

“ХАНГАЙ ИНЖ ГЕО” ХХК

БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИ, ГАЗРЫН ТОСНЫ БАЙГУУЛАМЖИЙН
ЗУРАГ ТӨСӨЛ, УГСРАЛТ



АРХИВ:36/22



ЗТ11-910/21

ХӨВСГӨЛ АЙМАГ. ХАНХ СУМЫН НУТАГ. ДЭВСГЭРТ БАРИГДАХ 250 ХҮНИЙ СУУДАЛТАЙ СОЁЛЫН ТӨВИЙН БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮГНЭЛТ

БАТЛАВ:
ШАЛГАСАН:
МУ-ЫН ЗӨВЛӨХ ИНЖЕНЕР:

“ХАНГАЙ ИНЖ ГЕО” ХХК-ИЙН ЗАХИРАЛ:

БОЛОВСРУУЛСАН ИНЖЕНЕР:



УЛААНБААТАР ХОТ
2022 ОН

Гарчиг

Оршил	2
1.Барилгын талбайн физик газар зүйн тухай ерөнхий мэдэгдэхүүн	3
1.1 Байршил	3
1.2 Геоморфологи	3
1.3 Геологийн тогтоц.	4
1.4 Гидрогеологийн нөхцөл.....	4
1.5 Цаг уурын нөхцөл	6
2. Барилгын талбайн инженер-геологийн нөхцөл ба хөрс чулуулгийн физик механик шинж чанар	7
2.1 Инженер-геологийн нөхцөл.....	7
2.2 Хөрсний физик механик шинж чанар	8
3. Товч дүгнэлт	9
4. Ашигласан материалын жагсаалт	11
5. Хавсралт	12
5.1 Цооногийн бичиглэл	13
5.2 Байршлын схем зураг	14
5.3 Инженер-геологийн зүсэлт.....	15
5.4 Хөрсний физик механик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн хүснэгт	16

Оршил

Хөвсгөл аймгийн "ЗДТГазар"-ын захиалгаар тус аймгийн Ханх сумын төвд баригдах 250 хүний суудалтай "Соёлын Төв"-ийн барилгын талбайн инженер-геологийн судалгааны ажлыг 2022 оны 04-р сарын 01-с 2022 оны 05-р сарын 01-ны хооронд Барилгын инженер-геологи, Үйлдвэрлэл Үйлчилгээний "Хангай Инж Гео" ХХК-д хийж гүйцэтгэв.

Хээрийн судалгааны ажлыг инженер Д.Балжирсамбуу, өрмийн мастер Т.Ганболд, өрмийн ажилчин О.Мягмар нар 06-54 УБН улсын дугаартай ГАЗ 66 машин дээр суурилсан GJ-150 өрмийн станкоор 8.0-10.0м гүнтэй 2 цооног өрөмдөж хөрсний физик механик шинж чанарыг тодорхойлох зорилгоор хөрсний үе давхаргаас 10ш дээж авч, хөрс судлалын лабораторт шинжлүүлэв.Лабораторийн шинжилгээгээр ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн болон хөрсний бусад физик шинж чанарыг инженер Х.Долгормаа тодорхойлов.

Хээрийн судалгааны материал болон лабораторийн шинжилгээний үр дүн, өмнөх судалгааны материалууд, бусад холбогдох норм дүрэм зэргийг ашиглан төлөвлөж буй барилгын талбайн инженер геологийн судалгааны дүгнэлтийг ажлын зургийн шатанд зориулан геолог МУ-ын Зөвлөх инженер Б.Чанцалмаа, геологи Д.Балжирсамбуу нар бичлээ.

Нэг.Барилгын талбайн физик газарзүйн тухай ерөнхий мэдэгдэхүүн

1.1. Байршил:

Хөвсгөл аймгийн Ханх сумын нутаг дэвсгэр нь Монгол улсын баруун хойт хязгаарт, газар зүйн бүсчлэлээр Хангайн бүсэд хамаарах бөгөөд манай орны



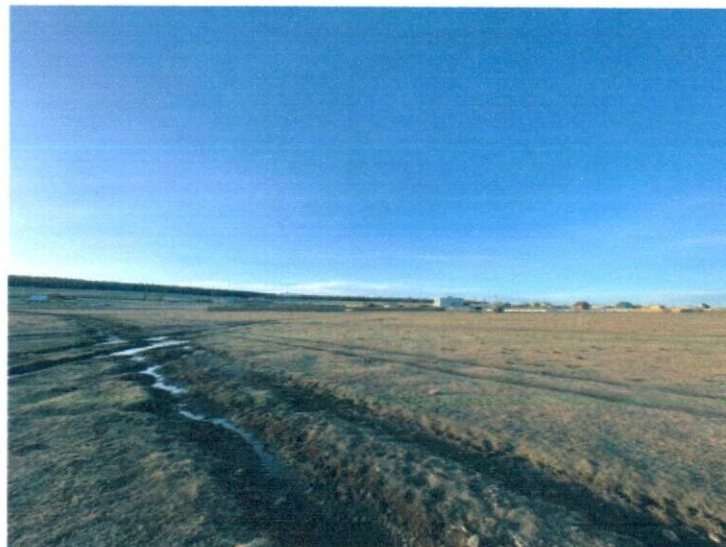
хамгийн их уулархаг, Хөвсгөлийн уулсын дэд муж төдийгүй Хорьдол сарьдаг болон Баян нурууны зүүн хойт шувтрагын салбар, бэсрэг уулсын дундах нуурын тэгш өндөрлөг талбайд байршдаг. Засаг захиргааны хувиараар хойд талаараа ОХУ-тай, зүүн талаараа өөрийн аймгийн Цагаан-Үүр, зүүн урд талаараа

Чандмань-Өндөр, баруун урд талаараа Хатгал, баруун талаараа Рэнчинлхүмбэ зэрэг сумдтай хиллэн Улаанбаатар хотоос баруун хойшоо 1057км- зайд, Мөрөн хотоос хойшоо 278 км-т байрлана.

Шинээр барилга барихаар төлөвлөж буй талбай нь Ханх сумын төвийн зүүн хойд хэсэгт байрших Мондоос ирсэн 0.4квт-ын ЦДАШ-ын зүүн талд 270 орчим метрт, ОХУ-ын хил явдаг засмал зам урд хэсэгт, одоо байгаа ЗДТГазрын барилга болон спортын талбайн баруун урд талд байршина. */Байршлийн схем үзнэ үү/*

1.2.Геоморфологи:

Хөвсгөл аймгийн Ханх сум нь Хөвсгөлийн уулархаг мужийн Хорьдол сарьдаг, Баян нуруу, Уртраг гэх мэтчилэн хойноосоо урагшаа суналттай, далайн түвшнээс дээш 3193м орчим үнэмлэхүй өндөртэй уулсын дундах нуурын тэгш өндөрлөгт, Туртын голын хөндийд байрлана.



Тус сумын нутаг дэвсгэр нь тектоник хөдөлгөөнд ихээхэн автагдсан нуруудын хоорондуур, уртраг дагасан нарийвтар хөндий бүхий нуурын хотгорт, денудаци-хуримтлалын, хуримтлалын гадаргуу бүхий геоморфологийн нийлмэл хэв шинжийг бүрдүүлнэ. Сумын төв байрлах талбай нь уулсуудын хооронд хавчигдсан хөндий буюу тэгш бус хотгор гүдгэр бүхий дөрөвдөгч денудацийн гаралтай гадаргууд байрладаг.



Сонгосон талбай нь ерөнхийдөө тэгшивтэр, геоморфологийн мужлалаар нуурын тэгш өндөрлөг гадаргуу бүхий хэв шинжид хамаарах бөгөөд Хөвсгөл нуурын зүүн хойд талын Цахир уулын бэл хормойд байрших боловч геологи орчины хувьд нилээд хотгордуу, баруунаасаа хойноосоо зүүн урагшаа ялимгүй хэвгий тогтоцтой, хаврын шар ус болон хур бороо элбэг зун намрын улиралд үер усанд өртөх магадлалтай тул хамгаалалтын зогоон, шороон далангаар хамгаалахад тохиромжтой хэмээн үзэж байна.



Шинээр барих "Соёлын төв"-ийн барилгын талбай нь хүний инженерийн үйл ажиллагаанд өртөөгүй одоогоор байгалийн унаган төрхөө хадгалаж буй байдал ажиглагдах ба хонхор хотгор элбэг, налуу гадаргуутай,

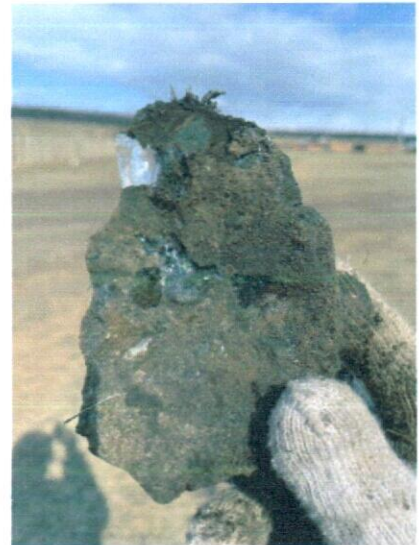
талбайд шаварлаг хөрс тархсан учраас ус тогтон шалбааг намаг үүсэх төдийгүй талбайд дунд зэргийн угаалт үзүүлэх нөхцөлтэй болно.

1.3.Геологийн тогтоц:

Тус аймгийн Ханх сумын нутаг дэвсгэр нь тектоник-структурын райончлолоор баруун хойд Монголын атираат системд хамаарах ба неогены настай занар, базальт зэрэг суурь чулуулгийг дээд болон орчин үеийн настай нуур,

деллюви-пролювийн гаралтай сэвсгэр хурдас харилцан адилгүй зузаалаг үүсгэн тархдаг болно.

Сонгосон талбайд хийгдсэн хээрийн судалгаагаар 0.5 метр зузаан өнгөн хөрсний дороос нуур, нуур-аллювийн гаралтай орчин үеийн ба дээд дөрөвдөгчийн настай бор шаргалдуу өнгийн элсний үетэй, хайр хайрга агуулсан шавранцар, хайргархаг элсэнцэрийн мишилтэй жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс үелэсэн байдлаар илэрч, 2.5 метрээс хөлдүү мөсжилт ихтэй ОЖЦ байдалтай, 8.0-10.0м гүн малталтанд дуусаагүй үргэлжилсэн болно.



Мөн тодруулга хийх зорилгоор илэрсэн ул хөрсний эзэлхүүн жин, байгалийн чийг, нийлбэр чийгийг хээрийн нөхцөлд тодорхойлон тооцоолол хийж хавсаргав.

1.4. Гидрогеологийн нөхцөл:

Хөвсгөлийн уулархаг нутаг буюу монгол орны хойт хэсэг чийглэг уур амьсгалтай, дэлхийн усны хувьд хойд мөсөн далайн ай савд хамаардаг ба манай улсын гадаргын болон газар доорхи усан сүлжээ нилээд элбэг бүс нутаг юм.



Мөн сүүлийн үед үүсээд байгаа агаарын температурын дулааралт, хөрсний дулаан дамжуулалт, дулаан багтаамжид нөлөөлөх үндэслэл болж ОЖЦ хөрсний дээд хил гэсч доошилон улирлын хөлдөлтөнд цэвдэг дээрхи ус шахагдан шилжилт явагдахад хүргэснээс ОЖЦ дээрхи ус үүсэх боломжтой тул ОЖЦ-ийн дээд хилээс дээш 0.20 метрт хөрсний ус илрэх нөхцөлтэй гэж үзлээ. Бидний судалгаа хүйтний улиралд хийгдсэн тул хээрийн

судалгаагаар 8.0-10.0м гүнтэй 2 цооног өрөмдөхөд хөрсний ус илрээгүй болно./2022 оны 04-р сарын 03-04-ний байдлаар/

1.5. Геокриологи:

Хөвсгөлийн уулархаг нутаг манай орны хамгийн ойт хэсэгт, далайн түвшинээс дээш 1600-3000 метрийн өндөрт оршдог уул нурууд, томоохон тектоник хотгоруудтай, эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай учраас олон жилийн цэвдэг оршин

тогтнох таатай нөхцөлтэй бөгөөд нийт нутгийнх нь 80-90 хувьд нь ОЖЦ тархдаг байна.

Тус аймгийн Ханх сумын нутаг дэвсгэрт ОЖЦ чулуулаг нь алаг цоог тархалттай, өнжмөл цэвдэгийн бүсэд хамаардаг /Н.Лонжидын ангилалаар/ бөгөөд тус нутагт чийгээр ханасан шаварлаг болон элсэн хурдасны тархалттай, агаарын жилийн дундаж температур нь -4.2°C , цасан бүрхүүлтэй өдөр 144, хүйтний үргэлжлэх хугацаа урт зэрэг нь ОЖЦ хөрс бүрэлдэн тогтнох нөхцлийг бүрдүүлдэг байна.



Сум оршиж буй талбай нь зүүн хойноосоо баруун урагшаа хэвгий тогтоцтой бөгөөд төвийн зүүн хэсгээр ОЖЦ хөрсний дээд хил нь улирлын хөлдөлтийн бүстэй нийлдэг.

Судалгааны явцад өнгөн хөрсний дороос бор шаргал өнгийн шавранцар, хар саарал өнгийн жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс гэсгэлэн болон 2.5метрээс ОЖЦ байдлаар илэрч 8.0-10.0 метрийн гүн малталтад дуусаагүй үргэлжилсэн бөгөөд 10метрийн гүний температур нь $-1.0/$ байв.

1.5 Барилгажилт



Ханх сумын төвд хийгдсэн өмнөх судалгааны материалтай танилцаж байхад мэр сэр цэвдэгийн дээрхи ус илэрсэн, аман мэдээлэлээр гэр хорооллын зарим айлын "00"-оос ус гардаг төдийгүй сүүлийн үед шинээр дэнж дээр баригдсан эмнэлэг, 320 хүүхэдтэй сургуулийн барилга байгууламжаас бусад хуучин захиргааны барилга, сургууль, зочид буудлын барилга зэрэг ихэнх барилга байгууламжууд нь хэв гажилтанд орсон төдийгүй зарим нь ашиглагдах боломжоо бүрэн алдсан

байдал ажиглагдсан. Мөн сүүлийн үед баригдсан ЗДТГазрын барилгын шатны хажуу хамгаалалтын бетоны өнгөн хэсэг хагарсан, барилгын урд хэсэгт газрын гадаргад хүйтний хагарал үүссэн байдал ажиглагдсан болно.

1.6 Цаг уурын нөхцөл:

Хөвсгөл аймгийн Ханх сумын нутаг дэвсгэр нь эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай, жилийн температур нь хэлбэлзэл ихтэй, тэсгэм хүйтэн урт өвөлтэй, цас их унадаг, дэлхийн бөмбөрцөгийн сэрүүн бүсэнд хамаарагддаг, эх газрын төв хэсэгт оршдог төдийгүй далайн түвшнээс дээш нилээд өндөрт өргөгдсөн уулархаг гадаргуутай, газар зүйн байрлал, нарны энергийн дулааны хуримтлал зэрэг бие биетэйгээ нягт уялдаатай нөлөөллөөс хамааран хатуу ширүүн урт өвөлтэй, богино халуун зунтай байдаг нь Монгол орны онцлог шинжийг төлөөлөх боломжтой юм.

Сонгосон талбайн цаг уурын нөхцөлийг барилгын норм ба дүрэм (БНБД 23-01-09)-ийн заалтаар Мөрөн хот болон Ханх сумын ус цаг уурын станцын үзүүлэлтээр өгвөл:

Үзүүлэлтүүд		Ханх	Мөрөн	
Агаарын температурын жилийн дундаж утга		-4,2 °C	-1.1 °C	
Агаарын температурын хамгийн их утга		-	35.4 °C	
Агаарын үнэмлэхүй ихийн 7-р сарын дундаж утга		-	24.3 °C	
Агаарын температурын хамгийн бага утга		-	-48.9 °C	
Хамгийн хүйтэн сарын үнэмлэхүй багын дундаж утга		-	-36.1 °C	
Гаднах агаарын тооцооны температур	Хамгийн хүйтэн	1 өдөр	-34.1 °C	-39.1 °C
		3 өдөр	-32,2 °C	-38.0 °C
		5 өдөр	-30,4 °C	-36.9 °C
	Салхивчийн		-21.8 °C	-31.3 °C
	Халуун 1 хоногийн		18.6 °C	24.6 °C
Хур тунадасны жилийн дундаж хэмжээ		299.6 мм	231.6 мм	
Салхины жилийн дундаж хурд		3.3 м/с	2.0 м/с	
Хөрсний гадаргын жилийн дундаж температур		-3.2 °C	1.3 °C	
Салхины шахац		23 кг/м ²	33 кг/м ²	
Цасны ачаа		70 кг/м ²	50 кг/м ²	
Барилгын уур амьсгалын бүсийн дугаар		II	II	

Төлөвлөсөн объектын онцлогтой уялдан аянга цахилгааны үзүүлэлтийг сонгосон талбайд өгвөл: Монгол орны аянгын дуу цахилгааны мужлалаар I мужид хамаарна.

- ✓ Аянга дуу цахилгаантай өдөр 34 хоног.
- ✓ Дундаж үргэлжлэл 65 цаг үүнээс хамгаийн удаан нь 100-126 цаг.
- ✓ Нэг аянга дунджаар 115 минут үргэлжлэн 1км² талбайд 6-8 удаа ниргэдэг байна.

Хоёр.Барилгын талбайн инженер-геологийн нөхцөл ба хөрс чулуулгийн физик механик шинж чанар

2.1.Инженер-геологийн нөхцөл.

Сонгосон барилгын талбай нь инженер-геологийн төвөгтэй нөхцөлд хамаарна. Энэ нь судалгааны явцад шаварлаг болон элсэн төрлийн хөрс илэрсэн, шаварлаг хөрс нь 2.5метрээс ОЖЦэвдэг байдалтай ба хөлдөх үедээ дунд зэргийн овойлт үүсгэж гэсэхээрээ суулт үзүүлэх шинж чанартай хөрсний төрөлд нормчилогдох, газрын гадаргуугийн хэв шинж ерөнхийдөө хэрчигдэл багатай, зүүн хойноосоо баруун урагш хэвгий тогтоцтой, геологи орчны тогтоцоос хамаарч хаврын шар усны үед болон бороо хур ихтэй жил талбайн дунд зэргийн угаагдалд өртөх нөхцөлтэй, гадаргуугийн хотгор хонхорт ус тогтсоноос намагшиж шалбааг үүсгэдэг, судалгааны талбайн баруун урд хэсгээр дулааны улиралд булаг урсдаг төдийгүй урд хэсгээрээ хүйтний хагарал явагддаг, 8.0-10.0м гүн малталтанд хөрсний ус илрээгүй боловч улирлын хөлдөлтийн бүсэндээ цэвдэг дээрх ус үүсэх нөхцөлтэй, хүний инженерийн үйл ажиллагаанд өртөөгүй, одоогоор талбайд шинээр үүсч буй физик геологийн үзэгдэл үйл явц байхгүй зэрэг байдлаар тайлбарлагдана.

2.2. Хөрсний физик механик шинж чанар.

Тухайн талбайд тархсан шаварлаг, элсэн хөрсний физик болон механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг лабораторийн үр дүнгээр өгвөл:

ИГЭ-1. Шавранцар хөрс /гэсгэлэн /

Орчин үеийн ба дээд дөрөвдөгчийн настай, нуур-аллювийн гаралтай бор шаргалаас бор хүрэн өнгийн жижиг ширхэгтэй элс болон доошлох тутам хайргархаг элсэнцэрийн үе агуулсан, 2.5 метрээс ОЖЦ байдалтай, мөсжилт ихтэй шавранцар хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүн:

Хайр хайрга

8.7%

	Элс	49.8%
	Тоос	22.8 %
	Шавар	18.7%
Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд:		
	Байгалийн чийг (W)нэгж	0.124
	Чийглэгийн зэрэг(S_r)нэгж	0.79
Нягт:	Хатуу хэсгийн нягт (P_s)г/см ³	2.72
	Хөрсний нягт (P)г/см ³	2.14
	Хөрсний хэлхээдсийн нягт (P_d)г/см ³	1.91
Уян налархайн үзүүлэлтүүд:		
	Урсалтын хязгаар дээрхи чийг (W_l)нэгж	0.345
	Имрэгдлийн хязгаар дээрхи чийг(W_p)нэгж	0.191
	Уян налархайн тоо(J_p)нэгж	0.154
	Сүвэрхэг (n)нэгж	29.87
	Сүвэрхэгийн илтгэлцүүр (e)%	0.426
	Консистенци(L)нэгж	<0
Шавранцар хөрсний механик шинж чанарын норматив болон тооцооны үзүүлэлтүүдийг БНБД.50-01-16-аар өгвөл:		
	Барьцалдах хүч	$C^H=47$ кПа
	Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi^H=25^\circ$
	Хөрсний хэв гажилтын модуль	$E^H=33$ МПа
Тооцооны утга:	Тооцооны эсэргүүцэл	$R_0=250$ кПа
	Барьцалдах хүч	$C^I=31.3$ кПа
		$C^II=47$ кПа
	Дотоод үрэлтийн өнцөг:	$\varphi^I=21.7^\circ$
		$\varphi^II=25^\circ$
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ИГЭ-1 Шавранцар хөрсний овойлтын зэргийг тооцож үзэхэд $R_f=0.36$ байгаа нь дунд зэргийн овойлт үүсгэх хөрсний төрөлд нормчлогдоно. ✓ ИГЭ-1 Шавранцар хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг гар аргаар малтахад II болно. ✓ ИГЭ-1 Шавранцар хөрс нь газар хөдлөлтийн шинж чанараараа II зэрэгт ангилагдана. Хөндлөн долгионы хурд V_s 250-700м/с. 		

ИГЭ-2 Жижиг ширхэгтэй элс

Орчин үеийн ба дээд дөрөвдөгчийн настай, нуур-аллювийн гаралтай бор саарлаас хар саарал өнгөтэй, ховроор хайргатай, шавранцарын үе агуулсан жижиг ширхэгтэй элсэн хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүн:

Хайр хайрга	4.7%
Элс	85.9 %
Тоос	5.6%
Шавар	3.8%

Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд:

Байгалийн чийг (W) нэгж 0.052

Чийглэгийн зэрэг (S_r) нэгж 0.28

Нягт: Хатуу хэсгийн нягт (P_s) г/см³ 2.66

Хөрсний нягт (P) г/см³ 1.87

Хөрсний хэлхээдсийн нягт (P_d) г/см³ 1.77

Сүвэрхэг (n) нэгж 33.22

Сүвэрхэгийн илтгэлцүүр (e)% 0.498

Судалгааны талбайд тархсан жижиг ширхэгтэй элсэн хөрсний механик шинж чанарын норматив болон тооцооны үзүүлэлтүүдийг БНБД 50-01-16-аар өгвөл:

Барьцалдах хүч $C^H=5$ кПа

Дотоод үрэлтийн өнцөг $\varphi = 35^\circ$

Хөрсний хэв гажилтын модуль $E^H=40$ МПа

Тооцооны утга: Тооцооны эсэргүүцэл $R_0=400$ кПа

Барьцалдах хүч $C^I=3.3$ кПа

$C^II=5$ кПа

Дотоод үрэлтийн өнцөг: $\varphi^I=31.5^\circ$

$\varphi^II=35^\circ$

- ✓ ИГЭ-2 Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад II болно.
- ✓ ИГЭ-2 Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс нь овойлт, суултгүй хөрсний төрөлд нормчилогдоно.

- ✓ ИГЭ-2 Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс нь газар хөдлөлтийн шинж чанараараа II зэрэгт ангилагдана. Хөндлөн долгионы хурд V_s 250-700м/с.

ИГЭ-1а. Шавранцар хөрс /хөлдүү/

Цэвдэг хөрсний тооцоог инженер А.Доржсүрэн хийлээ.

✓ Нийлбэр чийг	$W_c = 0.506$
✓ Үе хоорондын хөлдүү хөрсний чийг	$W_r = 0.184$
✓ Эзэлхүүний чийг	$W_{об} = 0.610$
✓ Ерөнхий чийг.	$W_o = 0.833$
✓ Хөлдөөгүй ус	$W_n = 0.100$
✓ Шигтгээ хэлбэрийн хөлдүү хөрсний чийг	$W_b = 0.168$
✓ Хатуу хэсгийн нягт	$\rho_x = 2.70 \text{г/см}^3$
✓ Хөлдүү хөрсний эзэл. Масс	$\rho = 2.03 \text{г/см}^3$
✓ Цогцсын эзэлхүүний масс	$\rho^m = 1.67 \text{г/см}^3$
✓ Сүвшлийн коэффициент	$e_m = 0.748$
✓ Нүх сүв мөсөөр дүүргэгдсэн/з	$G_m = 1.434$

Мөсжилтийн үзүүлэлтүүд:

- Нийлбэр мөсжилт	$L_c = 0.548$
- Шигтгээ хэлбэрээр орших мөсжилт	$L_b = 0.385$
- Цементацийн мөсжилт	$L_c = 0.163$ Гэсэлтийн
харьцангуй суулт	
1кг даралтад	$\sigma_{\rho=1\text{кг/см}^2} = 0.092 \text{см}$
	1метрт 9.2см сууна
3кг даралтад	$\sigma_{\rho=3\text{кг/см}^2} = 0.187 \text{см}$
	3метрт 18.7см сууна
Шахагдлын коэффициент	$a = 0.0024$
Гэсэлтийн коэффициент:	$A_o = 0.022$

Дулаан физикийн үзүүлэлтүүд:

Дулаан дамжуулалтын коэффициент:

хөлдүү үедээ	$\lambda_m = 1.55 \text{ ккал. м.ц.градус}$
гэсгэлэн үедээ	$\lambda_t = 1.35 \text{ ккал. м.ц.градус}$

Эзэлхүүний дулаан багтаамж:

хөлдүү үедээ	$C_m = 505 \text{ ккал/м}^3 \text{ градус}$
гэсгэлэн үедээ	$C_t = 740 \text{ ккал/м}^3 \text{ градус}$

- ✓ ИГЭ-1а Шавранцар ОЖЦ хөрс нь газар хөдлөлтийн шинж чанараараа I зэрэгт ангилагдана. Хөндлөн долгионы хурд V_s , $>700\text{м/с}$

✓ **Хөлдүү хөрсний тооцооны эсэргүүцэлийн тайлбар:**

Шон суурийн үзүүр доорх хөлдүү хөрсний тооцооны эсэргүүцэл R		
Хөрс	Шон суурь суулгах гүн, м	Хөрсний t^0 доорх харгалзах утга R
		кПа/кгх/см ²
		-1.0°C
Шавар	3.0-5.0м	850 /8.5/
	10.0м	950 /9.5/
Баганан суурийн улны доорх хөлдүү хөрсний тооцооны эсэргүүцэл R		
Хөрс	Хөрсний t^0 доорх харгалзах утга R кПа/кгх/см ²	
	-1.0°C	
Шавар	550 /5.5/	

Хөвсгөл аймаг Ханх сумын Соёлын төвийн барилгын талбайн ОЖЦ хөрсний тооцоо

2022.он. 04 сарын 04-ний өдөр

д/д	Цооногийн дугаар	Гүн /м/	Дээжний Дугаар	Савны жин	Хөлдүү хөрсний жин	Хатаасан хөрсний жин	Чийг	Хуурай хөрсний жин	Нийл бэр чийг
1	Ц-1	3,1	57	62,2	189,1	146,4	42,7	84,2	0,507
2	Ц-1	5,9	58	74,6	157,8	116,2	41,6	84,2	0,512
3	Ц-1	7,9	59	53,4	141,2	97,3	43,9	81,5	0,498
4	Ц-2	4.2	60	57,8	138,2	98,0	40,2	79,4	0,506
5	Ц-2	6,8	61	61,3	140,1	100,7	39,4	78,3	0,503
6	Ц-2	9,9	62	58,2	139,0	98,6	40,4	79,5	0,508
									0,506

Тооцоо хийсэн инженер:..... Д.Балжирсамбуу

Инженер А.Доржсүрэн

Гурав. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ

1. Сонгосон барилгын талбай нь инженер-геологийн төвөгтэй нөхцөлд хамаарна. Энэ нь судалгааны явцад шаварлаг болон элсэн төрлийн хөрс илэрсэн, шаварлаг хөрс нь 2.5метрээс ОЖЦэвдэг байдалтай ба хөлдөх үедээ дунд зэргийн овойлт үүсгэж гэсэхээрээ суулт үзүүлэх шинж чанартай хөрсний төрөлд нормчилогдох, газрын гадаргуугийн хэв шинж ерөнхийдөө хэрчигдэл багатай, зүүн хойноосоо баруун урагш хэвгий тогтоцтой, геологи орчны тогтоцоос хамаарч хаврын шар усны үед болон бороо хур ихтэй жил талбайн дунд зэргийн угаагдалд өртөх нөхцөлтэй, гадаргуугийн хотгор хонхорт ус тогтсоноос намагшиж шалбааг үүсгэдэг, судалгааны талбайн баруун урд хэсгээр дулааны улиралд булаг урсдаг төдийгүй урд хэсгээрээ хүйтний хагарал явагддаг, 8.0-10.0м гүн малталанд хөрсний ус илрээгүй боловч улирлын хөлдөлтийн бүсэндээ цэвдэг дээрх ус үүсэх нөхцөлтэй, хүний инженерийн үйл ажиллагаанд өртөөгүй, одоогоор талбайд шинээр үүсч буй физик геологийн үзэгдэл үйл явц байхгүй зэрэг байдлаар тайлбарлагдана.
2. Тухайн талбайд тархсан хөрсний хөлдүү болон гэсгэлэн үеийн механик шинж чанарын норматив болон тооцооны үзүүлэлтүүдийг инженер-геологийн элемент тус бүрээр нь БНБД. 50-01-16-аар өгвөл:

ИГЭ-1. Шавранцар хөрс /гэсгэлэн/

	Барьцалдах хүч	$C^H=47$ кПа
	Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi^H=25^\circ$
	Хөрсний хэв гажилтын модуль	$E^H=33$ МПа
Тооцооны утга:	Тооцооны эсэргүүцэл	$R_0=250$ кПа
	Барьцалдах хүч	$C^I=31.3$ кПа
		$C^II=47$ кПа
	Дотоод үрэлтийн өнцөг:	$\varphi^I=21.7^\circ$
		$\varphi^II=25^\circ$

ИГЭ-2. Жижиг ширхэгтэй элс

	Барьцалдах хүч	$C^H=5$ кПа
	Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi = 35^\circ$
	Хөрсний хэв гажилтын модуль	$E^H=40$ МПа
Тооцооны утга:	Тооцооны эсэргүүцэл	$R_0=400$ кПа
	Барьцалдах хүч	$C^I=3.3$ кПа
		$C^II=5$ кПа



Дотоод үрэлтийн өнцөг:

$\varphi^I = 31.5$

$\varphi^{II} = 35^0$

ИГЭ-1а. Шавранцар хөрс / Хөлдүү /

Цэвдэг хөрсний тооцоог инженер А.Доржсүрэн хийлээ.

✓ Нийлбэр чийг	$W_c = 0.506$
✓ Үе хоорондын хөлдүү хөрсний чийг	$W_r = 0.184$
✓ Эзэлхүүний чийг	$W_{об} = 0.610$
✓ Ерөнхий чийг.	$W_o = 0.833$
✓ Хөлдөөгүй ус	$W_n = 0.100$
✓ Шигтгээ хэлбэрийн хөлдүү хөрсний чийг	$W_b = 0.168$
✓ Хатуу хэсгийн нягт	$\rho_x = 2.70 \text{ г/см}^3$
✓ Хөлдүү хөрсний эзэл. Масс	$\rho = 2.03 \text{ г/см}^3$
✓ Цогцсын эзэлхүүний масс	$\rho^m = 1.67 \text{ г/см}^3$
✓ Сүвшлийн коэффициент	$e_m = 0.748$
✓ Нүх сүв мөсөөр дүүргэгдсэн/з	$G_m = 1.434$

Мөсжилтийн үзүүлэлтүүд:

- Нийлбэр мөсжилт	$L_c = 0.548$
- Шигтгээ хэлбэрээр орших мөсжилт	$L_b = 0.385$
- Цементацийн мөсжилт	$L_{ц} = 0.163$

Гэсэлтийн харьцангуй суулт

1кг даралтад	$\sigma_{p=1 \text{ кг/см}^2} = 0.092 \text{ см}$
	1метрт 9.2см сууна
3кг даралтад	$\sigma_{p=3 \text{ кг/см}^2} = 0.187 \text{ см}$
	3метрт 18.7см сууна
Шахагдлын коэффициент	$a = 0.0024$
Гэсэлтийн коэффициент:	$A_o = 0.022$

Дулаан физикийн үзүүлэлтүүд:

Дулаан дамжуулалтын коэффициент:

хөлдүү үедээ	$\lambda_m = 1.55 \text{ ккал. м.ц.градус}$
гэсгэлэн үедээ	$\lambda_t = 1.35 \text{ ккал. м.ц.градус}$

Эзэлхүүний дулаан багтаамж:

хөлдүү үедээ	$C_m = 505 \text{ ккал/м}^3 \text{ градус}$
гэсгэлэн үедээ	$C_t = 740 \text{ ккал/м}^3 \text{ градус}$



- ✓ ИГЭ-1а Шавранцар ОЖЦ хөрс нь газар хөдлөлтийн шинж чанараараа I зэрэгт ангилагдана. Хөндлөн долгионы хурд V_s , $>700\text{м/с}$

✓ **Хөлдүү хөрсний тооцооны эсэргүүцэлийн тайлбар:**

Шон суурийн үзүүр доорх хөлдүү хөрсний тооцооны эсэргүүцэл R		
Хөрс	Шон суурь суулгах гүн, м	Хөрсний t^0 доорх харгалзах утга R
		кПа/кгх/см ²
		-1.0°C
Шавар	3.0-5.0м	850 /8.5/
	10.0м	950 /9.5/
Баганан суурийн улны доорх хөлдүү хөрсний тооцооны эсэргүүцэл R		
Хөрс	Хөрсний t^0 доорх харгалзах утга R кПа/кгх/см ²	
	-1.0°C	
Шавар	550 /5.5/	

Хөвсгөл аймаг Ханх сумын Соёлын төвийн барилгын талбайн ОЖЦ

хөрсний тооцоо

2022.он. 04 сарын 04-ний өдөр

д/д	Цооногийн дугаар	Гүн /м/	Дээжний Дугаар	Савны жин	Хөлдүү хөрсний жин	Хатаасан хөрсний жин	Чийг	Хуурай хөрсний жин	Нийл бэр чийг
1	Ц-1	3,1	57	62,2	189,1	146,4	42,7	84,2	0,507
2	Ц-1	5,9	58	74,6	157,8	116,2	41,6	84,2	0,512
3	Ц-1	7,9	59	53,4	141,2	97,3	43,9	81,5	0,498
4	Ц-2	4,2	60	57,8	138,2	98,0	40,2	79,4	0,506
5	Ц-2	6,8	61	61,3	140,1	100,7	39,4	78,3	0,503
6	Ц-2	9,9	62	58,2	139,0	98,6	40,4	79,5	0,508
									0,506

3. Судалгааны район нь манай улсын гадаргын болон газар доорхи усан сүлжээ нилээд элбэг бүс нутагт хамаардаг боловч бидний судалгаа хүйтний улиралд хийгдсэн тул хээрийн судалгаагаар 8.0-10.0м гүнтэй 2 цооногт хөрсний ус илрээгүй болно. /2022 оны 04-р сарын 03-04-ний байдлаар/. Сүүлийн үед үүсээд байгаа агаарын температур дулааралт, хөрсний дулаан дамжуулалт, дулаан багтаамжид нөлөөлөх үндэслэл болж, ОЖЦ хөрсний дээд хил гэсч доошилон улирлын хөдлөлтөнд цэвдэг дээрхи ус шахагдан шилжилт явагдахад хүргэснээс ОЖЦ дээрхи ус үүсэх боломжтой тул ОЖЦ-ийн дээд хилээс дээш 0.20метр хөрсний ус илрэх нөхцөлтэй болохыг анхаарна уу.



4. Улирлын гэсэлтийн норматив гүн:

- ✓ ИГЭ-1 Шавранцар 2.60м
- ✓ ИГЭ-2 Жижиг ширхэгтэй элс 3.16м

5. Овойлтын зэргийг өгвөл:

- ✓ ИГЭ-1 Шавранцар хөрсний овойлтын зэргийг тооцож үзэхэд $R_f=0.36$ байгаа нь дунд зэргийн овойлт үүсгэх хөрсний төрөлд нормчлогдоно.
- ✓ ИГЭ-2 Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс нь овойлт, суултгүй хөрсний төрөлд нормчлогдоно.

6. ОЖЦ нөхцөлд орших чулуулгийн онцлог шинж чанар:

- ✓ 10м-ийн гүний температур -1.0°C
- ✓ Талбайд тархах ОЖЦ хөрс өнжмөл цэвдэгийн төрөлд хамаарна.
- ✓ ОЖЦэвдэгийн дээрхи ус судалгааны явцад илрээгүй боловч дээр дурьдсан нөхцөлийн улмаас 2.3 метрт илрэх боломжтой.
- ✓ ОЖЦэвдэг хөрс 2.5метрт илэрсэн
- ✓ ОЖЦэвдэгийн дээд хил улирлын хөлдөлт гэсэлтийн гүнтэй нийлдэг

7. Судалгааны талбай байршиж буй орон нутгийн онцлог, ОЖЦэвдэг хөрсний зузаантай уялдан тухайн барилга байгууламжийг "Цэвдэг хөрсөнд барилга барих 1-р зарчим"-ыг баримтлах шаардлагатай. Үүний тулд дараах аргуудаас оновчтой аргыг сонгох нь зүйтэй. Үүнд:

- ✓ Барилгын шалан доорх хөрсийг дулаан тусгаарлах материалаар хучих,
- ✓ Барилгын доор салхижуулах хөндий гаргах,
- ✓ Барилгын 1-р давхарт халаалтын системгүй өрөөнүүдийг байрлуулах,
- ✓ Барилга доогуур хөргөлтийн салхижуулах суваг байрлуулах,
- ✓ Барилгын доор тусгай хөргөх төхөөрөмж байрлуулах,
- ✓ Барилга байгууламжийн суурийн ажлыг гүйцэтгэхдээ гаднах агаарын температурыг зөв тооцож сонгох, өөрөөр хэлбэл суурийн ажлыг дулааны улиралд гүйцэтгэхгүй байх шаардлагатай,
- ✓ Барилга байгууламжийн суурь суух хөрс ОЖЦэвдэгтэй нөхцөлд катлованыг нээж удаахгүйгээр суурийн ажлыг гүйцэтгэх,
- ✓ Мөн тухайлсан барилгын дулааны шугам сүлжээ уурын зуухны байршлыг ОЖЦ хөрсний гэсэлтэнд нөлөөлөхгүйгээр оновчтой төлөвлөх шаардлагатай.

8. Газар шорооны ажлын зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад:

- ✓ ИГЭ-1 Шавранцар II



- ✓ ИГЭ-2 Жижиг ширхэгтэй элс II
9. Хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцлийг өгвөл:
- | | | |
|-----------------------------|----------------|-----------------|
| ✓ ИГЭ-1 Шавранцар хөрс | гэсгэлэн | 40-80ом.м |
| | хөлдүү | 180-240ом.м |
| ✓ ИГЭ-2 Жижиг ширхэгтэй элс | Хуурай нөхцөлд | 2000-10000 Ом.м |
| | Устай нөхцөлд | 200-600 Ом.м |
10. Сонгосон талбайд тархсан ул хөрсний шүүрэлтийн коэффициентийг өгвөл:
- | | |
|------------------------------------|-----------------|
| ✓ ИГЭ-1 Шавранцар хөрс /гэсгэлэн / | 0.1-0.5 м/хоног |
| ✓ ИГЭ-2 Жижиг ширхэгтэй элс | 10-15 м/хоног |
11. Төлөвлөсөн объектийн онцлогтой уяалдан аянга цахилгааны үзүүлэлтийг сонгосон талбайд өгвөл: Монгол орны аянгын дуу цахилгааны мужлалаар I мужид хамаарна.
- ✓ Аянга дуу цахилгаантай өдөр 34 хоног.
 - ✓ Дундаж үргэлжлэл 65 цаг үүнээс хамгаийн удаан нь 100-126 цаг.
 - ✓ Нэг аянга дунджаар 115 минут үргэлжлэн 1км² талбайд 6-8 удаа ниргэдэг
12. Судалгааны талбайн хөрсний оргил хурдатгал нь (PGA) 142-162см/с², газар хөдлөлийн VIII баллын бүсэд байрлана. 4.4 Барилгын талбайд газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зураглал хийгдээгүй бол газар хөдлөлтийн эрчмийг 1 дүгээр хавсралтад заасан газар хөдлөлтийн ерөнхий мужлал, талбайн инженер геологийн судалгааны үр дүнг үндэслэн 1-р хүснэгтээр урьдчилан тодорхойлохыг зөвшөөрнө. (БНБД 22.01.21/2021)

Товч дүгнэлт бичсэн: Инженер  Д.Балжирсамбуу



Дөрөв. Ашигласан материалын жагсаалт

1. Барилга байгууламжийн буурь суурь. БНБД 50-01-16
2. Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх барилгын норм ба дүрэм (БНБД 22.01.21/2021)
3. Барилгын инженер геологийн ажил БНБД-11-03-01
4. Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт БНБД-23-01-09
5. Барилгын инженер геологи, геотехникийн ажилд мөрдөх хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүйн ажиллагааны дүрэм, үндсэн шаардлага БД-12-102-04
6. Барилга байгууламжийн инженер экологийн судалгаа БД-11-102-07
7. Барилга байгууламжийн инженерийн судалгааны нийтлэг үндэслэл БНБД-11-07-04
8. Зураг төсөл, хайгуул судалгааны ажилд экспертез хийх дүрэм.УББ 11-203-04
9. Суурин боловсруулалтын ажилд хэрэглэх заавар. Гарын авлага, аргачлалын эмхэтгэл
10. Инженер-геологийн судалгааны тайлан дүгнэлт бичих дүрэм БД-11-107-11
11. "Монгол орны цэвдэгт чулуулаг" Н.Лонжид УБ хот 1968 он
12. "Монгол орны улирлын ба олон жилийн цэвдэг чулуулаг" Д.Төмөрбаатар УБ хот 2004 он

Тав.
ХАВСРАЛТ

5.1 Цооногийн бичиглэл Цооног-1

Гүн 8.0м	Өрөмдсөн 2022-04-03
Диаметр 168	Өндөржилт 1700.52
1. Ургамлын үндэс агуулсан өнгөн хөрс	<u>0.00-0.40</u> 0.40 м
2. Орчин үеийн ба дээд дөрөвдөгчийн настай, нуур-аллювийн гаралтай бор шаргалаас бор хүрэн өнгийн, жижиг ширхэгтэй элс болон доошлох тусам хайргархаг элсэнцэрийн мэшил үетэй шавранцар хөрс	<u>0.40-2.00</u> 1.60м
3. Орчин үеийн ба дээд дөрөвдөгчийн настай, нуур-аллювийн гаралтай, бор сааралаас хар саарал өнгийн, шавранцарын мэшил үетэй жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс	<u>2.00-2.80</u> 0.80м
4. Орчин үеийн ба дээд дөрөвдөгчийн настай, нуур-аллювийн гаралтай бор шаргалаас хөх саарал өнгийн шавранцар хөрс 2.5метрээс ОЖЦ байдалтай мөсжилт ихтэй үелэг текстуртай . мөсөн үений зузаан 1см-ээс 0.5см-т хүрнэ	<u>2.80-8.0</u> 5.20м

ОЖЦ дээрхи ус илрээгүй,
ОЖЦ 2.5 метрээс илэрсэн болно.

Цооног-2

Гүн 10.0м	Өрөмдсөн 2022-04-04
Диаметр 168	Өндөржилт 1701.00
1. Ургамлын үндэс агуулсан өнгөн хөрс	<u>0.00-0.30</u> 0.30 м
2. Орчин үеийн ба дээд дөрөвдөгчийн настай, нуур-аллювийн гаралтай бор шаргалаас бор хүрэн өнгийн, жижиг ширхэгтэй элс болон доошлох тусам хайргархаг элсэнцэрийн мэшил үетэй шавранцар хөрс	<u>0.30-2.00</u> 1.70м
3. Орчин үеийн ба дээд дөрөвдөгчийн настай, нуур-аллювийн гаралтай, бор сааралаас хар саарал өнгийн, шавранцарын мэшил үетэй жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс	<u>2.00-2.70</u> 0.70м
4. Орчин үеийн ба дээд дөрөвдөгчийн настай, нуур-аллювийн гаралтай бор шаргалаас хөх саарал өнгийн шавранцар хөрс 2.5метрээс ОЖЦ байдалтай мөсжилт ихтэй үелэг текстуртай . мөсөн үений зузаан 1см-ээс 0.5см-т хүрнэ	<u>2.70-10.0</u> 7.30м

ОЖЦ дээрхи ус илрээгүй,
ОЖЦ 2.5 метрээс илэрсэн болно.

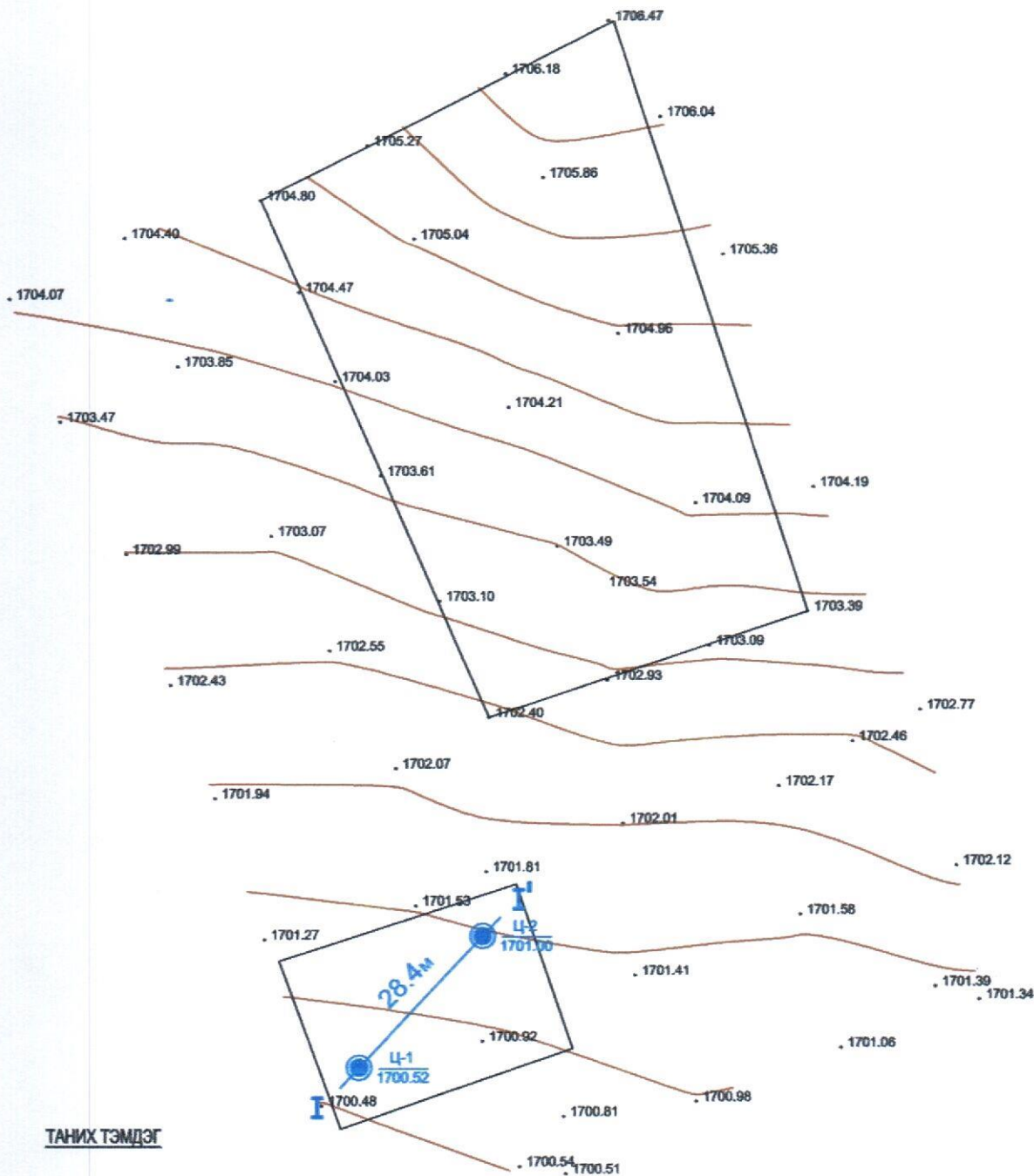
Хээрийн тэмдэглэл хөтөлсөн: Инженер
Инженер



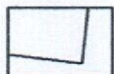
А.Доржсүрэн
Д.Балжирсамбуу



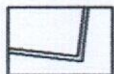
5.3 ХӨВСГӨЛ АЙМАГ. ХАНХ СУМЫН НУТАГТ БАРИГДАХ "СОЁЛЫН ТӨВ" -ИЙН БАРИЛГЫН ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН МАЛГАЛТ БАЙРШЛЫН СХЕМ



ТАНИХ ТЭМДЭГ



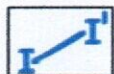
Одоо байгаа барилга



Төлөвлөж буй
барилгын талбай



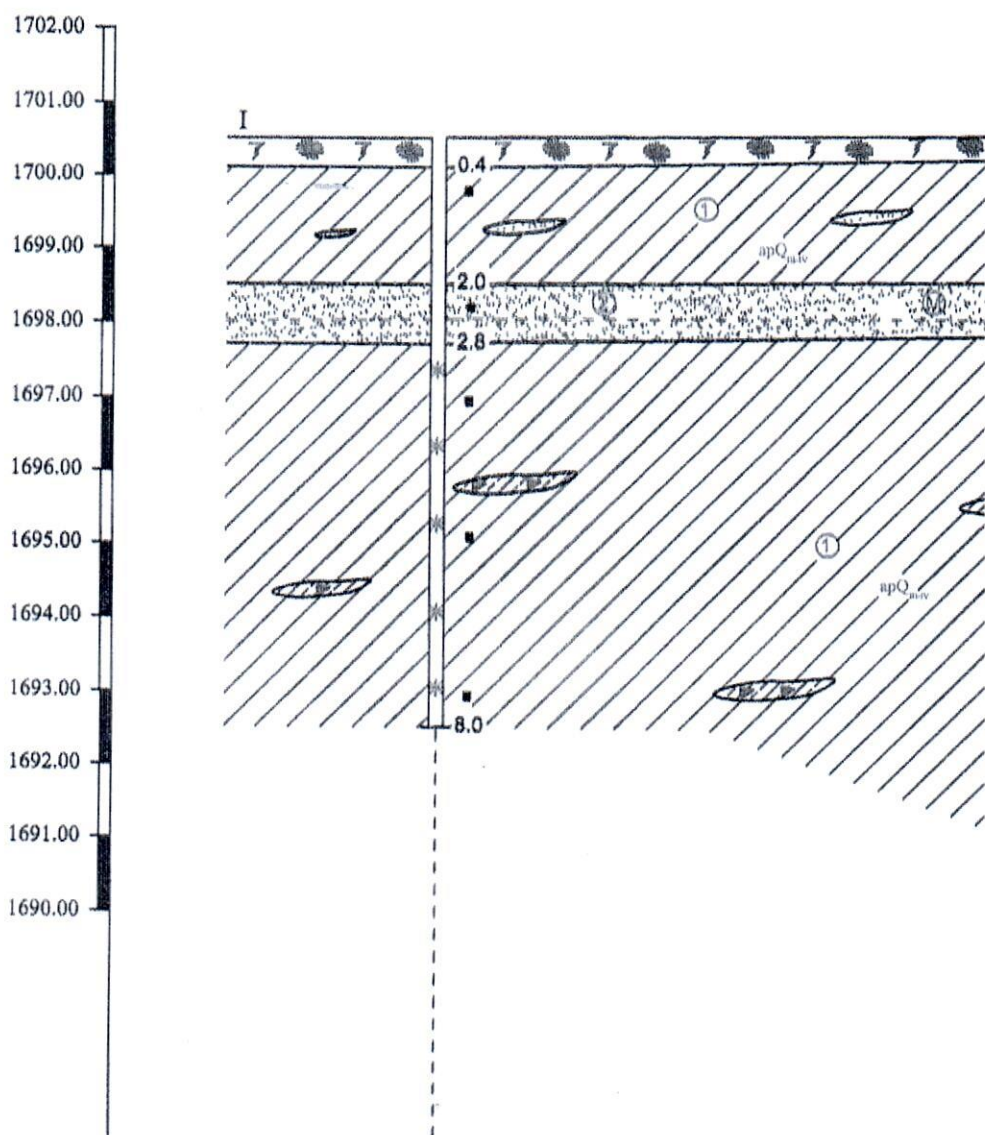
Цооногийн дугаар



Инженер-геологийн
зүсэлтийн шулуун

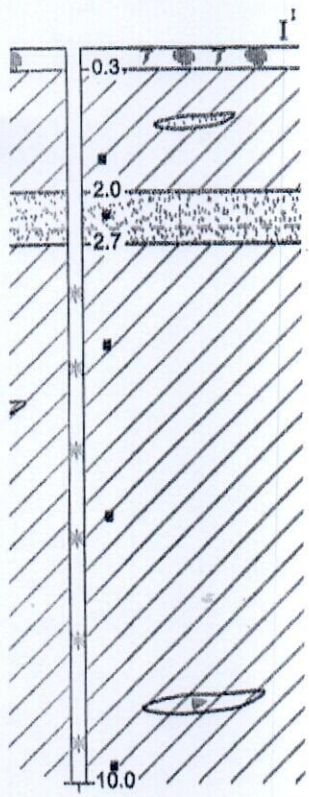
	"Хангай-Инж Гео" ХХКомпани		Захиалга
			2022
		Зур. шат	
		А.З	
		Зургийн	
		Миситгаб	
Захиалагч	Аймгийн ЗДТГазар	Ойрын төрийн борт	Малгалт байршил схем
Захирал	Б.Чанцалмаа	Д.Балжирсамбуу	М1:1000
Гүйцэтгэсэн			

5.3 ХӨВСГӨЛ АЙМАГ. ХАНД
БАРИЛГЫН ТА.



Цроногийн дугаар	II-5	
Амсрын үнэмлэхүй өндөр	1700.62	
Хөорондын зай		28.4м

**ЫН НУТАГТ БАРИГДАХ "СОЁЛЫН ТӨВ"-ИЙН
I ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ЗҮСЭЛТ**



Таних тэмдэг



Ургамалын үндэс бүхий өнгөн хөрс



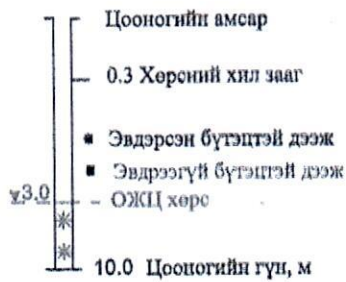
ИГЭ-1. Орчин үеийн ба дээд дөрөвдөгчийн настай, деллюви-пролювийн гаралтай, бор саарал өнгийн, элсний мишиг үетэй шавранцар хөрс



ИГЭ-2. Орчин үеийн ба дээд дөрөвдөгчийн настай, деллюви-пролювийн гаралтай, бор шаргал өнгийн жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс




Хайргархаг элсэндэрийн мишиг үе



Хөрсний төлөв



Ц-2
1701.00

	"Хангай Инж Гео" XXКомпани		Заснагч 2022
			Зурвалж АЗ
Захиалагч Захирал	Аймагийн ЗДТГ газар Б.Чалармаа	Соёлын тэмдэг бөрсөг	Зургийн Мэснэгт
Гүйцэтгэсэн	Д.Балдирсэмбуу	Инженер геологийн зүсэлт	Хэвцэг М1:100 Босоо М1:100

Хөвсгөл аймаг, Ханх сумын нутагт баригдах “250 хүний суудалтай Соёлын төв”-ын барилга

Цооногийн дугаар	Малталтын гүн м	Координат		Үнэмлэхүй өндөр м	Усны тогтсон түвшин м		Өрөмдсөн он сар өдөр
		х	у		Илэрсэн гүн м	Тогтсон гүн м	
Ц-1	8.0м	616823.00	5707917.00	1700.52	Үгүй		2022.04.03
Ц-2	10.0м	616836.00	5707944.00	1701.00	Үгүй		2022.04.04



БАТЛАВ.

АЙМГИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН

ОРЛОГЧ  М.ХУЯГБААТАР

2022 ОНЫ 4 ДҮГЭЭР САРЫН 15-НЫ ӨДӨР

АЖЛЫН ЗУРГИЙН ШАТНЫ ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН
АЖЛЫН ТЕХНИКИЙН ДААЛГАВАР

1	Захиалгч байгууллагын нэр:	Хөвсгөл аймгийн ЗДТГазар
2	Хаяг, утасны дугаар:	Хөвсгөл аймаг
3	Захиалгчийн регистрийн дугаар:	9070354
4	Барилга байгууламжийн хөрөнгө оруулалтын эх үүсвэр	Улсын төсөв
5	Барилгын нэр, хүчин чадал, байршил	Хөвсгөл аймаг Ханх сумын 250 хүний Соёлын төвийн ИГСудалгаа
6	Барилга байгууламжийн ангилал, зэрэглэл	
7	Барилгын давхарын тоо, өндөр	2 давхар
8	Барилгын урт өргөн	
9	Ханын материалын төрөл-хийц	Хөнгөн блок, тоосго
10	Зоорьтой-эсэх, зоорийн-гүн	зоорьгүй
11	Динамик ачаалалтай-эсэх	байхгүй
12	Төлөвлөж буй суурийн төрөл	Багана суурьтай
13	Суурийн суулт мэдрэх чанар	
	Суурь дээр ирэх ачаалал кг,гм ²	
14	А. 1тм шугаман суурь дээр	
	Б.Нэг багана дээр	
15	Суурь суулгахаар төлөвлөж буй гүн	ИГСудалгааны үр дүнгээр төлөвлөх
16	Суурийн тооцоо хийх хязгаарын байдал	
17	Хөрсний усны зэврэлт ба идэмхий чанар тодорхойлох байдал/хар тугалга, хөнгөн цагаан, хар металл бетон эдлэл	үгүй
18	Цэвдэг овойлт суулт, газар хөдлөл г.м онцгой нөхцлийн тусгайлан үзэх шаардлагатай эсэх	нормоор
19	Талбайн орчины барилга байгууламжийн одоогийн төлөв байдлын талаар/ Хагаосан, хэв гажсан, суусан г.м онцгойлон авч үзэх байгаа эсэх	Дүгнэлтэд тусгах
20	Ул хөрсний цахилгаан эсэргүүцлийг багажаар тодохойлох шаардлагатай	
21	Одоогийн байгаа барилга байгууламж, газар дээрхи доорх шунам сүлжээний байршлыг тодорхойлох, үл хөдлөх хатуу цэгтэй холбогдсон Е.Т-ний зай хэмжээ өндөржилтийг	Байхгүй

хавсаргах Шугам сүлжээгүй бол байхгүй гэж
бичих

ХЯНАСАН:

ХБТХОХ-ИЙН ДАРГА

Б.ОЮУНТУЯА

БОЛОВСРУУЛСАН:

ХБТХОХ-ИЙН МЭРГЭЖИЛТЭН

Х.ДАВААСҮРЭН

ГХБХБГ-ЫН БХБХ-ИЙН МЭРГЭЖИЛТЭН

Н.ШИНЭБАЯР