



Архив №03223

ЗТ19-1225/19



**УЛААНБААТАР ХОТ БАЯНЗҮРХ ДҮҮРГИЙН VIII ХОРОО, АВТО ЗАМЫН
БОРООНЫ УС ЗАЙЛУУЛАХ 0.69KM СУВГИЙН ЗУРВАС ТАЛБАЙН
ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮГНЭЛТ**

/Ажлын зургийн шатанд зориулав/

БАТЛАВ:

ЗАХИРАЛ



Ж МӨНХЦОЛМОН

ХЯНАСАН:

МЭРГЭШСЭН ИНЖЕНЕР



Ж МӨНХЦОЛМОН

БОЛОВСРУУЛСАН:

ИНЖЕНЕР

A. Bayartogtoх

А.БАЯРТОГТОХ



I. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ

1.1 Судалгаа хийсэн үндэслэл:

Барилгын инженер-хайгуулын Хайлааст инженеринг ХХК нь Туулконкрит плант ХХК-ийн захиалгаар Улаанбаатар хот Баянзүрх дүүргийн 8 дугаар хороо, авто замын борооны ус зайлуулах 0.69км шугамын ажилд зориулсан инженер-геологийн судалгааны ажлыг 2023 оны 04 дүгээр сарын 01-21-ний өдрийн хооронд гэрээт хугацааны дагуу хийж гүйцэтгэв.



/Фото №1. Судалгааны талбайн ерөнхий байршил, масштабгүй/

1.2 Судалгааны ажлын аргачлал:

Талбайд инженер-геологийн судалгааг явуулахдаа БНБД-11-03-01-ийг үндэслэл болгон нийт судалгааны талбайд 4.0 метрийн гүнтэй 3 ширхэг цооногийг баганат өрөмдлөгийн аргаар өрмийн УГБ-50М маркын төхөөрөмжөөр өрмийн мастер Д.Баярням, инженер геологич А.Баяртогтох нар туслах ажилчдын хамт өрөмдөв.

Өрөмдсөн цооногуудаас эвдрээгүй бүтэцтэй 6 ширхэг дээж авч лабораторийн шинжилгээг "Лэнд тест" ХХК-ийн хөрс судлалын лабораторид MNS стандартын дагуу О.Ариунзаяа шинжилж үр дүнг гаргав.

Лабораторийн шинжилгээний үр дүн болон хээрийн судалгааны материалуудыг нэгтгэн боловсруулж энэхүү дүгнэлтийг ажлын зураг төсөл зохиоход зориулан инженер геологич А.Баяртогтох бичлээ.



II. ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ

2.1 Геоморфологийн хэв шинж ба инженер геологийн үзэгдэл үйл явц:

Геоморфологийн хувьд судалгааны талбай нь зөөгдөл хуримтлалын гадаргатай, пролювийн гарал үүсэлтэй хурдас хуримтлагдсан. Талбайд өрөмдсөн цооногуудын амсрын өндөржилт 1316.7-1319.5 метр буюу хойноос урагш хэвгий гадаргатай. Улирлын чанартай эрозын үзэгдэл болох талбайн угаагдал хойноос урагш чиглэлтэй бага хэмжээгээр явагдана. Хүний үйл ажиллагаагаар үүссэн асгамал хөрс өрөмдсөн цооногт 1.0 метр зузаантай илэрсэн.

2.2 Гидрогеологийн нөхцөл:

Талбайд өрөмдсөн 3 цооногт ул хөрсний ус 4.0 метрт илрээгүй.
/2023.04.10-ны өдрийн байдлаар/

2.3 Уур амьсгал

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

Хүснэгт-1.

Уур амьсгалын үзүүлэлт	Улаанхуаран
Жилийн дундаж агаарын температур, °C	-1,7
Агаарын үнэмлэхүй хамгийн их температур, °C	33,5
Агаарын үнэмлэхүй хамгийн бага температур, °C	-39,0
VII сарын үнэмлэхүй ихийн дундаж, °C	30,2
I сарын үнэмлэхүй бага дундаж, °C	-32,0
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	
Хоногийн хамгийн дулаан цагийн харьцангуй чийгшил, %	67
-халуун сар	72
-хүйтэн сар	
Хур тунадас,мм	245,2
-жил	232,5
-дулааны үе	68,6
-Хоногийн хамгийн их	



Жил, сарын салхины дундаж хурд м/сек -жилийн дундаж -өвлийн дундаж	1,3 0,7
Гадна агаарын тооцооны температур, °C	
-1 хоногийн -3 хоногийн -5 хоногийн Хамгийн халуун үеийн нэг хоногийн	-33,7 -32,7 24,7
Барилгын уур амьсгалын бүсийн дугаар	II
Галлагаа -эхлэх -дуусах	15.IX 13.V
Цасны ачаалалкг/м ²	50

Цаг уурын тооцооны бусад үзүүлэлтүүд• **Аянга дуу цахилгаан**

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

Салхины даралт q _{max} гН/м ²	Салхины даралт /шахац/-ын муж
	II
5 жилд нэг удаа	33
10 жилд 1 удаа	34
20 жилд 1 удаа	42



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

3.1. Ул хөрсний тогтоц ба инженер геологийн ангилал:

Судалгааны талбайд хүний үйл ажиллагаагаар үүссэн асгамал хөрс 1.0 метр орчим зузаантай илэрсэн. Дунд Дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал үүсэлтэй хатуу конситенцитэй бор шаргал өнгийн элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрс 4.0 метрт нэвтрээгүй үргэлжлэн тархсан.

3.2. Ул хөрсний физик механик шинж чанар:

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

а/ Асгамал хөрс:

Хүний үйл ажиллагаагаар үүссэн бор саарал өнгийн асгамал хөрс.

б/ Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрс: /ИГЭ-1/

Дунд Дөрөвдөгчийн настай пролювийн гарал үүсэлтэй хатуу конситенцитэй бор шаргал өнгийн элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрс.

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

Хайр, хайрга	61.4 хувь
Элс	24.0 хувь
Тоос	10.6 хувь
Шавар	4.0 хувь тус тус агуулагдана.

Физик шинж чанарын үзүүлэлт:

Байгалийн чийг (W)	0.042
Урсалтын хязгаар (W_L)	0.201
Имрэгдэлийн хязгаар (W_p)	0.144
Уян налархайн тоо (J_p)	0.057
Нягт: Хатуу хэсгийн нягт (ρ_s)	2.70 г/см ³
Хөрсний нягт (ρ)	2.15 г/см ³
Хөрсний хэлхээдсийн нягт (ρ_d)	2.07 г/см ³
Сүвэрхэг (n)	23.32 %
Сүвэрхэгийн илтгэлцүүр (e)	0.304
Чийглэгийн зэрэг (S_r)	0.37
Консистенци (J_L)	< 0
Хөрсний механик шинж чанарын норматив үзүүлэлт	

Хүснэгт 2.



Д/д	Механик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хөрсний нэр
				Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрс /ИГЭ-1/
1.	Барьцалдах хүч	C_n	кПа	16
			кгс/см ²	$C_n=C_{II}=16\text{кПа}$ буюу 0.16кгс/см^2 $C_I=4\text{кПа}$ буюу 0.04кгс/см^2
2.	Дотоод үрэлтийн өнцөг	φ_n	град	44°
				$\varphi_n = \varphi_{II} = 44^\circ$ $\varphi_I = 35^\circ$
3.	Хэв гажилтын модуль	E	МПа	45
4.	Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл	R_0	кПа	450
				$R_0 = 450\text{кПа}$ буюу 4.5кгс/см^2

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг нь гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад - III, Уг хөрсний $Sr=0.37$ байгаа нь улирлын хөлдөлтийн бүсэд овойлт үүсгэхгүй.

**IV.ТОВЧ ДҮГНЭЛТ**

1. Уг судалгааны талбай нь инженер геологийн энгийн нөхцөлд хамаарна. Судалгааны талбайд 1 төрлийн ул хөрс илэрсэн, асгамал хөрс 1.0 метр орчим зузаантай илэрсэн, ул хөрсний ус илрээгүй.

2. Судалгааны талбайд тархсан буурь хөрсний механик шинж чанарын норматив тооцооны үзүүлэлтийг хүснэгт 3-т үзүүлэв. [4]

Хүснэгт 3.

Д/д	Механик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хөрсний нэр
				Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрс /ИГЭ-1/
1.	Барьцалдах хүч	C_n	кПа	16
			кгс/см ²	$C_n=C_{II}=16\text{кПа}$ буюу 0.16кгс/см^2 $C_I=4\text{кПа}$ буюу 0.04кгс/см^2
2.	Дотоод үрэлтийн өнцөг	φ_n	град	44°
				$\varphi_n = \varphi_{II}=44^\circ$ $\varphi_I=35^\circ$
3.	Хэв гажилтын модуль	E	МПа	45
4.	Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл	R_0	кПа	450
				$R_0=450\text{кПа}$ буюу 4.5кгс/см^2

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний $Sr=0.37$ байгаа нь улирлын хөлдөлтийн бүсэд овойлт үүсгэхгүй.

3. Талбайд өрөмдсөн 3 цооногт ул хөрсний ус 4.0 метрт илрээгүй. /2023.04.10-ны өдрийн байдлаар/

4. Барилгын талбайн хэмжээнд улирлын хөлдөлтийн норматив гүн нь: [2]

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрс – 3.65 м

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

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрс – III

6. Ул хөрсний цахилгаан эсэргүүцэл:

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрс – 500-1100 Ом.м

7. Тус талбай нь газар чичирхийллийн 8 баллын бүсэд байрлана. Хөрсний оргил хурдатгал 143-190 см/с² [3]

Дүгнэлт бичсэн

А.Баяртогтох

/Инженер геологич/



V. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛУУД

1. Барилгын инженер-геологи, геотехникийн судалгааны ажил
БНБД 11-03-21 Улаанбаатар, 2021 он
2. Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт
БНБД 23-01-09 Улаанбаатар, 2009 он
3. Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх
БНБД 22-01-21 Улаанбаатар, 2021 он
4. Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм
БНБД 50-01-16 Улаанбаатар, 2016 он
5. Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрмийн тайлбар дүрэм БД 50-103-21 Улаанбаатар, 2021 он
6. Инженер геологийн судалгааны ажлын тайлан, дүгнэлт бичих дүрэм БД-11-107-11 Улаанбаатар, 2011 он
7. Д.Дашжамц, Ж.Зулзагабаатар. Монгол орны Геотехникийн нөхцөл Инженерийн лавлах Улаанбаатар, 2015 он
8. Инженерные изыскания в строительстве, Москва 1982
9. Геологи хүрээлэн буй орчны атлас Улаанбаатар хот 2020 он



Хавсралт №1.

ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ

Байгууламжийн нэр: Баянзүрх дүүргийн 8-р хороо, авто замын борооны ус зайлуулах шугамын зурвас талбайн ИГС

Цооног № 1

Гүн-4.0 м
Диаметр-146-127 мм

Амсрын өндөр-1319.5
Өрөмдсөн-2023.04.17

1. Асгамал хөрс. 0.0-0.4м
0.4м
2. Дөрөвдөгчийн настай Пролювийн гарал үүсэлтэй, хатуу консистенцитэй бор шаргал өнгийн элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрс. 0.4-4.0м
3.6м

Ул хөрсний ус илрээгүй.
/2023.04.17-ны өдрийн байдлаар/

Цооног № 2

Гүн-4.0 м
Диаметр-146-127 мм

Амсрын өндөр-1318.3
Өрөмдсөн-2023.04.17

1. Асгамал хөрс. 0.0-0.8м
0.8м
2. Дөрөвдөгчийн настай Пролювийн гарал үүсэлтэй, хатуу консистенцитэй бор шаргал өнгийн элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрс. 0.8-4.0м
3.2м

Ул хөрсний ус илрээгүй.
/2023.04.17-ны өдрийн байдлаар/

Цооног № 3

Гүн-4.0 м
Диаметр-146-127 мм

Амсрын өндөр-1316.7
Өрөмдсөн-2023.04.17

1. Асгамал хөрс. 0.0-1.0м
1.0м
2. Дөрөвдөгчийн настай Пролювийн гарал үүсэлтэй, хатуу консистенцитэй бор шаргал өнгийн элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрс. 1.0-4.0м
3.0м

Ул хөрсний ус илрээгүй.
/2023.04.17-ны өдрийн байдлаар/

Хээрийн тэмдэглэл хөтөлсөн :

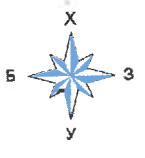
А.Баяртогтох
/Инженер геологич/



Хавсралт №2.




Цооногийн каталоги

Цооногийн дугаар		Өрөмдсөн гүн, м	Солбицол WGS-84, UTM-48		Амсрын өндөр, м	Ул хөрсний ус илэрсэн тогтсон түвшин, м		Өрөмдсөн огноо
1	Ц-1	4.0	649497.4699	5308964.4272	1319.5	-	-	2023/04/10
2	Ц-2	4.0	649366.4249	5308781.7706	1318.3	-	-	2023/04/10
3	Ц-3	4.0	649325.3415	5308592.5086	1316.7	-	-	2023/04/10



Байршлын зураг



-  Ц-1 Цооногийн дугаар, амсрын өндөржи 1317.9
-  Шугам төлөвлөх буй талбай
-  Инженер геологийн зүсэгтийн шуул

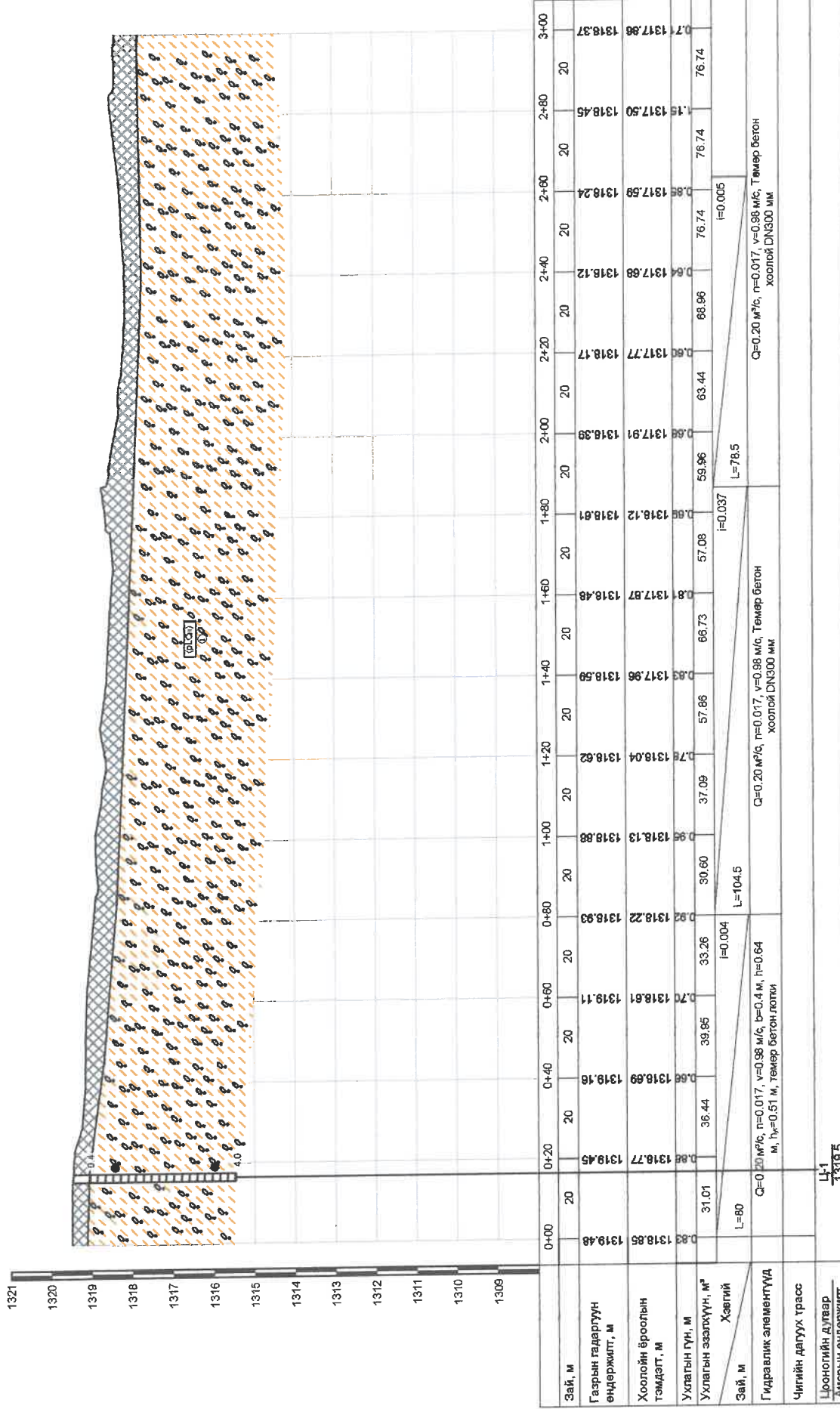
Барилгын инженер-хайгуулын Хайлааст инженеринг ХХК

Захиалагч	Туулконкрит планд ХХК	Захиу	2023
Объект	БЗД-ийн 8-р хороо, авто замын барооны ус зайлуулах шугамын инженер геологийн судалгаа	Зураг	Масштаб
Шалгасан	Ж.Мөнхцолмон	Байршлын зураг	

ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ЗҮСЭЛТ I-I' ШУЛУУНААР

Масштаб: Босоо 1:100

Хэвтээ 1:1000



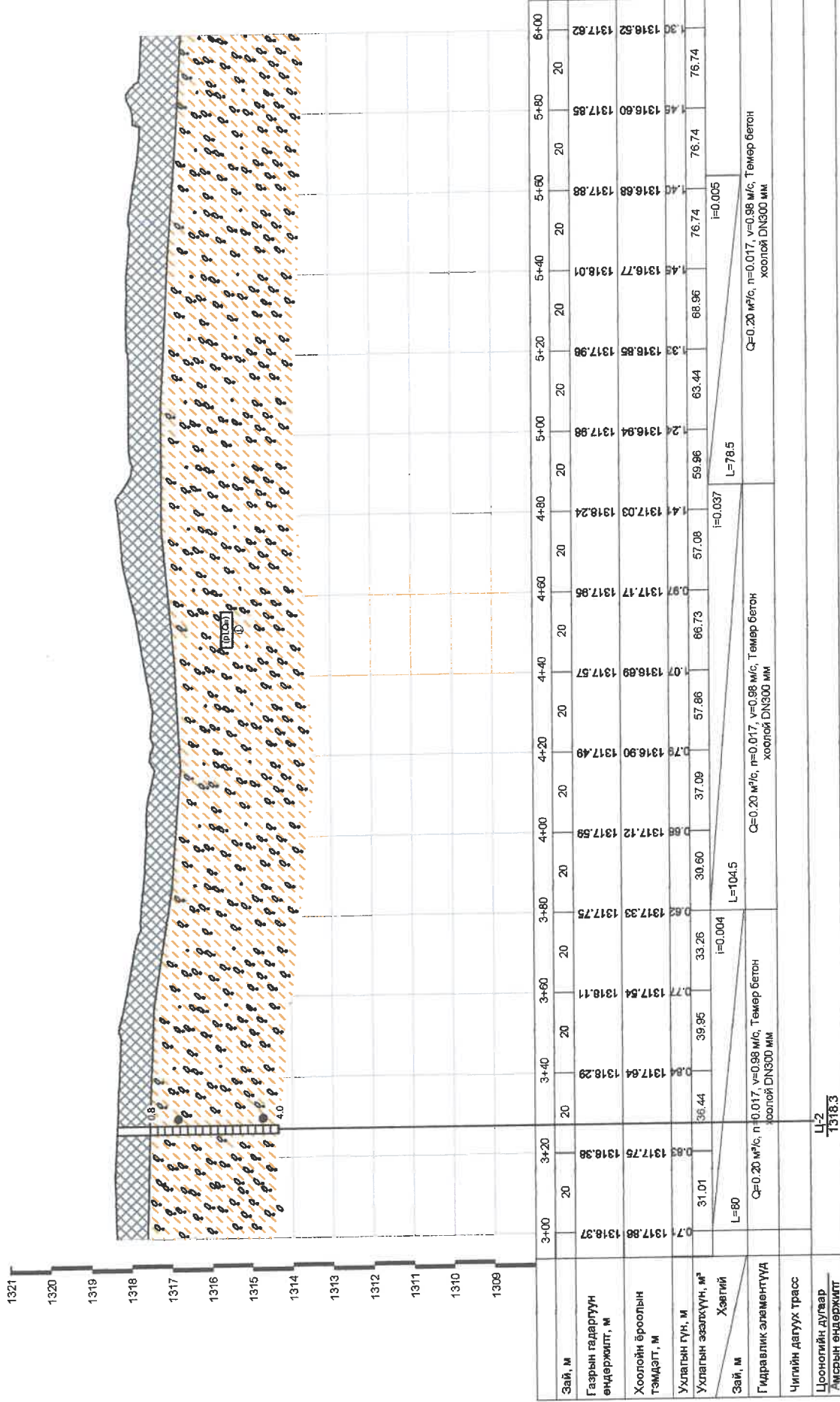
Барилгын инженер-хайгуулын Хайлааст инженеринг ХХК

Засрагч	Туульонриг плант ХХК
Зурал	БЭД-ийн Ө-р хороо, авто замын барилгын үс
Зураг	Зайлуулах шугамын инженер-геологийн судалгаа
Масштаб	Ж.Мөнхцэцэг
Инженер-геологийн	Инженер-геологийн

ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ЗҮСЭЛТ 1- ШУЛУУНААР

Масштаб: Босоо 1:100

Хэвтээ 1:1000



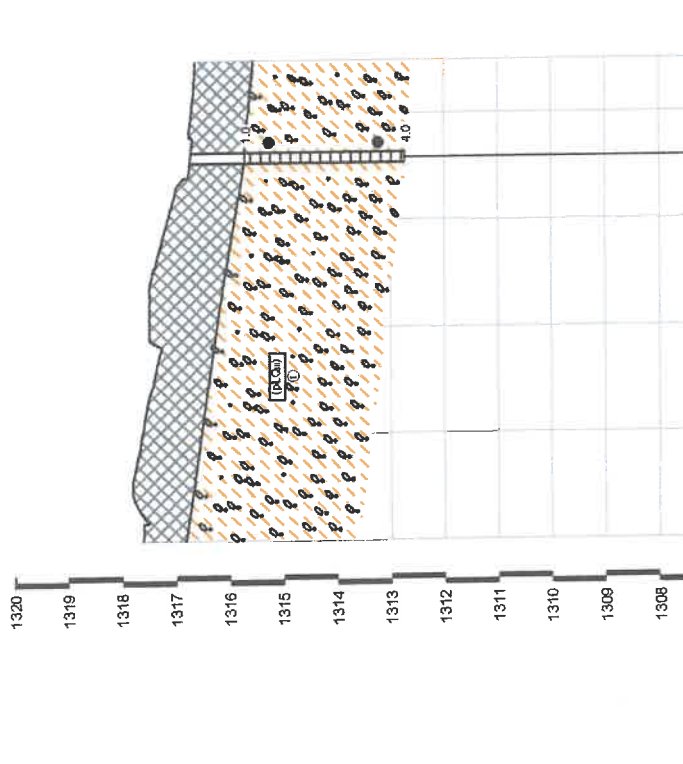
Барилгын инженер-хайгуулын Хайлааст инженеринг ХХК

Замна	Туулзонкрит платт ХХК
2023	БЗД-ийн 6-р хороо, ягто замын барихыг урсгалуулах шугамын инженер геологийн судалгаа
Эзэгл	Ж.Мөнхцолмон
Масштаб	Инженер геологийн

Захиалагч
Объект
Шалтгаан





ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ЗҮСЭЛТ 1-1' ШУЛУУНААР

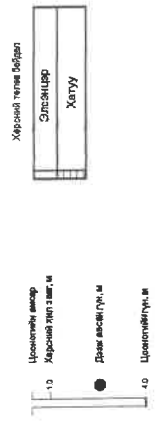
Масштаб: Босоо 1:100
Хэвтээ 1:1000



Зай, м	6+00	6+20	6+40	6+60	6+80	6+90
Гаарын гадаргуун өндөржилт, м	1317.82	1317.82	1317.50	1317.15	1316.71	1316.71
Хоолойн ёроолын тэмдэгт, м	1316.52	1316.43	1316.35	1316.27	1316.18	1316.18
Ухлагын гүн, м	1.30	1.39	1.35	1.08	0.73	0.73
Ухлагын эзэлхүүн, м³		31.01	36.44	38.95	33.26	
Хэвтэй		L=80		i=1.004		
Зай, м		Q=0.20 м³/с, n=0.017, v=0.98 м/с, Төмөр Бетон хоолой DN300 мм				
Гидравлик элементүүд						
Цилийн даруух трасс						
Цооногийн дулаар						
Амсрын өндөржилт						ЦЗ 1316.7

ТАНИХ ТЭМДЭГ

-  Асгамал хөрс
-  Проловийн гэрэл үүсгэж буй шаргал өнгийн хатуу консистенцтэй аясацар чигжээтэй хайрган хөрс
-  Инженер геологийн элемент, хөрсний ангиллын дугаар
-  Хөрсний нас, гэрэл үүсгэлийн индекс (p-LOa)



Барилтын инженер-хайгуулын Хайлааст инженеринг ХХК		Зөвлөл	2023
Замчлалч	Туулконкрет пбйгт ХХК	Зүйл	БЭД-ийн Ө-р хороо, авто замын барилгын үс
Объект	БЭД-ийн Ө-р хороо, авто замын барилгын үс авчлуулах шугамын инженер геологийн судалгаа	Масштаб	Ж.Мөнхцолмон
Шалтсан	Инженер геологийн	Хүндэтгэгч	Х.Сүх