



“ЛЭНД ТЕСТ” ХХК

Амарсанаагийн гудамж,
Баянгол дүүрэг, 17 дугаар
хороо, Саруул дэнж 40д-3тоот
Утас/факс: (976) 76071748
Гар утас: 99138777
Имэйл: landtest@yahoo.com
Вэб сайт: www.landtest.net

**СҮХБААТАР АЙМАГ, БАРУУН-УРТ СУМАНД БАРИГДАХ 640
ХҮҮХДИЙН СУУДАЛТАЙ СУРГУУЛЬ, 200 ОРТОЙ ЦЭЦЭРЛЭГИЙН
БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮГНЭЛТ**

Улаанбаатар хот
2022 он



Архив №22/518

“ЛЭНД ТЕСТ” ХХК

Амарсанаагийн гудамж,
Баянгол дүүрэг, 17 дугаар
хороо, Саруул дэнж 40д-3тоот
Утас/факс: (976) 76071748
Гар утас: 99138777
Имэйл: landtest@yahoo.com
Вэб сайт: www.landtest.net

ЗТ11-753/18



**СҮХБААТАР АЙМАГ, БАРУУН-УРТ СУМАНД БАРИГДАХ 640
ХҮҮХДИЙН СУУДАЛТАЙ СУРГУУЛЬ, 200 ОРТОЙ ЦЭЦЭРЛЭГИЙН
БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮГНЭЛТ**

/Ажлын зураг зохиоход зориулав/



БАТЛАВ:

ЗАХИРАЛ

И.САЙНСАНАА

ХЯНАСАН:

МЭРГЭШСЭН ИНЖЕНЕР

А.ОРГИЛБОЛД

БОЛОВСРУУЛСАН:

ИНЖЕНЕР

Д.БАЯРЖАРГАЛ

Улаанбаатар хот
2022 он

Гарчиг


I. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ	
1.1 Судалгаа хийсэн үндэслэл	3
1.2 Судалгааны аргачлал	3-4
II. ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ	
2.1 Геоморфологийн хэв шинж ба инженер геологийн үзэгдэл үйл явц	5
2.2 Гидрогеологийн нөхцөл	5
2.3 Уур амьсгал	5-6
III. ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ БА ХӨРСНИЙ ФИЗИК МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР	
3.1 Ул хөрсний тогтоц ба инженер геологийн ангилал	7
3.2 Ул хөрсний физик-механик шинж чанар	7-11
IV. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ	12-13
V. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ	14

ХАВСРАЛТ МАТЕРИАЛ

1. Цооногийн бичиглэл	Хавсралт №1
2. Фото зураг	Хавсралт №2
3. Лабораторийн шинжилгээний үр дүнгийн статистик боловсруулалтын нэгдсэн хүснэгт	Хавсралт №3
4. Байршлын зураг	Хавсралт №4 Масштаб 1:1000
5. Инженер геологийн зүсэлт,	Хавсралт №5 Масштаб Б 1:100 Х 1:500 Х 1:250

Зураг төслийн баримт бичгийн
МАГАДЛАЛЫН НЭГТГЭСЭН ДҮГНЭЛТИЙН ХАВСРАЛТ
 ЗУРАГ ТӨСЛИЙН БҮРДЛИЙН ХЭСГИЙН НЭР Инженер геологийн дүгнэлт
 Сургууль, цэцэрлэгийнх цогцолборын барилгын талбайн ИГС

2022 оны 10 сарын 25 өдөр

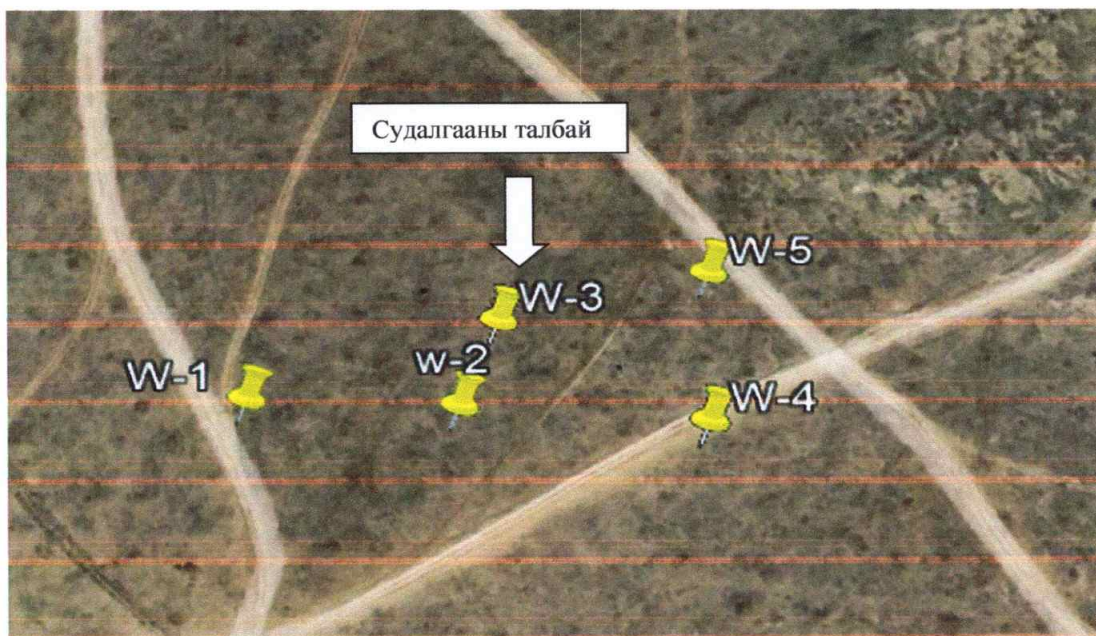
Д/д	Утга	Тайлбар
1	Объектын байршил	Сүхбаатар аймаг, Баруун-Урт сум, - баг
2	Объектийн нэр, хүчин чадал	Сургууль, цэцэрлэгийнх цогцолборын барилгын талбайн ИГС
3	Тайлан дүгнэлтийн архив дугаар	22/518
4	Захиалагч	"Бизайн" ХХК
5	Хайгуул, судалгааны ажил гүйцэтгэх даалгавар	Даалгавартай
6	Судалгааны ажил гүйцэтгэх дэвсгэр зураг	1:1000-ын масштабтай зурагтай
7	Байгаль, цаг уурын ерөнхий өгөгдлүүд	Тусгагдсан
8	Тайлан дүгнэлтийн бүрдэл	Бүрдэл хангасан
9	Судалгаа явуулсан ААН байгууллага	"Лэнд Тест" ХХК
10	Тайлан, дүгнэлт бичсэн инженер	Инж Д.Баяржаргал
	Дүгнэлтийн товч утга	
1	Судалгааны ажлын нэр төрөл, тоо хэмжээний норм дүрмийн хангалт	Норм дүрмийн шаардлага хангасан
2	Инженер-геологийн нөхцөл	Дунд зэргийн нөхцөлтэй
3	Хөрсний усны түвшин	10.0м хүртэл гүнд илрээгүй
4	Цэвдэг илэрсэн эсэх /ОЖЦ/	ОЖЦ илрээгүй
5	Улирлын хөлдөлтийн гүн	Зөв тогтоосон
6	Газар хөдлөлийн балл	Зөв тогтоосон
7	Газар шорооны ажлын зэрэг	Зөв тогтоосон
8	Хөрсний овойлт	Зөв тооцсон
9	Хөрсний цахилгаан эсэргүүцэл	Тусгагдсан
10	Ул хөрсний механик шинж чанарын норматив болон тооцооны үзүүлэлтүүд	Норм дүрмийн дагуу зөв тогтоосон
	Инженер-геологийн шийдэл нь дагаж мөрдөж буй норм, дүрэм, стандартын дагуу зохиогдсон эсэх	Норм дүрэм, стандартын дагуу зохиогдсон
Дүгнэлт бичсэн: Эксперт № Эксперт № 11-2 О.Балдорж / 		
2022 оны 10 сарын 25 өдөр		

I. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ

1.1 Судалгаа хийсэн үндэслэл:

Барилгын инженер-хайгуулын “Лэнд тест” ХХК болон “Бизайн” ХХК нарын хооронд байгуулсан гэрээ болон техникийн даалгаврыг үндэслэн Сүхбаатар аймаг, Баруун-Урт суманд барих 640 хүүхдийн суудалтай сургууль, 200 ортой цэцэрлэгийн барилгын талбайн инженер-геологийн судалгааны ажлыг 2022 оны 10 дугаар сарын 14-нөөс 10 дугаар сарын 20-ны өдрийн хооронд хийж гүйцэтгэлээ.

Судалгааны талбай нь Баруун-Урт суманд байрлана./1-р зураг/



/1-р зураг. Судалгааны талбай, масштабгүй/

1.2 Судалгааны ажлын аргачлал:

Талбайд инженер-геологийн судалгааг явуулахдаа БНБД-11-03-01-ийг үндэслэл болгон 3.0-10.0 метрийн гүнтэй 5 ширхэг цооногийг баганат өрөмдлөгийн аргаар өрмийн УГБ-50М төхөөрөмж ашиглан өрмийн Ё.Золбаяр, инженер И.Чулууннаст нар туслах ажилчдын хамт өрөмдөв.

Өрөмдсөн цооногоос эвдэрсэн бүтэцтэй 16 ширхэг дээж авч лабораторийн шинжилгээг “Лэнд тест” ХХК-ийн хөрс судлалын лабораторид MNS 2143:2002 стандартын дагуу инженер О.Ариунзаяа шинжилж үр дүнг гаргав.



Лабораторийн шинжилгээний үр дүн болон хээрийн судалгааны
материалуудыг нэгтгэн боловсруулж энэхүү дүгнэлтийг ажлын зургийн шатанд
зориулан инженер геологич Д.Баяржаргал бичлээ.

II.ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ

2.1 Физик газарзүйн нөхцөл

Сүхбаатар аймгийн Баруун-Урт хот нь Монгол орны физик газарзүйн мужлалаар Монголын дорнод талын их мужийн Халхын дундад ба Дарьгангын талархаг мужийн Дорнодын хотгорын тойрогт хамаарна.

2.2 Геоморфологийн хэв шинж ба инженер геологийн үзэгдэл үйл явц:

Баруун Урт хот нь нам өндөрт цав толгод хоорондын хөндийд орших бөгөөд хотын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд Дөрөвдөгчийн настай элюви, элюви-делюви, пролювийн гаралтай ул хөрс тархдаг байна.

Судалгааны талбай нь нам өндөрт бэсрэг уулс хоорондын хотос хөндийн хэв шинж бүхий пролювийн гаралтай хурдас хуримтлагдсан тэгшивтэр хэсэгт байрлана.

Уг талбайн хэмжээнд хойноос урагш чигэлэлтэй эрозийн үзэгдэл буюу талбайн угаагдал бага хэмжээгээр явагдана.

2.3 Гидрогеологийн нөхцөл:

Судалгааны талбайд өрөмдсөн хоёр цооногт ул хөрсний ус илрээгүй./2022.10.14 ны өдрийн байдлаар/

2.4 Уур амьсгал:

Тус талбайн цаг уурын үзүүлэлтийг “Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт” БНБД 23-01-09-нормоос Баруун Урт цаг уурын станцын үзүүлэлтээр өгөв.

Хүснэгт-1.

Уур амьсгалын үзүүлэлт	Баруун Урт
Жилийн дундаж агаарын температур, °C	0.8
Агаарын үнэмлэхүй хамгийн их температур, °C	39.0
Агаарын үнэмлэхүй хамгийн бага температур, °C	-40.1
VII сарын үнэмлэхүй ихийн дундаж, °C	34.1
I сарын үнэмлэхүй бага дундаж, °C	-33.1
Салхины тооцооны их хурд, газраас дээш 10 метрээр, м/с	22
-1 жилд 1 удаа	23
- 5 жилд 1 удаа	23
-10 жилд 1 удаа	28
- 20 жилд 1 удаа	28



Хоногийн хамгийн дулаан цагийн харьцангуй чийгшил, %	48
-халуун сар	79
-хүйтэн сар	
Хур тунадас, мм	202.5
-жил	192.7
-дулааны үе	116
-Хоногийн хамгийн их	
Жил, сарын салхины дундаж хурд м/сек	3.5
-жилийн дундаж	3.0
-өвлийн дундаж	
Гадна агаарын тооцооны температур, °C	
-1 хоногийн	-32.3
-3 хоногийн	-31.5
-5 хоногийн	-30.1
Хамгийн халуун үеийн нэг хоногийн	28.0
Барилгын уур амьсгалын бүсийн дугаар	II
Галлагаа	26.IX
-эхлэх	5.V
-дуусах	
Цасны ачаалал кг/м ²	50

III. ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ БА ХӨРСНИЙ ФИЗИК МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР

3.1. Ул хөрсний тогтоц ба инженер геологийн ангилал:

Судалгааны талбайд ургамалын үндэс агуулсан өнгөн хөрс 0.2 метрийн зузаантай тархсан. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал /pQ₁/ үүсэлтэй бага чийгтэй цайвар саарал өнгийн хайргархаг элсэн ул хөрс өнгөн хөрсний араас тархаж, Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал /pQ₁/ үүсэлтэй хатуугаас хагас хатуу консистенцитэй цайвар саарал өнгийн хайргархаг шавранцар ул хөрс болон, шавранцар ул хөрс 10.0 метрийн гүнтэй цооногт үелэн тархсан байна. /Инженер геологийн зүсэлт үзнэ үү/

3.2. Ул хөрсний физик-механик шинж чанар:

Хээрийн судалгааны явцад авсан ул хөрсний дээжээс үзэхэд талбайд доорхи төрлийн ул хөрсний үеүд тохиолдоно.

Өнгөн хөрс:

Ургамалын үндэс агуулсан өнгөн хөрс

ИГЭ-1 Хайргархаг элсэн ул хөрс

Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал /pQ₁/ үүсэлтэй бага чийгтэй цайвар саарал өнгийн хайргархаг элсэн ул хөрс.

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд, (%):

Хайр, хайрга	48.0
Элс	38.2
Тоос	9.6
Шавар	4.2

Физик шинж чанарын үзүүлэлт:

Байгалийн чийг (W)	0.052
Хатуу хэсгийн нягт (ρ_s)	2.66 г/см ³
Нягт (ρ)	2.13 г/см ³
Хэлхээдсийн нягт (ρ_d)	2.02 г/см ³
Сүвшил (n)	23.95 %
Сүвшлийн илтгэлцүүр (e)	0.315
Чийглэгийн зэрэг (S _r)	0.43
Консистенци (J _L)	<0

Хөрсний механик шинж чанарын нэгдсэн үзүүлэлтүүд

2-р хүснэгт.

Д/д	Механик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хөрсний нэр	
				Хайргархаг элсэн ул хөрс ул хөрс /ИГЭ-1/	
1.	Барьцалдах хүч	C_H	кПа	2	
			кгх/см ²	$C_H=C_{II}=2$ кПа буюу 0.2кгс/см $C_I=1.33$ кПа буюу 0.133кгс/см	
2.	Дотоод үрэлтийн өнцөг	φ_H	град	43°	
				$\varphi_H = \varphi_{II}=43^\circ$	$\varphi_I=39.09^\circ$
3.	Хэв гажилтын модуль	E	МПа	50	
4.	Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл	R_0	кПа	500	
				$R_0= 500$ кПа буюу 5.0кгс/см	

Уг хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг нь гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад-III. Тухайн ул хөрс нь овойлтгүй хөрсөнд номчлогдоно.

ИГЭ-2 Шавранцар ул хөрс

Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал /pQ_I/ үүсэлтэй хатуу консистенцитэй бор шаргал өнгийн шавранцар ул хөрс.

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд, (%):

Хайр, хайрга	6.9
Элс	45.6
Тоос	21.4
Шавар	26.1

Физик шинж чанарын үзүүлэлт:

Байгалийн чийг (W)	0.076
Урсалтын хязгаар (W _L)	0.319
Имрэгдэлийн хязгаар (W _p)	0.154
Уян налархайн тоо (J _p)	0.165
Хатуу хэсгийн нягт (ρ_s)	2.73 г/см ³
Нягт (ρ)	2.01 г/см ³
Хэлхээдсийн нягт (ρ_d)	1.86 г/см ³
Сүвшил (n)	31.71 %
Сүвшлийн илтгэлцүүр (e)	0.464
Чийглэгийн зэрэг (S _r)	0.45

Консистенци (J_L)

<0

Хөрсний механик шинж чанарын нэгдсэн үзүүлэлтүүд

3-р хүснэгт.

Д/д	Механик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хөрсний нэр
				Шавранцар ул хөрс /ИГЭ-2/
1.	Барьцалдах хүч	C_H	кПа	47
			кгх/см ²	$C_H=C_{II}=47$ кПа буюу 0.47кгс/см $C_I=31.3$ кПа буюу 0.313кгс/см
2.	Дотоод үрэлтийн өнцөг	φ_H	град	26°
				$\varphi_H = \varphi_{II} = 26^\circ$ $\varphi_I = 22.6^\circ$
3.	Хэв гажилтын модуль	E	МПа	34
4.	Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл	R_0	кПа	350
				$R_0 = 350$ кПа буюу 3.5 кгс/см

Уг хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг нь гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад-II. Шавранцар ул хөрсний овойлтын илтгэлцүүр $R_f=0.50$ байгаа тул улирлын хөлдөлтийн бүсэд дунд зэргийн овойлт үүсгэнэ.

ИГЭ-3 Хайргархаг шавранцар ул хөрс

Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал /pQI/ үүсэлтэй хатуугаас хатуу консистенцитэй цайвар саарал өнгийн хайргархаг шавранцар ул хөрс.

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд, (%):

Хайр, хайрга	49.2
Элс	29.2
Тоос	12.0
Шавар	9.4

Физик шинж чанарын үзүүлэлт:

Байгалийн чийг (W)	0.079
Урсалтын хязгаар (W_L)	0.278
Имрэгдэлийн хязгаар (W_p)	0.153
Уян налархайн тоо (J_p)	0.125
Хатуу хэсгийн нягт (ρ_s)	2.72 г/см ³
Нягт (ρ)	2.13 г/см ³
Хэлхээдсийн нягт (ρ_d)	1.98 г/см ³
Сүвшил (n)	27.24 %

Сүвшлийн илтгэлцүүр (e) 0.377

Чийглэгийн зэрэг (S_r) 0.53

Консистенци (J_L) <0

Хөрсний механик шинж чанарын нэгдсэн үзүүлэлтүүд

Бнбд 50-01-16 норм дүрмийн дагуу

4-р хүснэгт.

Д/д	Механик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хөрсний нэр
				Хайргархаг шавранцар ул хөрс ул хөрс /ИГЭ-3/
1.	Барьцалдах хүч	C_n	кПа	47
			кгх/см ²	$C_n=C_{II}=47$ кПа буюу 0.47кгс/см $C_I=31.3$ кПа буюу 0.313кгс/см
2.	Дотоод үрэлтийн өнцөг	φ_n	град	26°
				$\varphi_n = \varphi_{II}=22.6^\circ$ $\varphi_I=22.6^\circ$
3.	Хэв гажилтын модуль	E	МПа	32
4.	Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл	R_0	кПа	350
				$R_0= 350$ кПа буюу 3.5кгс/см

Уг хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг нь гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад-III. Хайргархаг шавранцар ул хөрсний овойлтын илтгэлцүүр $R_f=0.27$ байгаа тул улирлын хөлдөлтийн бүсэд сул овойлт үүсгэнэ.

ИГЭ-4 Өгөршсөн боржин

Дунд Пермийн настай /P₂/ интрузив гарал үүсэлтэй цайвар саарал өнгийн өгөршсөн боржин.

Эзэлхүүн жин 2.53-2.55 г/см³

Өгөршөөгүй боржингийн дундаж нягт 2.54 г/см³

Өгөршлийн зэрэг $K_{wg}=0.864$ /Өгөршсөн/

Нэг чиглэлийн шахагдалд үзүүлэх түр зуурын эсэргүүцэл R_c , МПа

$5 < R_c < 15$

Уян харимхайн модуль, ГПа $E=39-78$

Шилжээсийн модуль, ГПа $G=12-29.9$

IY.TOVЧ ДҮГНЭЛТ

1. Судалгааны талбай нь инженер-геологийн дунд зэргийн нөхцөлд оршино.

2. Судалгааны талбайд тархсан буурь хөрсний механик шинж чанарын норматив тооцооны үзүүлэлтийг 5-р хүснэгтэнд нэгтгэн үзүүлэв.

Хүснэгт 5.

/д	Механик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хөрсний нэр			Өгөршсөн боржин /ИГЭ-4/
				Хайргархаг элсэн ул хөрс ул хөрс /ИГЭ-1/	Шавранцар ул хөрс /ИГЭ-2/	Хайргархаг шавранцар ул хөрс ул хөрс /ИГЭ-3/	
1.	Барьцалдах хүч	C_n	кПа	2	47	47	Нэг чиглэлийн шахагдалд үзүүлэх түр зуурын эсэргүүцэл R_c , МПа
			кгх/см ²	$C_n=C_{II}=2$ кПа буюу 0.2кгс/см $C_I=1.33$ кПа буюу 0.133кгс/см	$C_n=C_{II}=47$ кПа буюу 0.47кгс/см $C_I=31.3$ кПа буюу 0.313кгс/см	$C_n=C_{II}=47$ кПа буюу 0.47кгс/см $C_I=31.3$ кПа буюу 0.313кгс/см	
2.	Дотоод үрэлтийн өнцөг	φ_n	град	43°	26°	26°	
				$\varphi_n = \varphi_{II} = 43^\circ$ $\varphi_I = 39.09^\circ$	$\varphi_n = \varphi_{II} = 26^\circ$ $\varphi_I = 22.6^\circ$	$\varphi_n = \varphi_{II} = 22.6^\circ$ $\varphi_I = 22.6^\circ$	
3.	Хэв гажилтын модуль	E	МПа	50	34	32	5 < R_c < 15
4.	Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл	R_0	кПа	500	350	350	
				$R_0 = 500$ кПа буюу 5.0кгс/см	$R_0 = 350$ кПа буюу 3.5 кгс/см	$R_0 = 350$ кПа буюу 3.5кгс/см	

3. Судалгааны талбайд өрөмдсөн хоёр цооногт ул хөрсний ус илрээгүй./2022.10.14 ны өдрийн байдлаар/

4. Тус барилгын талбайн хэмжээнд улирлын хөлдөлтийн норматив гүн:

Хайргархаг элсэн ул хөрс – 2.09 метр

Шавранцар ул хөрс – 2.43 метр

Хайргархаг шавранцар ул хөрс – 1.86 метр

5. Газар шорооны ажлын зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад

Хайргархаг элсэн ул хөрс – III

Шавранцар ул хөрс – II

Хайргархаг шавранцар ул хөрс – III



Өгөршсөн боржин – VI

6. Ул хөрсний цахилгаан эсэргүүцэл

Хайргархаг элсэн ул хөрс

хуурай үед – 2000 -10000 Ом.м

усаар ханасан үед – 200-600 Ом.м

Шавранцар ул хөрс – 40-80 Ом.м

Хайргархаг шавранцар ул хөрс – 200-600 Ом.м

Өгөршсөн боржин- 2000-6000 Ом.м

7. Ул хөрсний овойлтын итгэлцүүр

Хайргархаг элсэн ул хөрс – овойлт үүсэхгүй

Шавранцар ул хөрс – дунд зэргийн овойлт үүсгэнэ

Хайргархаг шавранцар ул хөрс – дунд зэргийн овойлт үүсгэнэ

8. Талбай нь газар чичирхийллийн үзүүлэлт

500 жил	2500 жил
6 Балл	8 Балл
Хөрсний оргил хурдатгал 56-58 см/с ²	Хөрсний оргил хурдатгал 147-154 см/с ²

Дүгнэлт бичсэн



Д.Баяржаргал

/Инженер геологич/



V. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛУУД

1. Барилгын инженер-геологийн ажил БНБД 11-03-01
2. Газар хөдлөлийн бүс нутагт барилга төлөвлөх барилгын норм ба дүрэм
БНБД 22.01.21
3. Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт
БНБД. 23-01-09
4. Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба Дүрмийн тайлбар дүрэм
БНБД 50-103-21
5. Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрм
БНБД 50-01-16
6. Монгол орны геотехникийн нөхцөл. Д.Дашжамц, Ж.Зулзагабаатар, Г.Намхайжанцан, З.Биндэръяа., Улаанбаатар, 2015 он
7. Барилгын ул хөрсний хатуулгийн зэрэг БНБД 11-03-01-ийн хавсралт
8. Инженерные изыскания в строительстве , Москва , 1982
9. Ул хөрсний ангилал MNS 3263 : 2014
10. Сүхбаатар аймаг Баруун-Урт хотод барих наадмын талбайн ИГСД, Лэнд тест ХХК, архив 21/262

Хавсралт №1.

ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ

Барилга байгууламжийн нэр: Сүхбаатар аймаг Баруун Урт суманд барих 640 хүүхдийн суудалтай сургууль, 200 ортой цэцэрлэгийн ИГС

Цооног №1

Гүн-10.0 м
Диаметр-159-127мм

Амсрын өндөржилт- 1005.62
Өрөмдсөн-2022.10.15

1. Өнгөн хөрс. (0.0-0.2) м/0.2
2. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал /pQ₁/ үүсэлтэй бага чийгтэй цайвар саарал өнгийн хайргархаг элсэн ул хөрс. (0.2-8.0) м/7.8
3. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал /pQ₁/ үүсэлтэй хатуу консистенцитэй бор шаргал өнгийн шавранцар ул хөрс. (8.0-10.0) м/2.0

Ул хөрсний ус илрээгүй
/2022.10.14-ны өдрийн байдлаар/

Цооног №2

Гүн-10.0 м
Диаметр-159-127мм

Амсрын өндөржилт- 1005.49
Өрөмдсөн-2022.10.15

1. Өнгөн хөрс. (0.0-0.2) м/0.2
2. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал /pQ₁/ үүсэлтэй хатуугаас хатуу консистенцитэй цайвар саарал өнгийн хайргархаг шавранцар ул хөрс. (0.2-4.5) м/4.3
3. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал /pQ₁/ үүсэлтэй бага чийгтэй цайвар саарал өнгийн хайргархаг элсэн ул хөрс. (4.5-8.0) м/3.5
4. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал /pQ₁/ үүсэлтэй хатуу консистенцитэй бор шаргал өнгийн шавранцар ул хөрс. (8.0-10.0) м/2.0

Ул хөрсний ус илрээгүй
/2022.10.14-ны өдрийн байдлаар/

Цооног №3

Гүн-10.0 м
Диаметр-159-127мм

Амсрын өндөржилт- 1005.85
Өрөмдсөн-2022.10.15

1. Өнгөн хөрс. (0.0-0.2) м/0.2
2. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал /pQ₁/ үүсэлтэй хатуу консистенцитэй бор шаргал өнгийн шавранцар ул хөрс.

(0.2-4.0) м/3.8

3. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал /pQ₁/ үүсэлтэй хатуугаас хатуу консистенцитэй цайвар саарал өнгийн хайргархаг шавранцар ул хөрс. (4.0-8.0) м/4.0

4. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал /pQ₁/ үүсэлтэй хатуу консистенцитэй бор шаргал өнгийн шавранцар ул хөрс. (8.0-10.0) м/2.0

Ул хөрсний ус илрээгүй
/2022.10.14-ны өдрийн байдлаар/

Цооног №4

Гүн-3.0 м
Диаметр-159-127мм

Амсрын өндөржилт- 1005.43
Өрөмдсөн-2022.10.15

1. Өнгөн хөрс. (0.0-0.2) м/0.2

2. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал /pQ₁/ үүсэлтэй хатуу консистенцитэй бор шаргал өнгийн шавранцар ул хөрс. (0.2-2.0) м/1.8

3. Дунд Пермийн настай /P₂/ интрузив гарал үүсэлтэй цайвар саарал өнгийн өгөршсөн боржин. (2.0-8.0) м/4.0

Ул хөрсний ус илрээгүй
/2022.10.14-ны өдрийн байдлаар/

Цооног №5

Гүн-3.0 м
Диаметр-159-127мм

Амсрын өндөржилт- 1006.09
Өрөмдсөн-2022.10.15

1. Өнгөн хөрс. (0.0-0.2) м/0.2

2. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал /pQ₁/ үүсэлтэй хатуу консистенцитэй бор шаргал өнгийн шавранцар ул хөрс. (0.2-1.5) м/1.3

3. Дунд Пермийн настай /P₂/ интрузив гарал үүсэлтэй цайвар саарал өнгийн өгөршсөн боржин. (1.5-3.0) м/1.5

Ул хөрсний ус илрээгүй
/2022.10.14-ны өдрийн байдлаар/

Хээрийн тэмдэглэл хөтөлсөн

 И.Чулууннаст
/Инженер геологич/



Цооногийн каталог

Цооногийн дугаар		Өрөмдсөн гүн, м	Солбицол WGS-84, UTM-49		Өндөр, м	Ул хөрсний ус илэрсэн тогтсон түвшин, м		Өрөмдсөн огноо
1	Ц-1	10.0	676309.03	5172934.13	1005.62	-	-	2022.10.14
2	Ц-2	10.0	676366.03	5172933.02	1005.49	-	-	2022.10.14
3	Ц-3	10.0	676374.94	5172962.94	1005.85	-	-	2022.10.14
4	Ц-4	3.0	676432.90	5172929.11	1005.43	-	-	2022.10.14
5	Ц-5	3.0	676430.96	5172980.95	1006.09	-	-	2022.10.14

Хавсралт 2.

Өрөмдлөгийн явц



/1-р зураг. өрөмдлөгийн явц/



/2-р зураг. өрөмдлөгийн явц/



/3-р зураг. өрөмдлөгийн явц/



/4-р зураг. өрөмдлөгийн явц/

Хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн нэгдсэн хүснэгт

Захиалагч:

Объектын нэр: Сүхбаатар аймаг Баруун-Урт суманд барих 640 хүүхдийн суудалтай сургууль, 200 ортой цэвэрлэгийн барилгын талбайн ИГС

Шинжилгээнд мөрдсөн стандарт: MNS 2143:2000

2022 оны 10 сарын 19

№	Лабораторийн дугаар	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн						Уян налархайн			Нягт			Сүвшл (n)	Сүвшлийн коэффициент (e)	Чийглэгийн зэрэг (G)	Консистенци							
				Хайрга		Эс		Тоос		Байгалийн чийг (W)	Урцлагын хязгаар (W _L)	Имрэлтийн хязгаар (W _p)	Уян налархайн тоо (I _p)	Хөрсний нягт, г, г/см ³	Хэлхээлэгийн нягт, г/д, г/г ³											
				Маш том	1-0.5	0.5-0.25	Дунд	Жижиг	0.1-0.005											Нарийн	0.005-0.01	Жижиг	0.01-0.005	Шавар		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	4516	Ц-1	10.0	0.0	0.2	1.2	1.6	9.6	16.4	16.0	9.3	8.0	12.8	24.9	0.068	0.316	0.150	0.166	2.73	2.01	1.88	31.06	0.451	0.41	<0	
2	4517	Ц-1	8.5	0.0	0.6	1.8	1.7	9.1	13.6	11.3	8.8	10.3	13.5	29.3	0.074	0.328	0.164	0.164	2.73	2.00	1.86	31.79	0.466	0.43	<0	
3	4518	Ц-3	2.2	1.5	1.7	13.6	4.0	10.3	11.1	9.2	4.8	11.1	8.5	24.2	0.087	0.312	0.147	0.165	2.73	2.01	1.85	32.27	0.476	0.50	<0	
4	4519	Ц-1	6.5	24.0	8.3	17.4	6.1	18.2	9.1	3.2	0.9	2.9	5.5	4.4	0.046				2.67	2.13	2.04	23.73	0.311	0.39		
5	4520	Ц-1	1.5	19.9	6.9	20.1	6.2	16.2	9.3	3.6	1.5	5.8	3.9	6.6	0.051				2.65	2.12	2.02	23.88	0.314	0.43		
6	4521	Ц-2	4.2	24.1	8.6	16.3	6.5	13.0	8.1	4.6	4.7	6.6	4.2	3.3	0.078				2.66	2.13	1.98	25.70	0.346	0.60		
7	4522	Ц-1	3.0	16.9	7.4	22.2	8.0	18.4	10.5	4.1	0.5	5.6	3.8	2.6	0.034				2.67	2.14	2.07	22.49	0.290	0.31		
8	4523	Ц-3	2.5	16.3	9.6	22.5	6.9	6.1	9.5	5.6	6.1	7.4	3.7	6.3	0.053	0.256	0.139	0.117	2.71	2.13	2.02	25.36	0.340	0.42	<0	
9	4524	Ц-3	5.5	35.2	7.0	12.8	2.2	9.7	9.0	5.7	2.1	3.2	3.5	9.6	0.051	0.249	0.142	0.107	2.71	2.12	2.02	25.57	0.343	0.40	<0	
10	4525	Ц-2	2.0	26.5	4.9	17.1	7.1	15.6	7.7	4.2	0.8	2.6	7.3	6.2	0.065	0.267	0.143	0.124	2.72	2.12	1.99	26.82	0.366	0.48	<0	
11	4526	Ц-4	1.2	26.3	9.4	14.6	4.8	9.0	6.1	3.6	1.3	3.7	5.6	15.6	0.076	0.306	0.175	0.131	2.72	2.13	1.98	27.22	0.374	0.55	<0	
12	4527	Ц-3	8.0	26.8	6.7	15.3	2.5	14.8	9.3	4.7	1.1	6.0	6.0	6.8	0.048	0.240	0.130	0.110	2.71	2.14	2.04	24.65	0.327	0.40	<0	
13	4528	Ц-4	2.1																	2.55						
14	4529	Ц-5	2.5																	2.53						
15	4530	Ц-5	1.1	31.6	5.3	8.6	1.5	5.9	4.5	3.6	4.1	15.8	7.2	11.9	0.178	0.349	0.189	0.160	2.72	2.12	1.80	33.84	0.511	0.95	<0	

Лаборанг... *[Signature]*... Н. Цэрэнхүү

Шинжилгээг хянасан:

Лабораторийн инженер... *[Signature]*... О.Ариунзаяа

Хөрсний лабораторийн шинжилгээний дүнг боловсруулж инженер-геологийн элемент болгон ангилсан хүснэгт
 Байршил: Сүхбаатар аймаг Баруун-Урт суманд барих 640 хүүхдийн суудалтай сургууль, 200 ортой цэцэрлэгийн барилгын талбайн ИГС

Хавсралт 3.

2022 оны 10 сарын 19

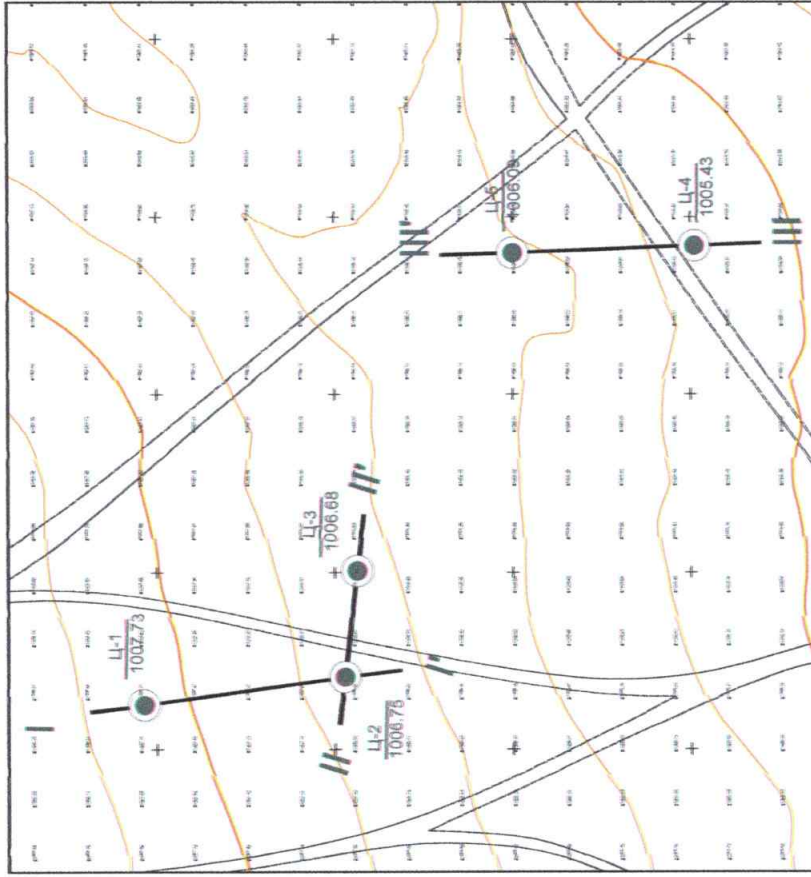
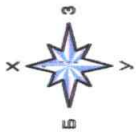
№	Лабораторийн дугаар	Малталтын дугаар	Дээж авсан гүн	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн													Байгалийн чийг (W)	Уян налархайн үзүүлэлт				Жин (г/см ³)		Сүвшл (n)	Сүвшлний коэффициент (e)	Чийглэгийн зэрэг (G)	Консистенци
				Хайрга			Элс						Тоос					Шавар	Урсгалтын хязгаар (W _L)	Имрэгдлийн хязгаар (W _p)	Уян налархайн тоо (d _p)	Хувийн жин	Эзэлхүүн жин				
				Хайр	Хайрга	Маш том	Том	Дунд	Жижиг	Нарийн	Том	Жижиг	Том	Жижиг													
				>10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.005	0.005-0.01	0.01-0.005	0.005-0.005													
1	4519	Ц-1	6.5	24.0	8.3	17.4	6.1	18.2	9.1	3.2	0.9	2.9	5.5	4.4	0.046						2.67	2.13	2.04	23.73	0.311	0.39	
2	4520	Ц-1	1.5	19.9	6.9	20.1	6.2	16.2	9.3	3.6	1.5	5.8	3.9	6.6	0.051						2.65	2.12	2.02	23.88	0.314	0.43	
3	4521	Ц-2	4.2	24.1	8.6	16.3	6.5	13.0	8.1	4.6	4.7	6.6	4.2	3.3	0.078						2.66	2.13	1.98	25.70	0.346	0.60	
4	4522	Ц-1	3.0	16.9	7.4	22.2	8.0	18.4	10.5	4.1	0.5	5.6	3.8	2.6	0.034						2.67	2.14	2.07	22.49	0.290	0.31	
	Дундаж			21.2	7.8	19.0	6.7	16.5	9.3	3.9	1.9	5.2	4.4	4.2	0.052						2.66	2.13	2.02	23.95	0.315	0.43	
	Хэсгийн утга			48.0				38.2				9.6		4.2													
	Хамгийн их			24.1	8.6	22.2	8.0	18.4	10.5	4.6	4.7	6.6	5.5	6.6	0.078						2.67	2.14	2.07	25.70	0.35	0.60	0.0
	Хамгийн бага			16.9	6.9	16.3	6.1	13.0	8.1	3.2	0.5	2.9	3.8	2.6	0.034						2.65	2.12	1.98	22.49	0.29	0.31	0.0
	Хэсгийн утга			6.9				45.6				21.4		26.1													
1	4516	Ц-1	10.0	0.0	0.2	1.2	1.6	9.6	16.4	16.0	9.3	8.0	12.8	24.9	0.068	0.316	0.150	0.166	0.166	0.166	2.73	2.01	1.88	31.06	0.451	0.41	<0
2	4517	Ц-1	8.5	0.0	0.6	1.8	1.7	9.1	13.6	11.3	8.8	10.3	13.5	29.3	0.074	0.328	0.164	0.164	0.164	0.164	2.73	2.00	1.86	31.79	0.466	0.43	<0
3	4518	Ц-3	2.2	1.5	1.7	13.6	4.0	10.3	11.1	9.2	4.8	11.1	8.5	24.2	0.087	0.312	0.147	0.165	0.165	0.165	2.73	2.01	1.85	32.27	0.476	0.50	<0
	Дундаж			0.5	0.8	5.5	2.4	9.7	13.7	12.2	7.6	9.8	11.6	26.1	0.076	0.319	0.154	0.165	0.165	0.165	2.73	2.01	1.86	31.71	0.464	0.45	<0
	Хэсгийн утга			6.9				45.6				21.4		26.1													

ИГЭ-1. Хайргархаг элсэн ул хөрс.

ИГЭ-2. Шавранцар ул хөрс.

Байршлын зураг

Хавсралт 4.




ТАНИХ ТЭМДЭГ



Өрөмдсөн цсонот

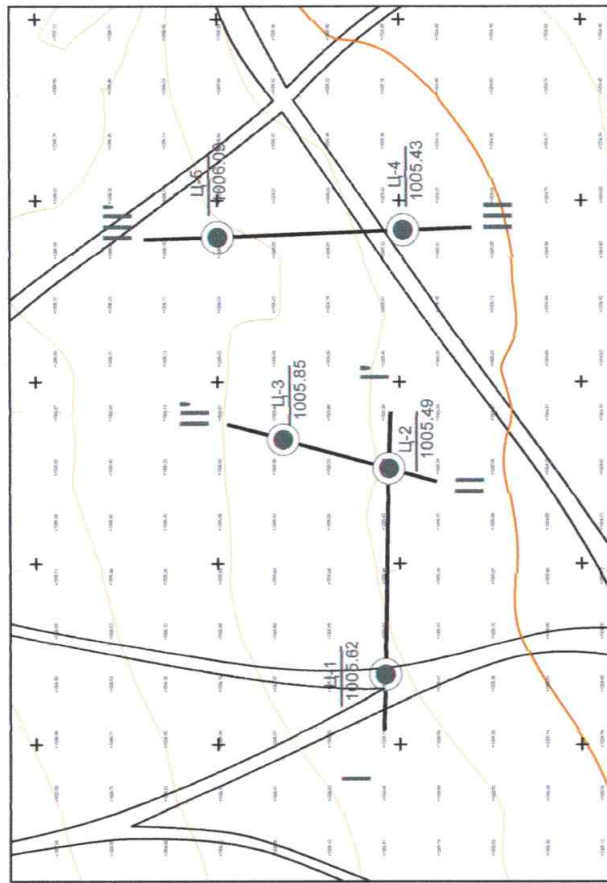
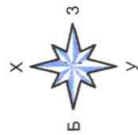


Инженер геологийн зүсэлт I- шулуунаар

		Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест" ХХК	
		Захиалгыгч	"Бизайн" ХХК
Шалгасан Зурсан		Объект	Сөхөөтөр аймаг, Баруундуг суманд бусад био хүрээийн суудалтай орууль, 350 ортой цацархайн байршил төлбөр илгээр-геологийн судалгаа
		Шалгасан	И. Сайнсанаа
		Зурсан	Д.Баяржаргал
		Зөвшилго	2022
		Зураг №1	Масштаб
		Байршлын зураг	
		1:1000	

Байршлын зураг

Хавсралт 4.



ТАНИХ ТЭМДЭГ



Өрөмдсөн цоног



Инженер геологийн зүсэлт I-I шулуунаар

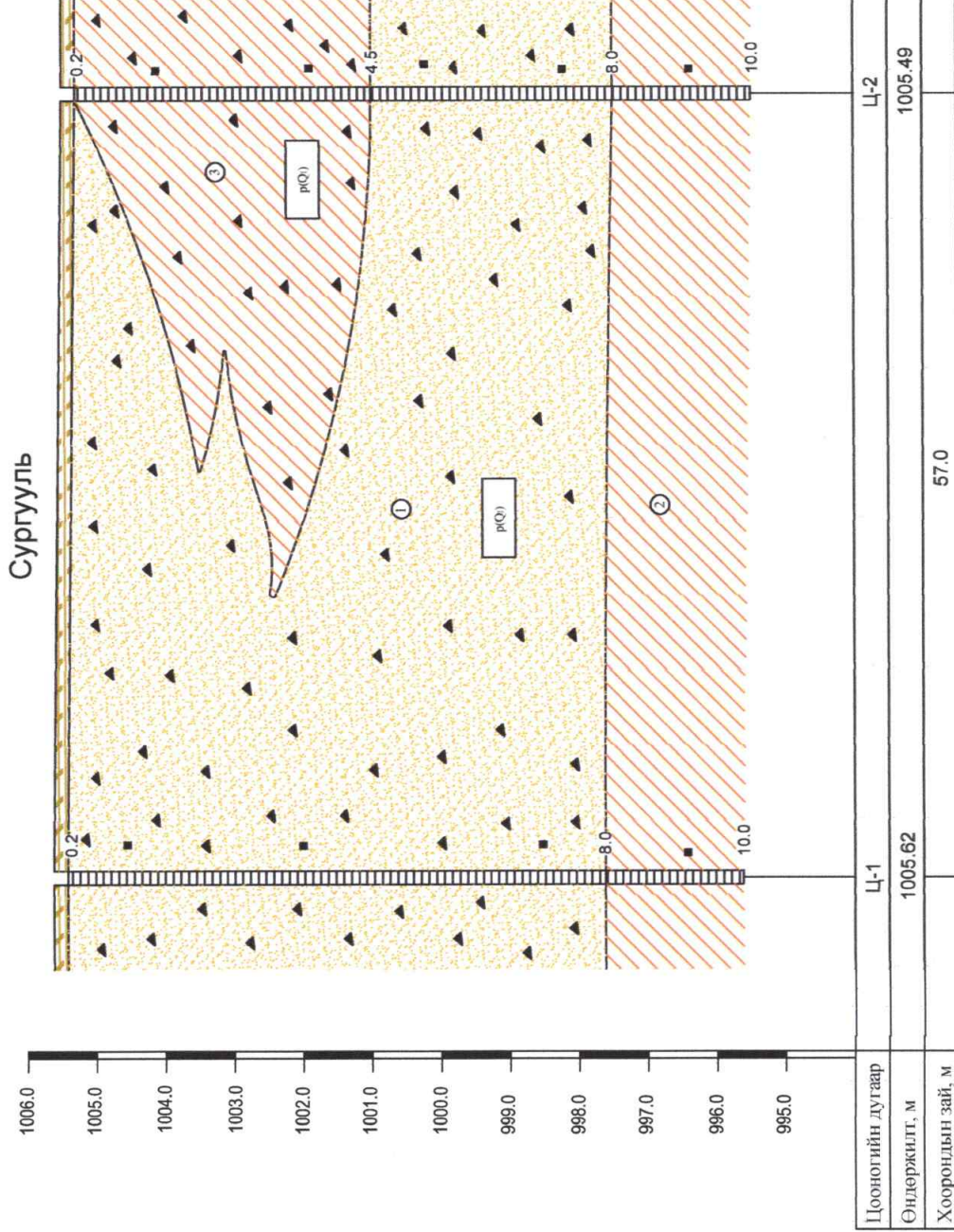
		Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест"ХХК	
		Захиалагч	"Бизайн" ХХК
Шалгасан	Зурсан	Объект	Захиалагч
		Судалтар аймаг: Баруун-Уул суманд Бэрж 640 хүүрхэйн суудалтай суурьш, 200 ортой цэцэрлэгийн байртай талбайн инженер-геологийн судалгаа	2022
		И.Сайнсанаа	Зураг №1
		Д.Баяржаргал	Масштаб
			1:1 000
			Байршлын зураг

ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ЗҮСЭЛТ I-I' ШУЛУУНААР

Масштаб: Босоо 1:100

Хэвтээ 1:500

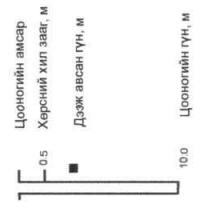
Хавсралт 5



ТАНИХ ТЭМДЭГ

- Өнгөн хөрс.
- Хайргархаг элсэн ул хөрс
- Шавранцар ул хөрс
- Хайргархаг шавранцар ул хөрс
- Өгөршсөн боржин
- Инженер геологийн элемент, түүний дугаар
- Хөрсний гарал үүслийн индекс

Шавранцар	Элс
Хатуу	Бага чийгтэй



Цооногийн дугаар	Ц-1	Ц-2
Өндөржилт, м	1005.62	1005.49
Хоорондын зай, м		57.0

		Захиалагч	"Бизайн" ХХК
		Объект	Сүхбаатар аймаг, Баруун-Уул суманд барих 640 хүүгийн суудалтай сургууль, 200 ортой цэцэрлэгийн барилгын талбайн инженер-геологийн судалгаа
Шалгасан	И.Сайнсанаа	Инженер геологийн зүсэлт, таних тэмдэг	Масштаб Б 1:100 Х 1:500
Зурсан	Д.Баяржаргал		
		Захиалга	2022
		Зураг №2	

Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест" ХХК

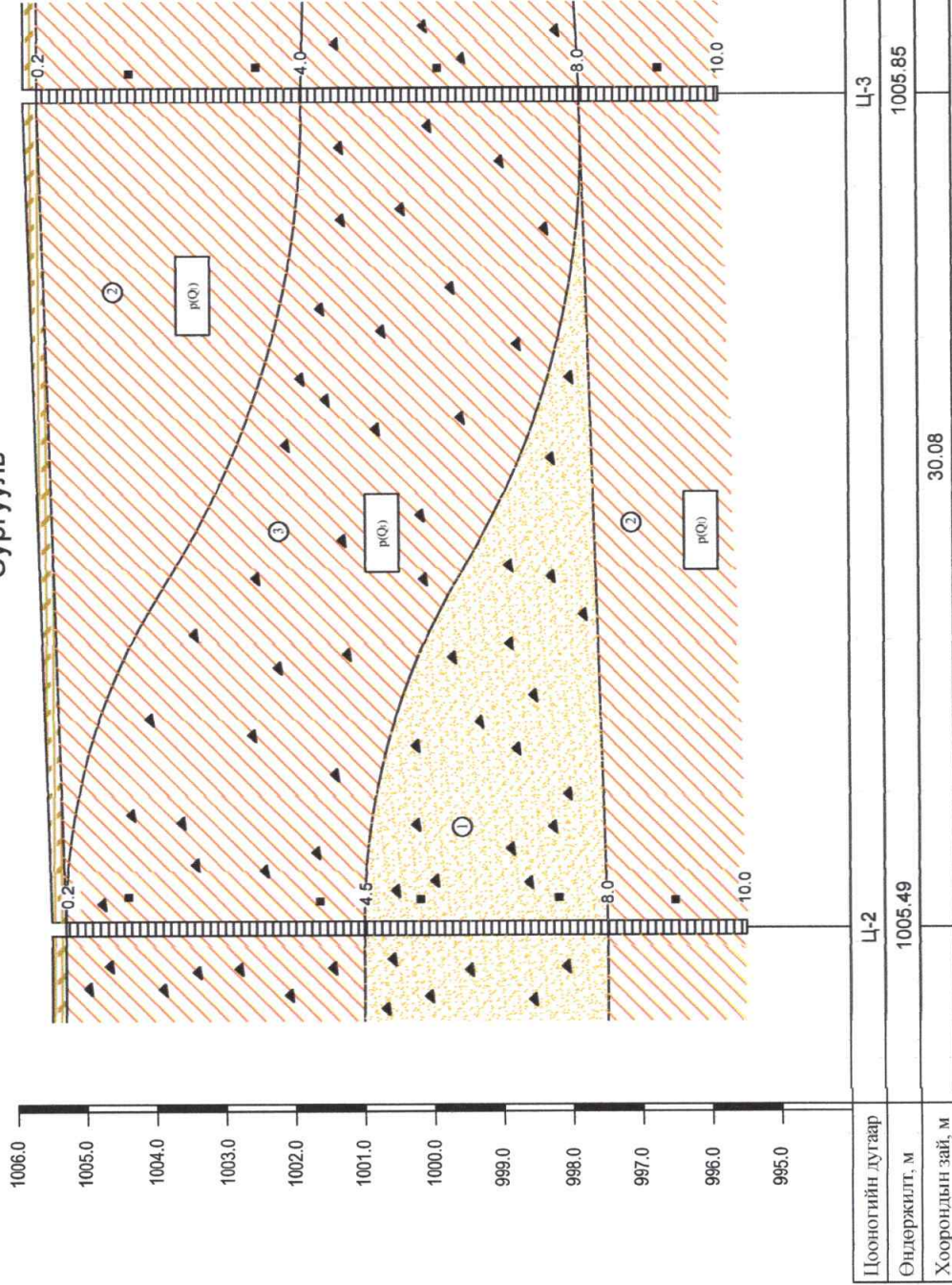
ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ЗҮСЭЛТ II-II' ШУЛУУНААР

Масштаб: Босоо 1:100

Хэвтээ 1:250

Хавсралт 5

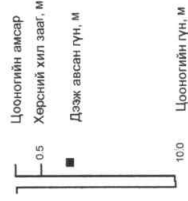
Сургууль



ТАНИХ ТЭМДЭГ

- Өнгөн хөрс.
- Хайргархаг элсэн ул хөрс
- Шаарцар ул хөрс
- Хайргархаг шаарцар ул хөрс
- Өгөршсөн боржин
- Инженер геологийн элемент, түүний дугаар
- Хөрсний гарал үүслийн индекс

Шаарцар	Элс
Хатуу	Бага чийгтэй



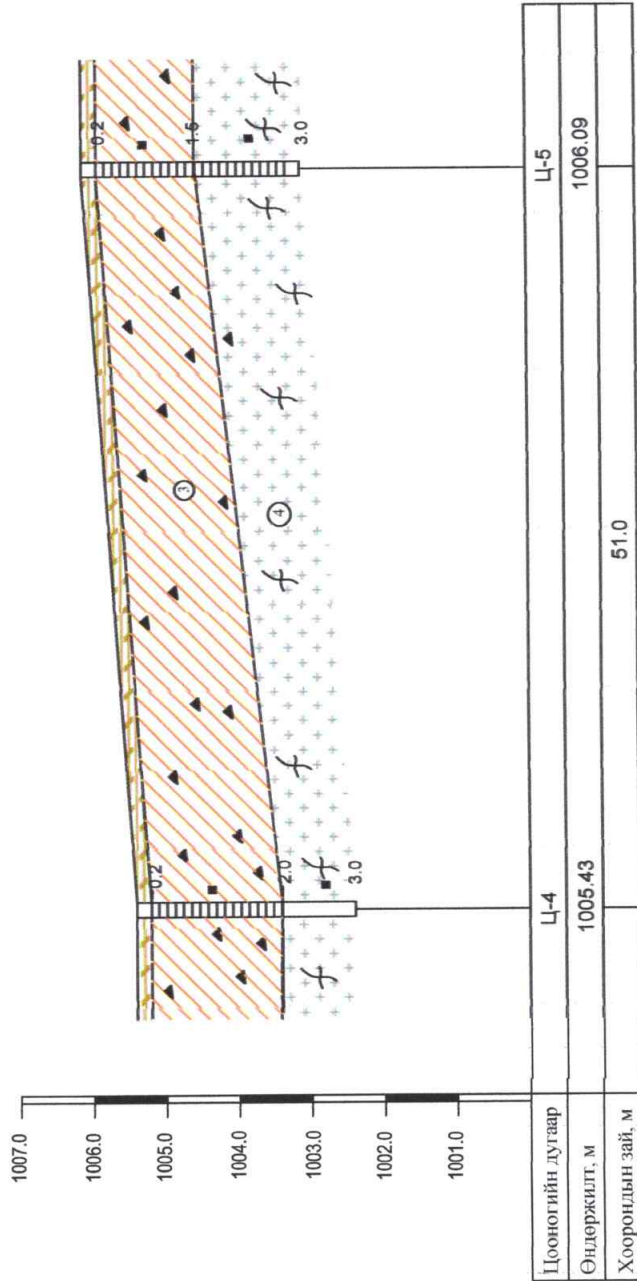
Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест"ХХК	
Захиалагч	"Бизайн" ХХК
Объект	Сүхбаатар аймаг, Баруун-Уул суманд барих 640 түүхийн суудалтай сургууль, 200 ортой цэцэрлэгийн барилгын талбайн инженер-геологийн судалгаа
Шалгасан	И. Сайнсанаа
Зурсан	Д.Баяржаргал
Захиалга	2022
Зураг №2	Масштаб
Б 1:100	Б 1:100
Х 1:250	Х 1:250

ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ЗҮСЭЛТ III-III' ШУЛУУНААР








Масштаб: Босоо 1:100

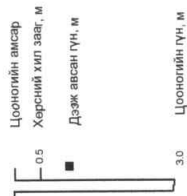
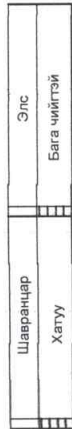
Хэвтээ 1:500

Цэцэрлэг



ТАНИХ ТЭМДЭГ

-  Өнгөн хөрс.
-  Хайргархаг элсэн ул хөрс
-  Шавранцар ул хөрс
-  Хайргархаг шавранцар ул хөрс
-  Өгөршсөн боржин
-  Инженер геологийн элемент, түүний дугаар
-  Хөрсний гарал үүслийн индекс



Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест"ХХК		Захиалга	"Бизайн" ХХК
		2022	
Захиалагч	Объект	Сүхбаатар аймаг, Баян-Уул суманд барих 640 хуудайн суудалтай сургууль, 200 ортой цэцэрлэгийн барилгын талбайн инженер-геологийн судалгаа	
Шалгасан	Зурсан	Инженер геологийн зүсэлт, таних тэмдэг	Масштаб
		И.Сайсанмаа	Б 1:100
		Д.Баяржаргал	Х 1:500