



“ТОП ГЕОТЕХНИК” ХХК
Завхан аймаг, улиастай сум,
МЭРГЭЖЛИЙН СУРГАЛТ ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН
ТӨВИЙН НҮХЭН НОРЛОНГ АРИУН
ЦЭВРИЙН БАЙГУУЛАМЖААР СОЛИХ
АНЛЫН ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН
СУДАЛГАА. 2023-6-29.

**ЗАВХАН АЙМАГ УЛИАСТАЙ СУМ 4-Р БАГ,
МЭРГЭЖЛИЙН СУРГАЛТ ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН ТӨВИЙН
АРИУН ЦЭВРИЙН БАЙГУУЛАМЖИЙН ТАЛБАЙН
ЗУРАГ ТӨСӨЛ БОЛОВСРУУЛАХАД ЗОРИУЛСАН
ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮГНЭЛТ**

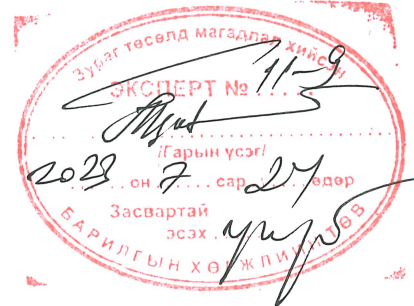
Улаанбаатар хот Чингэлтэй дүүрэг 3-р хороо,
УJM оффис, 6 давхар, 601 тоот
Утас: 99049168, 99979579



МОНГОЛ УЛС
ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН
“ТОП ГЕО ТЕХНИК” ХХК

Архив №2023/102

ЗТ18-108/19



**ЗАВХАН АЙМАГ УЛИАСТАЙ СУМ 4-Р БАГ,
МЭРГЭЖЛИЙН СУРГАЛТ ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН ТӨВИЙН АРИУН
ЦЭВРИЙН БАЙГУУЛАМЖИЙН ТАЛБАЙН ЗУРАГ ТӨСӨЛ
БОЛОВСРУУЛАХАД ЗОРИУЛСАН ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН
СУДАЛГААНЫ ДҮГНЭЛТ**
/Ажлын зургийн шатанд зориулав/

БАТЛАВ ЗАХИРАЛ:

ХЯНАСАН ЕРӨНХИЙ ИНЖЕНЕР:

БОЛОВСРУУЛСАН ИНЖЕНЕР:




МОНГОЛ УЛС МӨНХЧУЛУУН
УЛСЫН АТЧ 095
МЭРГЭЖЛИЙН
ГАНЗОРИГ Н.ГАНЗОРИГ
МЭРГЭШСЭН ИНЖЕНЕР
ЭЛИГТС
2020-2023
Б.БАЯРМАА

УЛААНБААТАР 2023 ОН

Зураг төслийн баримт бичгийн
МАГАДЛАЛЫН НЭГТГЭСЭН ДҮГНЭЛТИЙН ХАВСРАЛТ
 ЗУРАГ ТӨСЛИЙН БҮРДЛИЙН ХЭСГИЙН НЭР Инженер геологийн дүгнэлт
 завхан аймаг, Улиастай сум, Мэргэжил сургалтын төвийн Бага оврын цэвэрлэх байгууламжын талбайн ИГС

2023 оны 07 сарын 24 өдөр

| Д/д | Утга | Тайлбар |
|---|---|--|
| 1 | Объектын байршил | Завхан аймаг, Улиастай сум, 4-р баг |
| 2 | Объектийн нэр, хүчин чадал | завхан аймаг, Улиастай сум, Мэргэжил сургалтын төвийн Бага оврын цэвэрлэх байгууламжын талбайн ИГС |
| 3 | Тайлан дүгнэлтийн архив дугаар | 2023/102 |
| 4 | Захиалагч | Хидро-Инженеринг ХХК |
| 5 | Хайгуул, судалгааны ажил гүйцэтгэх даалгавар | цэвэрлэх байгууламж |
| 6 | Судалгааны ажил гүйцэтгэх дэвсгэр зураг | М1:500 |
| 7 | Байгаль, цаг уурын ерөнхий өгөгдлүүд | өгсөн |
| 8 | Тайлан дүгнэлтийн бүрдэл | Бүрэн |
| 9 | Судалгаа явуулсан ААН байгууллага | Топ геотехник |
| 10 | Тайлан, дүгнэлт бичсэн инженер | Б.Баярмаа |
| Дүгнэлтийн товч утга | | |
| 1 | Судалгааны ажлын нэр төрөл, тоо хэмжээний норм дүрмийн хангалт | 6м гүн 1 цооног, 3 дээж |
| 2 | Инженер-геологийн нөхцөл | Дунд |
| 3 | Хөрсний усны түвшин | 1,8м |
| 4 | Цэвдэг илэрсэн эсэх /ОЖЦ/ | Үгүй |
| 5 | Улирлын хөлдөлтийн гүн | зөв |
| 6 | Газар хөдлөлийн балл | 7 ба 8 балл |
| 7 | Газар шорооны ажлын зэрэг | зөв |
| 8 | Хөрсний овойлт | зөв |
| 9 | Хөрсний цахилгаан эсэргүүцэл | өгсөн |
| 10 | Ул хөрсний механик шинж чанарын норматив болон тооцооны үзүүлэлтүүд | өгсөн |
| Инженер-геологийн шийдэл нь дагаж мөрдөж буй норм, дүрэм, стандартын дагуу зохиогдсон эсэх | | хангасан |
| Дүгнэлт бичсэн: Эксперт № Эксперт № 11-9 Г.Тунгалаг /.....  2023 оны 07 сарын 24 өдөр | | |

ГАРЧИГ

| | | |
|------|---|-----|
| I. | ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ..... | 2-3 |
| | 1.1 Судалгаа явуулсан үндэслэл | |
| | 1.2 Барилгын талбайн байршил | |
| | 1.3 Судалгааны ажлын аргачлал, нэр төрөл, тоо хэмжээ, хугацаа | |
| II. | ФИЗИК ГАЗАРЗҮЙН НӨХЦӨЛ..... | 3-4 |
| | 2.1 Физик-геологийн үзэгдэл, үйл явц | |
| | 2.2 Цаг уур | |
| III. | ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ..... | 4-5 |
| | 3.1 Геоморфологийн хэв шинж | |
| | 3.2 Геологийн тогтоц | |
| | 3.3 Гидрогеологийн нөхцөл | |
| IV. | УЛ ХӨРСНИЙ ТОГТОЦ БА ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН АНГИЛАЛ..... | 5 |
| V. | УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР..... | 5-6 |
| VI. | ТОВЧ ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ..... | 6-7 |
| VII. | АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ..... | 8 |

ХАВСРАЛТ МАТЕРИАЛ

| | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Өрөмдлөгийн фото зураг | Хавсралт фото зураг №1 - 9 - |
| 2. Цооногийн каталоги | Хавсралт бичиглэл №1 - 10 - |
| 3. Цооногийн бичиглэл | Хавсралт бичиглэл №2 - 11 - |
| 4. Ул хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн нэгдсэн хүснэгт: | Хавсралт хүснэгт №1 |
| 5. Ул хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн боловсруулалтын хүснэгт: | Хавсралт хүснэгт №2 |
| 6. Төлөвлөж буй ариун цэврийн байгууламжийн талбай ба цооногийн байршлын зураг | Хавсралт зураг №1 Масштаб: 1:500 |
| 7. Инженер-геологийн зүсэлтийн багана: | Хавсралт зураг №2 Масштаб: Б 1:100 |

I. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

1.1. Судалгаа явуулсан үндэслэл:

"Хидро-Инженеринг" ХХК-ийн захиалгаар Завхан аймаг Улиастай сум 4-р багийн нутаг дэвсгэрт баригдах Мэргэжлийн сургалт үйлдвэрлэлийн төвийн ариун цэврийн байгууламжийн барилгын талбайн инженер-геологийн судалгааны ажлыг 2023 оны 06 дүгээр сард байгуулсан гэрээ болон техникийн даалгаварыг үндэслэн "Топ гео техник" ХХК гүйцэтгэж инженер-геологийн дүгнэлт боловсруулав.

1.2. Барилгын талбайн байршил:

Судалгааны талбай нь Завхан аймгийн Улиастай сумын 4-р багийн нутаг дэвсгэрт Мэргэжлийн сургалт үйлдвэрлэлийн төвийн ариун цэврийн байгууламж барихаар төлөвлөжээ. Хавсралт зураг №1.



/Фото зураг №1. Ариун цэврийн байгууламж төлөвлөж буй талбай, масштабгүй/

1.3. Судалгааны ажлын аргачлал, нэр төрөл, тоо хэмжээ, хугацаа:

Ариун цэврийн байгууламжийн талбайн инженер-геологийн судалгааны хээрийн ажлыг 2023 оны 06 дүгээр сарын 29-ны өдөр инженер-геологич Н.Ганзориг, өрмийн мастер Г.Батбаяр, туслах ажилчин Барсболд нар ГАЗ-66 машин дээр суурилагдсан УГБ-50М маркийн өрмийн төхөөрөмжөөр захиалагчын заасан байршилд 6.00 м гүнтэй 1 цооног нийт 6.00 т/м өрөмдөж, өрөмдлөгөөр илэрсэн ул хөрснөөс 3 дээж авч, ул хөрсний лабораторид лабораторийн инженер П.Туяа дээжийн физик шинж чанарын бүрэн шинжилгээ хийлээ.

Хээрийн судалгааны явцад судалгааны талбайн байршил, орчны геологи, геоморфологи, гидрогеологийн талаар тэмдэглэл хийж, өрөмдсөн цооног тус бүрийн хөрсний бичиглэлийг үйлдэж дээжлэлт хийлээ.

Хээрийн судалгааны материал, өрөмдлөгийн бичиглэл болон лабораторийн

шинжилгээний үр дүнг харьцуулан нэгтгэж, уг дүгнэлтийг инженер-геологич Б.Баярмаа бичлээ.

Өрөмдөгийн явцад авсан дээжинд хийсэн лабораторийн шинжилгээний үр дүнг ашиглан дээжүүдэд боловсруулалт хийв.

Судалгааны ажилд холбогдох эх материалыг "Топ гео техник" ХХК-ийн архивт хадгалав.

Захиалагчаас ирүүлсэн ариун цэврийн байгууламжийн талбайн байршлын зурагт өрөмдсөн цооногийг байрлуулж /хавсралт зураг №1/, цооногийн амсрын өндөржилтийг уг зургаас ойролцоогоор авав.

II. ФИЗИК ГАЗАРЗҮЙН НӨХЦӨЛ

2.1. Физик-геологийн үзэгдэл, үйл явц:

Ариун цэврийн байгууламжийн талбай нь хүний инженерийн үйл ажиллагаанд өртсөн эдэлбэр газар ба талбайн орчимд физик геологийн үзэгдэл үйл явц хөгжөөгүй боловч хаврын шар усны үеэр болон зун намрын хур бороо ихтэй үед талбайн угаагдал явагдана.

2.2. Цаг уур:

Судалгааны талбай нь барилга байгууламжийн төлөвлөлтөнд хэрэглэгдэх цаг уурын үзүүлэлтийн хувьд Монгол орны нийт нутгийн адил эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай. Улиастай хотын нь уур амьсгалын хувьд хангайн бүс нутгийн сэрүүн бүсэд орох учир ихээхэн хүйтэн байдаг. Агаарын температурын хоног сарын хэлбэлзэл ихтэйгээс гадна агаарын жилийн температур нь хасах хэмтэй, хур тунадас багатай, чийгийн дутагдалтай, өвөлдөө хүйтэн салхитай байдаг онцлогтой.

Тус районы барилгад хэрэглэх цаг уурын үндсэн үзүүлэлтүүдийг "Барилгад хэрэглэх уур амьсгал, геофизикийн үзүүлэлт" БНБД 23.01.09-ийн "Завхан аймгийн Улиастай сумын" цаг уурын станцын үзүүлэлтээр тодорхойлон дараах хүснэгтэнд үзүүлэв.[2]

Хүснэгт №1

| Д.Д | Үзүүлэлтүүд | Тоон утга | |
|-----|--|---------------------------|-------|
| 1. | Агаарын жилийн дундаж температур, °C | -2.3 | |
| 2. | Агаарын температурын үнэмлэхүй хамгийн их утга, °C | Жилийн | 35.8 |
| | | 7-р сарын | 28.3 |
| 3. | Агаарын температурын үнэмлэхүй хамгийн бага утга, °C | Жилийн | -46.2 |
| | | 1-р сарын | -36.7 |
| 4. | Гадна агаарын тооцооны температур, °C | Хамгийн хүйтэн 1 хоногийн | -36.9 |
| | | Хамгийн хүйтэн 3 хоногийн | -34.5 |
| | | Хамгийн хүйтэн 5 хоногийн | -35.5 |
| | | Агаарын сэлгэлтийн | -29.4 |
| | | Дулаан үеийн 1 хоногийн | 23.5 |
| 5. | Хоногийн хамгийн дулаан цагийн харьцангуй чийгшил,% | Халуун сар | 46 |
| | | Хүйтэн сар | 60 |
| 6. | Хур тунадасны хэмжээ, мм | Жилийн | 210.1 |
| | | Дулаан үеийн | 192.8 |
| | | Хоногийн хамгийн их | 40.3 |
| 7. | Салхины дундаж хурд, м/сек | Өвлийн | 0.7 |
| | | Жилийн | 1.3 |

| | | | |
|-----|--|--------------------|----------------|
| 8. | Хөрсний гадаргын дундаж температур, °C | 1-р сар | -24.6 |
| | | 2-р сар | -20.7 |
| | | 7-р сар | 19.8 |
| | | Жилийн | 1.8 |
| 9. | Аянга дуу цахилгаантай өдөр | | 22-36 /29/ |
| 10. | Аянга дуу цахилгааны үргэлжлэх хугацаа | Дундаж, цаг | 43-50 /46/ |
| | | Хамгийн удаан, цаг | 56-100 |
| 11. | Нэг удаагийн аянгийн үргэлжлэх хугацаа, минут | | 83-121 /94/ |
| 12. | 1м ² талбайд аянга цахилгаан ниргэх тоо | | 5-6 |
| 13. | Цасан бүрхүүлийн нормчилсон ачаалал, кг/м ² /гПа/ | | 50/0.5/ |
| 14. | Салхины даралт, гН/м ² | 5 жилд 1 удаа | 33 |
| | | 10 жилд 1 удаа | 34 |
| | | 20 жилд 1 удаа | 42 |
| 15. | Галлагааны хугацаа: сар-өдөр | Эхлэх | 13/IX |
| | | Дуусах | 27/IV |
| | | Үргэлжлэх хоног | 256 |
| 16. | Халаалтын улирлын тооцооны дундаж температур, °C | | -6.3 |
| 17. | Халаалтын улирлын эрчим, градус, °C (-t) | | -1722.0 |

III. ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ

3.1. Геоморфологийн хэв шинж:

Завхан аймгийн төвийг тойроод нар мандах зүгээс эхлэн цагийн зүүний дагуу Жинст хайрхан, Товцог хайрхан, Бичигт толгой, Ганцын даваа, Өндөр толгой, Баян-Улаан хайрхан, Жавхлант толгой, Хатавч гэх мэтийн уулнууд байхаас гадна аймгийн төвийн зүүн хойд талд 60-аад километрийн зайтай орших Загастайн даваанаас эх аван урсдаг Чигэстэйн гол, зүүн урдаас Хангайн нурууны ноён оргил Отгонтэнгэрээс эх аван урсах Богдын гол Улиастай хотыг дайран өнгөрнө. Энэ хоёр гол баруун зүг урссаар Алдархаан сумын төвийн урд ширээгийн гол зутгаж, цааш урсаж өгөөмөрийн тал нутагт Завхан голтой нийлдэг. Судалгааны талбай нь Хангай-Хэнтий уулархаг их мужийн Хангайн мужид хамаарах ба Богд болон Чигэстэйн голын хөндийд оршино. Геоморфологийн хувьд талбайн нь ерөнхийдөө тэгшивтэр талбай болно.

3.2. Геологийн тогтоц:

Судалгааны талбайн аллювийн хурдас зонхилж тархсан. Дээрх хурдас голын хөндийн дэнж болон томоохон гуу жалгын төгсгөлийн садарга орчмоор ихэвчлэн тархсан. Судалгааны талбайд Голоцены настай, аллюви-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, цайвар шаргал өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрснөөс тогтоно.

3.3. Гидрогеологийн нөхцөл:

Судалгааны талбайд 2023 оны 06-р сарын 29-ны өдөр өрөмдсөн 6.00 м гүнтэй 1 цооногийн өрөмдлөгөөр ул хөрсний ус 2.20м-т илэрч, 1.80м-т тогтсон. Ул хөрсний ус нь чөлөөт гадаргатай Богд болон Чигэстэй голын устай гидравлик холбоотой ба хур бороо ихтэй зун намрын улиралд тэжээгдэлээсээ хамаарч одоо байгаа түвшинээсээ 0.50-1.0 м-р хэлбэлзэх боломжтой. Ойролцоох судалгааны материалаас үзэхэд ул хөрсний ус нь Гидрокарбонат ангийн кальци-натрийн бүлгийн, I төрлийн найрлагатай, саармаг орчинтой, цэнгэг зөөлөн ус болохын хамт бохирдолтыг тодорхойлогч нэгдлүүд бараг илрээгүй байна. Тухайн уст цэгийн ус

Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрсний механик шинж чанарын норматив утгыг үзүүлбэл: [4]

Барьцалдалтын хүч $C_n = 2$ кПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг $\varphi_n = 40^\circ$
Хэв гажилтын модуль $E = 45$ МПа

Тооцооны утга:

Барьцалдалтын хүч $C^I = 1.3$ кПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг $\varphi^I = 36.4^\circ$
Тооцооны барагцаалсан эсэргүүцэл $R_0 = 600$ кПа

Элсэн чигжээтсэй хайрган ул хөрс нь улирлын хөлдөлтийн бүсэд овойлт үүсгэдэггүй шинж чанартай хөрс.

Улирлын хөлдөлтийн норматив гүн: 3.76 м
Ул хөрсний хатуулгын зэрэг: IV.

VI. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ

1. Судалгааны талбайд үүсмэл хөрс 0.50 метрийн зузаантай тархсан, үүсмэл хөрсний доороос 1 төрлийн хурдас хуримтлал тархсан, геоморфологийн хувьд тэгшивтэр гадаргуутай, хөрсний ус илэрсэн, элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс нь улирлын хөлдөлтийн бүсэд овойлтгүй зэргээс шалтгаалан уг барилгажих талбай нь инженер-геологийн төвөгшлийн ангиллаар дунд зэргийн нөхцөлтэй ангилалд хамаарч байна.

2. Улирлын хөлдөлтийн норматив гүн [2]: *Хүснэгт №2*

| ИГЭ-ийн дугаар | Хөрсний нэр | Улирлын хөлдөлтийн гүн/м/ |
|----------------|----------------------------------|---------------------------|
| ИГЭ-1 | Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс | 3.76 |

3. Улирлын хөлдөлтийн гүн дэхь овойлтын зэрэг [4]: *Хүснэгт №3*

| ИГЭ-ийн дугаар | Хөрсний нэр | Овойлтын зэрэг |
|----------------|----------------------------------|----------------|
| ИГЭ-1 | Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс | Овойлтгүй |

4. Судалгааны талбайд өрөмдсөн /2023.06.29/ 6.00 метрийн гүнтэй 1 цооногт ул хөрсний ус 2.20м-т илэрч, 1.80м-т тогтсон. Ул хөрсний ус нь чөлөөт гадаргатай Богд болон Чигэстэй голын устай гидравлик холбоотой ба хур бороо ихтэй зун намрын улиралд тэжээгдэлээсээ хамаарч одоо байгаа түвшинээсээ 0.50-1.0 м-р хэлбэлзэх боломжтой. Ойролцоох судалгааны материалаас үзэхэд ул хөрсний ус нь Гидрокарбонат ангийн кальци-натрийн бүлгийн, I төрлийн найрлагатай, саармаг орчинтой, цэнгэг зөөлөн ус болохын хамт бохирдолтыг тодорхойлогч нэгдлүүд бараг илрээгүй байна. Тухайн уст цэгийн ус "Бетон болон барилгын

зуурмагт хэрэглэх ус техникийн нөхцөл" УСТ-3821:85 стандартын заалтыг хангаж байна. Гэхдээ металл бүрхэвчтэй кабель утсанд бага зэрэг нөлөө үзүүлж болзошгүй. Хөрсний ус агуулагч аллювийн бул чулуу агуулсан хайрган хөрсний ус шүүрүүлэлтийн коэффициент дунджаар $K_f=70-90$ м/хоног байна. ОЖЦ ул хөрс тохиолдоогүй.

5. Хөрсний механик шинж чанарын нормчлогдох үзүүлэлтүүдийг доорхи хүснэгтээр үзүүлээ. [4] Хүснэгт №4

| ИГЭ-ийн дугаар | Хөрсний нэр | Барьцалдалтын хүч, кПа | | Дотоод үрэлтийн өнцөг, градус | | Хэв гажилтын модуль, МПа | Барагцаалсан эсэргүүцэл, кПа |
|----------------|----------------------------------|------------------------|-------|-------------------------------|-------------|--------------------------|------------------------------|
| | | C_n | C^I | φ_n | φ^I | | |
| 1 | Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс | 2 | 1.3 | 40 | 36.4 | 45 | 600 |

6. Ул хөрсний хатуулгын зэрэг [1]: Хүснэгт №5

| ИГЭ-ийн дугаар | Хөрсний нэр | Ул хөрсний хатуулгын зэрэг |
|----------------|----------------------------------|----------------------------|
| | Үүсмэл хөрс | II |
| ИГЭ-1 | Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс | IV |

7. Хөрснүүдийн хувийн цахилгаан эсэргүүцэл [1]: Хүснэгт №6

| ИГЭ-ийн дугаар | Хөрсний нэр | Хувийн цахилгаан эсэргүүцэл (Ом.м) |
|----------------|----------------------------------|------------------------------------|
| ИГЭ-1 | Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс | 500-1000 |

8. Судлагааны талбай газар хөдлөлийн 7 балл /500 жил/, хөрсний оргил хурдатгал $70-90$ см/с², 8 балл /2500 жил/, хөрсний оргил хурдатгал $180-200$ см/с²-ын бүсэд хамаарагдана. [6]

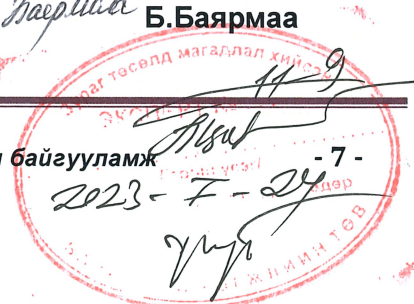
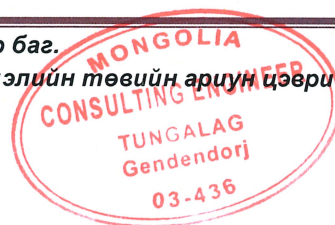
Зөвлөмж:

- Ариун цэврийн байгууламжийн суурийг нээсний дараа зохиогчийн хяналт заавал хийлгэх шаардлагатай.
- Энэ тайлан дүгнэлт нь ганц уг судалгаанд зориулагдсан учир өөр төрлөөр барилга байгууламж шинээр барих судалгаанд ашиглагдахгүй болно.

Товч дүгнэлт, зөвлөмж бичсэн: Инженер *Б.Баярмаа* **Б.Баярмаа**

Завхан аймаг Улиастай сум 4-р баг.

Мэргэжлийн сургалт үйлдвэрлэлийн төвийн ариун цэврийн байгууламж



АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Барилгын инженер-геологи, геотехникийн судалгааны ажил. БНБД 11-03-21. Улаанбаатар хот, 2021 он
2. БНБД 23-01-09. Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт. Улаанбаатар хот, 2009 он
3. "Ул хөрсний ангилал" MNS 3263:2014. Улаанбаатар хот 2014 он.
4. БНБД 50-01-16. Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм. Улаанбаатар хот, 2016 он
5. БНБД 22-01-21. Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх барилгын норм ба дүрэм.
6. Инженер-геологийн судалгааны ажлын тайлан, дүгнэлт бичих дүрэм. БД 11-107-11. Улаанбаатар хот, 2011 он.
7. Инженер-геологийн том, дунд масштабын зураглал хийх, зураг зохиох аргачилсан заавар УББ 11-206-16 УБ хот 2017 он.

Хавсралт фото зураг №1

ӨРӨМДЛӨГИЙН ҮЕИЙН ФОТО ЗУРАГ



Фото зураг: Өрөмдлөгийн явц болон барилга баригдах талбай, талбайд илэрсэн ул хөрс

Хавсралт бичиглэл №1

ЦООНОГИЙН КАТАЛОГИ

Объект: Завхан аймаг Улиастай сум 4-р баг.
Мэргэжлийн сургалт үйлдвэрлэлийн төвийн ариун цэврийн байгууламж.

| Д/ д | Цооно гийн дугаа р | Цооног ийн гүн (м) | Координат (UTM-WGS-84) | | Өндөржи лт / ойролцоо /(м) | Ул хөрсний ус | | Өрөмдсөн Он сар өдөр |
|---------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| | | | х | у | | Илэрсэн түвшин (м) | Тогтсон түвшин (м) | |
| 1 | Ц-1 | 6.00 | 338593.79 | 5289142.62 | 1755.80 | 2.20м-т илэрч, 1.80м-т тогтсон. | | 2023-06-29 |

Хавсралт бичиглэл №2

ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ

Объект: Завхан аймаг Улиастай сум 4-р баг.
Мэргэжлийн сургалт үйлдвэрлэлийн төвийн ариун цэврийн байгууламж.

Цооног №1

Цооногийн гүн: 6.00 м
Диаметр: 127-146 мм

Амсрын ойролцоо өндөржилт: 1755.80 м
Өрөмдсөн он сар өдөр: 2023.06.29

1. **Үүсмэл хөрс:** Хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар үүссэн хар саарал өнгийн хайрган үүсмэл хөрс.

0.00-0.50м
0.50м

2. **Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс (арQ₂):** Голоцены настай, аллюви-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, цайвар шаргал өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс.

0.50-6.00м
5.50м

Ул хөрсний ус 2.20м-т илэрч, 1.80м-т тогтсон.
ОЖЦ ул хөрс тохиолдоогүй.

Цооногийн бичиглэл хийсэн: Инженер  Н.Ганзориг

Захиалагч: "Хидро-Инженеринг" ХХК
 Байршил: Завхан аймаг Улиастай сум 4-р баг.

Объектын нэр: Мэргэжлийн сургалт үйлдвэрлэлийн төвийн ариун цэврийн байгууламж

Шинжилгээнд мөрдсөн стандарт: MNS 2143:2000

Ул хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн нэгдсэн хүснэгт

Хавсралт хүснэгт №1

| Дээжийн дугаар | Цооногийн дугаар | Дээж авсан гүн (м) | Ширхэгийн бүрэлдэхүүн (%) | | | | | | Уян налархайн үзүүлэлтүүд | | | Нягт (г/см ³) | | | Сүврэхэл (n) | Сүврэхэлний итгэлцүүр (e) | Чийглэлийн зэрэг (Sr) | Консистенц (I _L) | Ул хөрсний нэр | | | | | | | |
|----------------|------------------|--------------------|---------------------------|--------------|----------------|-----|------|------------|---------------------------|---|--|--|--------------------------------------|------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|------------------------------|----------------|---------------------------------------|-------|------|----|----|----|----------------------------------|
| | | | Том хайрга | Жижиг хайрга | Элсэрхэг хэсэг | | | Тоос хэсэг | Шавар | Урсгалтын хязгаар дээрхи чийг (W _L) | Импартгийн хязгаар дээрхи чийг (W _p) | Уян налархайн үзүүлэлт (I _p) | Хатуу хэсгийн нягт (ρ _s) | Хатуу хэсгийн нягт (ρ) | | | | | | Хуурай хэсгийн нягт (ρ _d) | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | Ул хөрсний нэр |
| 1 | Ц-1 | 1.20 | 40.6 | 14.1 | 10.7 | 6.4 | 3.4 | 4.7 | 12.5 | 1.9 | 3.1 | 0.7 | 1.9 | 0.023 | Уян налархайгүй | Уян налархайгүй | 2.63 | 2.19 | 2.14 | 18.60 | 0.229 | 0.26 | | | | Элсэн чийжээстэй хайрган ул хөрс |
| 2 | Ц-1 | 3.80 | 28.4 | 13.5 | 16.1 | 5.8 | 6.8 | 11.4 | 13.5 | 0.3 | 2.1 | 0.6 | 1.5 | 0.018 | Уян налархайгүй | Уян налархайгүй | 2.62 | 2.17 | 2.13 | 18.64 | 0.229 | 0.21 | | | | Элсэн чийжээстэй хайрган ул хөрс |
| 3 | Ц-1 | 5.70 | 25.7 | 12.1 | 15.4 | 7.1 | 10.2 | 14.9 | 11.4 | 0.4 | 1.5 | 0.4 | 0.9 | 0.016 | Уян налархайгүй | Уян налархайгүй | 2.61 | 2.18 | 2.15 | 17.79 | 0.216 | 0.19 | | | | Элсэн чийжээстэй хайрган ул хөрс |



Захиалагч: "Хидро-Инженеринг" ХХК
 Байршил: Завхан аймаг Улиастай сум 4-р баг.

Объектын нэр: Мэргэжлийн сургалтүйлдвэрлэлийн төвийн ариун цэврийн байгууламж
 Шинжилгээнд мөрдсөн стандарт: MNS 2143:2000

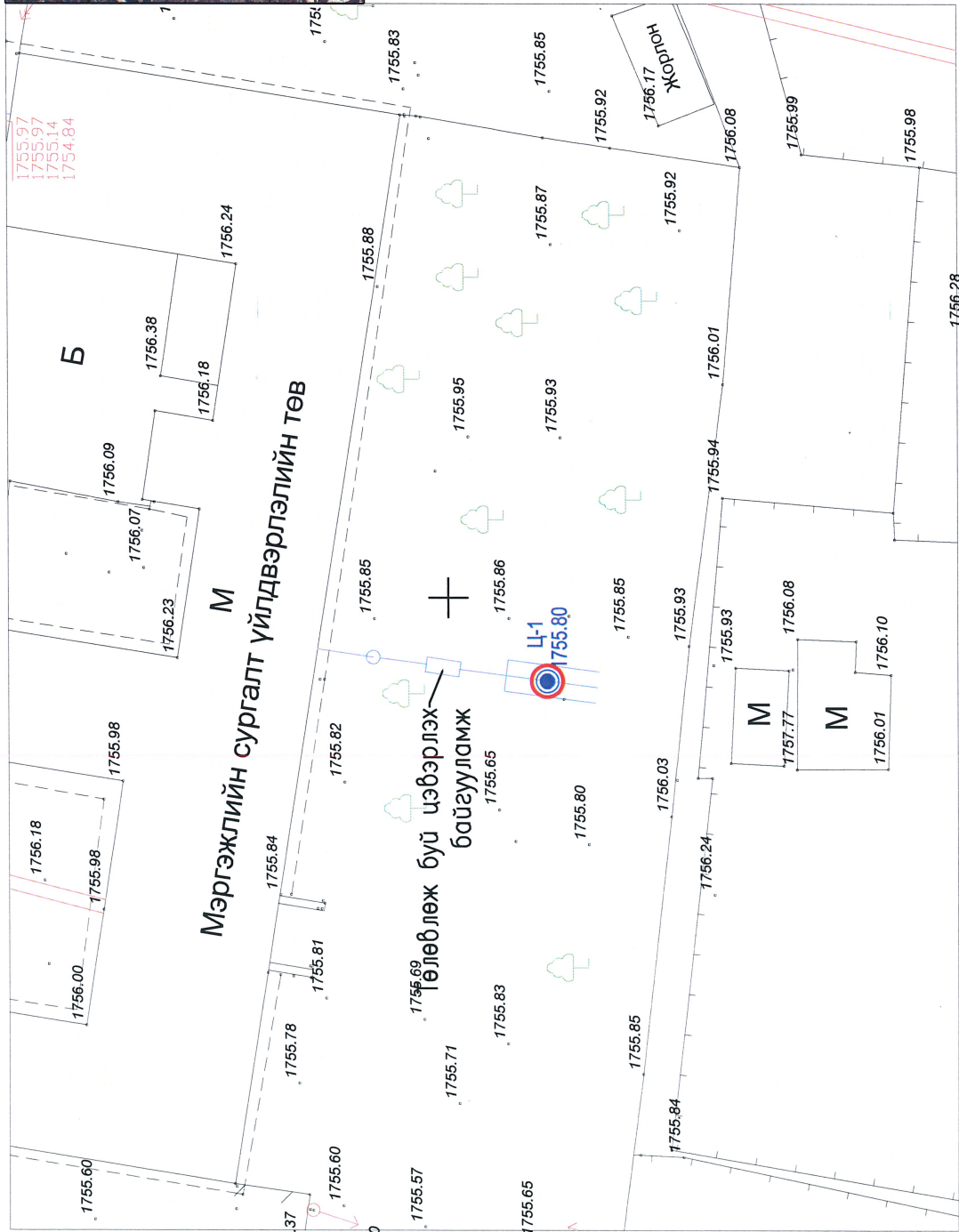
Ул хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн ангилсан хүснэгт
 Хавсралт хүснэгт №2

| Дээжийн дугаар | Цооногийн дугаар | Дээж авсан гүн (м) | Ширхэгийн бүрэлдэхүүн (%) | | | | | | | | | | Байгалийн чийг (W) | | | Уян налархайн үзүүлэлтүүд | | | Нягт (г/см ³) | | | Сүврэхэгийн итгэлцүүр (e) | Чийглэгийн зэрэг (Sr) | Консистенц (I L) | |
|----------------|-------------------|--------------------|---------------------------|--------------|----------------|-----|------|------|------|------------|-----|-------|--------------------|-------|-----------------|---------------------------|------|------|---------------------------|-------|------|---------------------------|-----------------------|------------------|--|
| | | | Том хайрга | Жижиг хайрга | Элсэрхэг хэсэг | | | | | Тоос хэсэг | | Шавар | Байгалийн чийг (W) | | | Уян налархайн үзүүлэлтүүд | | | Нягт (г/см ³) | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | |
| 1 | Ц-1 | 1.20 | 40.6 | 14.1 | 10.7 | 6.4 | 3.4 | 4.7 | 12.5 | 1.9 | 3.1 | 0.7 | 1.9 | 0.023 | Уян налархайгүй | 2.63 | 2.19 | 2.14 | 18.60 | 0.229 | 0.26 | | | | |
| 2 | Ц-1 | 3.80 | 28.4 | 13.5 | 16.1 | 5.8 | 6.8 | 11.4 | 13.5 | 0.3 | 2.1 | 0.6 | 1.5 | 0.018 | Уян налархайгүй | 2.62 | 2.17 | 2.13 | 18.64 | 0.229 | 0.21 | | | | |
| 3 | Ц-1 | 5.70 | 25.7 | 12.1 | 15.4 | 7.1 | 10.2 | 14.9 | 11.4 | 0.4 | 1.5 | 0.4 | 0.9 | 0.016 | Уян налархайгүй | 2.61 | 2.18 | 2.15 | 17.79 | 0.216 | 0.19 | | | | |
| | Дундаж | | 31.6 | 13.2 | 14.1 | 6.4 | 6.8 | 10.3 | 12.5 | 0.9 | 2.2 | 0.6 | 1.4 | 0.019 | Уян налархайгүй | 2.62 | 2.18 | 2.14 | 18.34 | 0.225 | 0.22 | | | | |
| | Хэсгийн утга | | 58.9 | | | | | | | | | | 2.8 | | 1.4 | | | | | | | | | | |
| | Хамгийн их утга | | 40.6 | 14.1 | 16.1 | 7.1 | 10.2 | 14.9 | 13.5 | 1.9 | 3.1 | 0.7 | 1.9 | 0.023 | Уян налархайгүй | 2.63 | 2.19 | 2.15 | 18.64 | 0.229 | 0.26 | | | | |
| | Хамгийн бага утга | | 25.7 | 12.1 | 10.7 | 5.8 | 3.4 | 4.7 | 11.4 | 0.3 | 1.5 | 0.4 | 0.9 | 0.016 | Уян налархайгүй | 2.61 | 2.17 | 2.13 | 17.79 | 0.216 | 0.19 | | | | |

ИГЭ-1. Элсэн чигжээстэй хайраан ул хөрс. (арD₂)

Боловруулсан инженер...../ Н.Ганзориг/

Төлөвлөж буй барилгын талбай ба өрөмдсөн
цооногийн байршлын зураг




Таних тэмдэг



Цооногийн байршил ба дугаар
Амсрын ойролцоо өндөржилт, м

Маштаб 1:500



| | | | | | | |
|---|----------|-------------|------------------------|--|--------|---------|
|  БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН "ТОШГЕО ТЕХНИК" ХХК | Шалгасан | Н. Ганзориг | Захиалагч | Объект | Үе шат | Масштаб |
| | Зохиосон | Б. Очирван | "Хидро-Инженеринг" ХХК | Объект: Завхан аймаг Улиастай сум 4-р баг. Мэргэжлийн сургалт үйлдвэрлэлийн төвийн арвун цэврийн байгууламж. | 3/А | 1:500 |

ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН ЗҮСЭЛТИЙН БАГАНА

Цооног №1

Масштаб Б 1:100


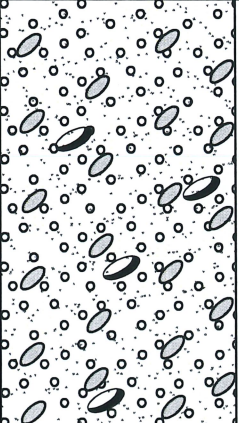
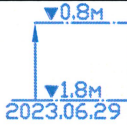
Объект: Завхан аймаг Улиастай сум 4-р баг. Мэргэжлийн сургалт үйлдвэрлэлийн төвийн ариун цэврийн байгууламж.


Цооногийн гүн: 6.0м

Цооногийн амсрын ойролцоо өндөржилт, м: 1755.80

Өрөмдсөн он. сар. өдөр: 2023.06.29

Цооногийн диаметр: 127-146мм

| Ул хөрсний үеийн дугаар | Ул хөрсний үеийн байрлах гүн, м | | Ул хөрсний үеийн зузаан | Ул хөрсний зүсэлтийн багана. | Ул хөрсний тодорхойлолт | Консистенци | Хөрсний усны илэрсэн түвшин, м | Дээж авсан гүн, м |
|-------------------------|---------------------------------|---------|-------------------------|---|--|-------------|--------------------------------|-------------------|
| | Эхэлсэн | Дууссан | | | | | | |
| 1. | 0.00 | 0.50 | 0.50 |  | Үүсмэл хөрс: Хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар үүссэн хар саарал өнгийн хайрган үүсмэл хөрс. | | | |
| 2. | 0.50 | 6.00 | 5.50 |  | <p>Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс (арQ₂): Голоцены настай, аллюви-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, цайвар шаргал өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс. /бул чулуу агуулсан/</p>  | | 1.80 | ● ● ● |

| | | | | |
|---|--|------------|--------------------------|----------------|
|  | инженер-геологийн "ТОП ГЕО ТЕХНИК" ХХК | | | Үе шат |
| | | | | З/А |
| Захиалагч | "Хидро-Инженеринг" ХХК | | | Зургийн дугаар |
| Объект | Завхан аймаг Улиастай сум 4-р баг. Мэргэжлийн сургалт үйлдвэрлэлийн төвийн ариун цэврийн байгууламж. | | | 2 |
| Шалгасан |  | Н.Ганзориг | Зургийн нэр | Масштаб |
| Зохиосон |  | Б.Очирван | Инженер-геологийн зүсэлт | Б 1:100 |

**ШУГАМАН БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖИЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ
ТЕХНИКИЙН ДААЛГАВАР**

| | | |
|----|--|--|
| 1 | Захиалагч байгууллагын нэр: | Хидро-Инженеринг ХХК |
| 2 | Хаяг, утасны дугаар: | Монгол Улс, Улаанбаатар хот, Баянзүрх дүүрэг, 25-р хороо, 13-р хороолол, Дамдинсүрэнгийн гудамж, "Ю Би" тауер, плас 805 тоот Утас: +976-77127575, 99106768 info.hydroengineering@gmail.com |
| 3 | Захиалагчийн регистрийн дугаар: | 5891949 |
| 4 | Барилга байгууламжийн хөрөнгө оруулалтын эх үүсвэр: | Эрдэнэт ТӨҮГ |
| 5 | Шугаман барилга, байгууламжийн нэр, байршил, хүчин чадал: | Сургууль, цэцэрлэг, дотуур байрны нүхэн жорлонг ариун цэврийн байгууламжаар солих ажил /Завхан аймаг, Улиастай сум/ |
| 6 | Замын зориулалт, ангилал зэрэглэл: | |
| 7 | Дамжуулах хоолой байрлах гүн, м: | 2,5-3,5 |
| 8 | Хоолойн материал: | PVC |
| 9 | Шугаман байгууламжийн тулгуур суух гүн, м: | |
| 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, ар металл, бетон эдлэл г.м/ доогуур нь зурах | |
| 15 | Цэвдэг, овойлт, суулт, газар хөдлөл г.м онцгой нөхцлийн тусгайлсан судалгаа шаардлагатай эсэх: | |
| 16 | Шугаман байгууламжийн орчны барилга, байгууламжийн одоогийн төлөв байдлын талаар /хагарсан, хэв гажсан, суусан г.м/ онцгойлон авч үзэх зүйл байгаа эсэх: | |
| 17 | Үл хөрсний цахилгаан эсэргүүцлийг заавал багажаар тодорхойлох шаардлагатай эсэх: | |
| 18 | Хавсаргах материал: Одоо байгаа барилга, байгууламж, газар дээрх ба доорх шугам сүлжээний байршлыг тодорхой тусгасан, үл хөдлөх хатуу цэгтэй холбосон шугаман байгууламжийн трассын байршлын өндөржилт бүхий дэвсгэр зургийг хавсаргасан байна. /Шугам сүлжээгүй бол "байхгүй" гэж бичнэ./ | |

Даалгаварэгсэн:

Хидро-Инженеринг ХХК-ний ерөнхий инженер Ч.Сансарбат
2023 он 06 сар 26 өдөр

/...../

Хүлээн авсан:

/...../
он . сар . өдөр

/...../

