Барилгын зураг төсөл
инженер геологийн
судалгааны
БАРНАБ ХХК

Завхан аймгийн Цэцэн-Уул сумын нутаг дэвсгэрт баригдах “Хөв цөөрөмийн” талбайн зураг төсөл боловсруулахад зориулсан инженер-геологийн судалгааны дүгнэлт

/Ажлын зураг боловсруулахад зориулав/

Улаанбаатар хот 2023он

Барилгын зураг төсөл
инженер геологийн
судалгааны
БАРНАБ ХХК

Завхан аймгийн Цэцэн-Уул сумын нутаг дэвсгэрт баригдах “Хөв цөөрөмийн” талбайн зураг төсөл боловсруулахад зориулсан инженер-геологийн судалгааны дүгнэлт

/Ажлын зураг боловсруулахад зориулав/

Улаанбаатар хот 2023он

МОНГОЛ УЛС
Барилгын зураг төсөл, инженер-геологийн
судалгааны "БАРНАБ"ХХК

Зураг төсөлд магадлал хийсэн
ЭКСПЕРТ № 11-20
/Гарын үсэг/
2023 он 3 сар 27 өдөр
Засвартай
эсэх
БАРИЛГЫН ХӨГЖЛИЙН ЯАМ

Архив № ЗА-02/23

Завхан аймгийн Цэцэн-Уул сумын нутаг дэвсгэрт баригдах "Хөв цөөрөмийн" талбайн зураг төсөл боловсруулахад зориулсан инженер-геологийн судалгааны дүгнэлт

/Ажлын зураг боловсруулахад зориулав/

ЗАХИРАЛ Ц.ГАНХӨЛӨГ
/МЭРГЭШСЭН ИНЖЕНЕР/
БОЛОВСРУУЛСАН Б.БУЯНХИШИГ
/ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЧ/

Улаанбаатар хот 2023 он

ГАРЧИГ

1. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ

1.1 СУДАЛГАА ЯВУУЛСАН ҮНДЭСЛЭЛ 4

1.2 ТАЛБАЙН БАЙРШИЛ 4-5

1.3 СУДАЛГААНЫ АРГА, АРГАЧЛАЛ 5-6

2. ГЕОЛОГИ ОРЧИН БА ФИЗИК ГАЗАРЗҮЙН НӨХЦӨЛ

2.1 УУР АМЬСГАЛ 7-9

2.2 ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ 10

2.3 ГЕОМОРФОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ.....11

2.4 ГИДРОГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ.....11

2.5 ФИЗИК-ГЕОЛОГИЙН ҮЗЭГДЭЛ, ҮЙЛ ЯВЦ.....11

3. ХӨРС ЧУЛУУЛГИЙН ТОГТОЦ, АНГИЛАЛ ТЭДГЭЭРИЙН ФИЗИК МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАРЫН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

3.1 ХӨРС ЧУЛУУЛГИЙН ТОГТОЦ БА АНГИЛАЛ.....12

3.2 ХӨРСНИЙ ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР.....11-12

4. ДҮГНЭЛТ 13-14

5. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ 15

6. ЦООНОГИЙН КАТОЛОГИ.....16

7. ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ.....17-21

ХАВСРАЛТ ЗУРГУУД

1. БАЙРШЛЫН ЗУРАГ М 1:2000
2. ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН ЗҮСЭЛТ
3. ХӨРСНИЙ ФИЗИК МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАРЫГ ЛАБОРАТОРИД ТОДОРХОЙЛСОН ҮР ДҮНГИЙН ХҮСНЭГТ

1. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ

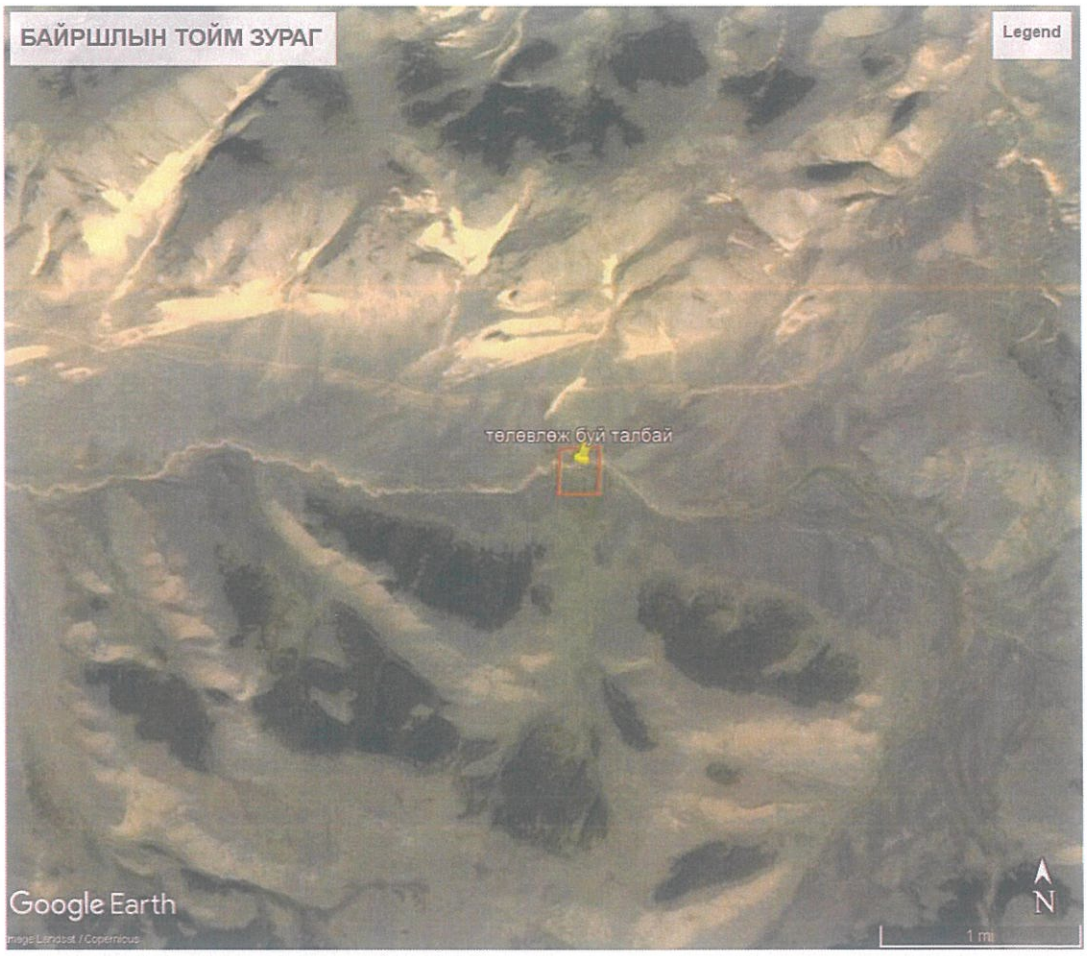
1.1 Судалгаа явуулсан үндэслэл

Завхан аймгийн Цэцэн-Уул сумын нутаг дэвсгэрт байрлах "Хөв цөөрөмийн" талбайн зураг төсөл боловсруулахад зориулсан инженер-геологийн судалгааны ажлыг "Хидро инженеринг" ХХК-тай хийсэн аж ахуйн гэрээ, техникийн даалгавараар Барилгын зураг төсөл, инженер геологийн судалгааны "БАРНАБ" ХХКомпани хийж гүйцэтгэв.

1.2 Талбайн байршил

Улаанбаатар хотоос 1026.34 км зайтай байрлана.

Төлөвлөж буй "Хөв цөөрөмийн" талбай нь нь одоо байгаа Цэцэн-Уул сумын төвөөс зүүн тийш 23 орчим км зайд, өөрийн сонгосон эзэмшил талбайд баригдахаар төлөвлөгджээ.



Зураг: Төлөвлөж буй Хөв цөөрөмийн талбайн байршлын тойм зураг

1.3 *Судалгааны аргачлал*

Захиалагч байгууллагын техникийн даалгаварыг үндсэн БНбД 11-03-01-ийн дагуу хээрийн ажлыг инженер-геологич Б.Буянхишиг удирдан өрмийн мастер жолооч Б.Баасандалай Б.Амгалабаяр, ажилчин

Ж.Эрдэнэцогт нарын бүрэлдэхүүнтэй бригад 'Hyundai truck' автомашин дээр суурилсан УБГ-50М маркийн өрөмдлөгийн машинтай оролцов.

Төлөвлөж буй барилгын талбайд 151мм диаметртэй баганат өрөмдлөгийн аргаар 5.0-6.0м-ийн гүнтэй 4ш цооног өрөмдөж нийт 22.0 т/м нэвтрэлтийн ажил, хөрсний дээж авч зохих мэдээллийг цуглуулж хээрийн тэмдэглэл үйлдсэн болно.

Хөрсний физик механик шинж чанарын лабораторын шинжилгээг хийсэн болно. Хээрийн судалгааны ажлыг 2023 оны 01-р сард гүйцэтгэсэн болно. Судалгааны явцад өрөмдлөгөөр гарсан хөрснөөс эвдэрсэн ба эвдрээгүй бүтэцтэй дээж авч лабораторид шинжлүүлэв. Хөрсний физик-механик шинж чанарын лабораторын шинжилгээг "БАРНАБ" ХХК-ны хөрс судлалын лабораторид хийж гүйцэтгэв.

<u>Лабораторийн шинжилгээгээр</u>

Ширхэгийн бүрэлдхүүн />10мм, 10мм, 5мм, 2мм, 1,0мм, 0,5мм, 0,25мм, 0,1мм, 0,05мм, 0,01мм, 0,005мм, 0,001мм, Байгалийн чийг-/W/, Хатуу хэсгийн нягт-/P/ г/см^3 , Хөрсний нягт-/P/ г/см^3 , Хуурай хэсгийн нягт-/P/г/см^3, Сүвэрхэг-/n/, Сүвэрхэгийн коэффициент /e/, Чийглэгийн зэрэг -/S /.

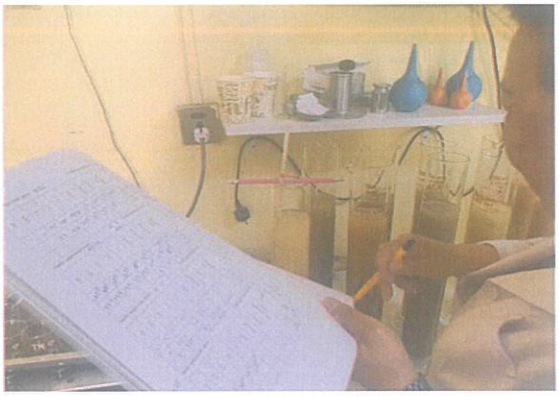


Фото зураг: Суурин лабораторийн шинжилгээ хийгдэж байгаа нь

Төлөвлөж буй Хөв цөөрөмийн талбайн инженер геологийн судалгааг Барилгын инженер-геологийн ажил БНбД 11-03-01-ийн холбогдох заалтыг үндэслэн урьд өмнөх материалуудтай харьцуулан нэгтгэж ажлын зургийн шатанд зориулан дүгнэлтийг Б.Буянхишиг бичив. Захиалагчаас ирүүлсэн дэвсгэр зурагт цооногуудыг байрлуулж цооногийн амсрын өндөржилтийг уг зургаар тогтоож өгөв.

2. ГЕОЛОГИ ОРЧИН БА ФИЗИК ГАЗАРЗҮЙН НӨХЦӨЛ

2.1 Байгаль цаг уурын үзүүлэлт

Тухайн районы цаг уурын үзүүлэлтүүдийг << Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт>> БНбД 23-01-09 нормын Завхан аймгийн /Цэцэн-Уул / сумын цаг уурын станцын үзүүлэлтээр тооцож Хүснэгт №1-д нэгтгэн үзүүлэв.

Цаг уурын үзүүлэлтүүд	Тоон утга
1. Агаарын темперантур	
- Жилийн дундаж температур	-5,4^{0}C
- Агаарын үнэмлэхүй их температур	33,4^{0}C
- Агаарын үнэмлэхүй ихийн 7 сарын дундаж	25,3^0 C
- Агаарын үнэмлэхүй бага температур	-49,0^0 C
- Хамгийн хүйтэн сарын үнэмлэхүй багын дундаж	-44,0^0 C
- Гаднах агаарын температурын хоногийн дундаж агууриг	11,3^0 C
- Үнэмлэхүй их агууриг	35,0^0 C
2. Гаднах агаарын тооцооны температур	
- Хамгийн хүйтэн 1 хоногийн	-40,6^0 C
- Хамгийн хүйтэн 3 хоногийн	-38,1^0 C
- Хамгийн хүйтэн 5 хоногийн	-39,3^0 C
- Салхивчийн тооцооны	-29,8^0 C
- Халуун 1 хоногийн	21,8^0 C
3. Агаарын чийгшил	
13 цагийн харьцангуй чийгшил	
- Хамгийн хүйтэн сар	69%
-Хамгийн халуун сар	48%
4. Хур тунадасын хэмжээ	
- Жилд буух хур тунадас	241,7 мм
- Дулаан улиралд буух хур тунадас	218,0 мм
- Хоногийн хамгийн их хур тунадас	36,7 мм
5. Галлагааны (халаалтын) хугацааны үзүүлэлт	
- Эхлэх хугацаа	IX.1
- Дуусах хугацаа	V.31
- Үргэлжлэх хугацаа	272 хоног
- Халаалтын улиралын тооцооны дундаж температур	-11,2^0 C
- Халаалтын улиралын эрчим	-3046,2^0 C
6. Салхины үзүүлэлт	
- Салхины жилийн дундаж хурд	1.5 м/сек
- Салхины өвлийн 3 сарын дундаж хурд	0.8 м/сек
7.Газрын дагаргуугаас 10 метрийн өндөрт салхины дээд хурд	
1 жилд 1 удаа тохиолдох	18 м/сек
5 жилд 1 удаа тохиолдох	19 м/сек
10 жилд 1 удаа тохиолдох	21-25 (23) м/сек
20 жилд 1 удаа тохиолдох	21-25 (23) м/сек

Монгол орны салхины шахац /ачаалал/-ын муж

Салхины даралт q/max gH/m^2	Салхины шахац (ачаалал)-ын муж
	II
5 жилд 1 удаа	33

10 жилд 1 удаа	34
20 жилд 1 удаа	42

Цаг уурын тооцооны бусад үзүүлэлтүүд

Өвлийн улиралын барилга, техникийн тооцооны температурын хангамжийн үзүүлэлт (^{0}C)

Хамгийн хүйтэн 5 хоног температур хангамж, %				Хамгийн хүйтэн 1 хоног температур хангамж, %			
99,2	99,5	94	92	99,9	99,5	94	92
-39,7	-39,6	-37,4	-35,8	-41,3	-41,2	-39,4	-38,6

Гадна агаарын тооцооны параметр энтальпи

Агаарын мм (гПа)	Жилийн үе	А Параметр		Б Параметр		В Параметр	
		Температур ^{0}C	Дулааны агууламж КДЖ/кг	Температур ^{0}C	Дулааны агууламж КДЖ/кг	Температур ^{0}C	Дулааны агууламж КДЖ/кг
603(804)	Дулаан	17,0	37,2	22,4	42,8	27,8	48,5
	Хүйтэн	-30,4	-30,6	-40,2	-41,9	-49,0	-49,4

Нойтон цас, цанталт, мөсдөлт

Муж	Нойтон цастай		Цантай		Мөстлөгийн зузаан			
	Өдрийн тоо	Үргэлжлэх цаг	Өдрийн тоо	Үргэлжлэх цаг	Өдрийн тоо	Үргэлжлэх цаг	Зузаан (ачаалал) мм	
							10 жилд	5 жилд
II	5-10	3-5	5-10	15	1-2	1-3	15	10

Цасан бүрхүүлийн нормчилсон ачаалал 50(05)кг/м^2(гПа)

Аянга дуу цахилгаан

Муж	Аянга дуу цахилгаантай			Нэг аянга	1м^2 талбайд ниргэх тоо
	Өдөр	Дундаж үргэлжлэх цаг	Хамгийн удаан цаг	Минут	
II	22-36(29)	43-50(46)	56-100	83-121(94)	5-6

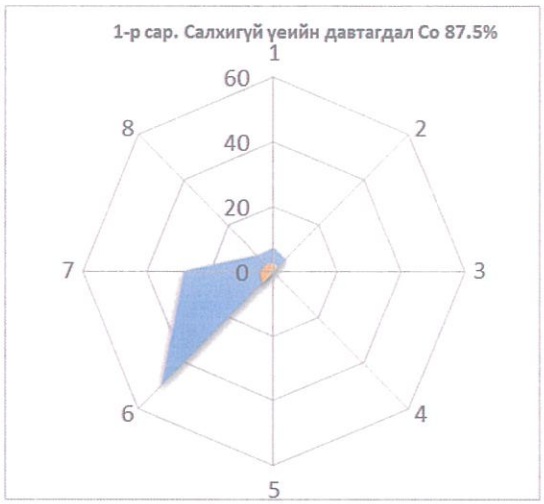
Улирлын хөлдөлт гэсэлтийн уур амьсгалын үзүүлэлт

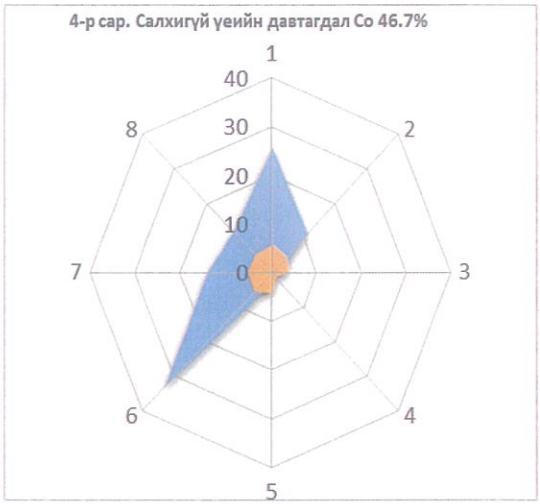
Муж	Хөлдөлт			Гэсэлт			Тэг градус нэвчих гүн (см)
	Эхлэх	Дуусах	Хоног	Эхлэх	Дуусах	Хоног	
II	10-20.X (15.X)	1.V-10.VI (20.V)	195-200 (207)	1-20.IV (10.IV)	1.VI-VII (15.VI)	51-80 (65)	300-400 (350)

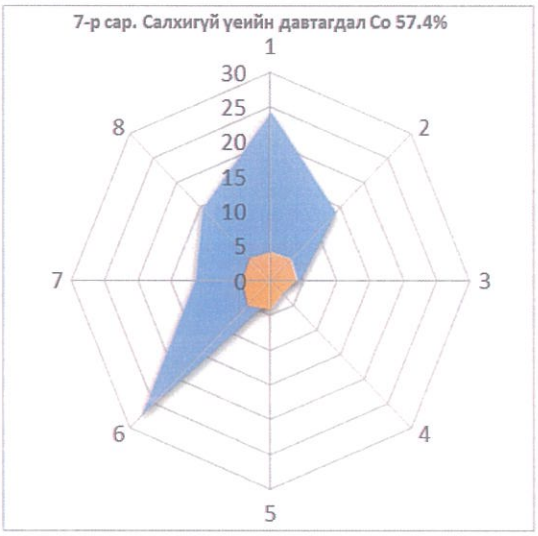
8. Салхины чиглэлийн ба салхигүй үеийн давтагдал (%), хурд (м/сек) хүснэгтээр /"Цэцэн-уул" сумаар өглөө./

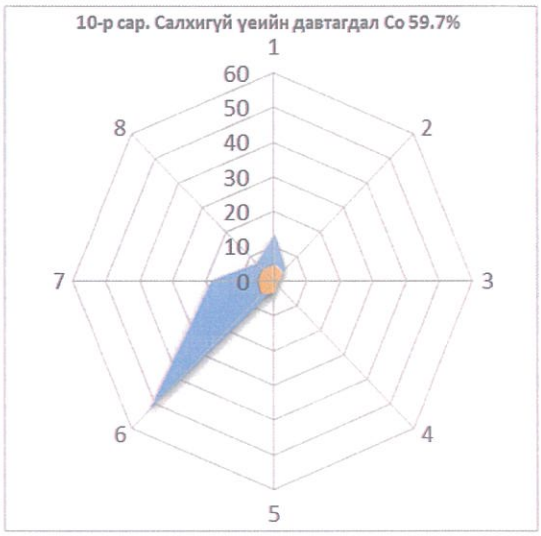
Салхины чиглэлийн ба салхигүй үеийн давтагдал (%), хурд (м/сек)								
Зүг	Давтагдал (%)				Хурд (м/сек)			
	I сар	IV сар	VII сар	X сар	I сар	IV сар	VII сар	X сар
Х	7.4	25.5	24.2	13.5	2.5	5.7	4.2	4.6
ЗХ	5.2	11.1	13.9	4.5	1.8	4.7	4.3	3.5
З	0.6	1.8	4.4	0.6	0.2	3.8	4.0	1.4
ЗӨ	1.0	0.5	0.8	0.5	0.6	1.4	2.5	1.0
Ө	0.0	2.2	2.8	2.2	0.0	4.3	4.1	3.3
БӨ	50.3	33.1	27.5	52.6	5.4	5.6	5.0	5.2
Б	28.4	13.9	11.4	18.7	4.3	5.4	4.3	4.8
БХ	7.1	11.9	14.7	7.4	3.2	5.2	4.5	4.6
СО	87.5	46.7	57.4	59.7				

Салхины чиглэл бүрийн давтагдлын диаграмм /БНбД 23-01-09/









2.2 Геологийн тогтоц

Хөв цөөрөмийн талбайн хэсэг нь Перм-доод триас, түрүү прокембрийн, доод цэрдийн системд багтана. Пермийн систем дээд хэсэг нь доод нэгтгэлгээ зэрэг геологийн эрдэс, чулуулгууд тархжээ. Мөн судалгааны талбайд хайргархаг элсэнцэр хөрс ба элсэн хөрс тогтжээ.

2.3 Геоморфологийн онцлог

Цэцэн-Уул сумын нутагт Уулт-Атираат өргөгдлийн элэгдэл-тектоник гадаргын дундаж өндөр уул, нуруу голлоно. Сумын нутгийн хэсэгт Пролювийн, аюви пролювийн,гол-пролювийн хурдаст тал зонхилон оршиж байна.

2.4 Гидрогеологийн нөхцөл

Гидрогеологийн хувьд газар доорхи алаг цоог, хязгаарлагдмал нөөц бүхий устай сэвсгэр, тунамал, чулуулаг ихтэй. Харин өмнөд хэсгээрээ алаг цоог тархалттай ундарга ихтэй эсвэл их тархалттай бага, дунд ундрагатай устай давхарга байна.

Нутгийн хойд хэсгээрээ хүчиллэг, дундаж хүчиллэг, суурилаг түрмэл чулуулагууд зонхилж байна.

Төлөвлөж буй талбайн зарим хэсэгт хөрсний ус 1,7-5,1м-т илэрсэн. */2023-оны 01-р сарын бадлаар/.*

Ботгын хөндийн жижиг голын устай гидравлик холбоотой. */2023,01-р сарын байдлаар/* Хур тунадасны усаар тэжээгдэнэ.

Хөрсний усны найрлагын хувьд гидрокарбонат, сульфат, хлор кальци магнийн төрлийн ус бөгөөд Курловын томъёогоор илэрхийлбэл:

$$M_{03} = \frac{HCO^{3}_{42.5}SO31.4Ce18.9}{Ca_{55.5}Mg_{36.6}(Na+K)_{16.5}}$$

Хур бороо ихтэй үед одоо байгаа тогтсон төвшнээс 1.0-1.5м-ээр түр дээшлэнэ.

Ус агуулагч хөрсний шүүрэлтийн коэффициент Кф=100-150 м/хоног.

2.1 Физик геологийн үзэгдэл, үйл явц

Төлөвлөж буй Хөв цөөрөмийн талбайд физик геологийн үзэгдэл процесс, үйл явц бага зэрэг тохиолдоно. түр зуурын усны үйл ажиллагаагаар зөөгдөн үүссэн хуурай сайр хайр хайрга нь цас, бороо хуртай үед уулын ус хүчтэй бууж хүчтэй урсгалаар зарим хэсэгт гуу жалга үүсэх зүй тогтол ажиглагдана.

Гуу жалга хур бороо элбэгтэй үед түүнийг дагаж орж ирсэн гадаргын усны болон шар усны үерлэлт идэвхитэй явагдаж үерт автах боломжтой байдаг.

3. ХӨРС ЧУЛУУЛГИЙН ТОГТОЦ, АНГИЛАЛ ТЭДГЭЭРИЙН ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАРЫН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

3.1 Хөрсний тогтоц ба ангилал

Хээрийн болон лабораторийн шинжилгээ судалгааны ажлын үр дүнд талбайн хэмжээнд тархсан ул хөрсийг инженер-геологийн 2 элементэд ялган ангилав. Дээд-орчин үеийн дөрөвдөгчийн (apQ_2)-ийн настай аллюви-пролювийн гаралтай хайргархаг элсэнцэр хөрс, элсэн чигжээстэй хайр хайрган хөрс зэрэг хурдас тархсан.

Хөрсний физик-механик шинж чанар

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүн болон физик шинж чанарыг лабораторийн туршилт шинжилгээгээр, механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм БНбД 50-01-16-ийн дагуу тус тус тодорхойлж хүснэгтээр үзүүлэв.

Үүнийг геологи-литологийн зүсэлтээр тусган үзүүлж тэдгээрийн шинж чанарын үзүүлэлтүүдийн утгыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнг хавсралт 2-оор нэгтгэн үзүүлэв.

Төлөвлөж буй барилгын талбайд өрөмдсөн цооногийн бичиглэл, лабораторын шинжилгээний үр дүнгээр дараах төрлийн хөрсний үеүд тархсан.

3.2 Өнгөн хөрс.

Талбайн хэмжээнд өнгөн хөрс 0.20м-0.30м-н зузаантай тархсан. Өнгөн хөрс нь хар саарлаас бор саарал өнгийн ургамлын үндэстэй сайргархаг шавранцар хөрс болно.

Өнгөн хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг асгаасын бүтцээс хамааран гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад- II

3.3 *Орчин үеийн дээд дунд дөрөвдөгчийн настай аллюви-пролювийн гаралтай* (apQ_2) бор сааралаас цайвар шаргал өнгөтэй бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай дунд ширхэгтэй элсэн хөрс. /ИГЭ-1/

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлбол:

Хүснэгт №5

1	Хайр хайрга	14.0%
2	Янз бүрийн ширхэгтэй элс	63.1%
3	Тоосорхог хэсэг	17.7%

4	Шаварлаг хэсэг	5.2%

Тус тус агуулагдана.

Ул хөрсний физик үзүүлэлтүүдийн нэгдсэн хүснэгт

Хүснэгт №6

Д/д	Физик үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Элсэн хөрс /ИГЭ-1/
				Дундаж утга
1	Байгалийн чийг	W	%	0.091
2	Эрдсийн нягт буюу хувийн жин	ρ_s	г/см^3	2.64
3	Хөрсний нягт буюу эзэлхүүн жин	ρ_n	г/см^3	1.95
4	Хатуу хэсгийн нягт буюу хэлхээдсийн эзэлхүүн жин	ρ_d	г/см^3	1.79
5	Сүвшил	n	%	32.33
6	Сүвшлийн итгэлцүүр	e	--	0.478
7	Чийглэгийн зэрэг	Sr	--	0.50
8	Байгалийн нурлын өнцөг	гр	0	20-30

Ул хөрсний механик шинж чанарын норматив үзүүлэлтүүд нь:

Хүснэгт №7

д/д	Механик үзүүлэлтүүд		Элсэн хөрс /ИГЭ-1/
1.	Барьцалдлын хүч кПа/кгх/см^2	$C_H=C_{II}$	3/0.03/
		C_I	2
2.	Дотоод үрэлтийн өнцөг. Град.	$\varphi_I=\varphi_{II}$	38
		φ_I	33.04
3.	Хэв гажилтын модуль. Е, Мпа/кгх/см^2		45/450/
4.	Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл. Ro, кПа/кгх/см^2		500/5/

Ул хөрсний үзүүлэлтүүд:

Хүснэгт №8

Д/д	Хөрсний үзүүлэлтүүд	Элсэн хөрс /ИГЭ-1/
1	Улирлын хөлдөлтийн норматив гүн	3.78 м
2	Хөрсний овойлт	овойлтгүй
3	Газар шорооны ажлын зэрэг	II
4	Хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл	200-600Ом.м

3.4 ***Орчин үеийн дээд дунд дөрөвдөгчийн настай аллювий-пролювийн гаралтай*** (apQ_2) бор шаргалаас цайвар шаргал өнгөтэй хагас хатуу хам байдалтай хайргархаг элсэнцэр хөрс. ИГЭ-2

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлбол:

1	Хайр хайрга	38.4%
2	Янз бүрийн ширхэгтэй элс	37.7%
3	Тоосорхог хэсэг	17.0%

4	Шаварлаг хэсэг	6.9%

Тус тус агуулагдана.

Ул хөрсний физик үзүүлэлтүүдийн нэгдсэн хүснэгт

Хүснэгт №2

Д/д	Физик үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хайргархаг элсэнцэр хөрс ИГЭ-2
				Дундаж утга
1	Байгалийн чийг	W	%	0.193
2	Урсалтын хязгаар	W_L	--	0.192
3	Имрэгдлийн хязгаар	Wp	--	0.149
4	Уян наархайн тоо	I_p	--	0.043
5	Эрдсийн нягт буюу хувийн жин	ρ_s	г/см^3	2.67
6	Хөрсний нягт буюу эзэлхүүн жин	ρ_n	г/см^3	2.05
7	Хатуу хэсгийн нягт буюу хэлхээдсийн эзэлхүүн жин	ρ_d	г/см^3	1.71
8	Сүвшил	n	%	35.90
9	Сүвшлийн итгэлцүүр	e	--	0.560
10	Чийглэгийн зэрэг	Sr	--	0.92
11	Консистенц	L	--	1.046

Ул хөрсний механик шинж чанарын норматив үзүүлэлтүүд нь:

Хүснэгт №3

д/д	Механик үзүүлэлтүүд		Хайргархаг элсэнцэр хөрс ИГЭ-2
1.	Барьцалдлын хүч кПа/кгх/см^2	$C_н=C_{II}$	10
		C_I	6.66
2.	Дотоод үрэлтийн өнцөг. Град.	$\varphi_I=\varphi_{II}$	32
		φ_I	27.82
3.	Хэв гажилтын модуль. Е, Мпа/кгх/см^2		30
4.	Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл. Ro, кПа/кгх/см^2		350/3.5/

Ул хөрсний үзүүлэлтүүд:

Хүснэгт №4

Д/д	Хөрсний үзүүлэлтүүд	Хайргархаг элсэнцэр хөрс ИГЭ-2
1	Улирлын хөлдөлтийн норматив гүн	3.57 м
2	Хөрсний овойлт	Хүчтэй
3	Газар шорооны ажлын зэрэг	III
4	Хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл	120-200 Ом.м

4. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ

4.1 Төлөвлөж буй Завхан аймгийн Цэцэн-Уул сумын нутаг дэвсгэрт баригдах "Хөв цөөрөмийн талбай нь Цэцэн-Уул сумын төвөөс урагш 23 орчим км зайд өөрийн эзэмшил талбайд баригдахаар төлөвлөгджээ.

4.2 Инженер-геологийн дунд зэргийн төвөгтэй нөхцөлтэй. Энэ нь судалгааны явцад гарал үүслээрээ ижил боловч найрлага бүтцээрээ ялгаатай элсэрхэг том хэмхдэст сэвсгэр хурдас тархсан. Төлөвлөж буй талбайд хөрс чулуулгийн хувьд өнгөн хөрс, орчин үеийн дээд дөрөвдөгчийн настай аллюви-пролювийн гаралтай элсэн хөрс, хайргархаг элсэнцэр хөрс зэрэг хурдас тархсан.

4.3 Хөв цөөрөмийн талбайн зарим хэсэгт хөрсний ус 1.7-5.1м-т илэрсэн. /2023 оны 01-р сарын байдлаар/ /Инженер геологийн зүсэлтэнд үзүүлэв./ Хөрсний ус нь жижиг голын устай гидравлик холбоотой тул хур бороо ихтэй үед одоо байгаа тогтсон түвшинээс 1.0-1.5м-ээр түр дээшлэнэ.

4.4 Талбайд тархсан хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд, механик чанарын норматив болон тооцооны үзүүлэлтүүдийг өмнөх бүлэгт дэлгэрэнгүй тусгалаа.

4.5 Судалгааны талбайд тархсан буурь хөрсний механик шинж чанарын норматив тооцооны үзүүлэлтүүдийг хүснэгтэнд нэгтгэн үзүүлэв. /БНбД 50-01-16/

д/д	Механик үзүүлэлтүүд		ИГЭ-1	ИГЭ-2
1.	Барьцалдлын хүч кПа/кгх/см^2	$C_н=C_{II}$	3/0.03/	10
		C_I	2	6.66
2.	Дотоод үрэлтийн өнцөг. Град.	$\varphi_I=\varphi_{II}$	38	32
		φ_I	33.04	27.82
3.	Хэв гажилтын модуль. E, Мпа/кгх/см^2		45/4500/	30
4.	Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл. Ro, кПа/кгх/см^2		500/5/	350/3.5/

4.6 Судалгааны талбайд улирлын хөлдөлтийн бүсэд тархсан буурь хөрсний улирлын хөлдөлтийн гүн, газар шорооны ажлын зэрэг, хөрсний овойлтын нормын дагуу тооцож өгвөл:

ИГЭ	Хөрсний нэр төрөл	Газар шорооны ажлын зэрэг	Хөрсний овойлт	Улирлын хөлдөлтийн норматив гүн	Хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл
ИГЭ-1	Элсэн хөрс	II	овойлтгүй	3.78 м	200-600 Ом.м
ИГЭ-2	Хайргархаг элсэнцэр	III	хүчтэй	3.57 м	120-200 Ом.м

4.7 Талбайн хэмжээнд олон жилийн цэвдэг хөрс илрээгүй.

4.8 Барилга байгууламжуудын талбай нь газар хөдлөлтийн 7 баллын бүсэд байрлана. / Цэцэн-Уул сумаар өглөө/.

Хөрсний оргил хурдатгал 110-130 см/с^2 /500 жилээр өглөө/.

/БНбД 22-01-21/ нормоор өглөө.

Дүгнэлт бичсэн /Б.Буянхишиг/

4. Ашигласан материал

1. *БНбД 50-01-16 Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм /Улаанбаатар хот 2016 он/*
2. *БНбД 23-01-09 Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт /Улаанбаатар хот 2009 он/*
3. *Барилгын инженер-геологийн ажил БНбД 11-03-01 /Улаанбаатар хот 2002он/*
4. *Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх барилгын норм ба дүрэм БНбД 22-01-21 /Улаанбаатар хот 2021 он/*
5. *Монгол орны геотехникийн нөхцөл –инженерийн лавлах- /Улаанбаатар хот 2009 он/ зохиогч Ж.Зулзагабаатар, Д.Дашжамц, Г. Намхайжанцан, З. Биндэръяа*
6. *Завхан аймаг, Цэцэн-Уул сумын ерөнхий төлөвлөгөөний инженер-геологийн судалгааны тайлан*
7. *Хээрийн инженер геологи /Улаанбаатар хот 2007 он/ Н.Батсүх, Ц.Оюун, Г.Тунгалаг*

5. ЦООНОГИЙН КАТОЛОГИ

Обьект Завхан аймаг, Цэцэн-Уул сум "Хөв цөөрөм"-ийн талбайн ИГСД

№	Цооногийн дугаар	Цэгийн солбилцол		Өндөр,м	Хөрсний ус илэрсэн гүн, м	Гүн,м	Хугацаа
		X	У				
1	Ц-1	5403623.36	301917.32	2115.30	2.0	6.0	2023,01,31
2	Ц-2	5403646.96	302060.47	2115.35	1.7	5.0	2023,01,31
3	Ц-3	5403548.83	301991.88	2115.60	1.7	5.0	2023,01,31
4	Ц-4	5403394.63	302005.82	2119.20	5.1	6.0	2023,01,31

6. ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ

Объект: Завхан аймаг, Цэцэн-Уул сумын нутаг дэвсгэрт баригдах "Хөв цөөрөмийн талбайн ИГС

Цооног № 1

Гүн - 6.0м Амсрын өндөр 2115.30м
Диаметр -146мм / Колонков/ Өрөмдсөн 2023,01,31

1. Өнгөн хөрс. Бор шаргалаас бараан хүрэн өнгөтэй ургамлын үндэстэй сайргархаг элсэнцэр хөрс.

0.00- 0.20
0.20

2 ***Орчин үеийн дээд орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай*** / ***apQ₂***/ Бор шаргал ба саарал өнгөтэй, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай дунд ширхэгтэй элсэн хөрс.

0.20-2.10
1.90

3. ***Орчин үеийн дээд орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай*** / ***dpQ₂***/ Бор шаргал ба саарал өнгөтэй, уян налархай урсамтгай хайргархаг элсэнцэр хөрс. Бул чулуутай.

2.10-6.00
3,90

Хөрсний ус 2.0 м-т илэрч тогтсон.

Фото зураг: Судалгааны талбайд өрөмдлөгийн үйл явц

Цооног №2

Гүн - 6.0м Амсрын өндөр 2115.35м
Диаметр -146мм / Колонков/ Өрөмдсөн 2023,01,31

1. Өнгөн хөрс. Бор шаргалаас бараан хүрэн өнгөтэй ургамлын үндэстэй сайргархаг элсэнцэр хөрс.

0.00- 0.20
0.20

2 ***Орчин үеийн дээд орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай*** / ***apQ₂***/ Бор шаргал ба саарал өнгөтэй, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай дунд ширхэгтэй элсэн хөрс.

0.20-1.50
1.30

3. ***Орчин үеийн дээд орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай*** / ***dpQ₂***/ Бор шаргал ба саарал өнгөтэй, уян налархай урсамтгай хайргархаг элсэнцэр хөрс. Бул чулуутай.

1.50-5.00
3.50

Хөрсний ус 1.7 м-т илэрч тогтсон.

Цооног №3

Гүн - 6.0м Амсрын өндөр 2115.60м
Диаметр -146мм / Колонков/ Өрөмдсөн 2023,01,31

1. Өнгөн хөрс. Бор шаргалаас бараан хүрэн өнгөтэй ургамлын үндэстэй сайргархаг элсэнцэр хөрс.

0.00- 0.20
0.20

2 ***Орчин үеийн дээд орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай*** / ***apQ₂***/ Бор шаргал ба саарал өнгөтэй, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай дунд ширхэгтэй элсэн хөрс.

0.20-1.70
1.50

3. ***Орчин үеийн дээд орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай*** / ***dpQ₂***/ Бор шаргал ба саарал өнгөтэй, уян налархай урсамтгай хайргархаг элсэнцэр хөрс. Бул чулуутай.

1.70-5.00
3.30

Хөрсний ус 1.7 м-т илэрч тогтсон.

Фото зураг: Судалгааны талбайд өрөмдлөгийн үйл явц

Цооног №4

Гүн - 6.0м Амсрын өндөр 2119,20м
Диаметр -146мм / Колонков/ Өрөмдсөн 2023,01,31

1. Өнгөн хөрс. Бор шаргалаас бараан хүрэн өнгөтэй ургамлын үндэстэй сайргархаг элсэнцэр хөрс.

0.00- 0.20
0.20

2 ***Орчин үеийн дээд орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай*** / ***apQ₂***/ Бор шаргал ба саарал өнгөтэй, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай дунд ширхэгтэй элсэн хөрс.

0.20-0,90

0,70

3. ***Орчин үеийн дээд орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай*** / ***dpQ₂***/ Бор шаргал ба саарал өнгөтэй, уян налархай урсамтгай хайргархаг элсэнцэр хөрс. Бул чулуутай.

0,90-6.00
5,10

Хөрсний ус 5.1 м-т илэрч тогтсон.

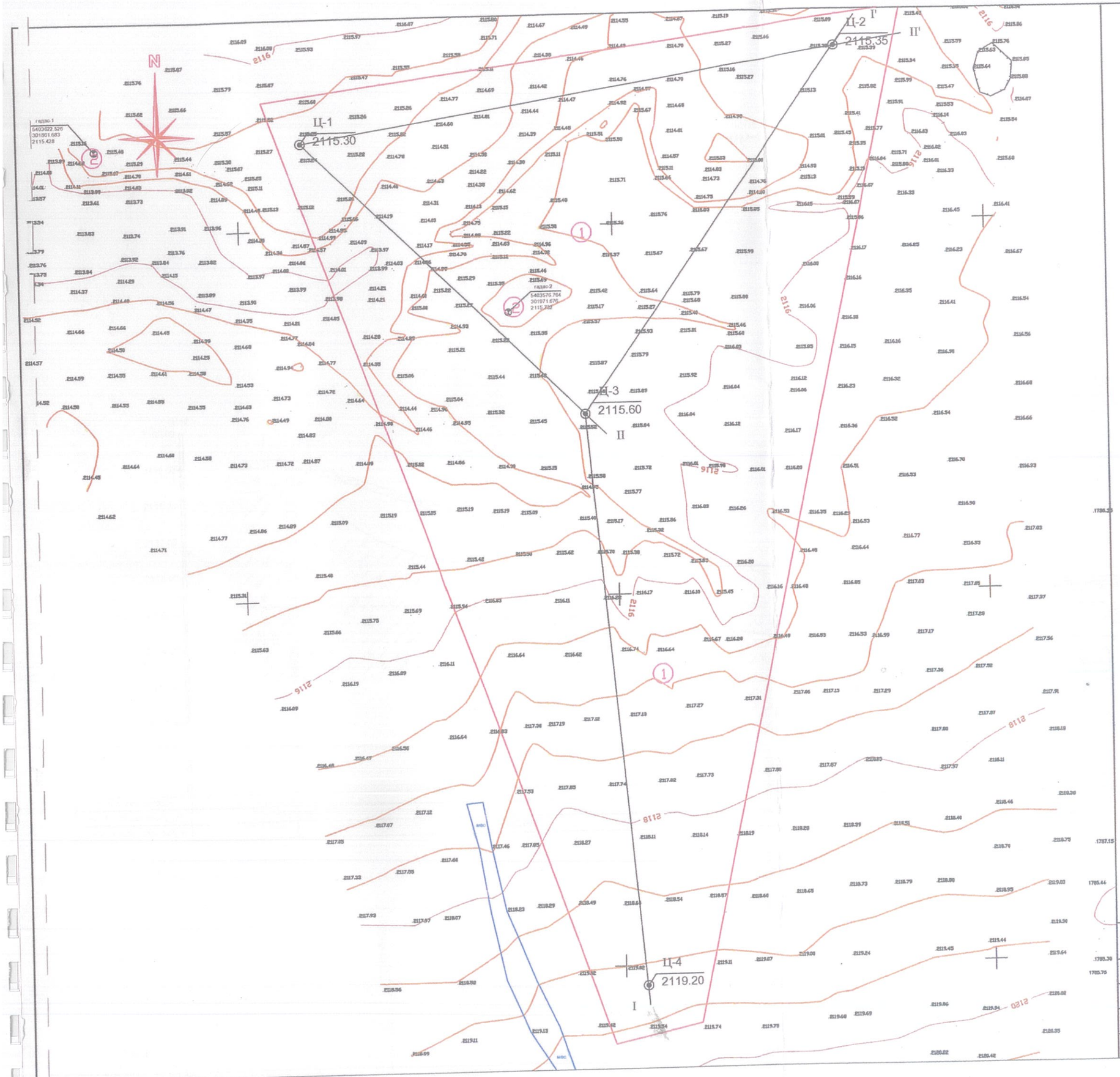
Фото зураг: Судалгааны талбайд өрөмдлөгийн үйл явц

Хээрийн бичиглэл үйлдсэн ...../Б.Буянхишиг /

Хавсралт №-1

Байршлын зураг

Масштаб 1:1000



Таних тэмдэг

1 — Төлөвлөж буй: Хөв цөөремийн талбай

2 — Одоо байгаа: Геодезийн хэмжилтийн гадас

Ц-1 / 2115.30 — Цооногийн *дугаар* / Амсрын өндөржилт

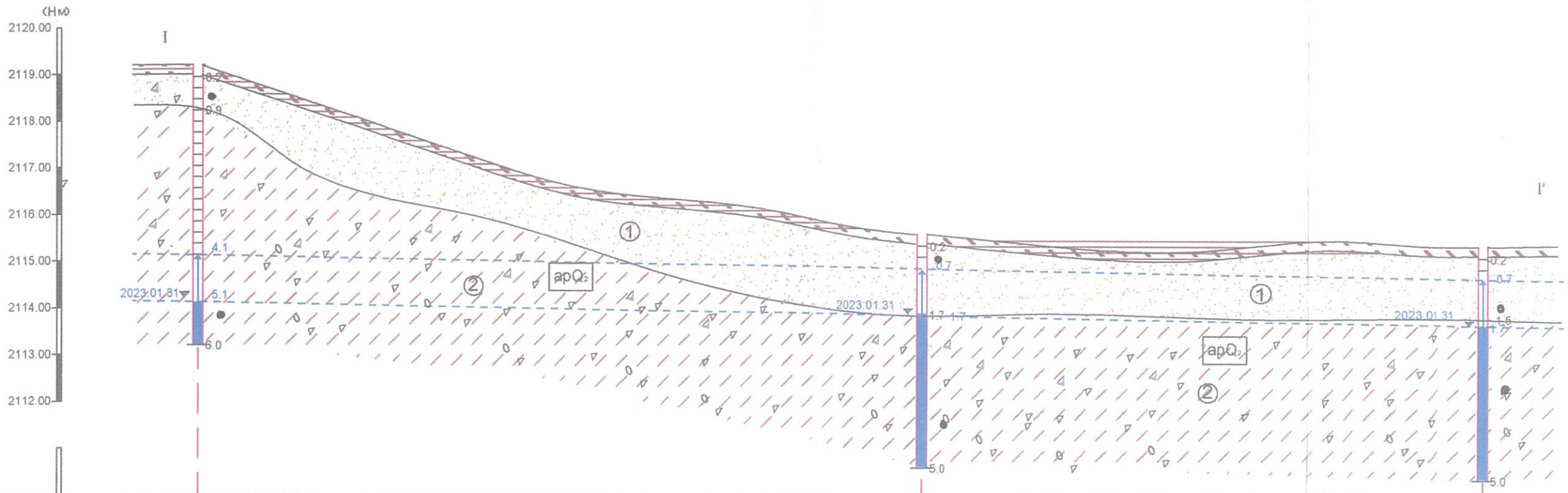
I — I' — *Инженер-геологийн зүсэлтийн шулуун*

Барилгын зураг төсөл, инженер-геологийн "БАРНАБ" ХХКомпани				Ye шат
				А/3
Захиалагч	"Хидро-инженеринг" ХХК			Зур №1
Обьект	Хөв цөөремийн талбайн ИГСД /Завхан аймаг Цэцэг-Уул сум/			
Хянасан		Ц.Ганхөлөг	Инженер-геологийн зүсэлт, зүсэлтийн таних тэмдэг	Масштаб
Зохиосон		Б.Буянхишиг		1:1000

Инженер-геологийн зүсэлт зураг

I - I' шугамаар

Масштаб Б 1:100
Х 1:1000

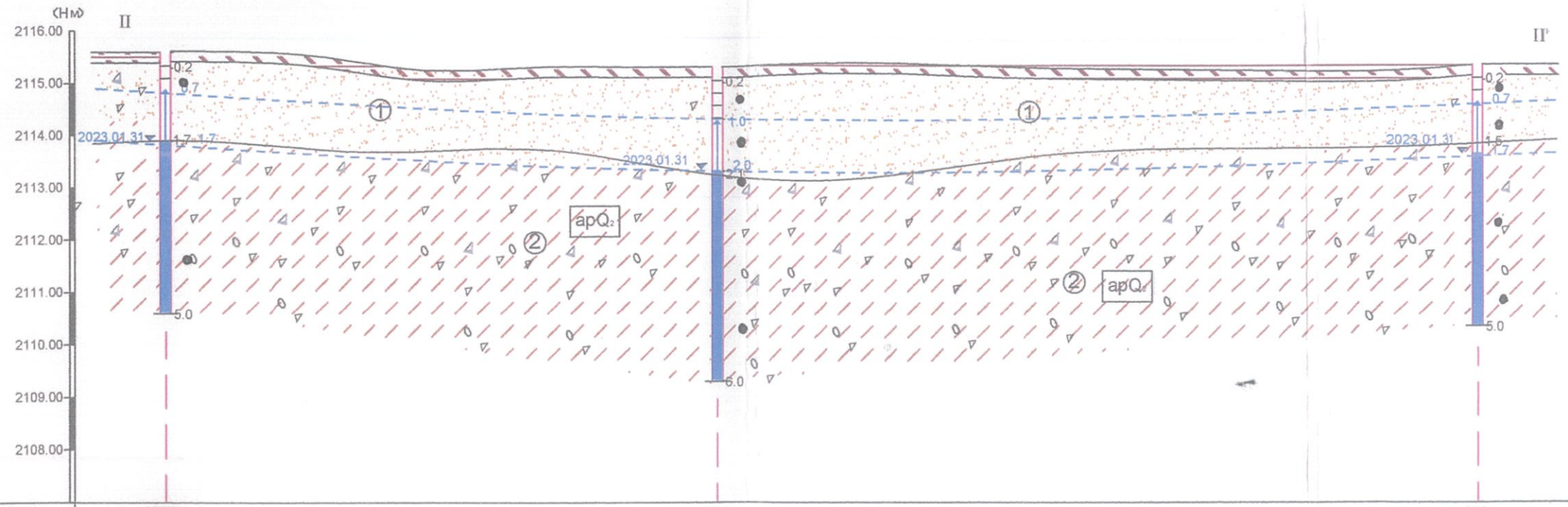


Цооногийн дугаар	Ц-4	Ц-3	Ц-2
Амсрын өндержилт, м	2119.20	2115.60	2115.35
Цооног хоорондын зай, м	155.00	120.00	

Инженер-геологийн зүсэлт зураг

II - II' шугамаар

Масштаб Б 1:100
Х 1:1000



Цооногийн дугаар	ЦІ-3	ЦІ-1	ЦІ-2
Амсрын өндөржилт, м	2115.60.	2115.30	2115.35
Цооног хоорондын зай, м	105.00	145.00	

Таних тэмдэг

Өнгөн хөрс:

① ***Дунд ширхэгтэй элсэн ул хөрс:*** Цайвар саарал ба цайвар шаргал өнгөтэй, элсэн хөрс.

② ***Хайргархаг элсэнцэр ул хөрс:*** Цайвар шаргал ба шаргал өнгөтэй, хайргархаг элсэнцэр хөрс. Ховроор бул чулуутай.

I ——— I[I] Инженер-геологийн зүсэлтийн дугаар

① Хөрсний үеийн дугаар

apQ_2 Ул хөрсний нас, гарал үүслийн индекс

Цооногийн амсар

0.3 — Хөрсний үеийн хил, м

2023.01.31 ▼ 2.3 — Хөрсний усны илэрч тогтсон түвшин, м

● Эвдэрсэн бүтэцтэй дээж м

5.0 Цооногийн гүн

Хөрсний төлөв байдал

	Шаварлаг ул хөрс	Элсэн ул хөрс
	Хатуу	Бага чийгтэй
	Урсамтгай	Усаар ханасан

BARNAB	Барилгын зураг төсөл,инженер-геологийн "БАРНАБ" ХХКомпани			2023 он A/3
Захиалагч	"Хидро инженеринг" ХХК		Хөв цөөрөмийн талбайн ИГС Завхан аймаг Цэцэн-Уул сум	Зураг №4
Захирал		Ц.Ганхөлөг		Масштаб
Шалгасан		Ц.Ганхөлөг	Таних тэмдэг	
Гүйцэтгэсэн		Б.Буянхишиг		

2023 оны 03-р сарын 16 - ны өдөр

Захиалагч: "Барнаб" ХХК

Обьект: Завхан аймгийн Цэцэн Уул сум. Хөв цеөрөмийн барилгын талбайн ИГС

№	Лабораторийн дугаар	Малталтын дугаар	Дээж авсан гүн	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн: Хайр >10 мм	Хайрга 10-5 мм	Хайрга 5-2 мм	Элс: Маш том 2-1 мм	Том 1-0.5 мм	Дунд 0.5-0.25 мм	Жижиг 0.25-0.1 мм	Нарийн 0.1-0.05 мм	Тоос: Том 0.05-0.01 мм	Жижиг 0.01-0.005	Шавар <0.005	% 100%	Байгалийн чийг (W)	Уян налархайн: Урсалтын хязгаар (WL)	Имрэгдлийн хязгаар (Wp)	Уян налархайн тоо (Jp)	Жин: Хувийн жин	Эзэлхүүн жин	Хэлхээдсийн эзэлхүүн	Сувшилт (n)	Сувшлийн коэффициент (e)	Чийглэгийн зэрэг (Sr)	Урсалтын үзүүлэлт (IL)
1	158	Ц-3	0.5	5.2	3.6	4.2	19.8	6.7	11.2	9.1	11.4	18.4	4.5	5.9	100	0.089	Уян налархай бус			2.64	1.99	1.83	30.78	0.445	0.53	
2	159	Ц-1	5.3	11.2	9.5	14.3	9.6	2.6	4.1	2.4	19.5	15.4	3.6	7.8	100	0.196	0.195	0.154	0.041	2.67	2.06	1.72	35.49	0.550	0.95	1.02
3	160	Ц-2	1.2	2.6	4.9	6.5	20.5	5.9	10.5	8.7	13.0	16.4	5.4	5.6	100	0.095	Уян налархай бус			2.64	1.95	1.78	32.54	0.482	0.52	
4	161	Ц-1	0.7	4.6	4.8	5.6	25.4	8.2	7.9	6.7	12.2	15.6	3.8	5.2	100	0.096	Уян налархай бус			2.64	1.93	1.76	33.30	0.499	0.51	
5	162	Ц-3	4.1	15.2	11.1	9.8	12.6	1.6	6.5	2.8	17.1	14.8	1.6	6.9	100	0.191	0.186	0.159	0.027	2.67	2.04	1.71	35.85	0.559	0.91	1.19
6	163	Ц-2	3.0	16.2	14.4	12.1	9.8	2.1	4.6	1.6	14.4	13.9	3.4	7.5	100	0.201	0.199	0.147	0.052	2.68	2.05	1.71	36.31	0.570	0.94	1.04
7	169	Ц-4	0.7	6.1	4.1	3.7	24.6	9.2	10.3	9.1	11.1	13.2	3.2	5.4	100	0.091	Уян налархай бус			2.63	1.92	1.76	33.09	0.494	0.48	
8	170	Ц-2	0.5	4.8	5.4	4.2	26.3	7.6	10.3	6.9	15.6	11.2	2.6	5.1	100	0.093	Уян налархай бус			2.64	1.94	1.77	32.77	0.487	0.50	
9	171	Ц-4	5.2	15.6	12.4	8.9	13.2	3.2	3.9	2.1	16.3	16.4	1.6	6.4	100	0.194	0.187	0.139	0.048	2.67	2.03	1.70	36.32	0.570	0.91	1.15
10	172	Ц-1	2.1	12.7	16.5	14.3	16.2	2.7	5.1	2.9	8.8	12.1	2.6	6.1	100	0.189	0.187	0.142	0.045	2.68	2.05	1.72	35.67	0.554	0.91	1.04
11	173	Ц-1	1.5	2.6	5.9	5.4	35.2	6.9	13.5	10.5	4.2	9.6	2.1	4.1	100	0.084	Уян налархай бус			2.64	1.96	1.81	31.51	0.460	0.48	
12	174	Ц-2	4.8	10.6	16.5	9.1	11.2	1.6	5.4	3.2	18.8	14.1	2.6	6.9	100	0.189	0.196	0.153	0.043	2.67	2.04	1.72	35.74	0.556	0.91	0.84

Шинжилгээ хийсэн: М.Шурэнгэрэл

М.Шурэнгэрэл

"БАРНАБ" ХХК-ийн УЛ ХӨРСНИЙ ЛАБОРАТОРИ ШТТ9511 5016509

Хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнг боловсруулж инженер-геологийн элементээр ангилсан хүснэгт.

Объект: Завхан аймгийн Цэцэн Уул сум. Хөв цөөрмийн барилгын талбайн инженер геологийн судалгаа

Дэс дугаар	Малталтын нэр, дугаар	Дээж авсан гүн, м	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн, %												Байгалийн чийг (W)	Уян налархайн үзүүлэлт			Нягт, г/см^3			Сүвэрхэг (n)	Сүвэрхэгийн иттэлцүүр (e)	Чийглэгийн зэрэг (S_r)	Урсалтын үзүүлэлт (J_L)
			Хайр хайрга			Элс					Тоос		Шавар	%		Урсалтын хязгаар дээрх чийг (W_L)	Имрэгдлийн хязгаар дээрх чийг (W_P)	Уян налархайн тоо (J_P)	Хувийн жин (p_s)	Бүхэл хөрсний зэлхүүн жин (p)	Цогцсын зэлхүүн жин (p_d)				
			>10,0	10,0 - 5,0	5,0 - 2,0	2,0 - 1,0	1,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,10	0,10 - 0,05	0,05 - 0,01	0,01 - 0,005	<0,005												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ИГЭ-1. Элсэн хөрс																									
1	Ц-3	0.5	5.2	3.6	4.2	19.8	6.7	11.2	9.1	11.4	18.4	4.5	5.9	100	0.089	Уян налархай бус			2.64	1.99	1.83	30.78	0.445	0.53	
2	Ц-2	1.2	2.6	4.9	6.5	20.5	5.9	10.5	8.7	13.0	16.4	5.4	5.6	100	0.095	Уян налархай бус			2.64	1.95	1.78	32.54	0.482	0.52	
3	Ц-1	0.7	4.6	4.8	5.6	25.4	8.2	7.9	6.7	12.2	15.6	3.8	5.2	100	0.096	Уян налархай бус			2.64	1.93	1.76	33.30	0.499	0.51	
4	Ц-4	0.7	6.1	4.1	3.7	24.6	9.2	10.3	9.1	11.1	13.2	3.2	5.4	100	0.091	Уян налархай бус			2.63	1.92	1.76	33.09	0.494	0.48	
5	Ц-2	0.5	4.8	5.4	4.2	26.3	7.6	10.3	6.9	15.6	11.2	2.6	5.1	100	0.093	Уян налархай бус			2.64	1.94	1.77	32.77	0.487	0.50	
6	Ц-1	1.5	2.6	5.9	5.4	35.2	6.9	13.5	10.5	4.2	9.6	2.1	4.1	100	0.084	Уян налархай бус			2.64	1.96	1.81	31.51	0.460	0.48	
дундаж			4.3	4.8	4.9	25.3	7.4	10.6	8.5	11.3	14.1	3.6	5.2	100.0	0.091				2.64	1.95	1.79	32.33	0.478	0.50	
хэсгийн утга			14.0			63.1					17.7		5.2												
Хамгийн их утга			6.1	5.9	6.5	35.2	9.2	13.5	10.5	15.6	18.4	5.4	5.9	100.0	0.096				2.64	1.99	1.83	33.30	0.499	0.53	
Хамгийн бага утга			2.6	3.6	3.7	19.8	5.9	7.9	6.7	4.2	9.6	2.1	4.1	100.0	0.084				2.63	1.92	1.76	30.78	0.445	0.48	
											σ			0.00	0.004				0.003	0.023	0.02	0.818	0.018	0.02	
											γ			0.000	0.043				0.001	0.012	0.01	0.025	0.037	0.03	
											0.85									0.005					
											0.95									0.008					
											e0.85									0.009					
											e 0.95									0.016					
											gI									1.94					
											gII									**1.93**					

Боловсруулалт хийсэн: Б.Буянхишиг

Хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнг боловсруулж инженер-геологийн элементээр ангилсан хүснэгт.

Объект: Завхан аймгийн Цэцэн Уул сум. Хөв цөөрмийн барилгын талбайн инженер геологийн судалгаа

Дэс дугаар	Малталтын нэр, дугаар	Дээж авсан гүн, м	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн, %												Байгалийн чийг (W)	Уян налархайн үзүүлэлт			Нягт, г/см^3			Суварханзгэг (n)	Суварханзгэгийн итгэлцүүр (e)	Чийглэгийн зэрэг (S_r)	Урсалтын үзүүлэлт (J_L)
			Хайр хайрга			Элс					Тоос		Шавар												
			>10,0	10,0 - 5,0	5,0 - 2,0	2,0 - 1,0	1,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,10	0,10 - 0,05	0,05 - 0,01	0,01 - 0,005	<0,005	%		Урсалтын хязгаар дээрх чийг (W_L)	Имрэгдлийн хязгаар дээрх чийг (W_p)	Уян налархайн тоо (J_p)	Хувийн жин (p_s)	Буурь хөрсний эзэлхүүн жин (p)	Цогцсын эзэлхүүн жин (p_d)				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ИГЭ-2. Хайргархаг элсэнцэр хөрс																									
1	Ц-1	5.3	11.2	9.5	14.3	9.6	2.6	4.1	2.4	19.5	15.4	3.6	7.8	100	0.196	0.195	0.154	0.041	2.67	2.06	1.72	35.49	0.550	0.95	1.0244
2	Ц-3	4.1	15.2	11.1	9.8	12.6	1.6	6.5	2.8	17.1	14.8	1.6	6.9	100	0.191	0.186	0.159	0.027	2.67	2.04	1.71	35.85	0.559	0.91	1.1852
3	Ц-2	3.0	16.2	14.4	12.1	9.8	2.1	4.6	1.6	14.4	13.9	3.4	7.5	100	0.201	0.199	0.147	0.052	2.68	2.05	1.71	36.31	0.570	0.94	1.0385
4	Ц-4	5.2	15.6	12.4	8.9	13.2	3.2	3.9	2.1	16.3	16.4	1.6	6.4	100	0.194	0.187	0.139	0.048	2.67	2.03	1.70	36.32	0.570	0.91	1.1458
5	Ц-1	2.1	12.7	16.5	14.3	16.2	2.7	5.1	2.9	8.8	12.1	2.6	6.1	100	0.189	0.187	0.142	0.045	2.68	2.05	1.72	35.67	0.554	0.91	1.0444
6	Ц-2	4.8	10.6	16.5	9.1	11.2	1.6	5.4	3.2	18.8	14.1	2.6	6.9	100	0.189	0.196	0.153	0.043	2.67	2.04	1.72	35.74	0.556	0.91	0.8372
дундаж			13.6	13.4	11.4	12.1	2.3	4.9	2.5	15.8	14.5	2.6	6.9	100.0	0.193	0.192	0.149	0.043	2.67	2.05	1.71	35.90	0.560	0.92	1.046
хэсгийн утга			38.4			37.7					17.0		6.9												
Хамгийн их утга			16.2	16.5	14.3	16.2	3.2	6.5	3.2	19.5	16.4	3.6	7.8	100.0	0.201	0.199	0.159	0.052	2.68	2.06	1.72	36.32	0.570	0.95	1.19
Хамгийн бага утга			10.6	9.5	8.9	9.6	1.6	3.9	1.6	8.8	12.1	1.6	6.1	100.0	0.189	0.186	0.139	0.027	2.67	2.03	1.70	35.49	0.550	0.91	0.84
											σ			0.00	0.004	0.004	0.007	0.008	0.003	0.010	0.01	0.271	0.007	0.01	0.11
											γ			0.000	0.020				0.001	0.005	0.00	0.008	0.012	0.02	0.11
											0.85									0.002					
											0.95									0.003					
											e0.85									0.004					
											e 0.95									0.007					
											gI									2.04					
											gII									**2.04**					

Боловсруулалт хийсэн: Б.Буянхишиг

БД-11-107-11

Хавсралт-"И"
(Ерөнхий загвар)

ШУГАМАН БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖИЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ба ТЕХНИКИЙН ДААЛГАВАР

№	Барилга, байгууламжийн тодорхойлолт	Нэр, тоо хэмжээ Завхан аймаг Цэцэг-Уул Хов цоорол
1	Захиалагч байгууллагын нэр:	Гидро-Инженерин ХХК
2	Хаяг, утасны дугаар:	УБ, БЗД, 26р хороо, 13-р хороолол, Дандин-сүрэнгийн гудамж "Ю-Би" төвөр плаз 805
3	Захиалагчийн регистрийн дугаар:	5891949
4	Барилга байгууламжийн хөрөнгө оруулалтын эх үүсвэр:	Өөрийн хөрөнгө
5	Шугаман барилга байгууламжийн нэр, байршил хүчин чадал:	2000 м3<
6	Барилга байгууламжийн зориулалт ангилал зэрэглэл:	
7	Дамжуулах хоолой байрлах гүн, м:	0,5-2 м
8	Хоолойн материал:	HDPE
9	Шугаман байгууламжийн тулгуур суух гүн м:	1,5-2
10	Тулгуур дээр ирэх ачаалал, кг.см^2:	
11	Төлөвлөж буй тулгуурын төрөл:	
12	Тулгуурын суултанд мэдрэх чанар:	
13	Тулгуурын тооцоо хийх хязгаарын байдал :	

14	Хөрсний усны зэврүүлэлт ба идэмхий чанар тодорхойлох байдал: /хар тугалга, хөнгөн цагаан, хар металл, бетон эдлэл гэх мэт /доогуур нь зурах/	
15	Цэвдэг, овойлт, суулт, газар хөдлөл, гэх мэт онцгой нөхцлийн тусгайлсан судалгаа шаардлагатай эсэх:	Шаардлагагүй
16	Шугаман байгууламжийн орчны барилга байгууламжийн одоогийн төлөв байдлын талаар /хагарсан, хэв гажсан, суусан гэх мэт/ онцгойлон авч үзэх зүйл байгаа эсэх:	
17	Ул хөрсний цахилгаан эсэргүүцлийг заавал багажаар тодорхойлох шаардлагатай эсэх:	
18	Хавсаргах материал: Одоо байгаа барилга байгууламж, газар дээрх ба доорх шугам сүлжээ бүрэн тусгагдсан, үл хөдлөх хатуу цэгтэй холбосон шугам байгууламжийн трассын байршлын өндөржилт бүхий дэвсгэр зургийг хавсаргасан байна. (Газрын дээр болон доор шугам сүлжээгүй бол "байхгүй" гэж бичнэ.)	

Даалгавар өгсөн: Ерөнхий инженер Ч.Сачгарбаа Чансангийн Гарын үсэг
/Албан тушаал/ /Нэр/ /Гарын үсэг/

МОНГОЛ УЛС Чансангийн МЭРГЭШСЭН ИНЖЕНЕР УЗ-УББ 2022-2025

2023 он 02 сар 01 өдөр

Хүлээн авсан: . . . . . /Х.Баяхолбо/
/Албан тушаал/ /Нэр/ /Гарын үсэг/

BARNAA Co.,Ltd

.....он .....сар .....өдөр