-4.7	-16.4	-2.4
Чойр	-17.8	-16.2	-8.4	1.6	9.3	16.4	18.3	16.5	9.8	1.6	-8.0	-17.5	-0.3

Дээрхи хүснэгтээс харахад жилийн хамгийн хүйтэн сар нь 1-р сар бөгөөд агаарын сарын дундаж -17° -20°C , хамгийн дулаан 7-р сарын дундаж температур 18° -20°C орчим байна. Олон жилийн агаарын жилийн дундаж температур нэлээд хойгуур өргөрөгт орших Улаанбаатар хоттой харьцуулбал (Улаанбаатар -3.5°C) дулаавтар, нам өргөрөг, бүсийн шинжийг гоц хадгалах ажээ. Агаарын дундаж хамгийн бага температур 12-р сард -22.8°C , 1-р сард 26.1°C буюу жилийн дундаж нь -5.9°C хүрэх ажээ. Агаарын үнэмлэхүй хамгийн бага температур 1-р сард -37°C , 12-р сард -40°C хүрч жилийн дундаж нь -40° , агаарын дундаж хамгийн их температур 6-р сард 23.4° , 7-р сард 24.4° хүрч жилийн температурын агууриг $60-70^{\circ}$ хүрнэ. Агаарын үнэмлэхүй хамгийн их температур 37° хүрч байжээ. Монгол-Польшийн ШУА-аас 1977 онд Даланжаргалан сумын Их нарт, Улаан нуур, Сансар уулын районд 6,7-р сард явуулсан физик газарзүйн хагас суурин судалгаагаар агаарын хоногийн дундаж температур 6-р сарын 9-нд 8.6°C , 7-р сарын 18-нд 32.3°C хүрч хамгийн их температурын дундаж 25.7°C (VI сар), 7-р сард 26.7°C , хамгийн бага температурын дундаж 11.4°C (VI сар), 7-р сард 15.3°C , үнэмлэхүй их халуун 36.2°C (18.VI сар), үнэмлэхүй бага температур 2.6°C (10.VI) ажиглагджээ. Хоногийн доторх температурын хэлбэлзэл 7-р сарыг бодвол 6-р сард илүү ажээ. Олон жилийн ажиглалтаас үзэхэд тогтвортой хүйтэн үргэлжлэх хугацаа 170 хоног 10-р сарын дунд үеэс 4-р сарын эх хүртэл үргэлжлэх ажээ.

Хөрсний сар жилийн температур сар улирал болон гүнээс шалтгаалж харилцан адилгүй бөгөөд 1-р сард 0.2м гүнд -16.3° байдаг бол 2.4 м гүнд -3.3° хамгийн дулаан 7-р сард 0.2 м гүнд 20.8° , 3.2 м гүнд 3.3° буюу улирлын хөлдөлтийн гүнээс давах ажээ. Дээр дурьдсанаас үзвэл төсөл хэрэгжих газрын хөрсөнд олон жилийн цэвдэг байхгүй, улирлын хөлдөлтийн гүн төдий л зузаан биш байна.

Хөрсний гадарга, гүний сар жилийн дундаж температур. $^{\circ}\text{C}$ /Чойр станц/
Хүснэгт-2

Гүн, м	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Жил
гадаргын	-21.0	-17.0	-6.4	5.0	15.1	21.3	22.7	20.2	12.0	2.0	-10.6	-18.8	2.0
0.2	-13.9	-12.2	-5.3	3.0	10.9	16.8	19.9	18.6	13.4	5.6	-4.0	-10.3	3.5
0.8	-7.5	-8.2	-4.8	-0.6	5.0	11.5	14.5	15.4	12.8	8.2	1.6	-3.4	3.2
1.6	-1.9	-3.6	-3.4	-1.0	0.6	4.8	9.0	11.4	11.2	8.7	4.6	1.0	3.4
3.2	2.3	0.9	-0.0	-0.3	-0.2	0.5	3.5	6.4	8.0	8.1	6.8	4.5	3.4

Дээрх хүснэгтээс үзэхэд улирлын хөлдөлтийн гүн 3м-ээс үл хэтрэх тул хөрс хуулах, хүдэр олдворлоход техникийн ачаалал, зардал бага орох тул үйлдвэрлэл явуулахад тохиромжтой гэж үзэж болно.

Агаарын даралт. Дархан сум орчмын усны уурын сар жилийн дундаж даралт сар сард үлэмж хувьсан хүйтний улиралд хамгийн бага буюу $0.9-1.2\text{гПа}$, дулааны улиралд $8.1-11.1\text{ гПа}$ хүртэл өснө. Усны уурын жилийн дундаж 4.3гПа байна. Агаарын жил сарын дундаж харьцангуй чийгшил хүйтний улиралд $63-72\%$ -ийн хооронд хэлбэлзэж дулааны улиралд буурч $50-60\%$, ялангуяа 5-р сард 36% хүртэл буурч жилийн дундаж 56% байна. Дээрхи үзүүлэлтээс харахад 5,6-р сар бол агаар, хөрсний гундах чийгийн үе гэж болно.

Хур тунадас. Дархан сумын уур амьсгал хуурай, хур бороо харьцангуй бага, үе үе ган, зуд болдог хуурай хээр, говийн завсрын бүс нутаг гэж болно. Бороотой өдрийн тоо 5-р сард 2, 6-р сард 10, 7-р сарын 12, 8-р сард 9 хоног тус тус үргэлжилж жилийн дундаж бороотой өдөр 38 хоногоос үл хэтэрнэ. Гэтэл цастай өдөр 1-р сард 1, 2-р сард 2, 3-р сард 2, 4-р сард 4, 5-р сард 2, 10-р сард 3, 11-12-р сард тус тус 3 удаа цас орж жилийн цастай өдрийн тоо 15 хоногоос үл хэтрэх ажээ. 2006 онд хоёр сарын нийлбэр тунадасны 8 мм нь 6-р сард, 66.7 мм нь 7-р сарын 5-нд 5 цаг үргэлжилсэн аадар 14мм, 23-нд 8 цаг үргэлжилсэн аадар бороо 33 мм болжээ. Дээрхээс үзвэл жилд унах хур тунадасны 50% нь зөвхөн 6,7-р сард унадаг ажээ. (Хүснэгт 3).

Хур тунадасны дундаж хэмжээ /мм/

Хүснэгт-3

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	IV-X	Жил
Чойр	2	223	4	8	35	64	54	21	3	2	1	10	18	9	199

Хур тунадасны ихэнх нь дулааны улиралд орох ба хүйтний улиралд тэнгэр ямагт цэлмэг, цасны хэмжээ ялимгүй шуухах буюу ууршиж арилах аж. Олон жилийн ажиглалтын байдлаас үзвэл анхны цас 11-р сарын 6, хамгийн орой нь 10-р сарын 30, хамгийн сүүлчийн цас 5-р сарын 3, хамгийн орой нь 6-р сарын 9-нд ажиглагдаж байжээ.

Салхи. Тус сумын нутаг нь салхины нөөлгийг тогтоон барих халхавч болох уул толгодгүй учраас салхитай өдрийн тоо, салхины хурд нэлээд их аж. Ихэвчлэн баруун, баруун хойт зүгийн салхи зонхилж чиглэлийн салхины үргэлжлэх хугацаа хурд харилцан адилгүй (хүснэгт -4).

Жил, сарын салхины дундаж хурд, м/сек

Хүснэгт-4

Чойр	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Өвлийн Жил	
	2.8	3.0	3.5	4.3	4.2	3.5	3.0	2.8	3.1	3.0	2.8	2.7	2.8	3.2

Зонхилох баруун хойт зүгийн салхины жилийн дундаж хурд 4.7 м/сек, баруун зүгийнх 3.7 м/сек байжээ. Хүчтэй салхитай өдрийн дундаж 6 хоног, нэг удаа тохиолдож болох салхины хурд жилд 20м/сек, 5 жилд 23м/сек, 10 жилд 24м/сек, 20 жилд 26 м/сек ажиглагдаж байжээ. Жилийн 3,4-р сард хамгийн их салхитай салхины дундаж хурд 4.3 м/сек, бусад саруудад салхи тогтуун, салхины хурд бага байх зүй тогтол ажиглагдана. Дээр дурьдсаныг нэгтгэн дүгнэвэл Дархан сумын төв орших газар нь эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай өвөл хавар урт, зун нь халуун хуурай, хур тунадас бага, хөрс усны гадаргаас уурших ууршилт 1000-1200 мм гэж болно.

1.3. Ус зүйн нөхцөл.

Хөвийн тооцоот хөндлүүрийг Дархан сумын төвөөс баруун зүгт ойролцоогоор 13км N46°38'52.14" E109°13'38.6" солбилцолд Дархан уулын (1715.4м) баруун хойд талын Ар Шандын аманд сонгосон. Тооцоот хөндлүүрийг уулын амны эхэн хэсэгт сонгосон тул сайруудын хэвгий их, уналт ихтэй байна. Сайрын дүрс зүйн үзүүлэлтүүдийг байр зүйн 1:100000 хураангуйлалтай зургаас тодорхойлоход тооцоот хөндлүүрт ус хурах тайлбай нь 3,4 км², сайрын урт 2,22км, ус хурах талбайн дундаж өндөр 1557м, сайрын голдиrolын хэвгий 38.29 промилль байна. Сайрын голдиrol нь хад ихтэй, хар хүрэн хөрстэй, хоёр талын дэнж нь дэрс, бутлаг ургамалтай. Тооцоот хөндлүүрийг уулын ард сонгосон тул нарны тусгал бага цас сайн унах, цасны зузаан бусад газраас их байх боломжтой.

Голын дүрс зүйн үндсэн үзүүлэлт

Хүснэгт -5

Хөндлүүр	Ус хурах талбайн, км ²	Сайрын урт, км	Сайрын гулдрилын хэвгий, ‰
Ар Шандын амны сайр - Тооцоот хөндлүүр	3.4	2.22	38.29

Үерийн урсац. Судалгаагүй жижиг гол, хуурай сайрын сав газрын хур борооны үерийн хамгийн их урсацыг хэд хэдэн аргаар тооцож болно. Эдгээрийн дотроос манай орны нөхцөлд тохирсон хур борооны хязгаарын эрчимшлийн аргаар ("Ус зүйн тодорхойлолтуудыг тооцох норм ба дүрэм" /БНБД 2.01. 14-86) уг сайрын ус хурах талбайн хур борооны хамгийн их урсацыг тодорхойлов.

200 км²-аас бага ус хурах талбайтай жижиг гол, хуурай сайрын хур борооны хамгийн их өнгөрөлтийг дараах томъёогоор тооцно.

$$Q_{1\%} = q_{1\%} \varphi H_{1\%} \sigma \lambda_{1\%} F \quad /1/$$

Үүнд: $Q_{1\%}$ - 1% - ийн хангамшилтай өнгөрөлт

$q_{1\%}$ - 1% - ийн хангамшилтай их урсацын модуль, л/с км²

φ - урсацын итгэлцүүр

$H_{1\%}$ -1%- ийн хангамшилтай хоногийн хамгийн их тунадас, мм

σ - нууршил, ойжилт, намагшлын итгэлцүүр

$\lambda_{1\%}$ -1%- ийн хангамшилтаас бусад хангамшилд шилжүүлэх итгэлцүүр

F - ус хурах талбай, км²

Урсацын хамгийн их модулийг / $q_{1\%}$ / тодорхойлоход шаардагдах гулдрилын хэлбэр зүйн итгэлцүүр /Фг/ болон ай савын хажуу бэлээр ус урсах хугацааг /тхб/ дараах томъёогоор тодорхойлсон болно.

$$Фг = 1000 L/Kg \quad Jкг \quad F^{1/4} \quad (\square H_{1\%})^{1/4} \quad /2/$$

Үүнд: L - тухайн чиглэл хүртэлх үндсэн гол,сайрын урт , км

Jкг - голын гулдрил, татмын адраашлын итгэлцүүр

Jгол - гол ба сайрын дундаж хэвгий , ‰

Ус хурах талбайн хажуу бэлээр ус урсах хугацааг /тхб/ тодорхойлоход шаардагдах хажуу бэлэйн хэлбэр зүйн тодорхойлолтыг /Фхб/ доорх томъёогоор тодорхойлов.

$$Фхбэл = (1000 l)^{1/2} / пхб \quad J^{1/4} \quad (\square H_{1\%})^{1/2} \quad /3/$$

Үүнд : l - ус хурах талбайн хажуу бэлэйн дундаж урт , км

пхб - хажуу бэлэйн адраашлын итгэлцүүр

Jбэл - сав газрын дундаж хэвгий , км

Үерийн урсацын итгэлцүүрийг дараах томъёогоор тодорхойлов.

$$\square = C2 \square o / (F+1)n6 \quad (J6/50)n5 \quad /4/$$

Үүнд: C2 - хөрсний бүтцээс хамаарах итгэлцүүр.

$\square o$ - F=10 км2, J6 = 50 байх үеийн урсацын итгэлцүүр.

n6 - хөрсний бүтцээс хамаарах итгэлцүүр.

n5 - уур амьсгалаас хамаарсан итгэлцүүр.

Дээрхи томъёогоор их урсацын хэмжээг тооцоход шаардагдах гидрографын үзүүлэлтүүдийг 1:100000 хураангуйлалтай байр зүйн зураг ашиглан тодорхойлж, уур амьсгал, хөрс ургамал, голын гулдрил ба татмын байдал зэргээс хамаарах коэффициентүүдийн хэмжээ болон сайруудын хур борооны үерийн их урсацын хэмжээг тооцож 2 дугаар хүснэгтэнд харуулсан болно. Мөн янз бүрийн хангамшил бүхий урсацыг хур борооны үерийн хамгийн их урсацын хэмжээг шилжүүлэх \square коэффициентийг ашиглан тооцож 3 дугаар хүснэгтэнд үзүүлэв.

Нэг хувийн хангамшилтай хамгийн их урсацын тодорхойлолт Хүснэгт –6

Д/д	Үзүүлэлтүүд	Ар Шандын амны сайр
1	F, км ²	3.4
2	L, км	2.22
3	H1%, мм	104
4	Пхб	0.25
5	J, %0	102.68
6	К	0.33
7	\square	0.27
8	Фхб	7.72
9	Фг	19.42
10	Тхб, мин	82
11	q1%, л/с, км ²	0.066
12	Q1% м ³ /с	6.26

Янз бүрийн хангамшил бүхий хамгийн их урсац, м³/с Хүснэгт – 7

№	Хөндлүүр	Янз бүрийн хангамшил, %		
		0.1%	1%	5%
1	Ар Шандын амны сайр	9.89	6.26	4.51
			2%	10%
			5.51	4.26

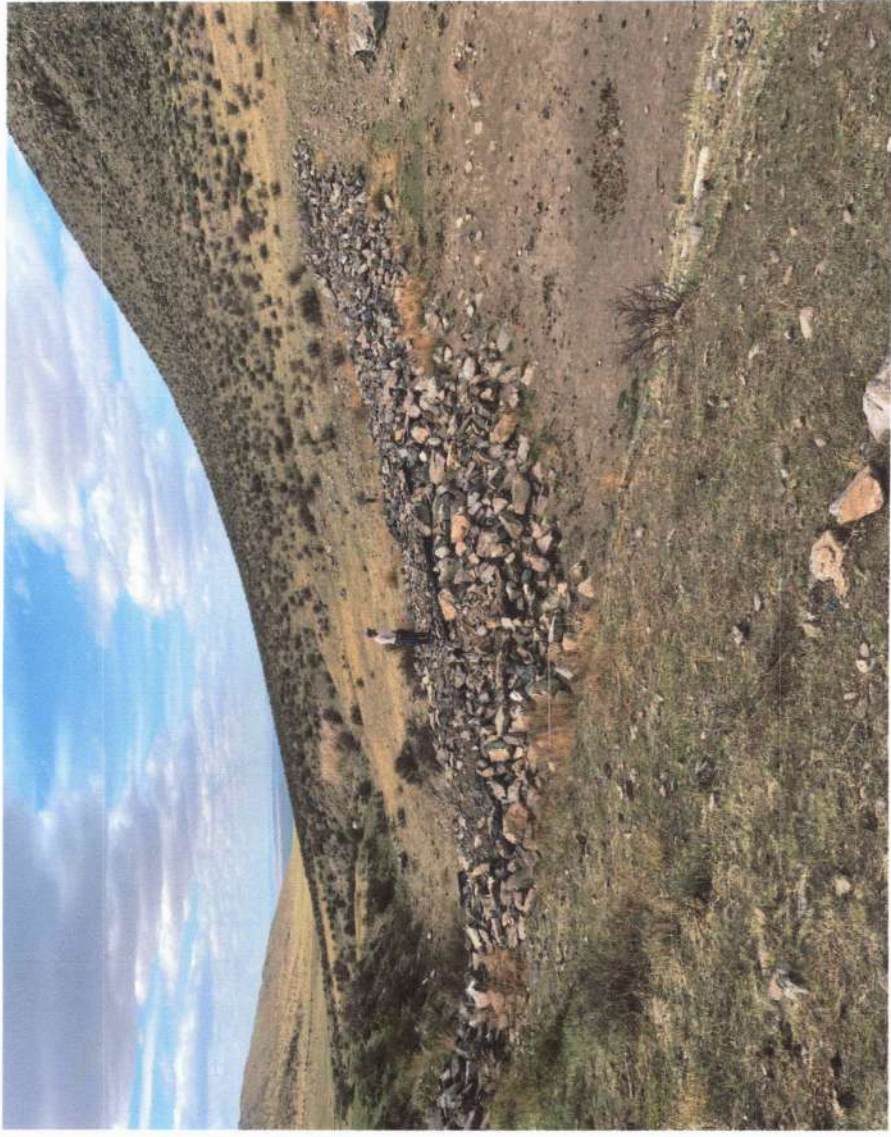
БҮЛЭГ 2. ТЕХНИКИЙН ЕРӨНХИЙ ШИЙДЭЛ.

2.1. Одоогийн байдал:

Бороо цасны ус хуримтлуулахаар төлөвлөж 2013 онд баригдсан хөв нь хаврын шар усны үер болон урсацаас багахан ус тогтдог боловч тогтсон ус нь ул хөрсний шүүрэлт, болон ус халиах габрион зүрхэвчтэй чулуун далангийн их биед хийсэн геомембраны цооролтоос ус нь шүүрч уг хөвд ус тогтохгүй болсон байна.

Байгалийн тогтоцын хувьд өндөр уулын ар тул ан амьтаны усан хангамж муутай, зөвхөн хаврын шар усны үер, зуны хур борооны үерийн үед ус урсдаг хуурай сайрууд байна.

Одоо байгаа ус халиах габрион зүрхэвчтэй чулуун далан нь цаашид ашиглахад бүрэн боломжтой байгаа тул ус хуримтлуулах усан сангийн ёроолд ус үл нэвтрүүлэх нийлэг 1,5мм зузаантай хальс дэвсэх, ус халиах далангийн дээд ус тулах налуу, далангийн хярыг бетон зуурмагтай чулуун өрлөгөөр доторлох шаардлагатай байна. Дээрхи арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр хаврын шар усны болон зуны хур борооны урсгал усыг хуримтлуулах боломжтой болно гэж үзэж байна.



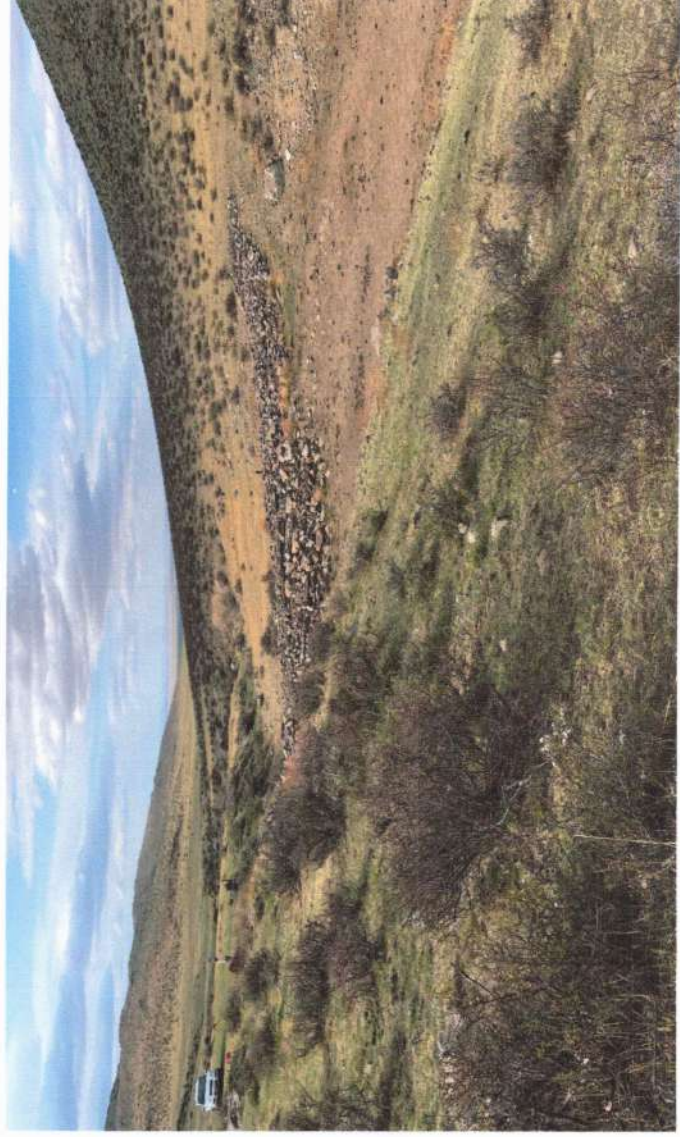
Ар шандын хөвийн одоогийн байдал /дээд талаас/



Ар шандын хөвийн хажуу доод талд ерөмдмөл худаг гаргасан байдал /доод талаас/



Ар шандын хөвийн ус халиах далангийн доод талаас2.2.Техникийн үндсэн шийдэл.



Ар шандын хөвийн одоогийн байдал /дээд талаас/

Хэнтий аймгийн Дархан сумын нутагт ховор ан амьтан нутагшуулсан Дархан уул орчмын газар нь ил задгай гол горхи байхгүй, бэлчээрийн усан хангамж нэн дутагдалтай бүс нутаг юм.

Дархан уулын бүс нутагт 2012 онд байгуулсан хөвийг сумын уг газрын харьяа багийн даргатай газар дээр нь явж хөвийн одоогийн нөхцөл байдалтай танилцаж уг хөвд ус хуритлагдахгүй байгаа нөхцөл шалтгааныг судлав.

Уг хөвд ус тогтохгүй байгаа шалтгаан нь усан сангийн ёроол, ус халаих далангийн их биеээр ус шүүрч алдагдаж байгаа тул хөвд ус тогтохгүй шалтгаан болж байна.

Иймд ус халиах далангийн ус тулах дээд налуу, хярыг бетонон зууртагтай чулуун өрлөгөөр бэхлэх, усан сангийн ёроолыг бүхэлд нь ус үл нэвтрүүлэх 1,5мм зузаантай нийлэг хальс буюу геомембранаар доторлохоор шийдвэрлэв

Ус халиах далангийн урд тогтох (хөв) усны хэмжээ нь 1045.80 м³ байна. Газар дээр нь явуулсан хайгуул судалгаагаар уг жалгаар ирэх усны хамгийн их хэмжээ буюу зарцуулга нь Q1%=6.26 м³/с, Q5%=4.51 м³/с, Q10%=4.26 м³/с тус тус байна.

2.3. Ус халиах далангийн гидравлик тооцоо.

Хөвийн ус халиах далан нь өргөн босгот ус халиагчийн зарчмаар ажиллах ба ус нэвтрүүлэх чадварыг нь дараах томъёогоор тооцов. Үүнд :

(Справочник по гидравлическим расчетом москва 1982 год)

$$Q = \varepsilon * b * m \sqrt{2g H_0^{3/2}}, \text{ м}^3/\text{сек}$$

Энд: Q-ус халиах далангийн ус нэвтрүүлэх чадвар, м³/сек

b-ус халиах босгоны өргөн, м

m- халиагчийн хийцээс хамаарах итгэлцүүр

g- Хөндийн хүчний хурдатгал

Нө- Ус халиах босгон дээрхи усны зузаан, м

Дээрхи томъёогоор тооцоход босгоны өргөн 32,8 м ус нэврүүлэх зузаан нь 0,25 м байна. Ус халиах далангийн хяраар нэвтрэх ус нь чулуун өрлөгөн дээгүүр урсах тул урсгалын хүч саарч жалганд нийлэх тул ус халиах далангийн доод төгсгөлд 1.0 м зузаан чулуун шүд байхаар шийдвэрлэв. Ус халиах далангийн ёроолд ус гаргагч тусгаагүй бөгөөд ус хуримтлагдах хэсгийн дээд хоёр хажуу талаас мал, амьтан ус уух боломжтой юм.

Уг хөвийн ус хуримтлагдах сангийн ёроолд цас борооны усаар зөөгдсөн хагшаас тунах магадлалтай тул сум нутгаас 2-3 жилд хагшаас цэвэрлэх шаардлагтай юм.

1. Геомембран

Геомембран доторлогоо нь гөлгөр (хоёр талаасаа) ба 1,5 мм зузаантай байна. Дундаж зузааны хэмжээ 1.5 мм байх ёстой бөгөөд 1,37 мм-ээс бага зузаантай байж болохгүй. Геомембраны хуйлаасууд нь үйлдвэрийн гагнаасгүй, өргөний хувьд хамгийн багадаа 5.4 м (төлөвлөгдсөн) байна.

Геомембран нь GRI-GM13 стандартад заасан шаардлага хангасан байх ёстой ба нарийвчилсан шинж чанаруудыг доорхи хүснэгтэнд үзүүлэв.

Гөлгөр гадаргуутай, 1.5 мм зузаан (HDPE) геомембраны үзүүлэлт:

№	Шинж чанар	Тодорхойлогч	
		Физик шинж чанар.	Төлөвлөгдсөн
1	Зузаан	мм	1,50
2	Механик шинж чанар	Хувийн жин	
3	Сунгалтын шинж чанар(бүх чиглэлд)		
4	Нэгж өргөнд ноогдох хүч (суултын үеийн)	Кн/м	22.0
5	Сунгалтын хүчдэл (Нэгж өргөнд ноогдох эвдрэлтийн үеийн хүч)	Кн/м	40.0
6	Суултын үеийн уртсалт	%	12.0
7	Эвдрэлийн үеийн уртсалт	%	700
8	Тасралтын эсэргүүцэл	Кн/м	0.20
9	Цоололтын эсэргүүцэл		
10	Байгаль орчны шинж чанар /Бага температур/		
11	Хөө тортогийн хэмжээ	С ⁰	-75
12	Хөө тортогийн сарнилт	%	2-3
13	Хэлбэр дүрсийн тогтворт байдал	%	+1
14	Хамгийн их	ASTM D746	Журам
	Хамгийн бага	ASTM D1603	
	Хамгийн бага	ASTM D1004	

(Бүх чиглэлд)				
15				

2. Геотекстиль материал.

Геотекстиль материал нь GRI GT12 (a) – ASTM version стандартад заасан физик болон механик шинж чанаруудын үзүүлэлтийг хангаж байх ёстой. Физик болон механик шинж чанаруудын тохирох хэмжээг доорхи хүснэгтэнд үзүүлэв.

Материалын физик ба механик шинж чанарууд	Туршилтын стандарт (ASTM)	Хэмжих нэгж	Хэмжээ	Тоо утга
Нэгж талбайд ноогдох жин	D5261	г/м ²	Хамгийн бага дундаж	542
Сунгах хич	D4632	кН	Хамгийн бага дундаж	1,64
Сунгалт	D4632	% (сунгалтын анхны уртын)	Хамгийн бага дундаж	50
Трапец хэлбэрээр урагдах хич	D4533	кН	Хамгийн бага дундаж	0,64
Цоорох хич (шулуун зоолтуур)	D4833	кН	Хамгийн бага дундаж	0,75
Хэт ягаан туяаны эсэргүүцэл	D4355	%	Хамгийн бага	70

Цоорох хүчний туршилтийг шулуун цоолтуураас бусад хэлбэрийн цоолтуураар туршсан тохиолдолд цоорор хүчийг дараах хүснэгтэнд үзүүлсэн хэмжээгээр сонгож авна.

Материалын физик ба механик шинж чанарууд	Туршилтын стандарт (ASTM)	Хэмжих нэгж	Хэмжээ	Тоо утга
Цоорох хич /Пирамид хэлбэрийн цоолтуур/	D5494	кН	Хамгийн бага дундаж	1,82
Цоорох хич	D6241	кН	Хамгийн бага дундаж	4,00
Цоорох сунгалт	D6241	мм	Хамгийн бага дундаж	38

БҮЛЭГ.3. АЖЛЫН ТЕХНОЛОГИ.

3.1.Хөв байгуулах ажлын технологи.

Ус хуримтлуулах "Хөв"-ийг мэргэжлийн байгууллагын боловсруулсан зураг төслийн дагуу захиалагч болон захиалагчийн хяналтын дор барьж байгуулах нь зүйтэй юм. Ингэхдээ доорхи технологийн дараалалыг баримтлана. Үүнд:

- ✓ Хөвийн зураг төслийн улаан шугамыг газар дээр нь буулгах /Далан болон усан санд геомембран дэвсэх хил хязгаар тэнхлэгийг гадаслаж тэмдэглэх/
- ✓ Усан сангийн ухлагын ёроолыг ёроолыг төслийн тэмдэгт хүртэл ухаж ухлагын хөрсийг орчинд нь түр овоолох .
- ✓ Усан сангийн хөрсийг төслийн тэмдэгт хүртэл ухсаны дараа хөрсийг тэгшилж нягтруулах .
- ✓ Нягтруулсан гадарга дээр элсэн бэлтгэл үе 0,10м зузаан дэвсэж дээр нь 1,5мм зузунтай геомембран, геотекстиль дэвсэж чулуугүй зөөлөн хөрсөөр 0,30м зузаан хөрсөөр жигд дэвсэж дээр нь хөрс хуулалтаас үлдсэн хөрсийг жигд тарааж тэгшлэнэ
- ✓ Бетон зуурмагтай чулуун өрлөгийг гүйцэтгэхдээ эхлээд бетон зуурмагаа асгаж дээр нь чулуу шигтгэж жигд тэгш зурагт заасан хэмжээг баримтлан гүйцэтгэнэ:
- ✓ Габрион зүрхэвчний хоёр талаас чулуун өрлөг зурагт заасаны дагуу өрнө.
- ✓ Ус халиах далангийн зурагт заасан хэмжээг баримтлан илүү чулуун асгаасыг авч далангийн хэмжээг барьж зузаалах ажлыг гүйцэтгэнэ.

3.2.Хөвийг ашиглах тухай.

Хөвийг барьж дууссаны дараа худаг, уст цэгийн нэгэн адил сум орон нутагт хүлээлгэн өгч, ашиглах малчдын бүлэгт эзэмшүүлбэл зохино. Ус халиах далангийн их бие усны угаагдал, салхи, мал амьтны хөлөөр эвдэрч байгаа эсэхийг эзэмшигч байнга ажиглаж, эвдрэл гарсан даруйд нөхөн засварлаж байх шаардлагатай.

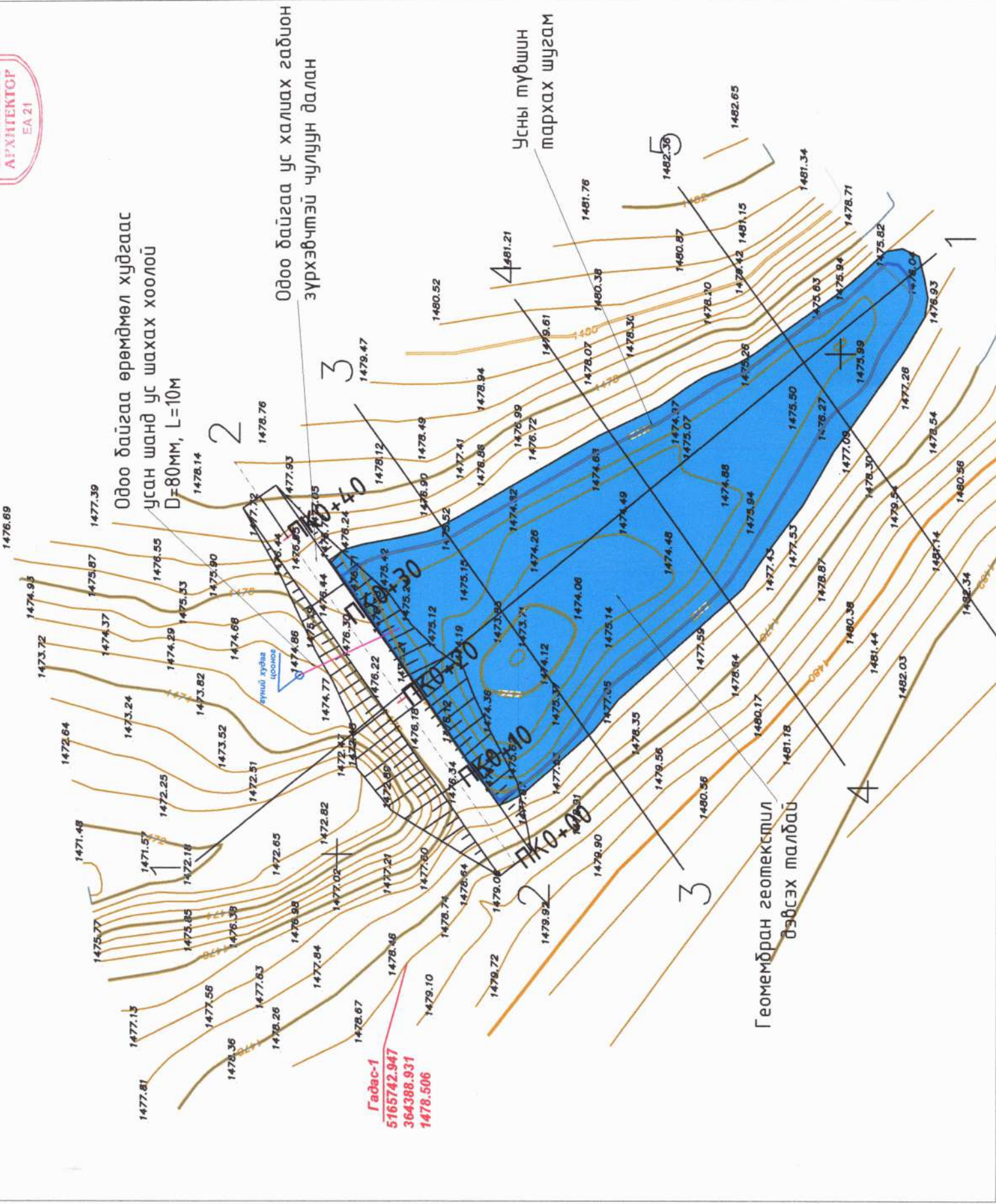
Хөвд тогтсон усны ёроолд үсч болох тунасан лаг шаварт мал, амьтан шигдэхээс болгоомжилж, шаардлагатай үед зайлуулах арга хэмжээг урьдчилан төлөвлөж лийг 2-3 жилд цэвэрлэх хэрэгтэй.

Хөвийн усан санд хүн, хүүхэд усанд орохыг хориглосон анхааруулах тэмдгийг байрлуулж хяналтыг байнга тавих хэрэгтэй.

Батлав: Хэнтий аймгийн ерөнхий архитектор

Хэнтий аймгийн Дархан сумын "Ар шандын амны" хөвийн засвар шинэчлэлтийн ажлын ерөнхий төлөвлөгөө. М1:500

/Ш.Ариунболор/



Хөвийн техник – эдийн засгийн үзүүлэлт:

Д/Д	Ажлын төрөл	Хэмжих нэгж	Тоо
1	Ус хураах талбай	км²	3,40
2	Үерийн усны 5 %- ийн хангамшилтай урсац	м³/сек	4,51
3	Жилийн дундаж хур тундас	мм	199
4	Ус халаах чулуун далангийн урт	м	32,80
5	Усан сангийн эзлэхүүн	м³	1045,80
6	Усан санд дэвсэх геомембран HDPE-15мм дэвсэх	м²	1560,60
7	Усан санд дэвсэх геометкстил /542гр/м²/	м²	1560,60
8	Дэвссэн геометкстил /542гр/м² дээр чулуугүй хөрсөөр хангадалтын үе хийх. t=0.40м	м³	542,80
9	Бетонон зүүрмагтай чулуун өрлөг	м³	39,31
10	Газар шорооны нийт ажил	м³	1421,76



Захирагч	Л.Хорлоо
Инженер	Ц.Гантулга
Инженер	А.Анхбаяр
Шалгагч	Л.Хорлоо

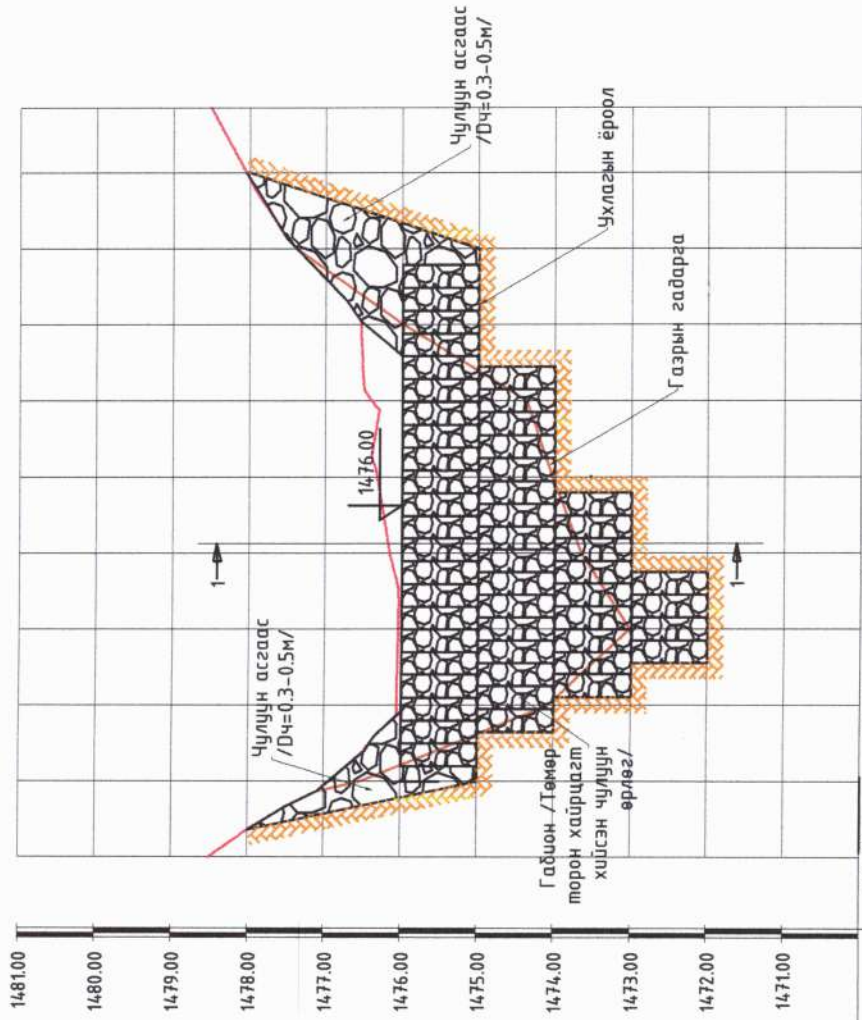
Хэнтий аймгийн Дархан сумын "Ар шандын амны" хөвийн засвар шинэчлэлтийн зураг төсөл

Хөвийн ерөнхий төлөвлөгөө.

Шурф: 2023/06

Усны барилга байгууламж	Масштаб 6:100 X1500
Үе шат	Хуудас
A3	01
Date:	2023/06

Одоо байгаа хөвдийн ус халиах габдион зурхэбчтэй чулуун өрлөгөн далангийн дасуугийн огтлол 2-2



М 1:100
Х 1:500

Пикет	ПК0+00	ПК0+05	ПК0+10	ПК0+15	ПК0+20	ПК0+25	ПК0+30	ПК0+35	ПК0+40	ПК0+45	ПК0+50
Зай, м	5.00	1476.94	1476.05	1476.05	1476.16	1476.32	1476.40	1476.54	1477.39	1478.05	1478.50
Далангийн хярын тэмдэгт											
Газрын габаргын тэмдэгт											

Handwritten signature and stamp of the engineering firm.

Ус халиах, усны түвшин өргөх далан, усан сангийн засвар шинэчлэлийн ажлын хэмжээ

Д/Д	Ажлын төрөл	Хэмжих нэгж	Тоо	Тайлбар
1	Усан сангийн хөрсийг 0,5м зузаантайгаар хуулж орчинд түр овоолго хийх	м ³	615,48	Механизм
2	Ухлагын ёроолыг тэгшилж нягтруулага хийх	м ²	1230,96	Механизм
3	Ус халиах далангийн дээд налуугийн хормой хэсгийг хуулж цухаж гаргах	м ³	95,40	Механизм
4	Усан сангийн ёроол болон ус халиах далангийн хажуу налууд элсэн бэлтгэл үе хийх t=0.10м	м ³	135,70	Механизм
5	Бэлтгэсэн элсэн бэлтгэл үе дээр геомембран HDPE-1,5мм дэвсэх	м ²	1560,60	Гараар
6	Дэвссэн геомембран HDPE-1,5мм дээр геотекстил /542гр/м ² / дэвсэх	м ²	1560,60	Гараар
7	Дэвссэн геотекстил /542гр/м ² , дээр чулуугүй хөрсөөр хангаалалтын үе хийх. t=0.40м	м ³	542,80	Гараар
8	Ус халиах далангийн дээд налууд бетонон зуурмагт чулуу /D=0.15м/ шигтгэж өрлөг хийх	м ³	18,91	Механизм
9	Ус халиах далангийн дээд ирмэгийг тэгшилж илүү өргөдсөн чулууг далангийн доод бьефт өрлөг хийх	м ³	24,0	Механизм
10	Ус халиах далангийн хярд бетонон зуурмаг /M200/ 0,15м зузунтай чулуун өрлөгөнд цутгаж өгөх	м ³	20,40	Механизм
11	Ус халиах далангийн дээд налуугийн хормой хэсгийг хуулж авсан хөрс болон усан сангийн хуулсан хөрсний илүүдэл хөрсийг орчинд тарааж тэгшлэх	м ³	168,08	Механизм
12	Ус халиах далангийн хажуу өрөмдөгдсөн гүний хурдаас усан санд ус шахах ган хоолой D-80мм	м	10	Гараар
12	Ус шахах ган хоолойн габаргууг төмрийн будгаар будах D-80мм	м ²	2,50	Гараар



Хэнтий аймгийн Дархан сумын "Ар шандын амны" хөвдийн засварын ажлын зураг төсөл

Захирагч /Л.Хорлоо/

Инженер /Ц.Ганцмүлэг/

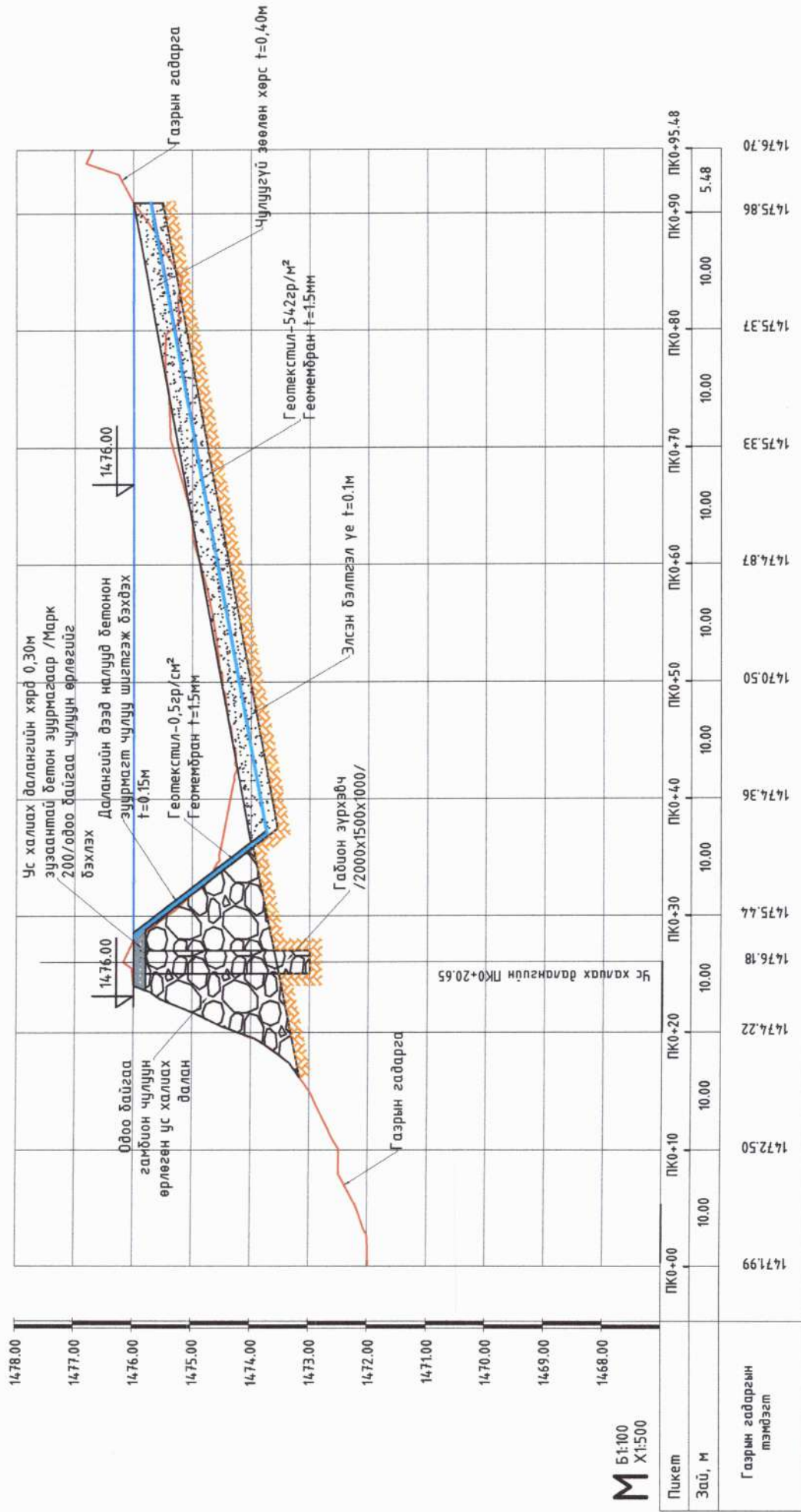
Инженер /А.Анхбаяр/


Шалгасан /Л.Хорлоо/

Шифр: 2023/06

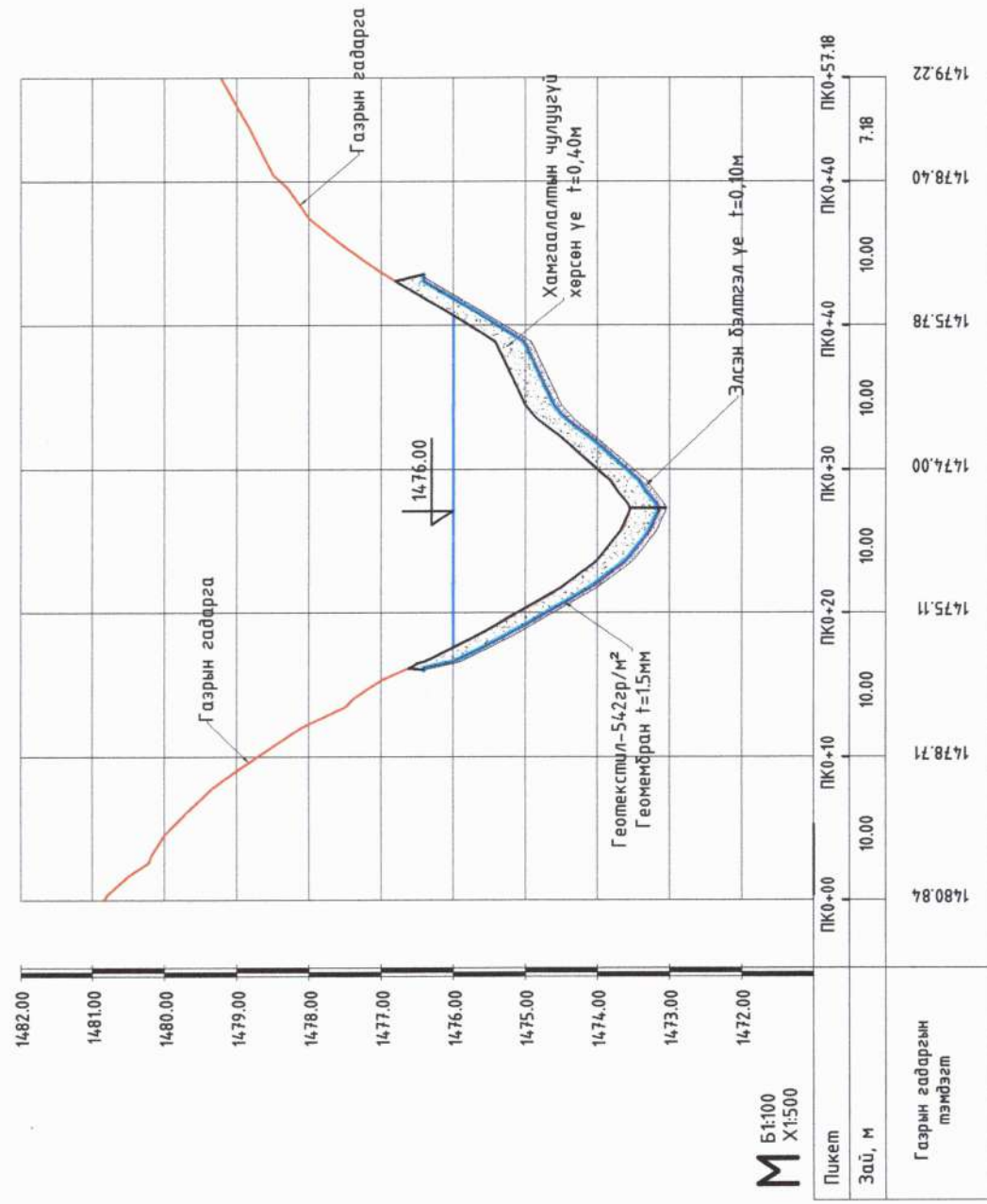
Усны барилга байгууламж	
Масштаб Б1:100 Х1:500	
Үе шат	Хуудас
А3	02
Бүх хуудас 08	
Date: 2023.06	

Хөвийн ус халиах далан, усан сангийн хөндлөн хөндлөн огтлол 1-1

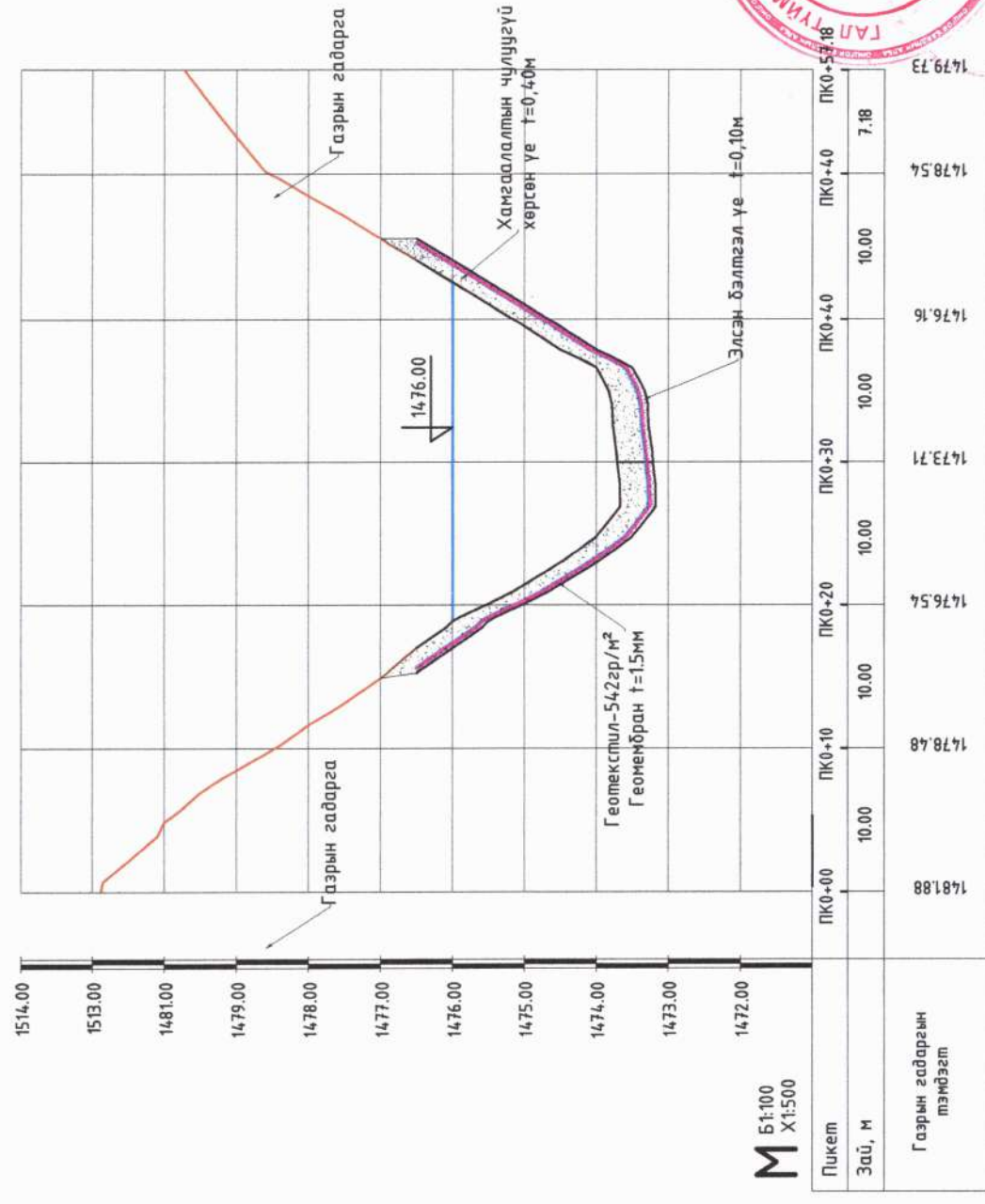


 "Hydro-Fountain" LLC		Хэнтий аймгийн Дархан сумын "Ар шандын амны" хөвийн засварын ажлын зураг төсөл		Усны барилга байгууламж	
Захирагч	Л.Хорлоо	Инженер	Ц.Гантулга	Масштаб Б1:100 Х1:500	
Инженер	А.Анххаяа	Инженер	А.Анххаяа	Үе шат	Хүдбас
Шалгагсан	Л.Хорлоо	Шалгагсан	Л.Хорлоо	АЗ	03
			Хөвийн ус халиах далан, усан сангийн дагуугийн огтлол 1-1		
			Бүх хуудас		
			АЗ 03 08		
			Date: 2023/06		
			Шурф: 2023/06		

Хөвийн ус халиах далан, усан сангуын хөндлөн хөндлөн огтлол 3-3



Хөвийн ус халиах далан, усан сангуын хөндлөн хөндлөн огтлол 4-4



Хэнтий аймгийн Дархан сумын "Ар шандын амны" хөвийн засварын ажлын зураг төсөл

Захирагч	Л.Хорлоо
Инженер	Ц.Гантулга
Инженер	А.Анхбаяр
Шалгагч	Л.Хорлоо

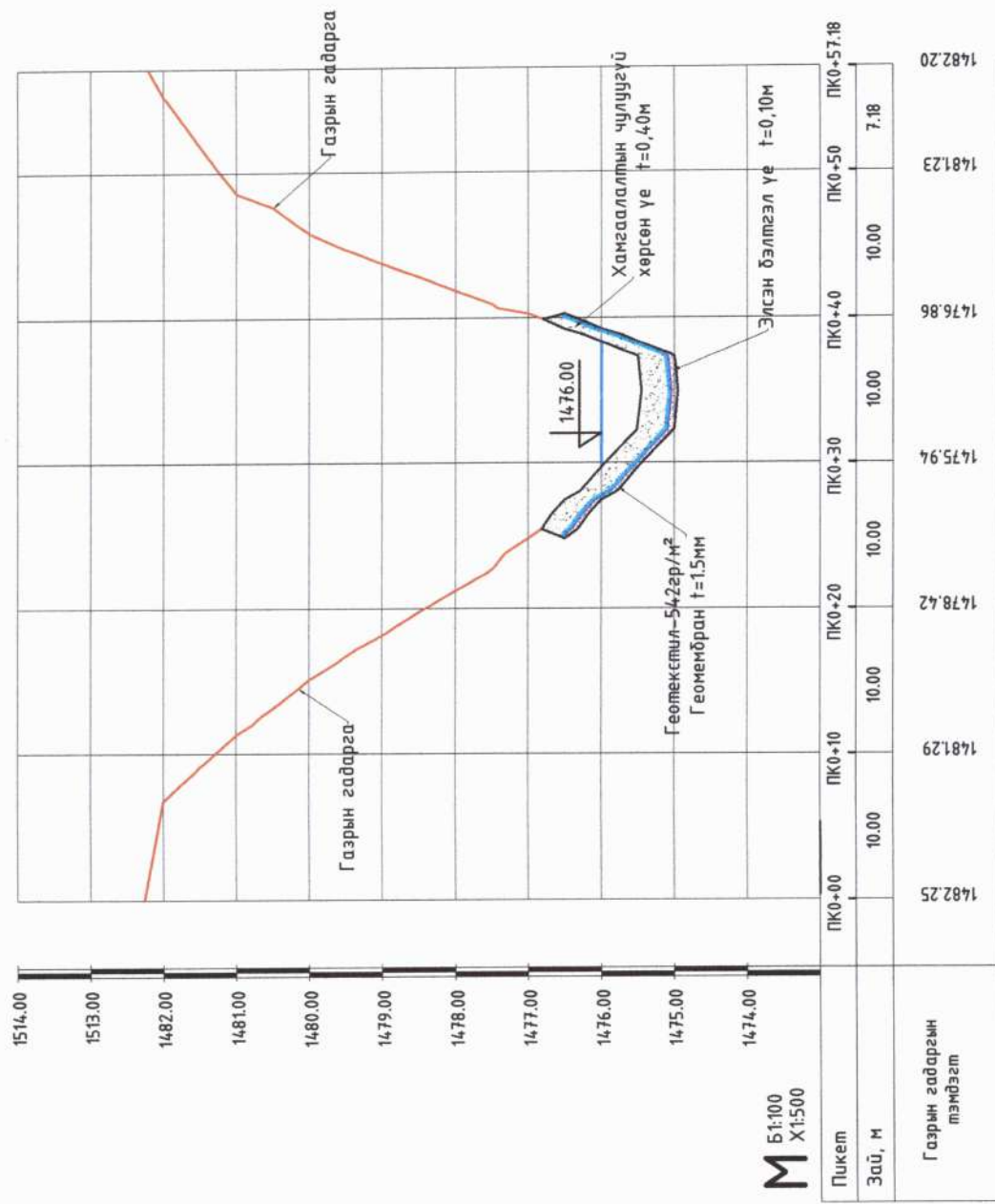
Хөвийн усан сангийн хөндлөн огтлол 3-3, 4-4

Шифр: 2023/06

Усны барилга байгууламж

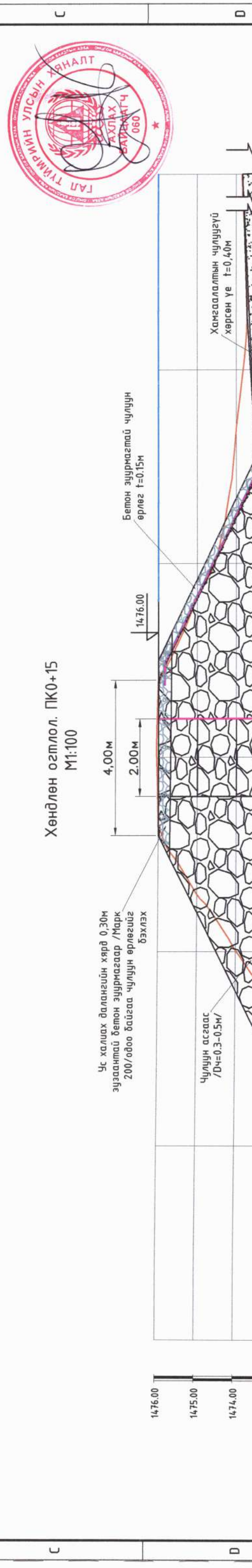
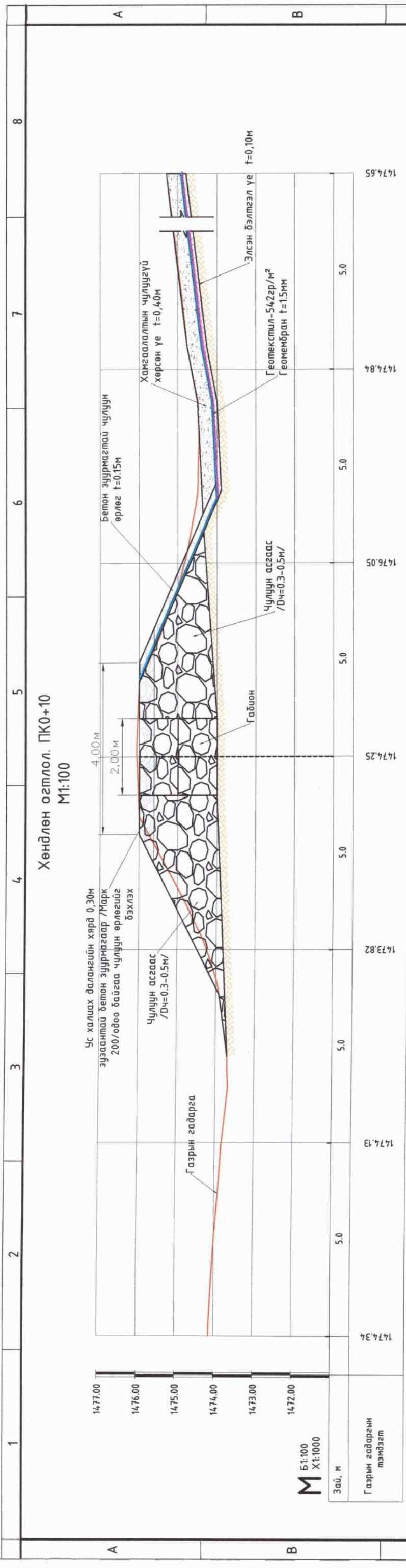
Масштаб	Б1:100	X1:500
Үе шат	Хуудас	Бүх хуудас
АЗ	04	08
Date:	2023/06	

Хөвийн ус халиах далан, усан сангийн хөндлөн хөндлөн огтлол 5-5



Захирал		Л.Хорлоо	Хөвийн усан сангийн хөндлөн огтлол 5-5
Инженер		Ц.Гантулга	
Инженер		А.Анхзаяа	
Шалгасан		Л.Хорлоо	

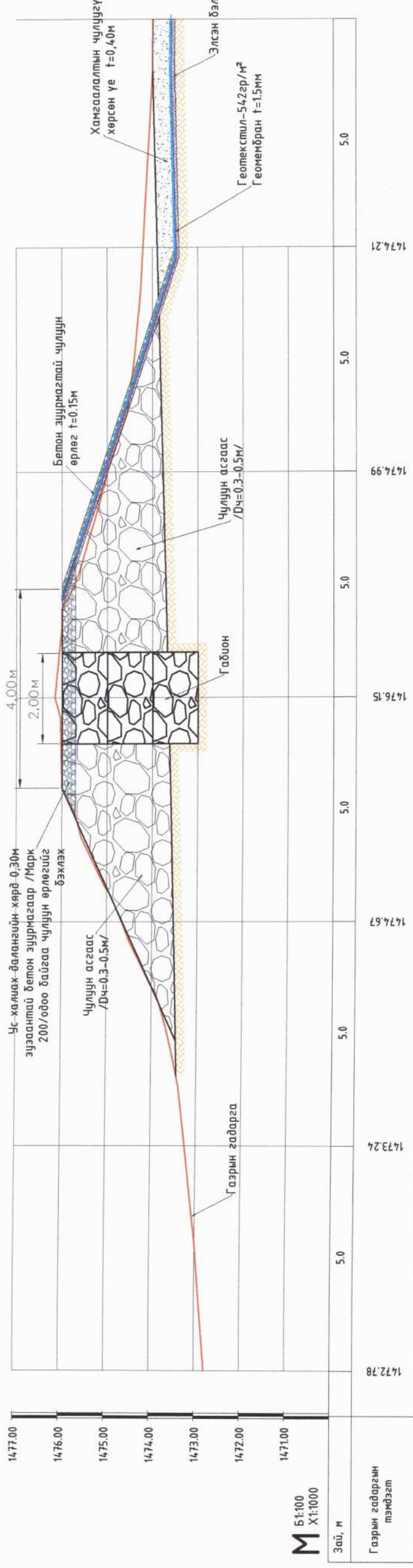
Усны барилга байгууламж	
Масштаб	Б1:100 X1:500
Үе шат	Хуудас
А3	05 08
Date: 2023.06	



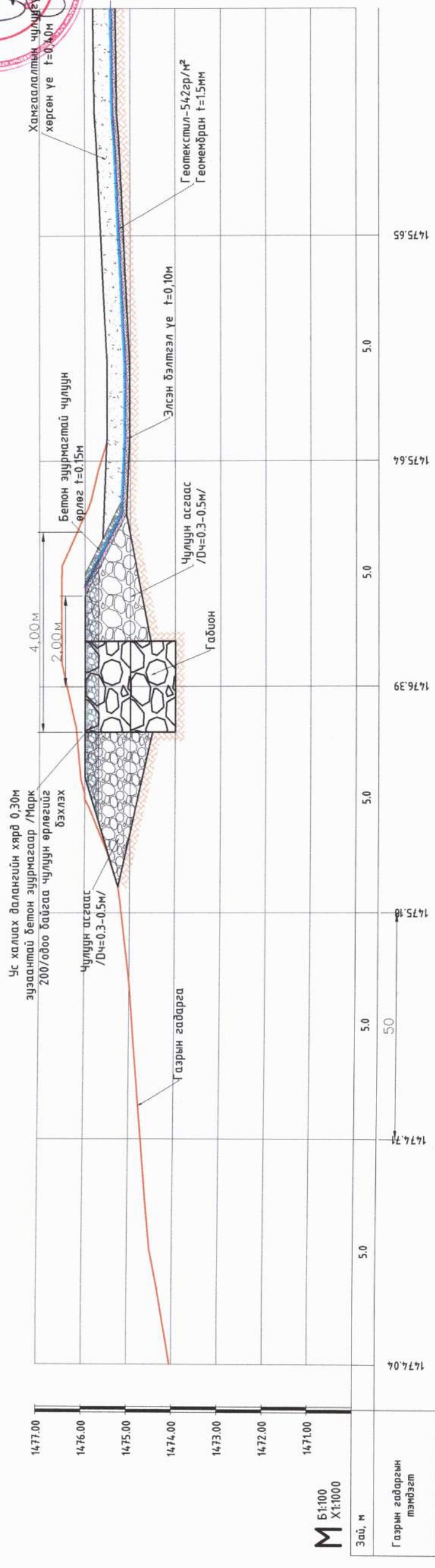
1	2	3	4	5	6	7	8
1472.48	1472.48	1472.49	1473.98	1476.04	1474.55	1473.82	
Газрын гадаргын тэмдэгт	Газрын гадаргын тэмдэгт	Газрын гадаргын тэмдэгт	Газрын гадаргын тэмдэгт	Газрын гадаргын тэмдэгт	Газрын гадаргын тэмдэгт	Газрын гадаргын тэмдэгт	Газрын гадаргын тэмдэгт

		Хэнтий аймгийн Дархан сумын "Ар шандын амны" хөвийн засварын ажлын зураг төсөл	
Захирагч	Л.Хорлоо	Усны барилга байгууламж	Масштаб Б1:100 Х1:1000
Инженер	Ц.Гантулга	Хөвийн ус халиах далангийн хөндлөн огтлол ПК0+10, ПК0+15	Үе шат Хуудас Бүх хуудас
Инженер	А.Анхзаяа		А3 06 08
Шалгагсан	Л.Хорлоо	Шифр: 2023/06	Date: 2023.06

Хөндлөн огтлол. ПК0+20 М1:100



Хөндлөн огтлол. ПК0+30 М1:100



Хэнтий аймгийн Дархан сумын "Ар шандын амны" хөвийн засварын ажлын зурга, төсөл

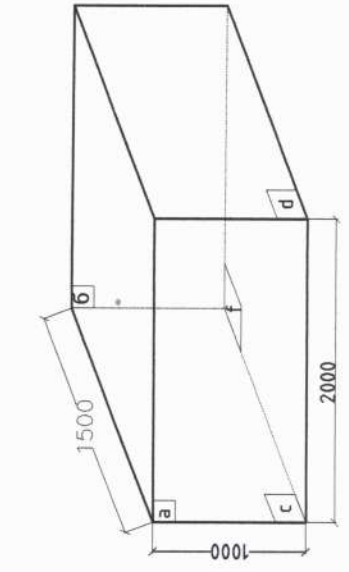
Захирагч	Л.Хорлоо
Инженер	Ц.Гантулга
Инженер	А.Анхзаяа
Шалгасан	Л.Хорлоо

Хөвийн ус халиах далангийн хөндлөн огтлол ПК0+20, ПК0+30

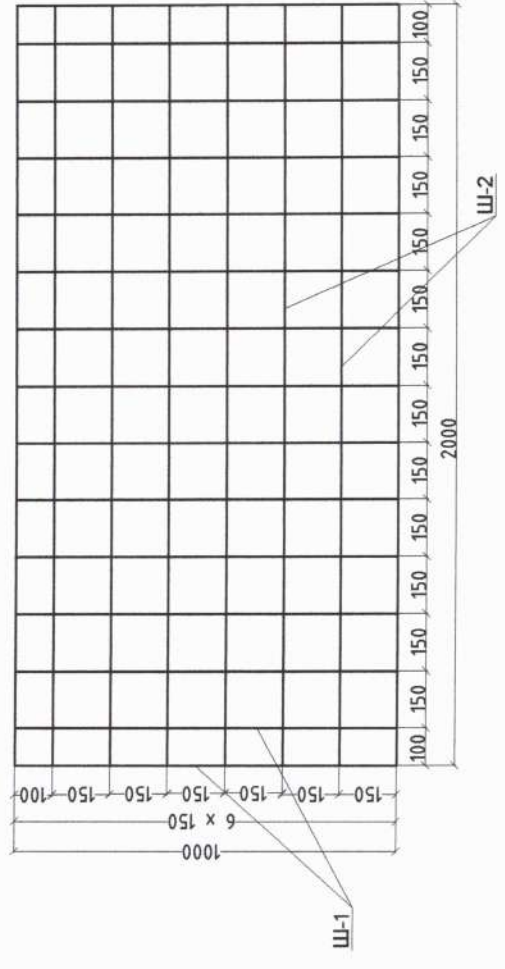
Шийрэг: 2023/06

A B C D E F

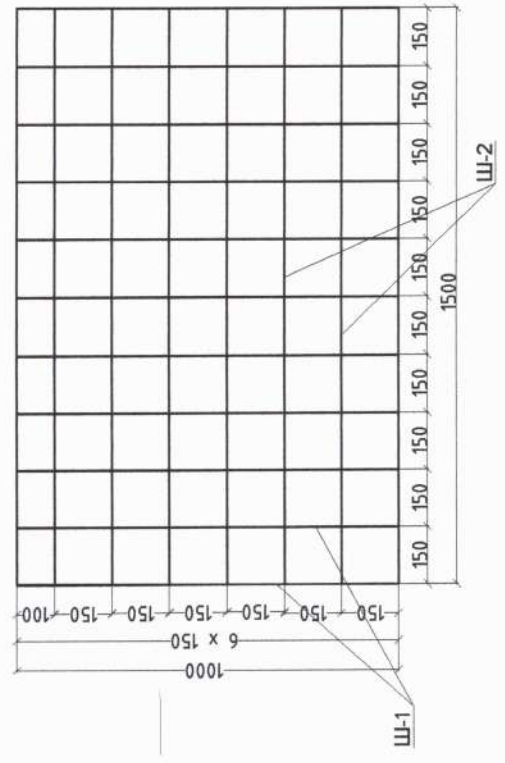
Цулуу дїргэх темер торон хайрцагны ерөнхий байдал М1:50



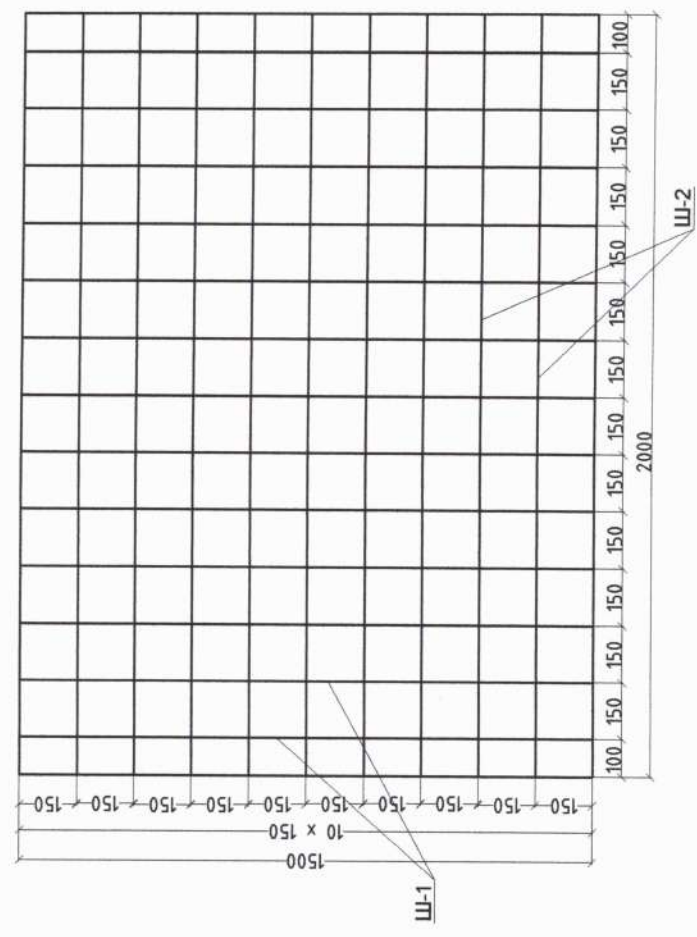
Темер торон хайрцагны а, б, талын хэсэг тор-2 М1:20



Темер торон хайрцагны с, д, талын хэсэг тор-3 М1:20



Темер торон хайрцагны г талын хэсэг тор-1 М1:20



Арматурын орц жин.

Хийцийн нэр	Шилбэний дугаар	Шилбэний голч	Шилбэний урт, м	Шилбэний тоо	Шилбэний нийт урт, м	Нэг торонд орох арматурын урт, м	Нэг хайрцаганд орох торны тоо	Хайрцагны тоо	Нийт арматурын урт, м	Арматурын жин, кг
Т-1	Ш-1	14	1500	15	22.5	44.5	1		4049.50	4899.90
	Ш-2	14	2000	11	22.0					
Т-2	Ш-1	14	1000	15	15.0	31.0	2	91	5642.0	6826.80
	Ш-2	14	2000	8	16.0					
Т-3	Ш-1	14	1000	11	11.0	23.0	2		4186.0	5065.06
	Ш-2	14	1500	8	12.0					
Дүн										16791.76



Хэнтий аймгийн Дархан сумын "Ар шандын амны" хөвийн засварын ажлын зураг төсөл

Захирагч: Л.Хорлоо
 Инженер: Ц.Гантулга
 Инженер: А.Анхзаяа
 Шалгасан: Л.Хорлоо

Габхионы төмөр торон хайрцагны арматурчлал

Шифр: 2023/06

Усны барилга байгууламж

Масштаб 1:50, 1:20

Үе шал: Хүндбас
 АЗ 08

Бүх хувдас: 08

Date: 2023.06