ГАРЧИГ

I. ОРШИЛ **4**

II. СУДАЛГААНЫ ТАЛБАЙН ТОВЧ ТОДОРХОЙЛОЛТ

2.1 Байршил **5**

2.2 Уур амьсгал **5-6**

2.3 Геологийн тогтоц **6**

2.5 Геоморфологийн хэв шинж **6**

2.6 Гидрогеологи нөхцөл **7**

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

3.1 Ул хөрсний тогтоц ба инженер геологийн ангилал **7-8**

IV . ТОВЧ ДҮГНЭЛТ **9**

V. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛУУД **10**

VI. ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ **11-12**

ХАВСРАЛТУУД

1. БАЙР ЗҮЙН ЗУРАГ Масштаб 1:1000
2. ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ЗҮСЭЛТ (I-I') ШУЛУУНААР Масштаб босоо 100 . хэвтээ 1:500
3. ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

I. Оршил

Зураг төсөл, хайгуул судалгааны “Инженер геодези” ХХК нь Архангай аймгийн ГХБХБГазрын захиалгаар Тариат суманд шинээр баригдах Хавтгай олмын гүүрний инженер-геологийн судалгааны ажлыг 2013 оны 10 сарын 27-ны өдөр хийж гүйцэтгэсэн ба захиалагчийн ирүүлсэн ажлын даалгаврыг үндэслэн судалгааны ажлыг төлөвлөж явууллаа.

Судалгааны талбайд инженер геологийн судалгааны ажлыг явуулахдаа БНбД 11-03-01-ийг баримтлан төлөвлөж, барилгын суурийн ачаалалд нөлөөлөх гүний хэмжээнд хөрсний зузаалаг тархалт, шинж чанар, хөрсний усны гүний байршлыг тодруулах зорилгоор 4 ширхэг шурфийг 2.0 м гүнтэйгээр Hyundai 2900маркийн тоног төхөөрөмжөөр геофизикийн инженер Б.Хадмөнх , Э.Өлзийбүрэн, туслах ажилтан М.Лувсанбалжир нарын бүрэлдэхүүнтэй бригад хээрийн ажлыг хийж гүйцэтгэлээ. Нийтдээ 3ш дээж авч, хөрсний лабораторид хөрсний үе давхрага, хөрсний физик, механик шинжүүдийг тодорхойлоход хэрэглэгдэх шинжилгээнүүдийг хийлгэв. Хөрсний шинжилгээг Стандартчилал, хэмжил зүйн газрын (MNS ISO/IEC 17025:2007) стандартын шаардлага хангасан “Инженер геодзи” ХХК-ны “Хөрс судлалын лаборатори”-д инженер Г.Баясгалан, Л.Цагаандархи, Г.Ганчимэг, лаборант М.Уранчимэг нар дээжийн физик шинжилгээг MNS – стандартын дагуу хийж үр дүнг нэгтгэн хүснэгтэнд илэрхийлж гаргав.

Хээрийн судалгааны материал болон лабораторийн шинжилгээний үр дүнг харьцуулан нэгтгэж, суурин боловсруулалтын ажилд “БНбД 11-107-01”, БНбД 2.02.01.94”-ыг ашиглан ажлын зураг зохиоход зориулан инженер-геологийн тайланг Инженер геологч Г.Эрдэнэцэцэг бичлээ.

Судалгааны ажилд холбогдох эх материалыг “Инженер геодези” ХХК-ны архивт хадгалав.

II. Судалгааны талбайн товч тодорхойлолт

2.1 Байршил

Суман голын гүүр нь Архангай аймгийн Тариат сумын төвөөс зүүн тийш 10 орчим км газар байрлах хавтгай олом гэдэг газар байрлах бөгөөд ашиглагдахгүй болсон хуучин модон гүүрний зүүн талд шинэ гүүрийг төлөвлөсөн байна.

2.2 Уур амьсгал

Судалгааны районы уур амьсгалын үзүүлэлтүүдийг “Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт” (БНбД 23-01-09)- ийн Архангай аймгийн “Тариат” станцын үзүүлэлтээр өгч хүснэгтээр үзүүллээ.

Гаднах агаарын сар, жилийн дундаж температур, ºС

Хүснэгт II-1

Станц	Сар												жил
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Архангай-Тариат	-21.8	-18.5	-12.1	-2.2	5.5	10.9	12.5	10.8	5.2	-2.5	-12.5	-19.0	-3.6

Гадна агаарын үнэмлэхүй хамгийн их температур, ºС

Хүснэгт II-2

Станц	Үнэмлэхүй хамгийн их	Он сар өдөр	VII сарын үнэмлэхүй ихийн дундаж
Архангай- Тариат	32.9	1999.VII.23	24.8

Гадна агаарын үнэмлэхүй хамгийн бага температур, ºС

Хүснэгт II-3

Станц	Үнэмлэхүй хамгийн бага	Он сар өдөр	VII сарын үнэмлэхүй бага дундаж
Архангай- Тариат	-39.7	1981.I.24	-34.0

Барилга, байгууламж, техник технологийн тооцооны температур, ºС

Хүснэгт II-4

Станц	Гадна агаарын тооцооны температур, ºС				
	Хамгийн хүйтэн үеийн				Хамгийн халуун үеийн нэг хоногийн
	1 хоног	3 хоног	5 хоног	Агаар сэлгэлтийн	
Архангай-Тариат	-34.5	-33.2	-32.0	-25.0	21.0

Өвлийн улирлын барилга, техникийн тооцооны температурын хангамжийн үзүүлэлт, °С

Хүснэгт II-5

Станц	Хамгийн хүйтэн 5 хоног температур хангамж, %				Хамгийн хүйтэн 1 хоног температур хангамж, %			
	99.2	99.5	94	92	99.9	99.5	94	92
Архангай-Цэцэрлэг	-31.5	-31.4	-29.4	-28.1	-33.5	-33.3	-31.5	-30.4

Агаарын чийгшил, хур тунадасны хэмжээ

Хүснэгт II-8

Станц	Хур тунадас							
	Халуун сар	Хүйтэн сар	жил	Дулаан үе	Хоногийн хамгийн их	Он	Сар	Өдөр
Архангай-Тариат	54	72	233.4	223.2	43.8	1987	VIII	05

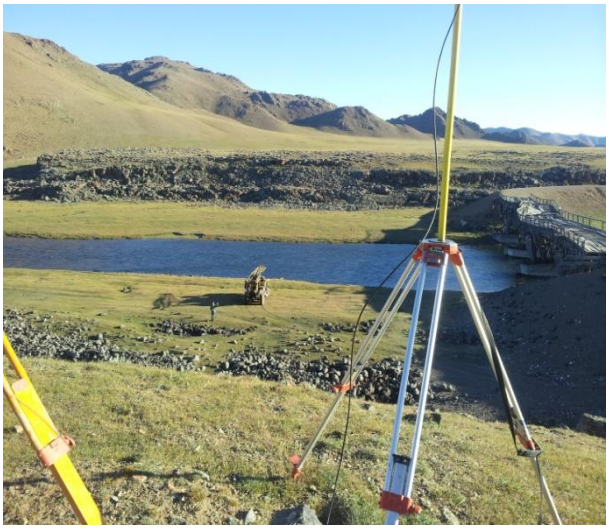
Жил, сарын дундаж салхины хурд

Хүснэгт II-9

Станц	Сар, өвлийн улирал, жилийн дундаж хурд, м/с													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	өвөл	жил
Архангай-Тариат	2.6	2.8	3.1	3.7	3.4	2.6	2.2	2.2	2.5	2.8	3.0	2.7	2.7	2.8

2.3 Геологийн тогтоц

Тус талбайд ургамалын үндэс агуулсан шавранцар өнгөн хөрсний дооройс дээд-орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай алюви-пролювийн гаралтай бул чулуутай элсэн чигжээстэй сайр, сайрга болон вулканоген гаралтай галт уулын хүрмэн чулуу тархсан байна.



2.4 Геоморфологийн хэв шинж ба инженер геологийн үзэгдэл үйл явц

Судалгааны талбай нь геоморфологийн хувьд уулс хоорондын хөндийн суман голын гольдрол дагуух зөөгдөл-угаагдалын рельефтэй алюви-пролювийн гаралтай хурдас тархсан байна. Үнэмлэхүй өндөр 2014.90-2002.91м-ийн хооронд, өндрийн зөрүү 11.99 м байна.

2.5 Гидрогеологийн нөхцөл

Судалгааны талбайд 1.0 м өрөмдөхөд цооногуудад хөрсний ус нь 0.60-0.80 м-т илэрсэн бөгөөд хөрсний ус нь голын устайгаа холбоотой оршино. /2013 оны 09 сарын 15-ны байдлаар/

Суман гол нь Тэрхийн цагаан нууруас эх авч хүрмэн чулуун хавцал дундуур урсаж Чулуут голтой нийлдэг. Гольдролын өргөн нь 20-30 м, урсгалын хурд нь 1 м/сек орчм болно. Усны горим тогтворгүй 5 дугаар сарын сүүлч, 6 дугаар сард урсацын гажиг үе тогтворжиж 7,8,9 дүгээр сард усны түвшин зарцуулга эрс нэмэгдэнэ. Жилийн дундаж зарцуулга 25,1 $м^3$/сек, урсацын 24,3% хавар /4-5 сард/, 68% зун намар /7-10 сард/, 7.7% нь өвөл урсаж өнгөрнө. Борооны үерийн үед усны хамгийн их зарцуулга 200 $м^3$/сек буюу урсацын модуль 10.1 л/сек хүрдэг. Хаврын шар усны үерийн хамгийн их зарцуулга зуны үеийнхээс бараг 2 дахин бага 95 $м^3$/сек буюу урсацын модуль 4. 8 л /сек/ байдаг байна. Усны химийн бүтэц, найрлага хуурай үлдэгдэл 110 мг/л РН = 7.25 учир гидрокарбонатын цэнгэг ус бүхий голын бүлэгт багтана. Хөрсний ус уг талбайд өрөмдсөн цооногт тохиолдсон. Хөрсний усны түвшин нь өвөл зуны улиралд өөрчлөгдөн хэлбэлзэнэ.

III. Судалгааны талбайн инженер геологийн нөхцөл ба хөрсний физик механик шинж чанар

3.1 Ул хөрсний физик-механик шинж чанар

Хээрийн судалгааны дүнгээс үзэхэд суман голын гольдрол нь гүүрийн барилга байгууламжид инженер-геологийн нөхцөлийн хувьд аятай нөхцлийг бүрдүүлж байна. Өрөмдлөгийн явцад гүүрийг барих трассын дагуу доорх ул хөрсүүд илэрсэн:

Хар хүрэн өнгийн ургамлын үндэс, ялзмаг агуулсан шавранцар өнгөн хөрс. Гадаргуу хэсгээрээ ирмэглэсэн бул чулуутай. Голын зүүн гар талын татам хэсэгт бул чулуу 60% орчим агуулсан байна. Голын баруун гар талын татам дэнжийн хэсэгт өнгөн хөрсний доороос гт алювийн гарал үүсэлтэй, сайр бул чулуун хөрс нь завсар зайгаараа элсээр чигжэгдсэн болно.

ИГЭ-1. Элсэн чигжээстэй сайр, сайрган /ИГЭ-1/хөрс

Бор хүрэн өнгөтэй , дээд ба орчин үеийн дөрөвдөгчийн настаé (apQ_{III-IV}) алюви-пролювийн гаралтай, бага ÷ийгтэй.

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүний дундаж утгыг тодорхойлбол (%):

- Сайр, сайрга 80.1
- Элс 16.6
- Тоос 2.8
- Шавар 0.6 тус тус агуулагдана.

Хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлтийн дундаж утгыг тодорхойлбол:

- Байгалийн чийг 0.043
- Хувийн жин, г/см^3 2.65
- Эзэлхүүн жин г/см^3 2.28
- Цогцсын эзэлхүүн жин г/см^3 2.18
- Сүвшил, % 17.65
- Сүвшлийн итгэлцүүр 0.214
- Чийглэгийн зэрэг 0.53

Хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтийн норматив болон тооцооны утгыг БНбД 2.02.01-94-ийн хавсралт- 4.5-аар өгвөл:

Норматив утга:

- Зууралдлын хүч C^H=2 кПа
- Дотоод үрэлтийн өнцөг $\varphi^H=40^0$
- Хэв гажилтын модуль E=45 МПа

Тооцооны утга:

- Зууралдлын хүч C^{II}= 1.3 кПа
- Дотоод үрэлтийн өнцөг $\varphi^{II}=36.0^0$
- Тооцооны эсэргүүцэл R_0=600 кПа

Элсэн чигжээстэй сайр, сайрган хөрс нь "Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм" БНбД 2.02.01-94-өөр хөрсний хэв гажилтын тооцоонд байгалийн чийг болон газар доорх усны түвшнийг харгалзалгүй овойдоггүй хөрсөнд хамаарагддаг байна.

3.2 ИГЭ-2 Хүрмэн чулуу

Өгөршилд орсон, ан цаваар хэрчигдсэн, нүх сүвэрхэг, вулканоген гаралтай, хөх саарал өнгийн базальт.

Хүрмэн чулууны эзэлхүүн жин: 2.60г/см^3

Тооцооны эсэргүүцэл R= 0.4 МПа,

Өгөршлийн зэрэг Квс = 0.8-0.9,

Нэг чиглэлийн шахагдал R_c = 5-15 МПа

Сүвшилийн коэфициент е = 0.1-0.2 болно.

Газар шорооны ажлын зэрэг YII болно.

IV.ТОВЧ ДҮГНЭЛТ

1. Судалгааны талбайд галт уулын чулуулаг газрын гадаргууд ойр орших , хөрсний устай зэргийг нь харгалзан үзэж инженер геологийн төвөгтэй нөхцөлд хамруулан үзэв.
2. Òалбайд тархсан буурь хөрсний механик шинж чанарын норматив үзүүлэлтийг IV-1 дүгээр хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт IV-1

Хөрсний төрөл	Зууралдлын хүч		Дотоод үрэлтийн өнцөг		Хэв гажилтын модуль
	C^I	C^{II}	φ^I	φ^{II}	E
	кПа		*градус*		*МПа*
Элсэн чигжээстэй сайр, сайрга	2	1.3	40	36	45

3. Судалгааны талбайд тархсан хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг, улирлын гэсэлтийн гүн, хөрсний овойлтын зэргийг IV-2 дугаар хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт IV-2

Хөрсний төрөл	Газар шорооны ажлын зэрэг	Овойлтын зэрэг
Элсэн чигжээстэй сайр, сайрга	III	Овойлтгүй

4. Хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл / Ом.м /-ийг хүснэгт IV-3-д үзүүллээ.

Хүснэгт IV-3

Хөрсний төрөл	Хувийн цахилгаан эсэргүүцэл Ом.м
Элсэн чигжээстэй сайр, сайрга	Хуурай нөхцөлд 200-600 Усаар ханасан нөхцөлд 2000-10000

5. Судалгааны талбайд хөрсний ус 0.60-0.80 м-т илэрсэн болно. /2013.09.15-ны байдлаар/
6. Судалгааны район нь газар хөдлөлтийн 8_3 баллын бүсэд хамаарна.
7. Судалгааны талбайн улирлын гэсэлтийн гүн хадан хөрсний дээд хилтэй нийлнэ.
8. Газар шорооны ажлын зэрэг YII болно.
9. Барилгын суурийг нээхдээ хөрсний хяналт хийлгэх шаардлагатай.

Дүгнэлт бичсэн Г.Эрдэнэцэцэг /Инженер/

V. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛУУД

1. Барилгын инженер-геологийн ажил БНбД 11-03-01

2. Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт БНбД. 23-01-09

3. Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх барилгын норм ба дүрэм. БНбД 22.01.01*/2006

4. Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм БНбД 2-02.01-94

5. Инженер геологийн судалгааны ажлын тайлан, дүгнэлт бичих дүрэм БД-11-107-11

6. Инженер геологийн зураг зохиох зүсэлт зохиоход хэрэглэх таних тэмдгийн гарын авлага. Улаанбаатар, 1980 он

7. Автор Ц.Энхбаатар, Суман голын Хавтгай олмын гүүрний ИГС, 1986он.

VI. МАЛТАЛТЫН БИЧИГЛЭЛ

Объект: Архангай аймгийн Тариат сумын нутагт баригдах хавтгай олмын гүүрний талбай.

Шурф №1

Гүн- 2.0 м Өндөр 2014.90 м
Х.О 1.5х1.0 м Өрөмдсөн 2013.09.15

1. Ургамлын үндэс, ялзмаг агуулсан өнгөн хөрс. Хар хүрэн өнгөтэй шавранцар чигжээстэй сайрган өнгөн хөрс. (0.0-0.50)
0.50

2. Бор хүрэн өнгөтэй бага чийгтэй, элсэн чигжээстэй сайрган хөрс, бул чулуу ихээр агуулна. (0.50-1.0)
0.50

3. Хөх саарал өнгийн өгөршилд хүчтэй орсон суурь чулуу базальт.
(1.0-2.0)
1.0

Хөрсний ус илрээгүй. / 2013оны 09-р сарын 15-ны өдрийн байдлаар/

Шурф №2

Гүн- 2.0 м Өндөр 2002.91 м
Х.О 1.5х1.0 м Өрөмдсөн 2013.09.15

1. Ургамлын үндэс, ялзмаг агуулсан өнгөн хөрс. Хар хүрэн өнгөтэй шавранцар чигжээстэй сайрган өнгөн хөрс. (0.0-0.50)
0.50

2. Бор хүрэн өнгөтэй бага чийгтэй, элсэн чигжээстэй сайрган хөрс, бул чулуу ихээр агуулна (0.40-1.20)
0.80

3. Хөх саарал өнгийн өгөршилд хүчтэй орсон суурь чулуу базальт.
(1.20-2.0)
0.80

Хөрсний ус 0.80м-т илэрсэн болно. (2013-09-15ны байдлаар)

Шурф №3

Гүн- 2.0 м Өндөр 2003.23 м
Х.О 1.5х1.0 м Өрөмдсөн 2013.09.15

1. Ургамлын үндэс, ялзмаг агуулсан өнгөн хөрс. Хар хүрэн өнгөтэй шавранцар чигжээстэй сайрган өнгөн хөрс. (0.0-0.40)
0.40

2. Бор хүрэн өнгөтэй бага чийгтэй, элсэн чигжээстэй сайрган хөрс, бул чулуу ихээр агуулна. (0.40-1.10)

0.60

3. Хөх саарал өнгийн өгөршилд хүчтэй орсон суурь чулуу базальт.

(1.10-2.0)

0.90

Хөрсний ус 0.60м-т илэрсэн болно. (2013-09-15ны байдлаар)

Шурф №4

Гүн- 2.0 м Өндөр 2012.92 м

Х.О 1.5х1.0 м Өрөмдсөн 2013.09.15

1. Ургамлын үндэс, ялзмаг агуулсан өнгөн хөрс. Хар хүрэн өнгөтэй шавранцар чигжээстэй сайрган өнгөн хөрс. (0.0-0.40)

0.40

2. Бор хүрэн өнгөтэй бага чийгтэй, элсэн чигжээстэй сайрган хөрс, бул чулуу ихээр агуулна. (0.40-1.0)

0.60

3. Хөх саарал өнгийн өгөршилд хүчтэй орсон суурь чулуу базальт.

(1.0-2.0)

1.0

Хөрсний ус илрээгүй. (2013-09-15 ны байдлаар)

Хээрийн тэмдэглэл хөтөлсөн: Ц.Тэгшбилэг