



ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН
“ТАВАН ҮНДЭС” ХХК

АРХИВ №1238

ЗТ17-042/09

ЗАВХАН АЙМАГ. УЛИАСТАЙ СУМ.
ЧИГЭСТЭЙ, БОГД ГОЛУУДЫН ТӨМӨР БЕТОН ГҮҮРИЙН
ЗУРАГ ТӨСӨЛ БОЛОВСРУУЛАХАД ЗОРИУЛСАН ИНЖЕНЕР
– ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮГНЭЛТ

БАТЛАВ: ЗАХИРАЛ: *Б. Батзаяа* Б. БАТЗАЯА

БОЛОВСРУУЛСАН: ИНЖЕНЕР: *Нарангэрэл* Э. НАРАНГЭРЭЛ

ИНЖЕНЕР: *Иштулга* Г. ИШТУЛГА

УЛААНБААТАР ХОТ
2011 он

ГАРЧИГ

I. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ	- 2 -
1.1. Судалгаа явуулсан үндэслэл:.....	- 2 -
1.2. Гүүрийн байршил ба техникийн нөхцөл:.....	- 2 -
1.3. Судалгааны аргачлал:.....	- 2 -
1.4. Гүүрийн орчны байгаль цаг уурын нөхцөл:.....	- 3 -
II. ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ	- 4 -
2.1. Газрын гадаргын тогтоц ба физик-геологийн нөхцөл:.....	- 4 -
2.2. Гидрогеологийн нөхцөл:.....	- 5 -
2.3. Ул хөрсний тогтоц ба инженер-геологийн ангилал:.....	- 5 -
2.4. Хөрсний физик-механик шинж чанарын үзүүлэлт:.....	- 6 -
III. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ ЗӨВЛӨМЖ.....	- 7 -

ХАВСРАЛТ МАТЕРИАЛ

1. Цооногийн бичиглэл:	Хавсралт бичиглэл №1
2. Усны химийн шинжилгээний үр дүн	Хавсралт бичиглэл №2
3. Лабораторийн шинжилгээний үр дүнгийн боловсруулалтын нэгтгэсэн хүснэгт:	Хавсралт хүснэгт №1
4. Том хэмхдсийн ширхэгийн бүрэлдэхүүний ангилал	Хавсралт хүснэгт №2
5. Төлөвлөж буй гүүрийн трасс ба өрөмдсөн цооногийн байршлын зураг	Хавсралт зураг №1
	Масштаб: 1:4000
6. Инженер-геологийн зүсэлт зураг: I-I' шулуунаар	Хавсралт зураг №2-5
	Масштаб: Б 1:100
	Х 1:1000

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Барилгын инженер-геологийн ажил. БНБД 11-03-01
2. Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл. АЗУАГН 2.01.01-2004
3. БНБД 2.02.01-94. Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм.
4. Мосты и трубы. СНиП 2.05.03-84. Москва 1988.
5. БНБД 23-01-09. Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт.
6. СНиП IY-5-82. Сборник 1. Земляные работы.
7. Инженерная геология. 1975г.
8. Улиастай хотын газар хөдлөлийн бичил мужлалын зураг. Масштаб 1:4000.

I. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

1.1. Судалгаа явуулсан үндэслэл:

"ГБЭТ" ХХК - ийн захиалга, даалгаврыг үндэслэн хоёр тал харилцан тохиролцож байгуулсан инженер-геологийн ажил гүйцэтгэх гэрээний үндсэн дээр Завхан аймагт шинээр баригдах гүүрийн барилгын инженер-геологийн судалгааны ажлыг "Таван үндэс" ХХК гүйцэтгэж инженер-геологийн дүгнэлт боловсруулав.

1.2. Гүүрийн байршил ба техникийн нөхцөл:

Төлөвлөж буй төмөр бетонон гүүр нь Завхан аймаг, Улиастай сумын төвийн урд хэсэгт байрлах Чигэстэй болон Богд гол дээр байрлана. Шинээр төлөвлөж буй гүүрийн трассын байршлыг Хавсралт зураг №1-д үзүүлэв.

1.3. Судалгааны аргачлал:

Захиалагчийн хүсэлт, даалгавар болон төлөвлөж байгаа зам, гүүрийн техникийн нөхцлийг үндэслэн даацын ачаалалд нөлөөлөх гүний хэмжээнд хөрсний тархалт зузаалгийг тодорхойлох зорилгоор 2 гүүрэн байгууламж байрлах хэсэгт 10м-ийн гүнтэй тус бүр 3 цооног, далангийн хэсэгт 6.0м гүнтэй 9 цооног буюу нийт 15 цооног 114 тууш.метр өрөмдлөгийн ажил явуулж инженер-геологийн бичиглэл, дээжлэлт хийв. Өрөмдлөгийг ул хөрсний байгалийн төлөв байдлыг алдагдуулахгүйгээр дээж авах зориулалттай, норголтгүй хуурай, хамгаалалтын давхар яндант өрөмдлөгийн арга, технологиор УГБ-1ВС маркийн өрмийн төхөөрөмжөөр гүйцэтгэв.

Трассын дагууд өрөмдсөн цооногуудыг захиалагчаас ирүүлсэн гүүрийн байршлын зурган дээр байрлуулсаныг Хавсралт зураг №1-д үзүүлээ. Өрөмдсөн цооногийн амсрын Үнэмлэхүй өндөржилтийг захиалагчаас ирүүлсэн дагуугийн зүсэлт зургаас тогтоов.

Ул хөрсний физик шинж чанарыг тодорхойлох зориулалтаар өрөмдлөгөөр илэрсэн ул хөрснөөс нийт 20ш дээж, том хэмхдсийн ширхэгийн бүрэлдэхүүнийг тогтоох зорилгор 1ш дээж авч лабораторийн шинжилгээ хийв. Ул хөрсний лабораторийн шинжилгээг "Таван үндэс" ХХК-ийн өөрийн лабораторид инженер Я.Элбэгзаяа, Э.Удвал нар хариуцан гүйцэтгэв. Ул хөрсний лабораторийн шинжилгээний үр дүнгийн нэгтгэсэн боловсруулалтыг Хавсралт хүснэгт №1-д, Том хэмхдсийн ширхэгийн бүрэлдэхүүний ангиллыг Хавсралт хүснэгт № 2-т тус бүр үзүүлэв.

Хээрийн судалгааны ажлыг Г.Иштулга, боловсруулалтын ажлыг инженер Э.Нарангэрэл нар тус тус хариуцан гүйцэтгэв.

Хээрийн судалгааны өрөмдлөгийн ажлын явцыг фото зургаар харууллаа.
/Фото зураг №1-2/



Фото зураг №1. Судалгааны талбайд явуулсан өрөмдлөгийн ажлын үйл явц



Фото зураг №2. Өрөмдлөгийн ажлыг нуралттай хөрсөнд хамгалалтын давхар яндантай өрөмдөж байгаа нь

1.4. Гүүрийн орчны байгаль цаг уурын нөхцөл:

Гүүрийн трассын орчин нь авто замын байгаль цаг уурын нөхцлөөр олон жилийн цэвдэг чулуулаг алаг цоог болон ховор алаг цоог тархсан, чийглэгдүүсэрүүн, нэн хүйтэн, хүйтэн уур амьсгалтай Хангайн уул тайга ба Орхон-Сэлэнгийн ойт хээрийн хахир дэд IIA бүсэд оршино. Чийгшлийн төрлөөрөө энэ орчин нь чийгшлийн 3-р төрөлд хамаарагдана. [2]

II. ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ

2.1. Газрын гадаргын тогтоц ба физик-геологийн нөхцөл:

Төлөвлөж буй гүүрийн трасс нь голын мөргөцөг эрэг, голын татам, голын хөндий сав газар, голын салаа, сайр, жижиг арал зэргийг дамжин байрлана.

Гүүрийн трассын хамгийн урд хэсэг нь 1764.50м өндөртэй мөргөцгөөс эхлэн аажим шилжих налуутай харьцангуй тэгшивтэр гадаргатай голын сав газраар үргэлжлэнэ. Голын хөндийн хэсгийн газрын гадаргын өндөржилтөөр хамгийн өндөр цэг нь 1754.47м, хамгийн нам цэг нь 1751.39м, өндрийн зөрүү 3.08м байна. Газрын гадаргын хэрчигдэл багатай боловч голын үерлэлт, гадаргын урсац хүчтэй нөөлөх нөхцөлтэйг анхаарах нь зүйтэй. Үүнээс өөр гүүрийг төлөвлөх болон барьж байгуулахад нөлөөлөхүйц инженер-геологийн болон геодинамикийн хүндрэлтэй хүчин зүйл үүсээгүй байна.

Судалгааны талбайн геоморфологийн ерөнхий байдлыг фото зургаар үзүүлэв. /Фото зураг №3-4/



Фото зураг №3 Судалгааны талбайны талбайн ерөнхий байдал



Фото зураг №4 Судалгааны талбайд тархсан бул чулуунаа, хайрган ул хөрс.

2.2. Гидрогеолгийн нөхцөл:

Гүүр тавихаар төлөвлөж буй судалгааны талбайд 2011 оны 09-р сарын 23-наас 10-р сарын 02-ны өдрүүдэд явуулсан 6.0-10.0м хүртэл гүнтэй өрөмдлөгөөр хөрсний усны түвшин 1.4-2.0м-т илэрч 0.2-1.6м-т тогтож байна. Инженер-геологийн зүсэлт зурагт хөрсний усны тогтсон түвшинг голын усны түвшинтэй холбож зурж үзүүлээ. Хавсралт зураг №2-5.

Хөрсний ус нь аллювийн гаралтай, элсэн чигжээстэй, бул чулуу агуулсан хайрган ул хөрсөнд агуулагддаг, хур тунадасны усаар тэжээгддэг чөлөөт гадаргатай ус юм. Хөрсний усны түвшин нь Богд, Чигэстэй голуудын устай горимын болон тэжээмжийн холбоотойгоор хэлбэлзэнэ.

Хөрсний ус агуулагч аллювийн бул чулуу агуулсан хайрган хөрсний ус шүүрүүлэлтийн коэффициент дунджаар $K_f=70-90$ м/хоног байна.

Голын үерлэлт буюу усны түвшний их дээшлэлтийн үед голын татам нийтдээ усанд автагдана. Иймээс голын ай сав ба хөндийн үерийн усны гидрологийн мэдээллийг холбогдох мэргэжлийн байгууллагаас авч үзэх нь зүйтэй.

Судалгааны талбайд өрөмдсөн Цооног №6-ын 1.8м-ээс хөрсний уснаас дээж авч, усны химийн шинжилгээг "Эрдэм-Ирээдүй" ТББ -аар хийлгэв. Усны химийн шинжилгээний үр дүнг Хавсралт бичиглэл №2-оор үзүүлэв.

Хөрсний ус нь гидрокарбонат ангийн холимог бүлгийн цэнгэг зөөлөн, бохирдолтын илрэл багатай, бетон болон төмөр эдлэлд идэмхий нөлөөгүй, унд-ахуйн шаардлага хангасан ус байна.

2.3. Ул хөрсний тогтоц ба инженер-геологийн ангилал:

Гүүрийн трассын дагууд явуулсан өрөмдлөгөөр: Ургамлын үндэс бүхий өнгөн хөрс, өнгөн хөрсний доороос Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, аллювийн /аQ_{IV}/ гаралтай, элсэн чигжээстэй бул чулуу агуулсан хайрган ул хөрс ① илэрч тархана.

Хөрсний тархалт зузаалгийг инженер-геологийн зүсэлт зургаар үзүүлэв. Хавсралт зураг №2-5.

• Өнгөн хөрс:

Бор саарал өнгийн ургамлын үндэс бүхий хайргархаг элсэн өнгөн хөрс 0.10-0.30м зузаантайгаар илэрч байна.

① Бул чулуу агуулсан хайрган ул хөрс:

Бор саарал өнгийн бага чийгтэйгээс усаар ханасан төлөв байдалтай элсэн чигжээстэй, аллювийн бул чулуу агуулсан хайрган ул хөрс нь өнгөн хөрсний доороос илэрч нийт судалгааны талбайн хэмжээнд 6.0-10.0м хүртэл гүнтэй өрөмдлөгт жигд үргэлжлэн тархана. Бул чулуу агуулсан хайрган хөрсний том хэмхдсийн ширхэгийн бүрэлдэхүүнийг лабораторид тодорхойлсон үр дүнг Хүснэгт №1-д харуулав.

Бул чулуу агуулсан хайрган ул хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

- Янз бүрийн ширхэгтэй хайрга	73.9%
- Янз бүрийн ширхэгтэй элс	23.4%
- Тосорхог хэсэг	1.4%
- Шаварлаг хэсэг	1.3% тус тус агуулагдана.

Бул чулуу агуулсан хайрган хөрсний том хэмхдсийн ширхэгийн бүрэлдэхүүн:

Хүснэгт №1

Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн (%)					
		50мм	37.5мм	25.0мм	19.0мм	12.5мм	9.5мм
Ц-7	5.0-7.0	14.1	11.1	6.7	4.6	5.1	4.2

2.4. Хөрсний физик-механик шинж чанарын үзүүлэлт:

а/ Ул хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлт:

Ул хөрсний физик шинж чанарыг тодорхойлох шинжилгээг нийт 20ш дээжинд хийж үр дүнгийн нэгтгэсэн боловсруулалтыг Хавсралт хүснэгт №1-д норматив дундаж ба тооцооны үзүүлэлтийг Хүснэгт №2-т үзүүлэв.

Хүснэгт №2

д/д	Физик шинж чанарын үзүүлэлт	Индекс	Хэмжих нэгж	Хөрсний үеийн дугаар
				Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс ①
1.	Байгалийн чийг	W	нэгжээр	0.063
2.	Урсалтын хязгаар	W_L	—	—
3.	Имрэгдлийн хязгаар	W_p	—	—
4.	Уян налархай тоо	J_p	—	—
5.	Эрдэслэг хэсгийн нягт	ρ_s	г/см ³	2.64
6.	Хөрсний байгалийн нягт	$\rho_{n=II}$	г/см ³	2.23
7.	Хатуу хэсгийн нягт	ρ_d	г/см ³	2.10
8.	Сүвшил	n	нэгжээр	20.44
9.	Сүвшлийн коэффициент	e	—	0.258
10.	Чийглэгийн зэрэг	S_r	—	0.64
11.	Консистенц	I_L	—	—

б/ Ул хөрсний механик шинж чанарын норматив үзүүлэлт:

Ул хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг хөрс тус бүрийн физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд дээр үндэслэн Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм БНБД 2.02.01-94 [3], СНиП 2.05.03-84 [4] -ын дагуу нормчлон тодорхойлж Хүснэгт №3-4-д нэгтгэн үзүүлэв.

Хүснэгт №3

д/д	Механик шинж чанарын үзүүлэлт	Индекс	Хэмжих нэгж	Хөрсний үеийн дугаар
				Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс ①
1.	Барьцалдлын хүч	$C_{n=II}$	$\frac{\text{кПа}}{\text{кг/см}^2}$	$\frac{2}{0.02}$
2.	Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\Phi_{n=II}$	Град	45
3.	Хэв гажилтын модуль	E	$\frac{\text{МПа}}{\text{кг/см}^2}$	$\frac{45}{450}$
4.	Бага гүний урьдчилсан тооцооны зохиомол эсэргүүцэл	R_0	$\frac{\text{кПа}}{\text{тс/м}^2}$	$\frac{980}{100}$

в/ Тулц ба өрөмдмөл цутгамал гадсан суурийн үзүүр дэхь ул хөрсний тооцооны эсэргүүцэл. R, кПа (тх/м²) [4]

Хүснэгт №4

Ул хөрсний үеийн гүн, м	Хөрсний нэр төрөл ба үеийн дугаар	
	Аллювийн бул чулуу агуулсан хайрган ул хөрс ①	
	Тулц гадсан суурь	
3.0	7500 (750)	
4.0	8300 (830)	
5.0	8800 (880)	
7.0	9700 (970)	
10.0	10 500 (1050)	

III. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ ЗӨВЛӨМЖ

3.1. "ГБЭТ" ХХК - ийн захиалга, даалгаврыг үндэслэн хоёр тал харилцан тохиролцож байгуулсан инженер-геологийн ажил гүйцэтгэх гэрээний үндсэн дээр Завхан аймагт шинээр баригдах гүүрийн барилгын инженер-геологийн судалгааны ажлыг "Таван үндэс" ХХК гүйцэтгэж инженер-геологийн дүгнэлт боловсруулав.

3.2. Судалгааны талбай нь геоморфологийн тогтоц, геологийн тогтоц ба хөрсний чулуулгийн нөхцөл, инженер-геологийн үзэгдэл, хүний инженерийн үйл ажиллагаа, хүчин зүйлийн нөхцөл нөлөөлөл зэргээрээ энгийн нөхцөлтэй байна. Гидрогеологийн нөхцлөөр хүнд нөхцөлтэй. Иймд инженер-геологийн нөхцлийн зэрэглэлээр хүнд нөхцөлтэй болно. [1]

3.3. Гүүрийн трассын орчин нь авто замын байгаль цаг уурын нөхцлөөр олон жилийн цэвдэг чулуулаг алаг цоог болон ховор алаг цоог тархсан, чийглэгдүүсэрүүн, нэн хүйтэн, хүйтэн уур амьсгалтай Хангайн уул тайга ба Орхон-Сэлэнгийн ойт хээрийн хахир дэд IIA бүсэд оршино. Чийгшлийн төрлөөрөө энэ орчин нь чийгшлийн 3-р төрөлд хамаарагдана. [2]

3.4. Төлөвлөж буй гүүрийн трасс нь голын мөргөцөг эрэг, голын татам, голын хөндий сав газар, голын салаа, сайр зэргийг дамжин байрлана.

Газрын гадаргын хэрчигдэл багатай боловч голын үерлэлт, гадаргын урсац хүчтэй нөөлөх нөхцөлтэйг анхаарах нь зүйтэй. Үүнээс өөр гүүрийг төлөвлөх болон барьж байгуулахад нөлөөлөхүйц инженер-геологийн болон геодинамикийн хүндрэлтэй хүчин зүйл үүсээгүй байна.

3.5. Гүүр тавихаар төлөвлөж буй судалгааны талбайд 2011 оны 09-р сарын 23-наас 10-р сарын 02-ны өдрүүдэд явуулсан 6.0-10.0м хүртэл гүнтэй өрөмдлөгөөр хөрсний усны түвшин 1.4-2.0м-т илэрч 0.2-1.6м-т тогтож байна.

Голын үерлэлт буюу усны түвшний их дээшлэлтийн үед голын татам нийтдээ усанд автагдана. Иймээс голын ай сав ба хөндийн үерийн усны гидрологийн мэдээллийг холбогдох мэргэжлийн байгууллагаас авч үзэх нь зүйтэй.

Хөрсний ус агуулагч аллювийн бул чулуу агуулсан хайрган хөрсний ус шүүрүүлэлтийн коэффициент дунджаар $K_{ф}=70-90$ м/хоног байна.

Усны химийн шинжилгээний үр дүнг Хавсралт бичиглэл №2-оор үзүүлэв.

Хөрсний ус нь гидрокарбонат ангийн холимог бүлгийн цэнгэг зөөлөн, бохирдолтын илрэл багатай, бетон болон төмөр эдлэлд идэмхий нөлөөгүй, ундахуйн шаардлага хангасан ус байна.

3.6. Гүүрийн трассын дагууд явуулсан өрөмдлөгөөр: Ургамлын үндэс бүхий өнгөн хөрс, өнгөн хөрсний доороос Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, аллювийн /aQ_{IV}/ гаралтай, элсэн чигжээстэй бул чулуу агуулсан хайрган ул хөрс ① илэрч тархана. Хөрсний тархалт зузаалгийг инженер-геологийн зүсэлт зургаар үзүүлэв. Хавсралт зураг №2-5.

Хөрсний тархалт онцлог, шинж чанар, нөхцлийн талаар хөрс тус бүрээр нь дүгнэлтийн "Ул хөрсний инженер-геологийн ангилал" гэсэн бүлэгт тодорхой тусгаж өглөө.

3.7. Ул хөрсний физик шинж чанарыг тодорхойлох шинжилгээг нийт 20ш дээжинд хийж үр дүнгийн нэгтгэсэн боловсруулалтыг Хавсралт хүснэгт №1-д норматив дундаж ба тооцооны үзүүлэлтийг Хүснэгт №2-т үзүүлэв.

3.8. Ул хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг хөрс тус бүрийн физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд дээр үндэслэн Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм БНБД 2.02.01-94 [3], СНиП 2.05.03-84 [4] -ын дагуу нормчлон тодорхойлж Хүснэгт №3-4-д нэгтгэн үзүүлэв.

3.9. Улирлын хөлдөлтийн гүнд тархах: [3]

① Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс нь байгалийн нөхцөлдөө овойлтгүй;

3.10. Улирлын хөлдөлтийн гүн:

① Элсэн чигжээстэй хайрган хөрсөнд: 3.76м байна. [5]

3.11. Ул хөрсний ажлын зэргийг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар ухахаар тооцвол: [6]

• Өнгөн хөрс:

① Элсэн чигжээстэй хайрган хөрсөнд: II
IV байна.

3.12. Хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл нь: [7]

① Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрсөнд:

- Хөрсний усгүй хэсэгт: 500-1000 Ом.м

- Хөрсний устай хэсэгт: 100-150 Ом.м байна.

3.13. Гүүрийн трасс нь 1:4000 масштабтай "Улиастай хотын газар хөдлөлийн бичил мужлалын зураг"-аар газар хөдлөлтийн 8 балл-д хамрагдана. [8]

Товч дүгнэлт, зөвлөмж бичсэн: Инженер  Г. Бадрал

Хавсралт бичиглэл №1

ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ

Барилга байгууламжийн нэр: Завхан аймаг, Улиастай сум.
Чигээстэй, Богд голын төмөр бетонон гүүр.

Цооног №1

Цооногийн гүн: 10.0м
Диаметр: 127-168мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөржилт: 1754.14м
Өрөмдсөн: он.сар.өдөр: 2011.09.23-24

1. **Өнгөн хөрс:** Ургамлын үндэс бүхий, бор өнгөтэй хайргархаг элсэн өнгөн хөрс.
0.00-0.10м
0.10м
2. **Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс:** Бор саарал өнгөтэй, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай элсэн чигжээстэй, аллювийн бул чулуу агуулсан хайрган ул хөрс. 7.5м-ээс бул чулууны агууламж ихэснэ.
0.10-10.00м
9.90м

Хөрсний усны түвшин 2.0м-ээс илэрч 1.6м-т тогтоно.

Цооног №2

Цооногийн гүн: 6.0м
Диаметр: 127-168мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөржилт: 1754.00м
Өрөмдсөн: он.сар.өдөр: 2011.09.23

1. **Өнгөн хөрс:** Ургамлын үндэс бүхий, бор өнгөтэй хайргархаг элсэн өнгөн хөрс.
0.00-0.10м
0.10м
2. **Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс:** Бор саарал өнгөтэй, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай элсэн чигжээстэй, аллювийн хайрган ул хөрс. Бул чулуу агуулсан.
0.10-6.00м
5.90м

Хөрсний усны түвшин 1.8м-ээс илэрч 1.3м-т тогтоно.

Цооног №3

Цооногийн гүн: 6.0м
Диаметр: 127-168мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөржилт: 1754.02м
Өрөмдсөн: он.сар.өдөр: 2011.09.24

1. **Өнгөн хөрс:** Цайвар саарлаас хөх саарал өнгийн ургамлын үндэс бүхий том хэмхдэст хайрган өнгөн хөрс.
0.00-0.20м
0.20м
2. **Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс:** Бор саарал өнгийн, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай, элсэн чигжээстэй аллювийн хайрган ул хөрс. Бул чулуу агуулсан.
0.20-6.00м
5.80м

Хөрсний усны түвшин 1.5м-ээс илэрч 1.2м-т тогтоно.

Цооног №4

Цооногийн гүн: 10.0м
Диаметр: 127-168мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөржилт: 1753.59м
Өрөмдсөн: он.сар.өдөр: 2011.09.25

1. Өнгөн хөрс: Ургамлын үндэс бүхий, бор саарал өнгөтэй хайргархаг элсэн өнгөн хөрс.

0.00-0.20м

0.20м

2. Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс: Цайвар саарал хөх саарал өнгийн, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай, элсэн чигжээстэй аллювийн хайрган ул хөрс. Бул чулуу агуулсан.

0.20-10.00м

9.80м

Хөрсний усны түвшин 1.4м-ээс илэрч 0.35м-т тогтоно.

Цооног №5

Цооногийн гүн: 10.0м

Диаметр: 127-168мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөржилт: 1752.39м

Өрөмдсөн: он.сар.өдөр: 2011.09.26

1. Өнгөн хөрс: Ургамлын үндэс бүхий, бор саарал өнгөтэй хайргархаг элсэн өнгөн хөрс.

0.00-0.20м

0.20м

2. Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс: Бор саарал хөх саарал өнгийн, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай, элсэн чигжээстэй аллювийн хайрган ул хөрс. Бул чулуу агуулсан.

0.20-10.00м

9.80м

Хөрсний усны түвшин 1.4м-ээс илэрч 0.7м-т тогтоно.

Цооног №6

Цооногийн гүн: 10.0м

Диаметр: 127-168мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөржилт: 1752.20м

Өрөмдсөн: он.сар.өдөр: 2011.09.27

1. Өнгөн хөрс: Ургамлын үндэс бүхий, бор саарал өнгөтэй хайргархаг элсэн өнгөн хөрс.

0.00-0.20м

0.20м

2. Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс: Бор саарал хөх саарал өнгийн, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай, элсэн чигжээстэй аллювийн хайрган ул хөрс. 6.5м-ээс эхлэн бул чулууны агууламж ихэснэ.

0.20-10.00м

9.80м

Хөрсний усны түвшин 1.5м-ээс илэрч 0.4м-т тогтоно.

Цооног №7

Цооногийн гүн: 10.0м

Диаметр: 127-168мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөржилт: 1752.43м

Өрөмдсөн: он.сар.өдөр: 2011.09.28

1. Өнгөн хөрс: Ургамлын үндэс бүхий, бор саарал өнгөтэй хайргархаг элсэн өнгөн хөрс.

0.00-0.20м

0.20м

2. Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс: Бор саарал хөх саарал өнгийн, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай, элсэн чигжээстэй аллювийн хайрган ул хөрс. 4.0м-ээс эхлэн бул чулууны агууламж ихэснэ.

0.20-10.00м

9.80м

Хөрсний усны түвшин 1.5м-ээс илэрч 0.7м-т тогтоно.

Цооног №8

Цооногийн гүн: 10.0м
Диаметр: 127-168мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөржилт: 1753.57м
Өрөмдсөн: он.сар.өдөр: 2011.09.29

1. **Өнгөн хөрс:** Ургамлын үндэс бүхий, бор саарал өнгөтэй хайргархаг элсэн өнгөн хөрс. 0.00-0.20м
0.20м
2. **Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс:** Бор саарал хөх саарал өнгийн, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай, элсэн чигжээстэй аллювийн хайрган ул хөрс. 0.20-10.00м
9.80м

Хөрсний усны түвшин 1.5м-ээс илэрч 0.3м-т тогтоно.

Цооног №9

Цооногийн гүн: 6.0м
Диаметр: 127-168мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөржилт: 1753.07м
Өрөмдсөн: он.сар.өдөр: 2011.09.30

1. **Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс:** Бор саарал хөх саарал өнгийн, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай, элсэн чигжээстэй аллювийн хайрган ул хөрс. 0.00-6.00м
5.80м

Гол дотор.

Цооног №10

Цооногийн гүн: 6.0м
Диаметр: 127-168мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөржилт: 1754.00м
Өрөмдсөн: он.сар.өдөр: 2011.09.30

1. **Өнгөн хөрс:** Ургамлын үндэс бүхий, бор саарал өнгөтэй хайргархаг элсэн өнгөн хөрс. 0.00-0.30м
0.30м
2. **Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс:** Бор саарал хөх саарал өнгийн, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай, элсэн чигжээстэй аллювийн хайрган ул хөрс. Бул чулуутай. 0.30-6.00м
5.70м

Хөрсний усны түвшин 1.4м-ээс илэрч 1.0м-т тогтоно.

Цооног №11

Цооногийн гүн: 6.00м
Диаметр: 127-168мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөржилт: 1753.57м
Өрөмдсөн: он.сар.өдөр: 2011.10.01

1. **Өнгөн хөрс:** Ургамлын үндэс бүхий, бор саарал өнгөтэй хайргархаг элсэн өнгөн хөрс. 0.00-0.20м
0.20м
2. **Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс:** Бор саарал хөх саарал өнгийн, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай, элсэн чигжээстэй бул чулуутай, аллювийн хайрган ул хөрс. 0.20-6.00м

Хөрсний усны түвшин 1.6м-ээс илэрч 0.5м-т тогтоно. 5.80м

Цооног №12

Цооногийн гүн: 6.00м
Диаметр: 127-168мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөржилт: 1752.85м
Өрөмдсөн: он.сар.өдөр: 2011.10.01

1. Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс: Бор саарал хөх саарал өнгийн, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай, элсэн чигжээстэй бул чулуутай, аллювийн хайрган ул хөрс. 0.00-6.00м
6.00м

Хөрсний усны түвшин 1.5м-ээс илэрч 0.2м-т тогтоно.

Цооног №13

Цооногийн гүн: 6.00м
Диаметр: 127-168мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөржилт: 1752.69м
Өрөмдсөн: он.сар.өдөр: 2011.10.02

1. Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс: Бор саарал хөх саарал өнгийн, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай, элсэн чигжээстэй бул чулуутай, аллювийн хайрган ул хөрс. 0.00-6.00м
6.00м

Хөрсний усны түвшин 1.6м-ээс илэрч 0.5м-т тогтоно.

Цооног №14

Цооногийн гүн: 6.00м
Диаметр: 127-168мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөржилт: 1752.53м
Өрөмдсөн: он.сар.өдөр: 2011.10.02

1. Өнгөн хөрс: Ургамлын үндэс бүхий, бор саарал өнгөтэй хайргархаг элсэн өнгөн хөрс. 0.00-0.10м
0.10м

2. Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс: Бор саарал хөх саарал өнгийн, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай, элсэн чигжээстэй бул чулуутай, аллювийн хайрган ул хөрс. 0.10-6.00м
5.90м

Хөрсний усны түвшин 1.4м-ээс илэрч 0.5м-т тогтоно.

Цооног №15

Цооногийн гүн: 6.00м
Диаметр: 127-168мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөржилт: 1752.21м
Өрөмдсөн: он.сар.өдөр: 2011.10.02

1. Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс: Бор саарал хөх саарал өнгийн, бага чийгтэйгээс усаар ханасан байдалтай, элсэн чигжээстэй бул чулуутай, аллювийн хайрган ул хөрс. 0.00-6.00м
6.00м

Хөрсний усны түвшин 1.4м-ээс илэрч 0.5м-т тогтоно.

Цооногийн бичиглэл хийсэн: Инженер *Ишдулга* Г.Иштулга

НЭМХүрээлэн

ЭРДЭМ-ИРЭЭДҮЙ ТББ

УСНЫ ХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ТОДОРХОЙЛОЛТ

Сорьц авсан уст цэгийн орших газар...Завхан аймаг Улиастай хот

Уст цэгийн төрөл дугаар /гүн ундарга/...Цооног-6 Гүн-1,8м

Сорьц авсан хугацаа.....2011.09.25

Шинжилсэн хугацаа.....2011.10.17

Шинжилгээ хийлгэж буй байгууллага, хүний хаяг нэр...Таван-үндэс ХХК

Тодорхойлсон зонхилох нэгдлүүд

Катионууд	Литрт байгаа			Анионууд	Литрт байгаа		
	Мг	мг-экв	мг-экв%		Мг	мг-экв	мг-экв%
Na ⁺ +K ⁺	7,8	0,34	23,61	Cl ⁻	1,5	0,12	8,33
Ca ²⁺	16,0	0,80	55,56	SO ₄ ²⁻	10,6	0,22	15,28
Mg ²⁺	3,7	0,30	20,83	NO ₂ ⁻	и/г		
NH ₄ ⁺	0,1			NO ₃ ⁻	и/г		
Fe ²⁺	и/г			CO ₃ ²⁻	и/г		
Fe ³⁺	и/г			HCO ₃ ⁻	67,1	1,10	76,39
Дүн	27,6	1,44	100	Дүн	79,2	1,44	100

ΣА+К(мг/л).....106,8

рН...7,89

Хатуулаг/ерөнхий/... 1,10 мг-экв/л

Үүнээс тогтмол..... мг-экв/л

арилах..... 1,10 мг-экв/л

Жигнэгдэгч бодис.... мг/л

Исэлдэх чанар/перманганатын/ .

мг-О/л...4,6

ХХХ.Мг-О/л...

Цахиурын исэл (SiO₂)... мг/л

Идэмхий нүүрс хүчлийн хий

т/г..мг/л

Чөлөөт нүүрс хүчлийн хий(CO₂)

т/г..мг/л

БХХ5....т/г мг-О/л

Физик чанар

Өнгөүгүй

Үнэр.....үгүй

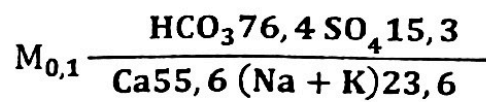
Амт.....үгүй

Тунадас.....өчүүхэн шороон

Тунгалаг.....тунгалаг

Температур.....С°

Курловын томъёо



Дүгнэлт

Гидрокарбонат ангийн холимог бүлгийн цэнгэг зөөлөн, бохирдолтын илрэл багатай тул тухайн уст цэгийн ус Бетонболон төмөр эдлэлд идэмхий үйлчлэл үзүүлэхгүйн дээр Унд-ахуйн усны стандартын шаардлагач хангаж байгаа болно.

Шинжилгээ хийж дүгнэлт гаргасан



Г.Туваанжав-ЭША

Хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн нэгдсэн хүснэгт

Объект: Завхан аймаг, Улиастай сум, Чигээстэй, Богд голын төмөр бетонон гүүр.

Лабораторийн дугаар	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн (М)	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн (%)										Хавсралт хүснэгт №1											
			Том хайрга	Жижиг хайрга	Элсэрхэг хэсэг					Тоос хэсэг		Шавар	Байгалийн чийг (W)	Уян налархайн үзүүлэлтүүд				Сүврэхэл (n)	Сүврэхэгийн итгэлцүүр (e)	Чийглэгийн зэрэг (Sr)	Консистенц (I _L)			
					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	Уралтын хязгаар дээрхи чийг (W _L)	Имрэгдлийн хязгаар дээрхи чийг (W _p)	Уян налархайн үзүүлэлт (I _p)					Эрдсийн нягт (ρ _s)	Байгалийн нягт (ρ)	Хатуу 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
882	Ц-1	1,0-1,2	75,2	4,0	6,6	4,2	6,9	1,9	0,4	0,3	0,1	0,1	0,3	0,079				2,65	2,25	2,09	21,31	0,271	0,77	
883	Ц-1	2,0-2,0	55,9	6,6	9,6	4,3	10,0	6,4	3,5	0,4	1,1	0,5	1,7	0,072				2,63	2,21	2,06	21,61	0,276	0,69	
884	Ц-1	4,0-4,2	79,1	3,5	3,8	2,2	4,7	3,5	1,3	0,9	0,2	0,1	0,7	0,069				2,66	2,30	2,15	19,11	0,236	0,78	
885	Ц-1	5,8-6,0	62,0	9,7	9,3	3,6	5,5	3,4	1,9	1,3	1,7	0,6	1,0	0,040				2,65	2,26	2,17	18,00	0,219	0,48	
886	Ц-1	7,9-8,1	41,3	7,9	9,6	7,4	16,7	7,0	2,7	2,7	1,6	1,0	2,1	0,065				2,65	2,18	2,05	22,76	0,295	0,58	
887	Ц-2	0,8-1,0	64,2	7,9	9,6	3,8	6,4	3,3	1,7	1,1	0,9	0,1	1,0	0,053				2,64	2,25	2,14	19,06	0,236	0,59	
888	Ц-2	1,8-2,0	49,8	9,3	13,5	6,6	8,4	6,1	2,9	0,7	1,3	0,1	1,3	0,059				2,65	2,23	2,11	20,54	0,258	0,60	
889	Ц-2	2,8-3,0	59,5	9,2	9,6	3,7	6,5	5,5	2,5	1,2	2,0	0,1	1,2	0,047				2,64	2,24	2,14	18,96	0,234	0,53	
890	Ц-3	3,8-4,0	19,2	13,2	20,9	9,2	13,1	8,2	5,2	4,2	2,6	2,0	2,3	0,056				2,62	2,19	2,07	20,84	0,263	0,56	
891	Ц-4	0,8-1,0	56,6	6,9	10,7	5,8	10,6	4,5	0,9	1,3	1,1	0,1	1,5	0,087				2,64	2,24	2,06	21,94	0,281	0,82	
892	Ц-4	2,0-2,2	57,0	6,1	9,0	5,0	7,6	4,7	2,2	5,6	0,7	0,5	1,6	0,067				2,64	2,21	2,07	21,54	0,275	0,64	
893	Ц-4	3,0-3,2	33,8	11,9	22,0	8,0	9,3	5,7	3,5	3,4	0,4	0,3	1,7	0,073				2,63	2,20	2,05	22,04	0,283	0,68	
894	Ц-5	1,9-2,1	63,0	7,8	9,6	5,1	8,6	3,1	0,6	1,2	0,2	0,1	0,7	0,042				2,62	2,25	2,16	17,58	0,213	0,52	
895	Ц-5	3,0-3,2	55,0	10,0	9,5	3,7	12,9	4,9	0,7	1,6	0,3	0,1	1,3	0,053				2,63	2,23	2,12	19,48	0,242	0,58	
896	Ц-5	3,8-4,0	65,3	5,0	6,9	3,9	10,5	5,1	0,9	1,4	0,1	0,1	0,8	0,076				2,65	2,24	2,08	21,44	0,273	0,74	
897	Ц-5	6,0-6,2	32,0	8,3	20,9	8,2	12,8	6,1	2,7	3,1	2,9	0,9	2,1	0,089				2,64	2,22	2,04	22,78	0,295	0,80	
898	Ц-6	1,6-1,8	62,8	7,1	9,6	5,2	7,6	3,6	1,1	1,7	0,4	0,1	0,8	0,034				2,61	2,24	2,17	17,00	0,205	0,43	
899	Ц-6	2,9-3,1	64,9	8,1	7,9	3,0	8,5	4,3	0,8	1,6	0,2	0,1	0,6	0,050				2,65	2,26	2,15	18,78	0,231	0,57	
900	Ц-6	4,0-4,2	59,3	7,3	8,6	4,5	11,0	5,3	1,3	1,0	0,5	0,1	1,1	0,073				2,64	2,24	2,09	20,92	0,265	0,73	
901	Ц-6	5,8-6,0	46,3	4,4	14,1	7,6	11,6	5,1	2,7	2,7	2,1	1,5	1,9	0,081				2,66	2,21	2,04	23,14	0,301	0,72	
Дундаж утга			55,1	7,7	11,1	5,3	9,5	4,9	2,0	1,9	1,0	0,4	1,3	0,063				2,64	2,23	2,10	20,44	0,258	0,64	
Хэсгийн утга			73,9					23,4			1,4		1,3											

1. Элсэн чигээстэй хайрган ул хөрс.

Хавсралт хүснэгт №2

Том хэмхдсийн ширхэгийн бүрэлдэхүүний ангилал

Объект: Завхан аймаг, Улиастай сум, Чигэстэй, Богд голын төмөр бетонон гүүр.

1. Бул чулуу агуулсан хайрган ул хөрс.

Лабораторийн дугаар	Ц-7	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн (м)	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн (%)															
				75мм	50мм	37.5мм	25.0мм	19.0мм	12.5мм	9.5мм	4.75мм	2.36мм	1.18мм	0.60мм	0.425мм	0.300мм	0.150мм	0.075мм	0.075мм <
1			5.0-7.0	0.0	14.1	11.1	6.7	4.600	5.100	4.200	9.6	11	9.1	7.2	2.9	5.8	5.6	2.4	0.6

Боловсруулсан инженер: Нарангэрэл Э.Нарангэрэл

ТАНИХ ТЭМДЭГ

Өнгөн хөрс: Бор саарал өнгөтэй усгалсан үлдэс бүхий хайргаар элсэн өнгөн хөрс

Асгамал хөрс: Завчм далагчийн асгас хөрс

1 **Бул чулуу агуулсан хайрган ул хөрс:** Бор саарал өнгийн бая чийгжээтэй усгаар хангагдсан бая байдлтай элсэн чийгжээтэй, алт-сөлийн бул чулуу агуулсан хайрган ул хөрс

I **Инженер-геологийн зүсэлтийн дугаар**

1 **Хөрсний үеийн дугаар**

В0 **Ул хөрсний нас, гарал үүслийн индекс**

Цооногийн авсар
Хөрсний үеийн хил

Хөрсний усны түвшин төгсгөл
Хэмжээт хийсэн 0.1 м-ийн өлс

Ул хөрсний дэж өндөр

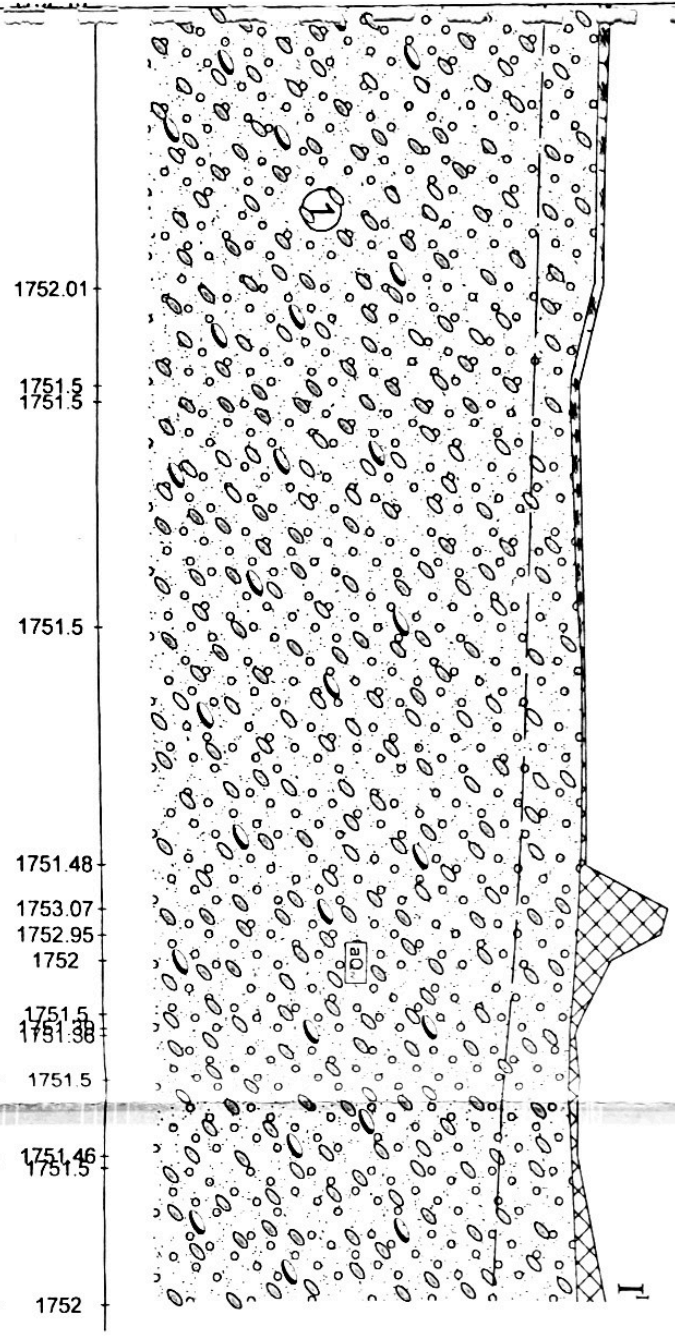
Цооногийн гүн

Хөрсний төлөв байдал

Элсэн чийгжээтэй хайрган ул хөрс
Бая чийгтэй
Усаар хангасан

Инженер-геологийн зүсэлт зураг

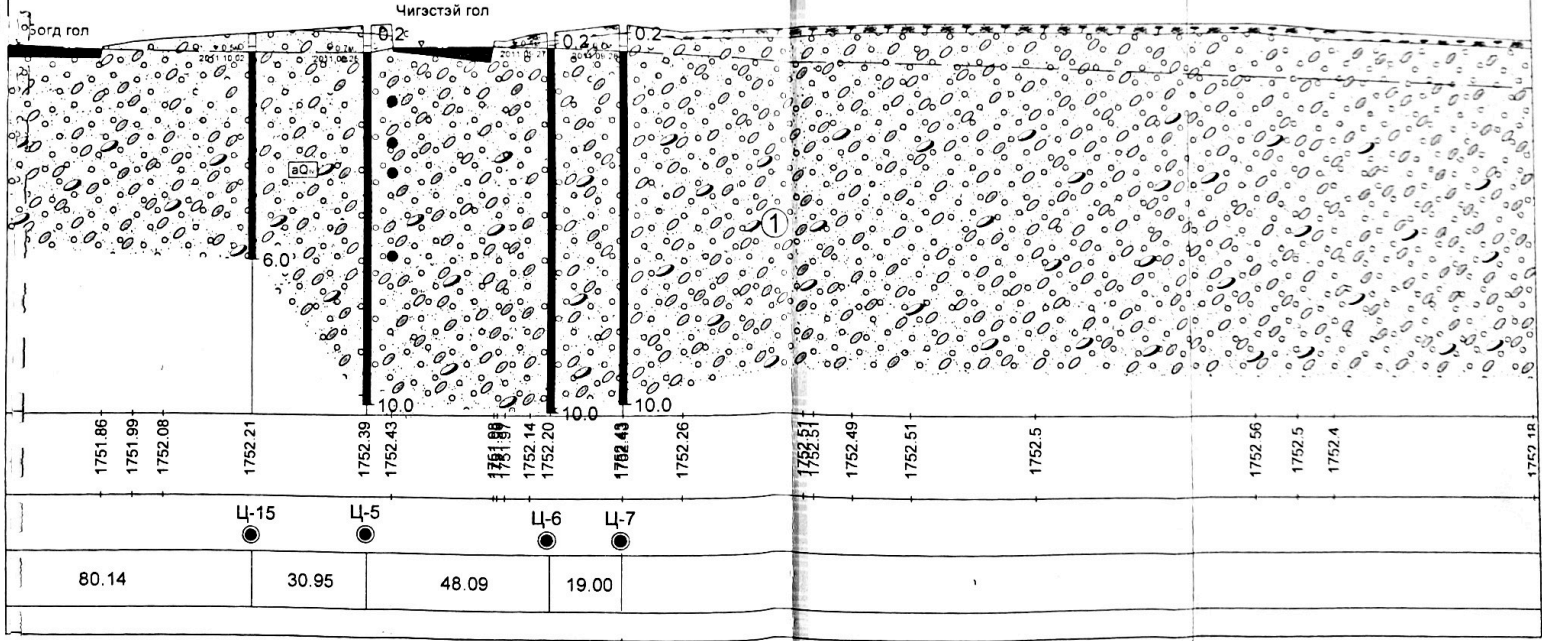
Масштаб Б 1:100
Х 1:1000



Инженер-геологийн "ТАВАН ҮНДЭС" ХХК		Зургийн дугаар	2-6
Сайвчлал	Т-03Т ХХК	Масштаб	Е 1:100 Х 1:1000
Урьдчилсан	Хөрсний үеийн төлөв байдал	Зургийн нэр	
Урьдчилсан	Ул хөрсний нас, гарал үүслийн индекс	Зургийн мэдээлэл	
Урьдчилсан	Хөрсний төлөв байдал	Зургийн мэдээлэл	

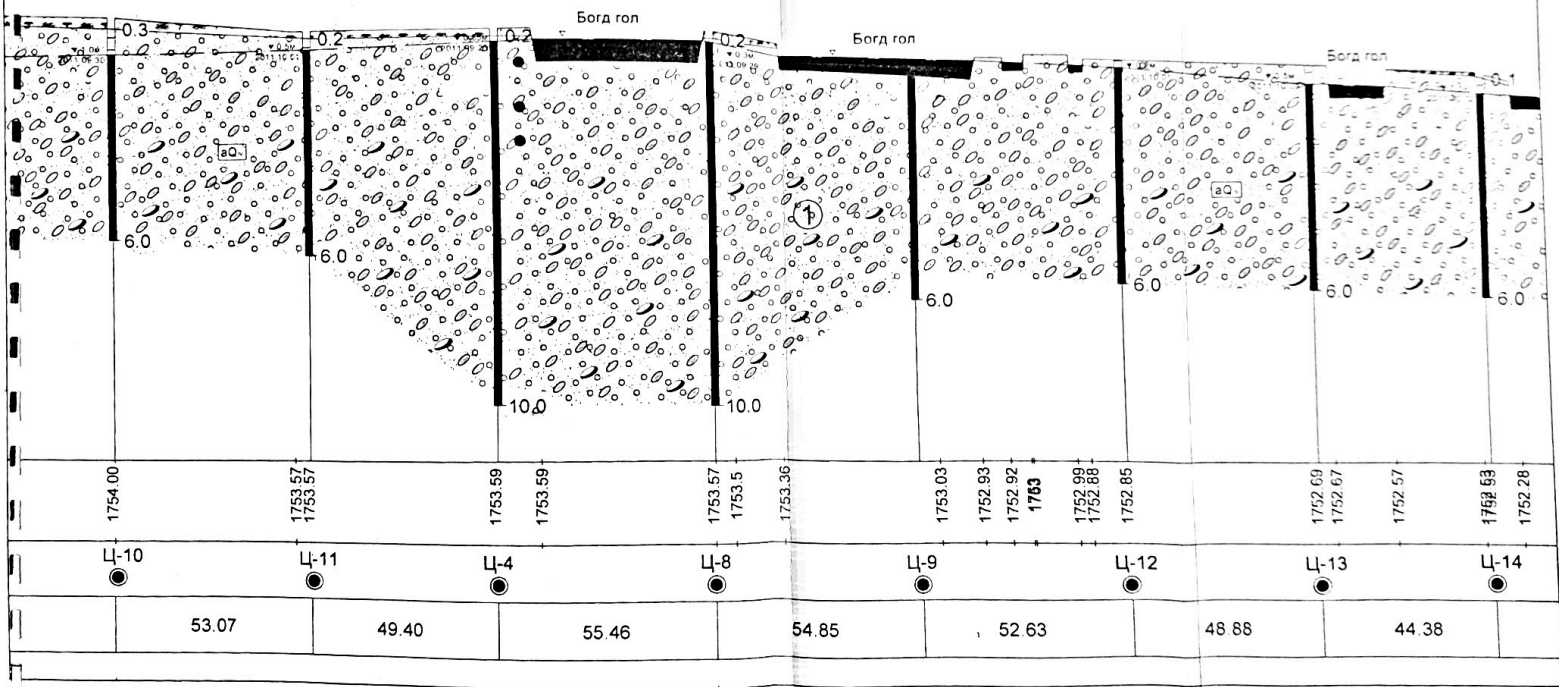
Инженер-геологийн зүсэлт зураг

Масштаб Б 1:100
Х 1:1000



Инженер-геологийн зүсэлт зураг

Масштаб Б 1:100
Х 1:1000

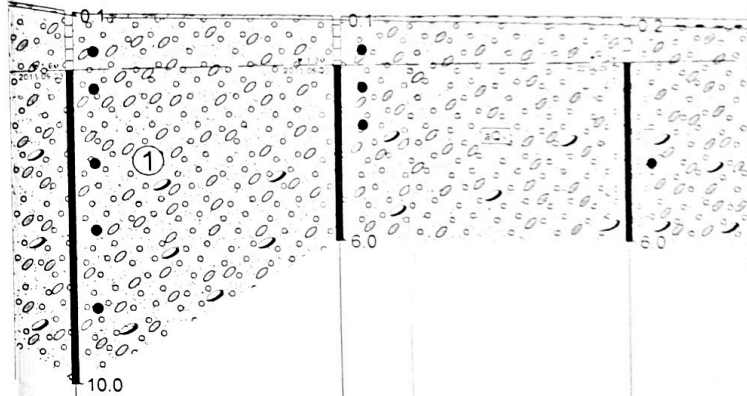


Инженер-геологийн зүсэлт зураг

Масштаб Б 1:100

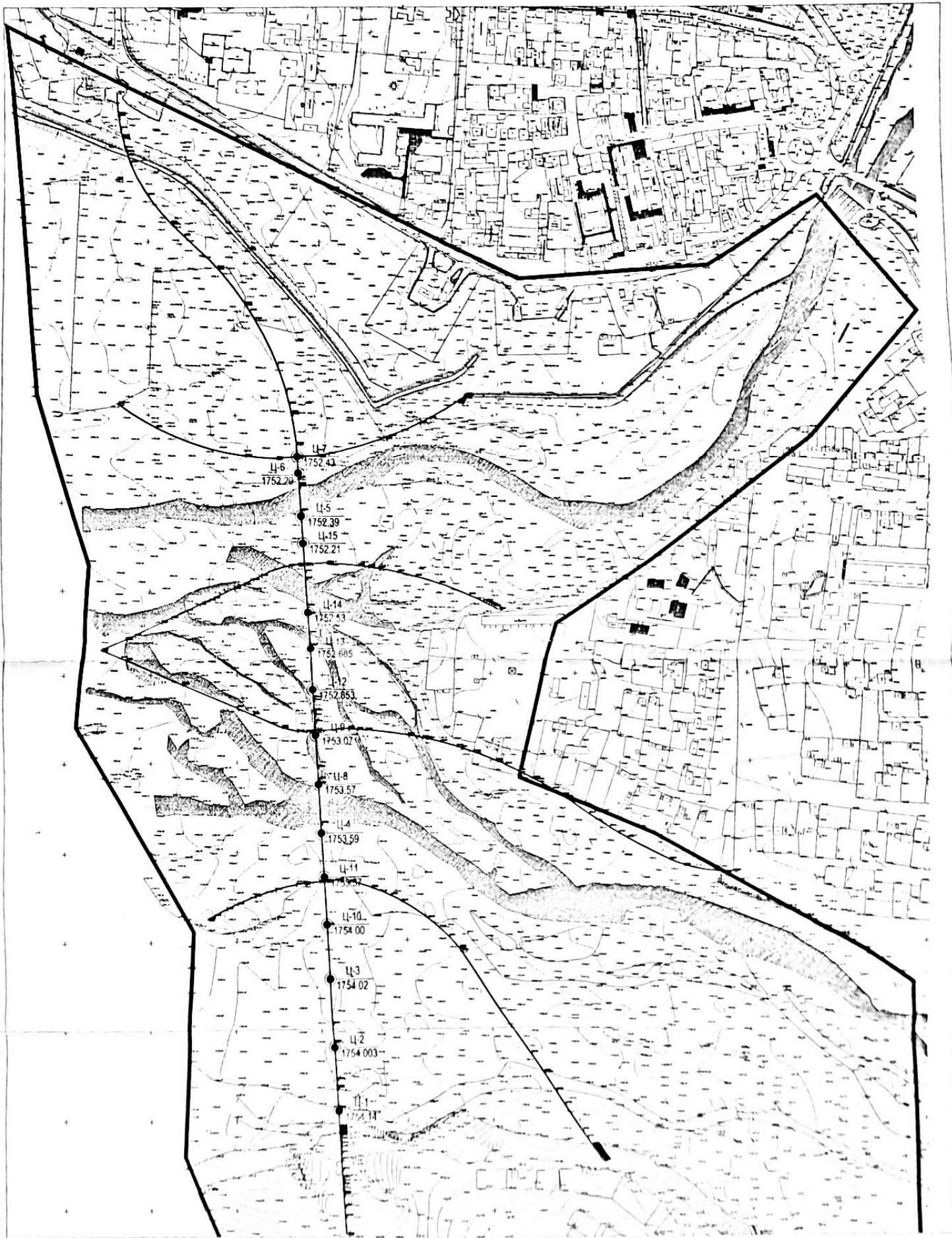
X 1:1000

1764
1763
1762
1761
1760
1759
1758
1757
1756
1755
1754
1753
1752
1751
1750
1749
1748
1747
1746
1745
1744



Гадаргуугын өндөржилт (М)	1764.5	1763.95	1763.5	1763.15	1762.45	1761.9	1761.44	1760.98	1760.43	1760.03	1759.51	1759.04	1758.56	1758	1757.5	1757	1756.5	1756	1755.5	1755	1754.5	1754.14	1754.06	1754.04	1754.02	1754.00	1754	1754.04	1754.02	
Цооногийн дугаар																						Ц-1				Ц-2				Ц-3
Цооног хоорондын зай (м)																							69.69				77.44			60.37

Төлөвлөж буй гүүрийн трасс ба өрөмдсөн цооногийн байршлын зураг



Таних тэмдэг



Цооногийн байршил ба дугаар
Амсыг үрэллэгүй өндөржилт, м



Исгэлт, сувгийн зургийн
үзүүр ба дугаар



Төлөвлөж буй гүүрийн трасс



БАРИЛТЫН ӨНГӨНӨЛӨГЧ
"ТАВАН ҮҮНДЭС" ХХК

Шалгасан: Г. Үадрал
Зохисон: Э. Нарансэрэл

Закнагач: ТБЭТ ХХК

Объект: Завхан аймаг, Улиастай сум,
Чиглэстэй, Богд голын төмөр бөтөн гүүр

Үл шалт: 3А
Зургийн дугаар: 1
Масштаб: 1:4000