Монгол улс
Барилгын инженер-хайгуулын
“ Жоншт-Уул” ХХКомпани

Архив 3354

Улаанбаатар хот. Хан-уул дүүргийн 4-7-р хорооны нутагт барих төсөвт байгууллагуудыг инженерийн шугам сүлжээнд холбох цэвэр, бохир усны трассын дагууд зориулсан инженер-геологийн судалгааны тайлан

(Ажлын зураг зохиоход зориулав)

Улаанбаатар хот 2024 он

Монгол улс
Барилгын инженер-хайгуулын
“ **Жоншт-Уул** ” ХХКомпани

Архив № 3354 ЗТ16-366/22

МОНГОЛ УЛС 02-331 1117445562 Цэдэн Очирын ПҮРЭВСҮРЭН ЗӨВЛӨХ ИНЖЕНЕР ЗТ-УХСШ ХУГАЦААГҮЙ 2024/1876

Зураг төсөлд магадлаг хийсэн ЭКСПЕРТ № 11-05 /Гарын цэг/ он 2024 сар 12 02 Баснартай хоч

Улаанбаатар хот. Хан-уул дүүргийн 4-7-р хорооны нутагт барих төсөвт байгууллагуудыг инженерийн шугам сүлжээнд холбох цэвэр, бохир усны трассын дагууд зориулсан инженер-геологийн судалгааны тайлан

(Ажлын зураг зохиоход зориулав)

УЛААНБААТАР ХОТ ЖОНШТ-УУЛ ХХК ТТ37359

МОНГОЛ УЛС 13-818 АТХ9796 ОЧИРБАТЫН НАРАНТУЯА ЗӨВЛӨХ ИНЖЕНЕР ЗТ-УХСШ ХУГАЦААГҮЙ

Батлав	Ш.Чулуунбаатар /МУ-ын зөвлөх инженер/
Хянав	О.Нарантуяа /МУ-ын зөвлөх инженер/
Боловсруулсан	Н.Наранбаатар/Геологич-инженер/

Улаанбаатар хот 2024 он

ГАРЧИГ

I. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ 3

1.1 Судалгаа явуулсан үндэслэл 3

1.2 **Байршил** 3

1.3 Судалгааны аргачлал 4

II. ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ 5

III. ФИЗИК-ГАЗАР ЗҮЙН НӨХЦӨЛ 5

3.1 Уур амьсгал. 5

3.2 Геоморфологийн хэв шинж 6

3.3 Геологийн тогтоц 7

3.4 Гидрогеологийн нөхцөл 7

3.5 Физик-геологийн үзэгдэлт үйл явц 7

IV. УЛ ХӨРСНИЙ ТОГТОЦ БА ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН АНГИЛАЛ . .7

V. УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР 7

VI. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ. 11

VII. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛЫН ЖАГСААЛТ. 13

VIII. МАЛТАЛТУУДЫН КАТАЛОГИ 14

IX. МАЛТАЛТУУДЫН БИЧЛЭГ . . .. .15

X. ХАВСРАЛТ ФОТО ЗУРАГ 22

ХАВСРАЛТ МАТЕРИАЛ

1. **Дэвсгэр зураг Масштаб 1:1000.** .. . . . .Хавсралт 1,3,5,7
2. **Инженер-геологийн зүсэлт** . . . . . .Хавсралт 2,4,6,8
3. **Лабораторийн шинжилгээний үр дүн** . . . . .Хавсралт 9-11
4. **Жилийн дөрвөн улирлын салхины чиглэлийн давтагдлыг үзүүлсэн график** . . . . . .Хавсралт 12
5. **Жилийн дөрвөн улирлын салхины хурдыг үзүүлсэн график** . .Хавсралт 13

I. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ

1.1 Судалгаа явуулсан үндэслэл

"ДНТ" ХХК-ний захиалгаар Улаанбаатар хот Хан-Уул дүүргийн, 4-7-р хорооны нутагт барих төсөвт байгууллагуудыг төвлөрсөн инженерийн шугам сүлжээнд холбох цэвэр, бохир усны трассын дагууд зориулсан инженер- геологийн судалгааг 2024 оны 10-р сарын 30-ний өдрийн 108 тоот аж ахуйн гэрээ болон ажлын техникийн даалгаварыг үндэслэн 2024 оны 11-р сарын 01-ээс 2024 оны 11-р сарын 30-ны хооронд хийж гүйцэтгэлээ.

1.2 Байршил

Судалгааны талбай нь Улаанбаатар хот. Хан-Уул дүүргийн 4-7-р хорооны нутагт сургууль цэцэрлэгийн орчимд Яармагийн авто засмал замын хойд талд 4 хэсэг газарт цэвэр ба бохир усны трассыг төлөвлөсөн ба трассын нийт урт 935.7м байна.

1. 1-р хэсэг: ХУД-ийн 7-р хорооны нутаг Яармагийн гэр хороолол дунд 60-р сургуулийн зүүн талын БУХ-1 худгаас эхлэн хойшоо чиглээд гэр хрооолол дунд АТХ-14 хүрнэ. Трассын урт 423.6м болно.
2. 2-р хэсэг: ХУД-ийн 5-р хорооны нутагт байрлах Нийслэлийн хошой тэргүүний 71-р цэцэрлэгийн баруун урд талаас эхлэн баруун тийшээ чиглэн 41-р сургуулийн зүүн талаар хойшоо эргэнэ. БУХ-4-өөс эхлээд АТХ-24-т хүрч дуусна. Трассын урт 316.3м
3. 3-р хэсэг: Улаанбаатар хотын Хан уул дүүргийн 4-р хорооны нутаг 34-р сургуулийн хойд талаас БУХ-9-өөс эхлэн баруун хойшоо чиглээд гэр хороолол дунд хүрнэ. Трассын урт 67.4м
4. 4-р хэсэг: Улаанбаатар хотын Хан-Уул дүүргийн 4-р хорооны нутаг Яармагийн 2-р буудалд байрлах БУХ-8 худгаас хойшоо чиглээд БУХ-9-д хүрнэ. Трассын урт нь 28.8м /Дэвсгэр зургуудаас үз/.

1.3Судалгааны аргачлал

Төлөвлөж буй барилгын талбайд БНбД11-03-21-ийг үндэслэн судалгаанд зориулж 6.0 метрийн гүнтэй 15 цооног өрөмдөж бүгд 90/т/м нэвтрэлтийн ажил хийж, хөрсний давхрагын шинж чанарыг тодорхойлсон хээрийн тэмдэглэлийг малталт тус бүр дээр хөтөлснөөс гадна эвдэрсэн ба эвдрээгүй бүтэцтэй дээж 30 ш –ийг авч лабораторид шинжлүүлсэн. /1/

Өрөмдлөгийн ажлыг хөрсний байгалийн нөхцлийг алдагдуулахгүйгээр дээж авах зориулалттай эргэлтэт баганат өрөмдлөгөөр АНУ-д үйлдвэрлэсэн НТ 1800, ОХУ-д үйлдвэрлэсэн УРБ-мини-74 маркийн өрмийн төхөөрөмжүүдээр өрөмдөв.

Хээрийн судалгааны ажлыг өрмийн мастер Ш.Ганбаатар ахлагчтай өрмийн бригад өрөмдөж, хээрийн тэмдэглэлийг геологич Л.Сандагдорж, Н.Наранбаатар хөтлөв.

Хөрсний дээжүүдийн шинжилгээг хөрс-химийн лабораторид хөрсний инженер Ч.Ганчимэг , Г.Саруул нар хийлээ.

Талбайн геологи, геоморфологийн болон физик-геологийн үзэгдэл, үйл явцтай танилцаж зохих мэдээллийг цуглуулсан.

Захиалагчаас ирүүлсэн 1:1000 масштабтай дэвсэгр зургуудад цооногуудыг байрлуулж өндрийг уг зургуудаас өглөө.

Өмнөх судалгааны материал, хээрийн болон лабораторийн шинжилгээний үр дүнг харьцуулан нэгтгэж энэхүү тайланг ажлын зураг зохиоход зориулан бичив.

II. ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ

Баянхонгор аймаг Баянхонгор хотын нутаг дэвсгэрийн 1:5000 масштабтай инженер-геологийн судалгааны зураглалын ажлын тайлан 1988 онд хийсэн. Судалгааны талбай нь уг талбайд хамрагдаж байна.

III. ФИЗИК-ГАЗАР ЗҮЙН НӨХЦӨЛ

3.1 . Уур амьсгал.

Эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай тэсгим хүйтэн өвөл, халуун зунтай. Агаарын температурын хоног сарын хэлбэлзэл ихтэйгээс гадна агаарын жилийн дундаж температур хасах хэмтэй, хур тунадас багатай, чийгийн дутагдалтай, өвөлдөө хүйтэн салхитай байдаг онцлогтой.

Уур амьсгалын үзүүлэлтүүдийг Буянт-ухаа станцаар өгвөл: /5/

Агаарын жилийн дундаж температур	(- 2.6^0 С)
1-р сарын үнэмлэхүй чийгшилийн дундаж	1.1 м/б
Агаарын үнэмлэхүй хамгийн их темпераур	39.4^0 С
7-р сарын үнэмлэхүй ихийн температур	31.4^0 С
Агаарын үнэмлэхүй хамгийн бага температур	(-49.0^0 С)
1-р сарын хамгий бага дундаж температур	(-39.9^0 С)
Гадна агаарын тооцооны температур :	
Хамгийн хүйтэн үеийн 1 хоногийн температур	(- 31.4^0 С)
Хамгийн хүйтэн үеийн 3 хоногийн температур	(-30.3^0 С)
Хамгийн хүйтэн үеийн 5 хоногийн температур	(- 28.9^0 С)
Хамгийн халуун үеийн нэг хоногийн температур	26.4^0 С
1-р сарын харьцангуй чигйшлийн дундаж	71%
7-р сарын 13 цагийн харьцангуй чийгшил	59%
Үнэмлэхүй чийгшлийн жилийн дундаж	4.5 м/б
Харьцангуй чийгшлийн жилийн дундаж	62%
Салхины жилийн дундаж температур	0.9 м/с
Өвлийн 3 сарын салхины жилийн дундаж температур	0.9 м/с
1 жилд нэг удаа тохиолдох салхины хурд	22м/с
5 жилд нэг удаа тохиолдох салхины хурд	26 м/с

10 жилд нэг удаа тохиолдох салхины хурд 28 м/с

20 жилд нэг удаа тохиолдох салхины хурд 30 м/с

Жилийн дөрвөн улирлын салхины чиглэлийн давтагдал ба салхины хурдыг үзүүлсэн роза диаграммыг үзүүлэв. */ Хавсралт 12-13 /*

Салхины шахац II мужид хамаарагдана.

Салхины шахац $q_{max\ gH/m2}$	Салхины даралт
5жилд 1 удаа	33
10жилд 1 удаа	34
20жилд 1 удаа	42

Монгол орны газрын гадарга дээрхи цасны ачаалалын II мужид хамаарагдах ба цасан бүрхүүлийн нормчилсон ачаалал 50 кг/м^2 байна.

Баруун болон баруун хойд зүгээс ихэвчлэн салхи салхилна.

Жил бүрийн 9-р сарын 15-оос 5-р сарын 15 хүртэл 242 хоног галлах шаардлагатай бөгөөд энэ үеийн дундаж температур –7.0^{0}C болно. 0^0 буюу түүнээс бага температуртай өдрийн тоо 187 хоног. Жилд дунндажаар 447 мм, үүнээс дулааны улиралд 415мм хур тунадас унана. Нэг хоногт орох хур тунадасны хэмжээ 72мм.

Тогтвортой цасан бүрхүүл 11-р сарын 17-аас эхлэн тогтож, 3-р сарын 14-оос ханзарч эхэлнэ. Цасны дундаж зузаан -5см.

Жил бүрийн 9-р сарын 13-аас 5-р сарын 8 хүртэл 232 хоног галлах шаардлагатай бөгөөд энэ үеийн дундаж температур –7.9^{0}C болно. 0^0 буюу түүнээс бага температуртай өдрийн тоо 169 хоног. Жилд дунджаар 200.5 мм, үүнээс дулааны улиралд 185.5 мм хур тунадас унана. Нэг хоногт орох хур тунадасны хэмжээ 68.5 мм. Тогтвортой цасан бүрхүүл 12-р сарын 14-өөс эхлэн тогтож, 2-р сарын 21-ээс ханзарч эхэлнэ. Цасны дундаж зузаан -13см.

3.2. Геоморфологийн хэв шинж.

Төлөвлөж буй судалгааны талбай нь гадаргуугийн хэлбэр уулын бэл хормойн хэсэгт хамаарах ба гарал үүслээрээ зөөгдөл-хуримтлалын гадаргуу болно.

Судалгааны талбай нь зүүн хойноос баруун урагшаа хэвгий гадаргуутай бөгөөд үнэмлэхүй өндөр нь 1285.97- 1295.11 м байна.

3.3. Геологийн тогтоц.

Судалгааны талбайд дээд орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гаралтай ($d\text{-}pQ_{I\text{-}2}$), шавранцар ул хөрс, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрснүүд асгамал ул хөрсний дооpоос тохиолдоно.

3.4.Гидрогеологийн нөхцөл.

Судалгааны талбайд 6.0м гүн өрөмдөхөд хөрсний ус илрээгүй.

3.5. Физик-геологийн үзэгдэл үйл явц.

Судалгааны талбай нь хүний инженерийн үйл ажиллагаанд өртсөн. Тус талбайд хур борооны үед талбайн угаалт эрчимтэй явагдах ба гэр хороололын хашаа байсан тул муу усны ба жорлонгийн нүх элбэг тохиолдоно.

Барилгын талбайг гадаргуугийн болон хөрсний уснаас хамгаалсан зураг төслөөр хангах шаардлагатай. Олон жилийн цэвдэг хөрс тохиолдоогүй.

IV.УЛ ХӨРСНИЙ ТОГТОЦ БА ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН АНГИЛАЛ

Судалгааны талбай нь хөрсний усгүй, хэвгий гадаргуутай, сулавтар овойлттойгоос дунд зэргийн хүчтэй овойлттой, олон төрлийн ул хөрс тархсан зэргээс шалтгаалан инженер-геологийн дунд зэргийн төвөгтэй нөхцөлтэй.

Талбайд тархсан хөрс чулуулгийн гарал үүсэл, тархалт, физик-механик шинж чанарын үзүүлэлтээс хамааруулан инженер-геологийн 3 элемэнтэд (**ИГЭ**) ялгав.

V. УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР.

Судалгааны талбайд тархсан хөрснүүдийг тус тусад нь авч үзвэл:

1. **Асгамал ул хөрс**- Барилгын болон ахуйн хог хаягдал агуулсан шаварлаг хөрснөөс тогтох ба 0.40-1.20м-ийн зузаантайгаар тархана. /Геологийн зүсэлтээс үз/

   Судалгааны талбайд тархсан асгамал хөрс нь нэг төрлийн бус, бүрэн нягтраагүй, сийрэг тогтоцтой, барилгын буурь хөрс болж чадахгүй учир барилгын сууриас зайлуулах шаардлагатай.

   Газар шорооны ажлын зэрэг гэсэглэн нөхцөлд гар аргаар малтахад -II.

2. Шавранцар ул хөрс . ИГЭ-*1*

Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, дээд ба орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гаралтай ($d\text{-}pQ_{I\text{-}2}$), хатуу консистенцтэй, шавранцар ул хөрс.

Уг хөрс нь трассын 1 болон 4-р хэсэгт асгамал ул хөрсний дороос харилцан адилгүй зузаантайгаар тохиолдоно.

Уг хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд хайр, хайрга - 3.7%, элс- 44.5%, тоос- 32.6%, шавар – 19.2% тус тус агуулагдана.

Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд нь:	
Байгалийн чийг, нэгж	0.124
Хөрсний хатуу хэсгийн нягт, г/см^3	2.71
Хөрсний нягт, г/см^3	1.94
Хөрсний хуурай хэсгийн нягт, г/см^3	1.73
Сүвшил,%	36.15
Сүвшлийн итгэлцүүр, нэгж	0.568
Чийглэгийн зэрэг, нэгж	0.59
Консистенци	<0

Уян налархай чанар нь:	
Урсахын хязгаар дахь чийг	0.262
Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг	0.173
Уян налархайн тоо	0.089

Шавранцар ул хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийн норматив ба тооцооны утга нь: /2/

Зууралдлын хүч	$C^H=C^{II}$= 37кПа C^I= 24.6кПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi^H=\varphi^{II}$ = 25° φ^I = 21.7°
Хэв гажилтын модуль	E= 27МПа
Тооцооны эсэргүүцэл	Ro= 250кПА
Хувийн цахилгаан эсрэгүүцэл	ρo= 80 ом.м

Уг хөрсний овойлтын зэрэг Rf = 0.35 байгаа тул дунд зэргийн хүчтэй овойлттой хөрсөнд нормчлогдоно.

Газар шорооны ажлын зэрэг гэсэглэн нөхцөлд гар аргаар малтахад -II.

3. Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс . ИГЭ-*1*

Цайвар шаргал өнгөтэй, дээд ба орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делювипролювийн гаралтай (d-pQ$_{I-2}$) , хатуу консистенцтэй, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай.

Уг хөрс нь трассын 1-р хэсэгт шавранцар ул хөрсний дороос илрэх боловч 2 ба 3-р хэсэгт шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрсний дороос илэрч 6.0м гүн өрөмдөхөд дуусаагүй.

Уг хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд хайр, хайрга – 60.5%, элс- 24.4%, тоос-9.2%, шавар – 5.9% тус тус агуулагдана.

Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд нь:

Байгалийн чийг, нэгж	0.094
Хөрсний хатуу хэсгийн нягт, г/см^3	2.70
Хөрсний нягт, г/см^3	2.11
Хөрсний хуурай хэсгийн нягт, г/см^3	1.93
Сүвшил,%	28.50
Сүвшлийн итгэлцүүр, нэгж	0.400
Чийглэгийн зэрэг, нэгж	0.64
Консистенци	< 0

Уян налархай чанар нь:

Урсахын хязгаар дахь чийг	0.185
Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг	0.133
Уян налархайн тоо	0.052

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийн норматив ба тооцооны утга нь: /2/

Зууралдлын хүч	$C^I=C^{II}$= 16кПа C^I= 10.6кПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi^I=\varphi^{II}$ = 44° φ^I = 38.2°
Хэв гажилтын модуль	E= 45МПа
Тооцооны эсэргүүцэл	Ro= 450кПА
Хувийн цахилгаан эсрэгүүцэл	ρo= 710ом.м

Уг хөрсний ширхэглэлийн нунтаглалын үзүүлэлт D>5, чийглэгийн зэрэг Sr;дун = 0.64 байгаа тул сулавтар овойлттой хөрсөнд нормчлогдоно.

Газар шорооны ажлын зэрэг гэсэглэн нөхцөлд гар аргаар малтахад -IY.

4. Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс . ИГЭ-*3*

Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, дээд ба орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гаралтай ($d\text{-}pQ_{I\text{-}2}$), хатуу консистенцтэй, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай.

Уг хөрс нь судалгааны талбайн 2 ба 3-р хэсэгт асгамал ул хөрсний дороос харилцан адилгүй зузаантайгаар тохиолдох болов ч 4-р хэсэгт шавранцар ул хөрсний дороос илэрч 6.0м гүн өрөмдөхөд дуусаагүй.

Уг хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд хайр, хайрга – 64.9%, элс- 18.3%, тоос-10.5%, шавар – 6.3% тус тус агуулагдана.

Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд нь:	
Байгалийн чийг, нэгж	0.131
Хөрсний хатуу хэсгийн нягт, г/см^3	2.72
Хөрсний нягт, г/см^3	2.09
Хөрсний хуурай хэсгийн нягт, г/см^3	1.85
Сүвшил,%	31.98
Сүвшлийн итгэлцүүр, нэгж	0.471
Чийглэгийн зэрэг, нэгж	0.76
Консистенци	< 0
Уян налархай чанар нь:	
Урсахын хязгаар дахь чийг	0.267
Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг	0.152
Уян налархайн тоо	0.115

Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийн норматив ба тооцооны утга нь: /2/

Зууралдлын хүч	$C^I=C^{II}=22$кПа $C^I=14.6$кПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi^I=\varphi^{II}=42°$ $\varphi^I=36.5°$
Хэв гажилтын модуль	E= 43МПа
Тооцооны эсэргүүцэл	Ro= 450кПА
Хувийн цахилгаан эсрэгүүцэл	ρo= 450ом.м

Уг хөрсний ширхэглэлийн нунтаглалын үзүүлэлт D>5, чийглэгийн зэрэг Sr = 0.76 байгаа тул сулавтар овойлттой хөрсөнд нормчлогдоно.

Газар шорооны ажлын зэрэг гэсэглэн нөхцөлд гар аргаар малтахад -IY.

VI. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ.

1. Судалгааны талбай нь инженер-геологийн дунд зэргийн төвөгтэй нөхцөлтэй.
2. Хөрсний физик-механик шинж чанарыг 3-р бүлгээс үз.
3. Буурь хөрсний норматив ба тооцооны үзүүлэлтүүдийг доорхи хүснэгтээр үзүүлбэл:

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нягт γ, г/см³	Зууралдлын хүч, С, кПА			Дотоод үрэлтийн өнцөг φ ⁰			Хэв гажилтын модуль Е, МПа	Хувийн цахилгаан эсэргүүцэл, ом,м	Тооцооны эсэргүүцэл R_0, кПа
		$C^н$	C^I	C^{II}	$\varphi^н$	φ^I	φ^{II}			
ИГЭ-1	1.94	37	24.6	37	25	21.7	25	27	80	250
ИГЭ-2	2.11	16	10.6	16	44	38.2	44	45	710	450
ИГЭ-3	2.09	22	14.6	22	42	36.5	42	43	450	450

4.Судалгааны талбайд 6.0м гүн өрөмдөхөд хөрсний ус илрээгүй.

5. Улирлын хөлдөлтийн норматив гүн,м (2)

Шавранцар ул хөрс-2.78м

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс-3.97м

Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс– 3.97м

6. Судалгааны талбайд тархсан ул хөрс улирлын хөлдөлтийн бүсэнд:
   - шавранцар ул хөрс- дунд зэргийн хүчтэй овойлттой,
   - элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс - сулавтар овойлттой,
   - шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс сулавтар овойлттой ул хөрсөнд тус тус нормчлогдоно.

7. Уг хөрс нь давсжилтгүй, хүлэржилтгүй бөгөөд хар тугалга болон хөнгөн цагаан бүрээстэй кабель эдлэлд бага зэргийн зэврэлт үзүүлнэ. /8/

8. Олон жилийн цэвдэг ул хөрс тохиолдоогүй.

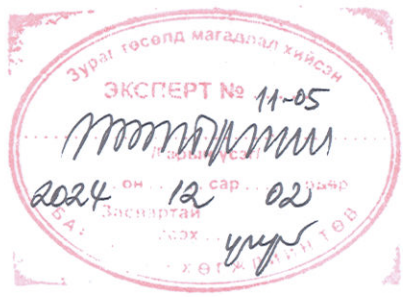
9. Газар шорооны ажлын зэрэг нь : /3/

а/ . Асгамал ул хөрс – II

б/. Шавранцар ул хөрс-II

в/. Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс – IY

г/. Шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс-IY



10.Хөрсний оргил хурдатгал PGA=143-190 см/с^2

11. Тус талбай нь газар чичирхийллийн VIII баллын бүсэд багтана. (4)

12. Трассын дагууд суурийн нүхийг ухсаны дараа буурь хөрсний хяналт хийх шаардлагатай.

13. Судалгааны талбайг гадаргуугийн уснаас хамгаалсан зураг төслөөр хангах шаардлагатай.

Хянасан: О.Нарантуяа /МУЗИ/

Дүгнэлт бичсэн : Н.Наранбаатар /инженер/

VII.АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛЫН ЖАГСААЛТ

1. Барилгын инженер-геологийн ажил БНбД11-03-21
2. Барилга байгууламжийн буурь суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм БНбД 50-01-16
3. Землянные работы СНиП IV-5-82
4. Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх барилгын норм ба дүрэм БНбД 22-01-21 УБ хот 2021 он
5. Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт УБ хот 2009 он БНбД 23-01-09
6. Инженер-геологийн судалгааны ажлын тайлан дүгнэлт бичих дүрэм УБ 2001 он БД-11-107-11
7. Барилгын инженер-хайгуулын судалгаанд геофизикийн аргыг хэрэглэх зөвлөмж УБ хот 1987 он
8. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн 1:10000 масштабтай инженер-геологийн зураглалын судалгааны тайлан. УБ хот 1986 он А-4447
9. Улаанбаатар хот. Хан-Уул дүүргийн 4-р хорооны нутагт барих "Мөнххада" ХХК-н засвар, үйлчилгээний барилгад зориулсан инженер-геологийн судалгааны дүгнэлт УБ хот 2015 он А-2244
10. Ул хөрсний ангилал MNS 3263:2014 Улаанбаатар хот. 2014 он

VIII.МАЛТАЛТУУДЫН КАТАЛОГИ.

д/д	Цооногийн дугаар	Координат		Цооногийн амсрын өндөр,м	Цооногийн гүн,м	Өрөмдсөн огноо	Хөрсний усны түвшин,м	
		X	У				илэрсэн	тогтсон
1	Ц-1	635011	5302953	1288.08	6.0	2024-11-04	-	-
2	Ц-2	634976	5302986	1286.03	6.0	2024-11-04	-	-
3	Ц-3	635001	5303081	1285.97	6.0	2024-11-04	-	-
4	Ц-4	635058	5303120	1286.08	6.0	2024-11-04	-	-
5	Ц-5	635117	5303143	1286.73	6.0	2024-11-04	-	-
6	Ц-6	635000	5302977	1287.25	6.0	2024-11-04	-	-
7	Ц-7	636023	5303411	1292.70	6.0	2024-11-05	-	-
8	Ц-8	635943	5303438	1292.02	6.0	2024-11-05	-	-
9	Ц-9	635855	5303451	1290.26	6.0	2024-11-05	-	-
10	Ц-10	635765	5303416	1287.36	6.0	2024-11-05	-	-
11	Ц-11	636992	5303844	1289.85	6.0	2024-11-06	-	-
12	Ц-12	636922	5303879	1287.34	6.0	2024-11-06	-	-
13	Ц-13	636942	5303804	1290.16	6.0	2024-11-06	-	-
14	Ц-14	636946	5303872	1287.90	6.0	2024-11-06	-	-
15	Ц-15	636413	5303458	1295.11	6.0	2024-11-06	-	-

IX. МАЛТАЛТУУДЫН БИЧЛЭГ .

Обьект: **Улаанбаатар хот. Хан-Уул дүүрэг. 4-7-р хорооны нутагт барих инженерийн шугам сүлжээний трасс.**

1-р хэсэг: 60-р сургуулийн орчим

Цооног No 1

Гүн – 6.0м Өрөмдсөн 2024.11.04

Диаметр -146 мм Өндөр – 1288.08 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын болон ахуйн хог хаягдал агуулсан шаварлаг хөрснөөс тогтоно. 0.00- 0.40

   0.40

2. Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, шавранцар ул хөрс. 0.40-1.60

   1.20

3. Цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 1.60-6.00

   4.40

Хөрсний ус илрээгүй.

Цооног No 2

Гүн – 6.0м Өрөмдсөн 2024.11.04

Диаметр -146 мм Өндөр – 1286.03 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын болон ахуйн хог хаягдал агуулсан шаварлаг хөрснөөс тогтоно. 0.00- 0.70

   0.70

2. Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, шавранцар ул хөрс. 0.70-1.50

   0.80

3. Цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 1.50-6.00

   4.50

Хөрсний ус илрээгүй.

Цооног No 3

Гүн – 6.0м Өрөмдсөн 2024.11.04

Диаметр -146 мм Өндөр – 1285.97 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын болон ахуйн хог хаягдал агуулсан шаварлаг хөрснөөс тогтоно. 0.00- 0.60

   0.60

2. Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, шавранцар ул хөрс. 0.60-1.40

   0.80

3. Цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 1.40-6.00

   4.60

Хөрсний ус илрээгүй.

Цооног No 4

Гүн – 6.0м Өрөмдсөн 2024.11.04

Диаметр -146 мм Өндөр – 1286.08 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын болон ахуйн хог хаягдал агуулсан шаварлаг хөрснөөс тогтоно. 0.00- 0.70

   0.70

2. Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, шавранцар ул хөрс. 0.70-1.40

   0.70

3. Цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 1.40-6.00

   4.60

Хөрсний ус илрээгүй.

Цооног No 5

Гүн – 6.0м Өрөмдсөн 2024.11.04

Диаметр -146 мм Өндөр – 1286.73 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын болон ахуйн хог хаягдал агуулсан шаварлаг хөрснөөс тогтоно. 0.00- 0.70

   0.70

2. Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай ($d\text{-}pQ_{I\text{-}2}$), хатуу консистенцтэй, шавранцар ул хөрс. 0.70-1.40

   0.70

3. Цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай ($d\text{-}pQ_{I\text{-}2}$), хатуу консистенцтэй, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 1.40-6.00

   4.60

Хөрсний ус илрээгүй.

Цооног No 6

Гүн – 6.0м Өрөмдсөн 2024.11.04

Диаметр -146 мм Өндөр – 1287.25 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын болон ахуйн хог хаягдал агуулсан шаварлаг хөрснөөс тогтоно. 0.00- 0.50

   0.50

2. Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай ($d\text{-}pQ_{I\text{-}2}$), хатуу консистенцтэй, шавранцар ул хөрс. 0.50-1.70

   1.20

3. Цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай ($d\text{-}pQ_{I\text{-}2}$), хатуу консистенцтэй, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 1.70-6.00

   4.30

Хөрсний ус илрээгүй.

2-р хэсэг : Нийслэлийн 71-р цэцэрлэг орчим

Цооног No 7

Гүн – 6.0м Өрөмдсөн 2024.11.05

Диаметр -146 мм Өндөр – 1292.70 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын болон ахуйн хог хаягдал агуулсан шаварлаг хөрснөөс тогтоно. 0.00- 0.80

   0.80

2. Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQI-2), хатуу консистенцтэй, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 0.80-1.80

1.00

3. Цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQI-2), хатуу консистенцтэй, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 1.80-6.00

4.20

Хөрсний ус илрээгүй.

Цооног No 8

Гүн – 6.0м Өрөмдсөн 2024.11.05

Диаметр -146 мм Өндөр – 1292.02 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын болон ахуйн хог хаягдал агуулсан шаварлаг хөрснөөс тогтоно. 0.00- 0.80

0.80

2. Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQI-2), хатуу консистенцтэй, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 0.80-1.80

1.00

3. Цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQI-2), хатуу консистенцтэй, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 1.80-6.00

4.20

Хөрсний ус илрээгүй.

Цооног No 9

Гүн – 6.0м Өрөмдсөн 2024.11.05

Диаметр -146 мм Өндөр – 1290.26 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын болон ахуйн хог хаягдал агуулсан шаварлаг хөрснөөс тогтоно. 0.00- 0.50

0.50

2. Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQI-2), хатуу консистенцтэй, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 0.50-1.70

1.20

3. Цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 1.70-6.00

4.30

Хөрсний ус илрээгүй.

Цооног No 10

Гүн – 6.0м Өрөмдсөн 2024.11.05

Диаметр -146 мм Өндөр – 1287.36 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын болон ахуйн хог хаягдал агуулсан шаварлаг хөрснөөс тогтоно. 0.00- 0.40

0.40

2. Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 0.40-1.50

1.10

3. Цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 1.50-6.00

4.50

Хөрсний ус илрээгүй.

3-р хэсэг : 34-р сургууль орчим

Цооног No 11

Гүн – 6.0м Өрөмдсөн 2024.11.06

Диаметр -146 мм Өндөр – 1289.85 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын болон ахуйн хог хаягдал агуулсан шаварлаг хөрснөөс тогтоно. 0.00- 0.80

0.80

2. Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 0.80-2.10

1.30

3. Цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 2.10-6.00

3.90

Хөрсний ус илрээгүй.

Цооног No 13

Гүн – 6.0м Өрөмдсөн 2024.11.06

Диаметр -146 мм Өндөр – 1290.16 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын болон ахуйн хог хаягдал агуулсан шаварлаг хөрснөөс тогтоно. 0.00- 1.00

   1.00

2. Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 1.00-2.30

   1.30

3. Цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 1.30-6.00

   4.70

Хөрсний ус илрээгүй.

Цооног No 14

Гүн – 6.0м Өрөмдсөн 2024.11.06

Диаметр -146 мм Өндөр – 1290.16 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын болон ахуйн хог хаягдал агуулсан шаварлаг хөрснөөс тогтоно. 0.00- 0.40

   0.40

2. Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 0.40-1.70

   1.30

3. Цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай (d-pQ$_{I-2}$), хатуу консистенцтэй, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 1.70-6.00

   4.30

Хөрсний ус илрээгүй.

4-р хэсэг: Яармагийн 2-р буудлын хийд орчим.

Цооног No 15

Гүн – 6.0м Өрөмдсөн 2024.11.06

Диаметр -146 мм Өндөр – 1295.11 м

1. Асгамал ул хөрс- Барилгын болон ахуйн хог хаягдал агуулсан шаварлаг хөрснөөс тогтоно. 0.00- 1.20

   1.20

2. Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай ($d\text{-}pQ_{I\text{-}2}$), хатуу консистенцтэй, шавранцар ул хөрс. 1.20-2.90

   1.70

3. Бор шаргал, цайвар шаргал өнгөтэй, делюви -пролювийн гаралтай, дээд дөрөвдөгч орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай ($d\text{-}pQ_{I\text{-}2}$), хатуу консистенцтэй, шавранцар чигжээстэй хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 2.90-6.00

   3.10

Хөрсний ус илрээгүй.

Хээрийн тэмдэглэл хөтөлсөн инженер Н.Наранбаатар