"ЛЭНД ТЕСТ" ХХК

Улаанбаатар хот, Баянзүрх
МХАА Хоршоологчдын
Үндэсний холбоо, Өрөө 208 тоот
Утас/факс: (976) 11 306205
Гар утас: 99138777
Имэйл: landtest@yahoo.com

Архив №12/003

MONGOLIA
BAATAR
02-437
CONSULTING ENGINEER

2012 05 07

ХАН-УУЛ ДҮҮРЭГ, 11 ДҮГЭЭР ХОРОО, АР ЗАЙСАНГИЙН ГУДАМЖНЫ 2.0 км АВТО ЗАМЫН ДАГУУ ХИЙСЭН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮГНЭЛТ

/Ажлын зураг зохиоход зориулав/

БАТЛАВ:

ЗАХИРАЛ И.САЙНСАНАА

БОЛОВСРУУЛСАН:

ИНЖЕНЕР И.ЧУЛУУННАСТ

Улаанбаатар хот
2012 он

"ЛЭНД ТЕСТ" ХХК

Улаанбаатар хот, Баянзүрх
МХАА Хоршоологчдын
Үндэсний холбоо, Өрөө 208 тоот
Утас/факс: (976) 11 306205
Гар утас: 99138777
Имэйл: landtest@yahoo.com

Архив №12/003

ХАН-УУЛ ДҮҮРЭГ, 11 ДҮГЭЭР ХОРОО, АР ЗАЙСАНГИЙН ГУДАМЖНЫ 2.0 км АВТО ЗАМЫН ДАГУУ ХИЙСЭН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮГНЭЛТ

Улаанбаатар хот

2012 он

Гарчиг

I.ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ

1.1 Судалгаа хийсэн үндэслэл 3
1.2 Судалгааны аргачлал 3

II. ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ

2.1 Инженер геологийн судлагдсан байдал 4
2.2 Физик газар зүйн нөхцөл
2.3 Байр зүйн зургийн тайлбар 4
2.4 Геоморфологийн хэв шинж ба инженер геологийн үзэгдэл үйл явц 4-5
2.5 Гидрогеологийн нөхцөл 5
2.6 Уур амьсгал 5-7

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

3.1 Ул хөрсний тогтоц ба инженер геологийн ангилал 8
3.2 Ул хөрсний физик-механик шинж чанар 9-10

IV.ТОВЧ ДҮГНЭЛТ 11

V. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ 12

ХАВСРАЛТ МАТЕРИАЛ

1. Цооногийн бичиглэл — Хавсралт бичиглэл №1
2. Лабораторын шинжилгээний үр дүнгийн статистик боловсруулатын нэгдсэн хүснэгт — Хавсралт хүснэгт№2, 3
3. Байршлын зураг — Хавсралт зураг №1, Масштаб 1:500
4. Инженер геологийн зүсэлт I-I' — Хавсралт зураг №2, Масштаб Б 1:100, Х 1: 2000

I.ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ

1.1 Судалгаа хийсэн үндэслэл:

Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест" ХХК болон Нийслэлийн авто замын газар нарын хооронд байгуулсан гэрээ болон техникийн даалгаврыг үндэслэн Улаанбаатар хот Хан-Уул дүүргийн Ар зайсангийн гудамжны авто замын шинэчлэлтэй холбоотойгоор хийсэн инженер-геологийн судалгааны ажлын тайланг 2012 оны 05 дүгээр сарын 01-08 өдрийн хооронд хийж гүйцэтгэлээ.

Авто замын шинэчлэлт хийх цэгийн эхлэл нь Зайсан Велла орон сууцны хорооллоос Богд Хан жуулчны бааз хүртлэх 2.0 км хатуу хучилттай авто зам юм. /Хавсралт зураг 1/

1.2 Судалгааны ажлын аргачлал:

Хан-Уул дүүргийн 11 дүгээр хорооны Ар зайсангийн гудамжны 2.0 км урттай авто замын шинэчлэлтэй холбоотойгоор зурвасны дагуу инженер геологийн судалгааг захиалагчийн ажлын даалгаврыг үндэслэн судалгааны ажлыг төлөвлөж явуулав.

Талбайд инженер-геологийн судалгааны ажлыг явуулахдаа БД-11-107-10-ийг үндэслэл болгон хайгуулын 3 ширхэг 4 метрийн гүнтэй цооногийг баганат өрөмдлөгийн аргаар, өрмийн УГБ-50М төхөөрөмжөөр өрмийн мастер Т.Дорж, И.Чулуунаст нар өрөмдөв.

Өрөмдсөн цооногоос эвдрээгүй бүтэцтэй 8 дээж авч лабораторийн шинжилгээг хийлгэв. Лабораторийн шинжилгээг "Энх-Өрнөлт" ХХК-ийн хөрс судлалын лабораторид лаборант Ё.Ариунаа дээжинд шинжилгээг хийж үр дүнг гаргав.

Лабораторийн шинжилгээний үр дүн болон хээрийн судалгааны материалуудыг нэгтгэн боловсруулж энэхүү дүгнэлтийг ажлын зураг төсөл зохиоход зориулан инженер геологч И.Чулуунаст бичлээ.

II.ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙ НӨХЦӨЛ

2.1 Инженер геологийн судлагдсан байдал:

Тухайн судалгааны талбай нь ойр орчимд шинээр орон сууцны хороолол бий болж ажлын зургийн шатанд харьцангуй сайн судлагдсан.

2.2 Физик газар зүйн нөхцөл:

Судалгааны талбай нь Бага Хэнтийн салбар уулсын нэг болох Богд Хан уулын ард Зайсан толгойн баруун урт бэл хормойн хэсэг болох налуу гадаргуутай хуримтлалын бүсэд хамаарна. Судалгааны талбайн өндөржилтийн зөрүү 1320.0-1440.0 метрийн хооронд байна.

2.3 Байр зүйн зургийн тайлбар:

Нийслэлийн авто замын газраас ирүүлсэн байршлын зураг нь UTM солбицолын систем дээр 1:500 масштабтайгаар гүйцэтгэсэн дэвсгэр зураг юм.

2.4 Геоморфологийн хэв шинж ба инженер геологийн үзэгдэл үйл явц:

Судалгааны талбайн хувьд уулын хажуу хэсэг бөгөөд геоморфологийн нөхцөлийн хувьд өнөдөржилтийн зөрүү их боловч хуучин авто замын зассан зурвасыг ашиглах учир энгийн нөхцөлтэйд тооцож болно. Судалгааны талбайн хэсэг нь хуримтлал, хуримтлал-илэгдэлийн үйл явцад автагдсан.

Авто замын шинэчлэлийн эхлэлийн цэгээс ойролцоогоор 600, 1100 метрүүдэд хөгжил нь зогсонги шатанд орсон 30-50 см-ийн гүнтэй гуу жалга бий болсон. Фото-1, 2 харна уу

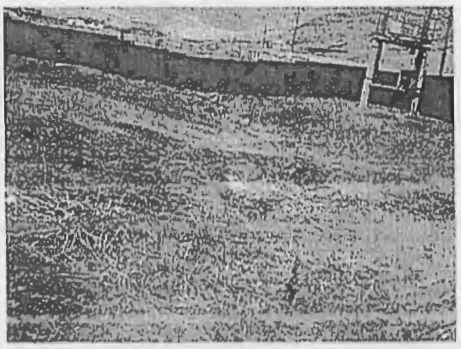


Фото-1. 600 метрт

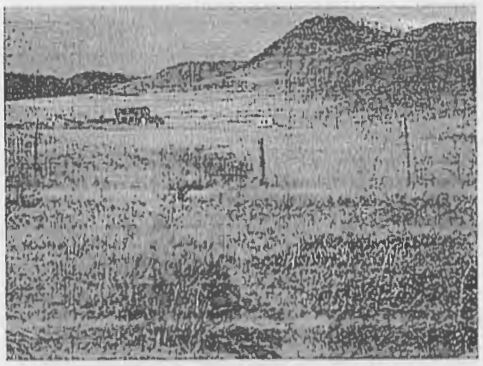


Фото-2. 1100 метрт

Судалгааны хэсэгт талбайн угаагдал баруун урдаас болон баруун хэсгээр хавар, намрын улиралд түр зуурын болон шар усны үерээр бий болно. Талбайн хэсэгт өөр эрчимтэй хөгжсөн физик-геологийн хүчин зүйл ажиглагдаагүй.

2.5 Гидрогеологийн нөхцөл:

Судалгааны талбайгаас хойд зүгт 900 орчим метрийн зайд Туул гол зүүнээс баруун тийш чиглэсэн урсах бөгөөд өөр байнга урсгалтай гадаргын усан сүлжээ хөгжөөгүй.

Судалгааны талбайн зүүн хэсэгт 100-250 орчим метрийн зайтай жижиг горхи байх бөгөөд тэжээгдлээс хамаарч улирлын шинж чанартай урсдаг. Судалгааны талбайд өөрөмдлөгө хийх явцад горхи тэжээгдлээсээ хамаарч тасарсан байв.

Талбайд өөрөмдсөн хайгуулын цооногуудад 4.0 метр өөрөмдөхөд ул хөрсний ус илрээгүй. /2012-05-01 ны байдлаар/

2.6 Уур амьсгал:

Судалгааны талбайн цаг уурын нөхцөлийг Монгол улсын Барилгын норм ба дүрэм "Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл" АЗУАГН 2.01.01-2004-д заасны дагуу тодорхойлов. Судалгааны талбай Монгол орны авто замын уур амьсгалын мужлалаар Авто замын уур амьсгалын II бүсэнд оршино. Монгол орны авто замын уур амьсгалын бүсчлэлийг зураг 3-д, Авто замын бүсийн тодорхойлолтыг хүснэгт 1.1-1.12-т тус тус үзүүлэв.

Монгол орны Авто замын уур амьсгалын II
Бүсийн тодорхойлолт

Хүснэгт 1.1

Бүсийн дугаар, нэр	Дэд бүсийн индекс	Бүсийн товч тодорхойлолт	Уур амьсгалын болон хөрсний нөхцөл
II Авто замын уур амьсгалын хээрийн бүс	II В Уулын засвар хоорондын тал хээрийн дэд бүс	-Авто замын уур амьсгалын хуурай-хүйтэн сэрүүвтэр хахир, хуурайдуу сэрүүвтэр хүйтэн бэсрэг уулт хээр, хээр талын хахирлаг дэд бүс	Тал хээрийн дэд бүс нь улирлын гүн хөлдөлттэй, овойлт болон суулт үүсгэнэ. Цас нимгэн, салхитай, хахир өвөлтэй. Газар хөдлөлийн 6-7 баллын эрчимжилттэй.

Авто замын Уур амьсгалын II В дэд бүсийн уур амьсгалын үзүүлэлтүүдийг дараах хүснэгтүүдэд үзүүлэв.

Авто замын уур амьсгалын улирлын үргэлжлэх хугацаа*

Хүснэгт 1.2

өвөл			хавар		зун		намар
эхлэл	дуусах	үргэлжлэх хоног	дуусах	үргэлжлэх хоног	дуусах	үргэлжлэх хоног	үргэлжлэх хоног
1-9.XI 5.XI	15-24.III 19.III	126-143 134	6-12.V 9.V	45-52 48	8-19.IX 13.IX	122-156 129	44-54 49

Тайлбар :* Өвлийн дуусах хугацаа хаврын эхлэл, хаврынх зуны эхлэл, зуныхх намрын эхлэл, өвлийн эхлэл намрын дуусах хугацаа болно.

Хөрс агаарын температур (^{0}C)

Хүснэгт 1.3

Хөрсний гадаргын температур, ^{0}C				Агаар орчны дундаж температур, ^{0}C		
Олон жилийн дундаж	Хамгийн халуун	Хамгийн хүйтэн	О^{0}нэвчих гүн,см*	Олон жилийн дундаж	Хамгийн хүйтэн сарын	Хамгийн дулаан сарын
+0...+3	60-65	-45...-45	250-350	-2...+2	-20...-25	15...20

Тайлбар:* -О^{0}С нэвчих гүн ул хөрсний төрлөөс хамаарах тул дээд доод хязгаарыг авав.

Хөрсний хөлдөлт-гэсэлтийн уур амьсгалын хугацаа

Хүснэгт 1.4

Хөлдөлт			Гэсэлт		
эхлэх	дуусах	хоног	эхлэх	дуусах	хоног
20-30.X 25.X	15.III-30.IV 5.IV	120-195 160	15.III-10.IV 25.III	15.IV-31.V 23.IV	20-50 35

Хөрсний хөлдөлтийн норматив гүн,м

Хүснэгт 1.5

Хайргархаг, сайргархаг элсэнцэр хөрс	Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган, сайрган хөрс
2.5	3.0

Барилгын үйлдвэрлэлийн ажил явуулахад тохиромжтой болон боломжгүй улирлын үеүд

Хүснэгт 1.6

Дулааны улирал *			Хүйтэний улирал
эхлэл	дуусах	хоног	Хоног
10.IV	19.X	192	173

Тайлбар:* -Авто замын үйлдвэрлэлийн хүйтэн улирлын эх нь дулаан улирлын төгсгөл, хүйтэн улирлын төгсгөл нь дулаан улирлын эх болдог.

Жилийн 4 улирлын салхины хурд, агаарын даралт, харьцангуй чийгшил

Хүснэгт 1.7

Салхины хурд, м/с				Даралт, мм Нд баганын өндрөөр	Харьцангуй чийгшил,%
өвөл	хавар	зун	Намар		
1.6-4	3-7	2-4	2.5-5.5	600-650	50-60

Хур тундасны хэмжээ

Хүснэгт 1.8

Хур тундасны нийлбэр, мм							
өвөл	хавар	зун	намар	жил	1 хоногт орох борооны хангамж,мм		Борооны хамгийн их орох эрчим мм/мин
					2%	1%	
3-10	15-30	150-200	20-35	220-250	80	104	1-1.50

Нарны цацраг, нарны гийгүүллийн хэмжээ

Хүснэгт 1.9

Нарын цацраг, Мд/м^2			Нарны гийгүүлэл, цаг				
нийлбэр	шууд	шингэсэн	жил	XII	VI	XII сарын 1 өдөрт	VI сарын 1 өдөрт
4500-5300	2700-3200	3500-3700	2700-3300	150-200	270-300	6-7	9-10

Хээр гадаа ажиллах авто замын ажилчдын хөдөлмөрийн био уур амьсгалын нөхцөл

Хүснэгт 1.10

Хучил төрөгчийн нягт, г/см^3	Хувцасны дулаан чанар, КЛО/хүндэвтэр ажлын нөхцөлөөр тооцов/			Уур амьсгал хүний биед, хоног		
	өвлийн	хавар,намрын	зуны	таатай	цочроох	хурц
250-260	4.6-5.5	2.8-3.0	1.5-1.7	175-190	110-120	80-90

Халуун асфальт бетон хольц бэлтгэж дэвсэхэд тохиромжтой хугацаа

Хүснэгт 1.11

Асфальт болон замын хучилт		
Эхлэл	Дуусах	Хоног
18.IV-16.V (2.V)	15.III-19.IX (1.IX)	91-154 (122)

Хүйтэн, бүлээн асфальто бетон хучилт хийхэд тохиромжтой хугацаа

Хүснэгт 1.12

Асфальто болон замын хучилт		
Эхлэл	Дуусах	Хоног
3-30.III (16.III)	30.X-4.XII (15.XI)	220-278 (250)

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

3.1. Ул хөрсний тогтоц ба инженер геологийн ангилал:

Судалгааны талбайд өрөмдсөн цооногийн бичиглэлээс хархад хар хүрэн өнгийн ургамлын ялзмаг бүхий өнгөн хөрс 0.2-0.4 метрийн зузаантай талбайн хэмжээнд жигд тархсан. Түүний доороос дунд-дээд дөрөвдөгчийн настай (dl-plQ) гарал үүсэлтэй цайвар шаргал өнгийн хайрга ховроор агуулсан шавранцар хөрс хайгуулын 2, 3 дугаар цооногуудад харилцан адилгүй 0.3-0.4 метрийн зузаантайгаар тархсан. Хайрга агуулсан шавранцар хөрсний доороос цайвар шаргал өнгийн, хатуу консистенцитэй, шавранцараар чигжигдсэн хайрган хөрс илэрсэн. Тухайн хөсрний хувьд бул чулууны агуулга 30% орчим хувьтай бөгөөд судалгааны талбайд өрөмдсөн цооногуудад нэвтрээгүй байдалтай тогтсон. /Хавсралт зураг 2-ыг үз/

Зурвасын эхлэл хэсгээс ойролцоогоор 400, 700, 1400 метрүүдэд Дунд-дээд Карбоны хөх саарал өнгийн өгөршилд хүчтэй орсон элсэн чулуу нь байгалийн илэрц байдлаар илэрч тогтсон нь маршрутын ажиглалтын явцад тодорхойлогдсон. Фото-3-аас харна уу.

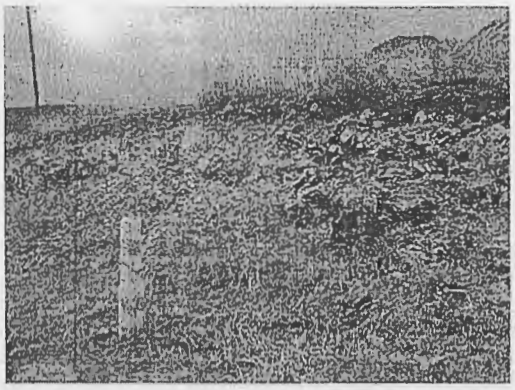


Фото-3. Хөх саарал өнгийн элсэн чулуу

Судалгааны талбай нь инженер-геологийн энгийн нөхцөлд оршино. Судалгааны талбайд шавранцаар чигжигдсэн хайрган хөрс нь улирлын хөлдөлтийн бүсэд сулавтар овойлт үүсгэнэ. Ул хөрсний ус илрээгүй, геоморфологийн хувьд энгийн тогтоцтой зэргээр тайлбарлагдана. /геоморфологийн нөхцөлийн хувьд хуучин хатуу хучилтай замыг ашиглах учир энгийн нөхцөлтэй гэж авав./

3.2. Ул хөрсний физик-механик шинж чанар:

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

Үүнд:

а/ Өнгөн хөрс:

Ургамлын үндэс бүхий хар хүрэн өнгийн өнгөн хөрс 0.2-0.4 метрийн зузаантай талбайд жигд тархсан.

б/ Шавранцараар чигжигдсэн хайр, хайрган хөрс /ИГЭ-1/:

Дунд-дээд дөрөвдөгчийн настай dL-pL Q_{III-IV} гарал үүсэлтэй. Цайвар шаргал өнгийн хатуу консистенцитэй бул чулууны агуулга 30% орчим хувийн агуулгатай шавранцараар чигжигдсэн хайрган хөрс.

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

Хайр	19.0 хувь
Хайрга	41.6 хувь
Элс	21.9 хувь
Тоос	10.5 хувь
Шавар	6.9 хувь тус тус агуулагдана.

Физик шинж чанарын үзүүлэлт:

Байгалийн чийг (W)	0.090
Чийглэгийн зэрэг (S_r)	0.67
Нягт: Хатуу хэсгийн нягт (ρ_s)	2.71 г/см^3
Хөрсний нягт (ρ)	2.18 г/см^3
Хөрсний хэлхээдсийн нягт (ρ_d)	1.99 г/см^3
Сүвэрхэг (n)	26.44 %
Сүвэрхэгийн илтгэлцүүр (e)	0.358

Уян налархайн үзүүлэлт:

Урсалтын хязгаар дээрхи чийг	W_L= 0.193
Имрэгдлийн хязгаар дээрхи чийг	W_p=0.113
Уян налархайн тоо	J_p=0.080
Консистенц	J_L<0

Хөрсний механик шинж чанарын нэгдсэн үзүүлэлтүүд

Хүснэгт 13.

Д/д	Механик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хөрсний нэр
				Шавранцараар чигжигдсэн хайр, хайрган хөрс /ИГЭ-1/
1.	Зууралдлын хүч	$C_н$	КПа	47
			кгс/см^2	$C_н$=C_{II}=47кПа буюу 0.47с/см^2 C_1=31кПа буюу 0.31с/см^2
2.	Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi_н$	град	25
				$\varphi_н$=φ_{II}=25 φ_1=22
3.	Хэв гажилтын модуль	E	МПа	40
4.	Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл	R_0	кПа	450
				Ro= 450кПа буюу 4.5 кгс/см^2

Газар шорооны ажлын зэрэг нь гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар–IV байна. Шавранцараар чигжигдсэн хайрган хөрс нь улирлын хөлдөлтийн бүсэд сулавтар овойлт үүсгэнэ.

IY.ТОВЧ ДҮГНЭЛТ

1. Судалгааны талбай нь инженер-геологийн энгийн нөхцөлд оршино.
2. Хөрсний физик, механик шинж чанарыг өмнөх бүлэгт дэлгэрэнгүй тусгалаа.
3. Геоморфологийн тогтоцын хувьд энгийн тогтоцтой.
4. Судалгааны талбайд тархсан буурь хөрсний механик шинж чанарын норматив тооцооны үзүүлэлтүүдийг хүснэгтэнд нэгтгэн үзүүлэв

Д/д	Механик үзүүлэлтүүд		ИГЭ-1 Шавранцараар чигжигдсэн хайрган хөрс
1	Зууралдлын хүч. кПа/кг.х/см^2	Сн= СII	47/0.47
		СI	31/0,31
2	Дотоод үрэлтийн өнцөг. Град.	φн=φII	25
		φI	22
3	Хэв гажилтын модуль. Е МПа/кг.х/см^2		40
4	Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл. Ro кПа/кг.х/см^2		450/4.5

5. Судалгааны талбайн хувьд талбайн угаагдал хавар, намрын улиралд явагдана. Иймд зурвасын эхлэл хэсгээс 600, 1100, 1400 метрүүдэд ус зайлуулах суваг нэмж төлөвлөх оновчтой.
6. Барилгын талбайн хэмжээнд улирлын хөлдөлтийн норматив гүн нь:

   Шавранцаар чигжигдсэн хайрган хөрс 3.49 метр
7. Газар шорооны ажлын зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад

   Шавранцаар чигжигдсэн хайрган хөрс-IV
8. Ул хөрсний цахилгаан эсэргүүцэл

   Шавранцаар чигжигдсэн хайрган хөрс-20-40 Ом.м
9. Тус талбай нь газар чичирхийллийн 7 баллын бүсэд байрлана.
10. Хатуу хучилттай замын шинэчлэл хийх зурвасд ул хөрсний ус 4.0 метрт илрээгүй. /2012 оны 05 дугаар сарын 01-ны байдлаар/

Дүгнэлт бичсэн И. Гэрэлцогт И.ЫУЛУУННАСТ
/Инженер геологч/

V. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛУУД

1. БНбД-2-02-01-94
2. БНбД 23-01-93
3. СНиП IV-5-82
4. /БНбД 22.01.01*/2006/
5. БНбД-11-03-01
6. БД-11-107-10
7. "Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл" АЗУАГН 2.01.01-2004
8. Инженер геологийн судалгааны ажлын тайлан, дүгнэлт бичих дүрэм БД-11-107-11
9. Инженер геологийн зураг зохиох зусэлт зохиоход хэрэглэх таних тэмдгийн гарын авлага. Улаанбаатар, 1980 он

Хавсралт бичиглэл1.

ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ

Барилга байгууламжийн нэр: Ар зайсангийн гудамж

Цооног № 1

Гүн 4,0 м *Амсрын өндөржилт 1322,0м*
Диаметр 168 мм *Өрөмдсөн 2012-05-01*

1. Өнгөн хөрс

0.0-0.2
0.2м

2. Дунд-дээд дөрөвдөгчийн настай (dL-pLQ$_{III-IV}$) гарал үүсэлтэй шайвар шаргал өнгийн шавранцараар чигжигдсэн хайрган хөрс. Бул чулууны агуулга 30%

0.2-4.0
3.8м

Хөрсний ус илрээгүй.

Цооног № 2

Гүн 4,0 м *Амсрын өндөржилт 1355,0м*
Диаметр 168 мм *Өрөмдсөн 2012-05-01*

1. Өнгөн хөрс

0.0-0.3
0.3м

2. Дунд-дээд дөрөвдөгчийн настай (dL-pLQ$_{III-IV}$) гарал үүсэлтэй цайвар шаргал өнгийн хайрга ховроор агуулсан шавранцар хөрс

0.3-0.7
0.3м

3. Дунд-дээд дөрөвдөгчийн настай (dL-pLQ$_{III-IV}$) гарал үүсэлтэй шайвар шаргал өнгийн шавранцараар чигжигдсэн хайрган хөрс. Бул чулууны агуулга 30%

0.7-4.0
3.3м

Хөрсний ус илрээгүй.

Цооног № 3

Гүн 4,0 м
Диаметр 168 мм

Амсрын өндөржилт 1439,0м
Өрөмдсөн 2012-05-01

1. Өнгөн хөрс

   0.0-0.4
   0.4м

2. Дунд-дээд дөрөвдөгчийн настай ($dL\text{-}pLQ_{III\text{-}IV}$) гарал үүсэлтэй цайвар шаргал өнгийн хайрга ховрооор агуулсан шавранцар хөрс

   0.4-0.8
   0.4м

3. Дунд-дээд дөрөвдөгчийн настай ($dL\text{-}pLQ_{III\text{-}IV}$) гарал үүсэлтэй wайвар шаргал өнгийн шавранцараар чигжигдсэн хайрган хөрс. Бүл чулууны агуулга 20-30%

   0.8-4.0
   3.2м

Хөрсний ус илрээгүй.

Хээрийн тэмдэглэл хөтөлсөн: И.ЧУЛУУННАСТ
/Инженер геологч/

Хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн нэгдсэн хүснэгт

Объект: Хан-Уул дүүрэг 11-р хороо

Хавсралт хүснэгт I.

2012 оны 05 сарын 08

№	Лабораторийн дугаар	Малталтын дугаар	Дээж авсан гүн	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн											Байгалийн чийг (W)	Уян налархайн үзүүлэлт			Жин (г/см^3)			Сувшил (n)	Сувшлийн коэффициент (e)	Чийглэгийн зэрэг (G)	Консистенци
				Өөйр	Өөйрга		Элс					Тоос		Шавар		Урсалтын хязгаар (W_L)	Имрэгдлийн хязгаар (W_P)	Уян налархайн тоо (J_P)	Хувийн жин	Эзэлхүүн жин	Цогцсын эзэлхүүн				
							Маш том	Том	Дунд	Жижиг	Нарийн	Том	Жижиг												
				>10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.005	0.005-0.01	0.01-0.005	<0,005											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1		Ц-1	1.0	14.4	29.8	27.8	5.8	8.3	0.4	0.8	0.2	3.6	4.3	4.6	0.092	0.199	0.109	0.090	2.72	2.18	2.00	26.61	0.362	0.69	-0.19
2		Ц-2	2.0	14.6	18.8	35.2	7.3	11.4	1.2	2.1	0.4	0.4	4.5	3.9	0.100	0.196	0.119	0.077	2.71	2.17	1.97	27.21	0.374	0.73	-0.25
3		Ц-3	2.0	32.1	19.0	25.9	5.5	7.9	0.1	0.4	0.1	3.2	3.6	2.2	0.076	0.188	0.112	0.076	2.72	2.20	2.04	24.83	0.330	0.63	-0.47
4		Ц-1	2.0	10.4	13.2	29.0	8.3	12.8	0.8	1.4	0.4	3.2	9.3	11.2	0.090	0.193	0.118	0.075	2.72	2.15	1.97	27.48	0.379	0.65	-0.37
5		Ц-1	3.0	13.8	26.9	28.6	6.7	8.6	0.3	0.9	0.2	3.6	5.7	4.7	0.101	0.197	0.110	0.087	2.69	2.16	1.96	27.07	0.371	0.73	-0.10
6		Ц-2	3.0	31.4	13.1	11.2	9.4	5.1	5.0	4.9	3.8	7.0	3.9	5.2	0.077	0.189	0.109	0.080	2.69	2.21	2.05	23.72	0.299	0.60	-0.40
7		Ц-3	2.5	17.2	9.5	20.0	12.4	2.5	3.6	2.8	5.2	9.8	6.8	10.2	0.078	0.195	0.122	0.073	2.71	2.16	2.00	26.06	0.352	0.60	-0.60
8		Ц-3	4.0	18.2	15.2	9.8	5.3	6.8	4.0	3.4	8.7	9.0	6.2	13.4	0.106	0.189	0.108	0.081	2.72	2.15	1.94	28.53	0.399	0.72	-0.02

Лаборант Е.Арнунаа

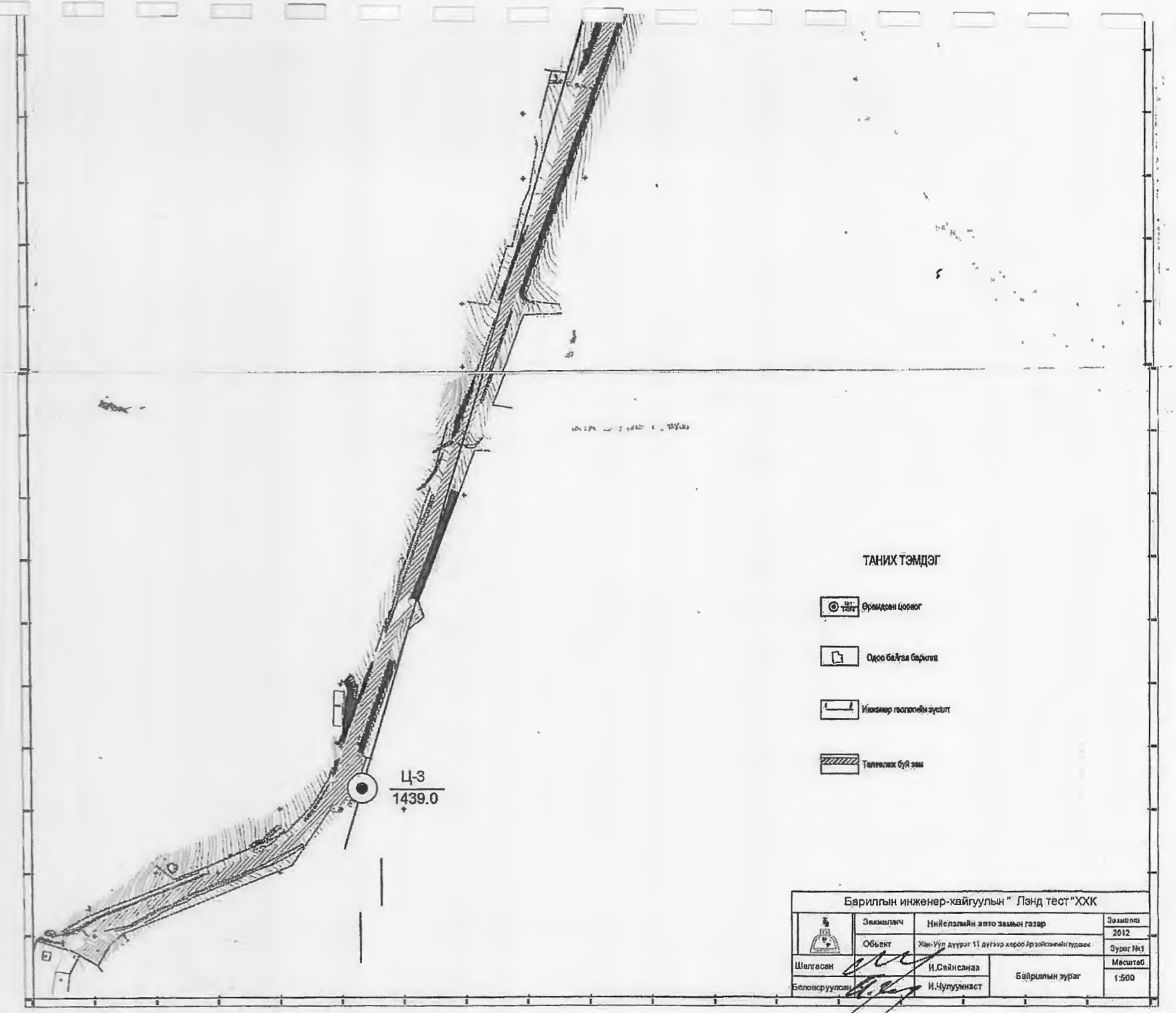
Хөрсний лабораторийн шинжилгээний дүнг боловсруулж инженер-геологийн элемент болгон ангилсан хүснэгт

Объект: Хан-Уул дүүрэг 11-р хороо

Хавсралт хүснэгт 2.
2012 оны 05 сарын 08

№	Лабораторийн дугаар	Малталтын дугаар	Дээж авсан гүн	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн											Байгалийн чийг (W)	Уян налархайн үзүүлэлт			Жин (г/см³)			Сувшил (n)	Сувшлийн коэффициент (e)	Чийглэгийн зэрэг (G)	Консистенци
				Сайр	Сайрга		Элс					Тоос		Шавар		Урсалтын хязгаар (W_L)	Имрэгдлийн хязгаар (Wp)	Уян налархайн тоо (Jp)	Хувийн жин	Эзэлхүүн жин	Цоцсын эзэлхүүн				
							Маш том	Том	Дунд	Жижиг	Нарийн	Том	Жижиг												
				>10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.005	0.005-0.01	0.01-0.005	<0,005											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
ИГЭ-1 Шавранцаар чигжигдсэн хайрган хөрс																									
1		Ц-1	1.0	14.4	29.8	27.8	5.8	8.3	0.4	0.8	0.2	3.6	4.3	4.6	0.092	0.199	0.109	0.090	2.72	2.18	2.00	26.61	0.362	0.69	-0.19
2		Ц-2	2.0	14.6	18.8	35.2	7.3	11.4	1.2	2.1	0.4	0.4	4.5	3.9	0.100	0.196	0.119	0.077	2.71	2.17	1.97	27.21	0.374	0.73	-0.25
3		Ц-3	2.0	32.1	19.0	25.9	5.5	7.9	0.1	0.4	0.1	3.2	3.6	2.2	0.076	0.188	0.112	0.076	2.72	2.20	2.04	24.83	0.330	0.63	-0.47
4		Ц-1	2.0	10.4	13.2	29.0	8.3	12.8	0.8	1.4	0.4	3.2	9.3	11.2	0.090	0.193	0.118	0.075	2.72	2.15	1.97	27.48	0.379	0.65	-0.37
5		Ц-1	3.0	13.8	26.9	28.6	6.7	8.6	0.3	0.9	0.2	3.6	5.7	4.7	0.101	0.197	0.110	0.087	2.69	2.16	1.96	27.07	0.371	0.73	-0.10
6		Ц-2	3.0	31.4	13.1	11.2	9.4	5.1	5.0	4.9	3.8	7.0	3.9	5.2	0.077	0.189	0.109	0.080	2.69	2.21	2.05	23.72	0.299	0.60	-0.40
7		Ц-3	2.5	17.2	9.5	20.0	12.4	2.5	3.6	2.8	5.2	9.8	6.8	10.2	0.078	0.195	0.122	0.073	2.71	2.16	2.00	26.06	0.352	0.60	-0.60
8		Ц-3	4.0	18.2	15.2	9.8	5.3	6.8	4.0	3.4	8.7	9.0	6.2	13.4	0.106	0.189	0.108	0.081	2.72	2.15	1.94	28.53	0.399	0.72	-0.02
Дундаж				19.0	18.2	23.4	7.6	7.9	1.9	2.1	2.4	5.0	5.5	6.9	0.090	0.193	0.113	0.080	2.71	2.17	1.99	26.44	0.358	0.67	
Хэсгийн утга				60.6			21.9					10.5		6.9											
Хамгийн их				32.1	29.8	35.2	12.4	12.8	5.0	4.9	8.7	9.8	9.3	13.4	0.106	0.199	0.122	0.090	2.72	2.21	2.05	28.53	0.399	0.73	
Хамгийн бага				10.4	9.5	9.8	5.3	2.5	0.1	0.4	0.1	0.4	3.6	2.2	0.076	0.188	0.108	0.073	2.690	2.15	1.94	23.72	0.299	0.60	
														σ	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.003	0.005	0.211	0.004	0.006	
														ν	0.015	0.002	0.005	0.009	0.000	0.001	0.002	0.008	0.012	0.009	
														ρ0,85	0.006	0.001	0.002	0.004	0.000	0.000	0.001	0.003	0.005	0.003	
														ρ0,95	0.010	0.002	0.004	0.006	0.000	0.001	0.002	0.005	0.008	0.006	
														ε0,85	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.083	0.002	0.002	
														ε0,95	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.139	0.003	0.004	
														γ^{I}	0.091	0.194	0.114	0.080	2.711	2.174	1.997	26.577	0.361	0.671	
														γ^{II}	0.091	0.193	0.114	0.080	2.711	2.174	1.995	26.521	0.360	0.670	

Стастистик боловсруулалт хийсэн Н.Сайнсанаа

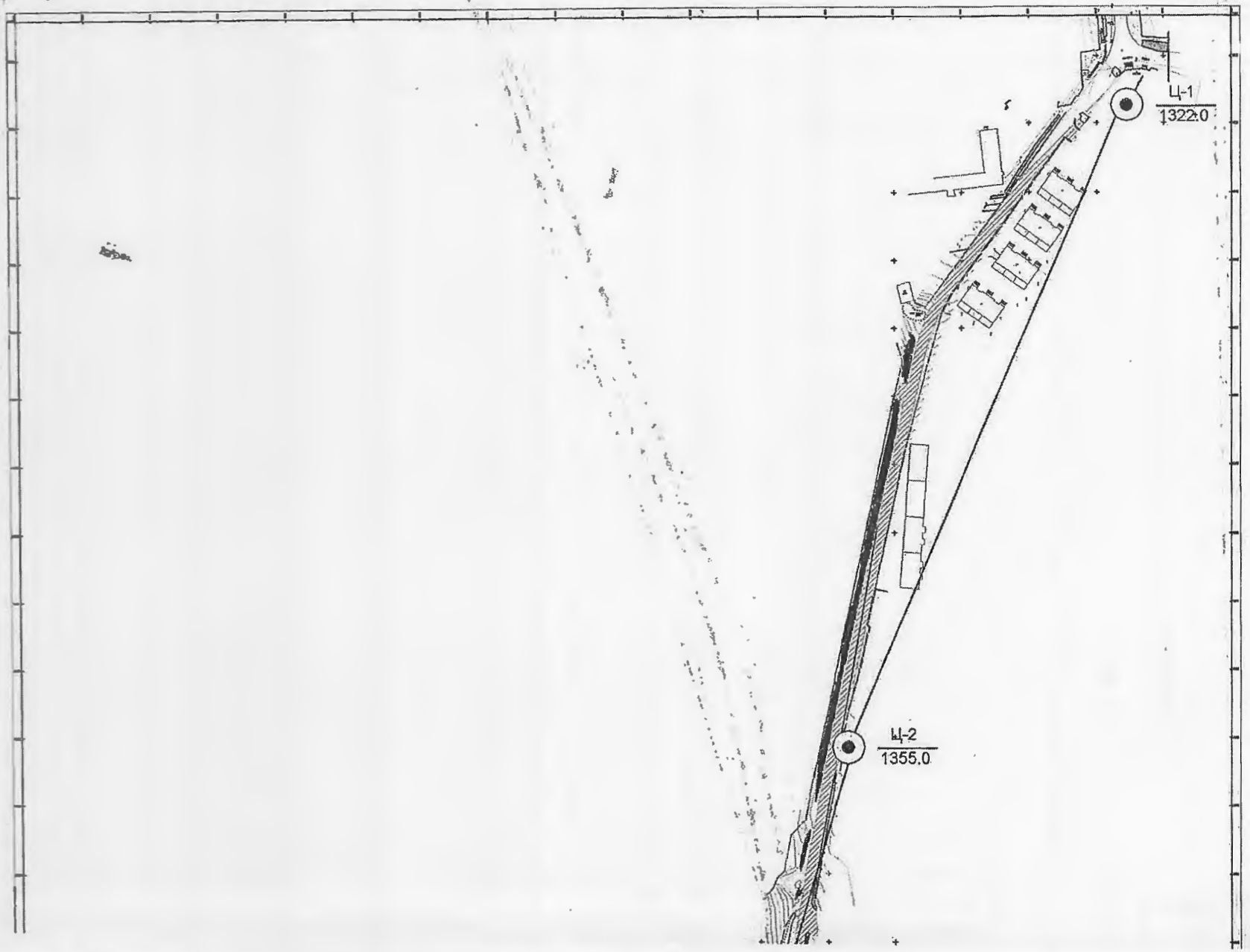


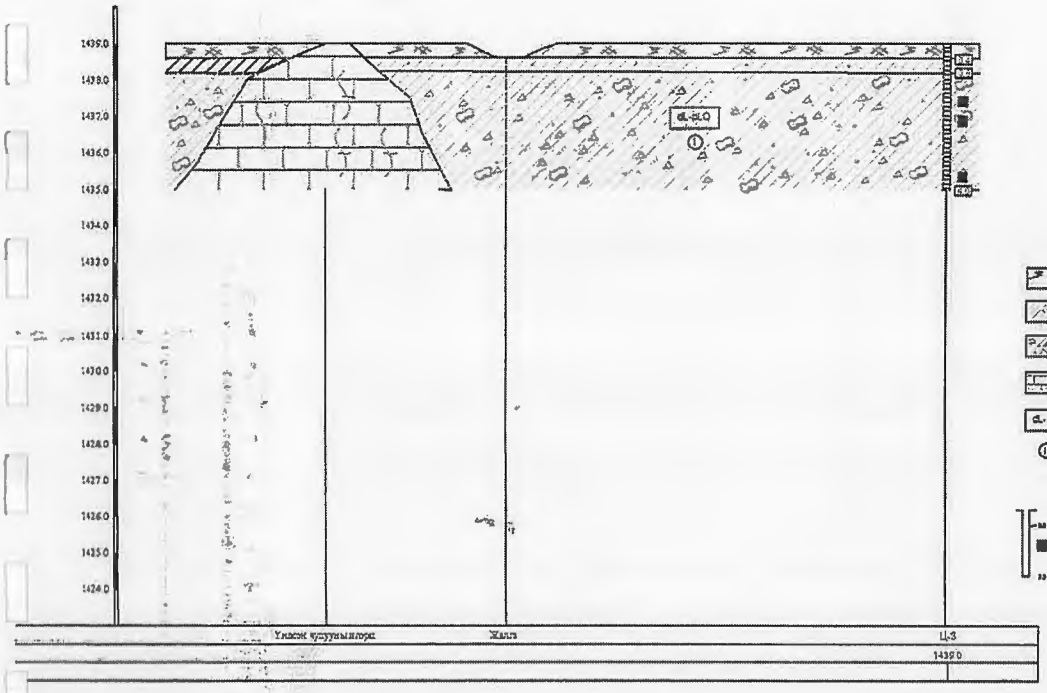
Барилгын инженер-хайгуулын " Лэнд тест "ХХК			
	Захиалагч	Нийслэлийн авто замын газар	Зураглав 2012
	Объект	Хан-Уул дүүрэг 11 дүгээр хороо Арзайсанийн гудамж	Зураг №1
Шалгасан	И.Сайнсанаа	Байршлын зураг	Масштаб 1:500
Боловсруулсан	И.Чулуунаст		

Байршлын зураг

МАСШТАБ 1 : 500

Хавсралт зураг №1



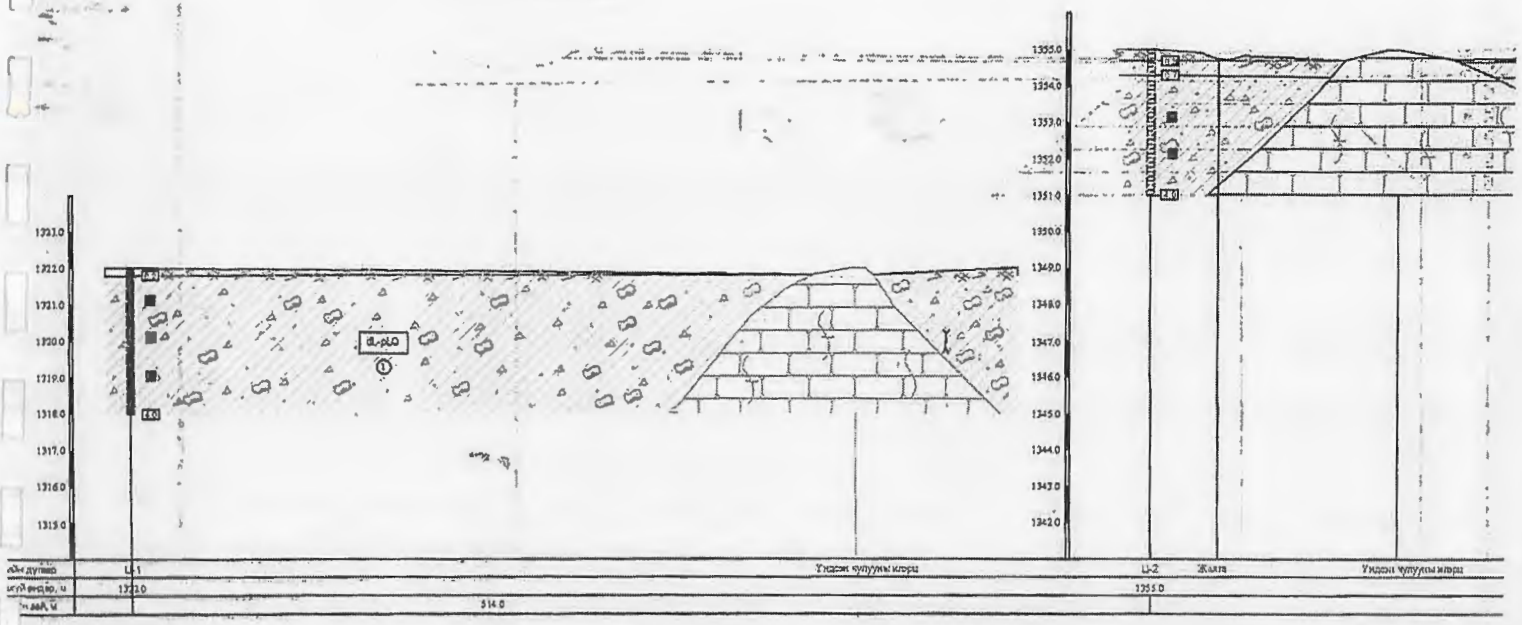


ТАНИХ ТЭМДЭГ

- Өнгөн хорс хорс.
- Цайвар шороон онгийн хайрга агуулсан шавранцар хорс
- Цайвар өнгөрөх хатуу консистенцтэй шавранцаар чимэгдсэн хайрган хорс, бүл чулуулаг агуулах 30%
- Өгөршилд орсон хөх саарал өнгөтэй элсэн чулуу
- d-pl.Q Хөрсний нас, гарал үүслийн индекс
- ① Инженер геологийн элемент, тооны дугаар

Барилгын инженер-хайгуулын " Ланд тест"ХХК			
	Захиалагч	Нийслэлийн автозамын газар	Зохиогч 2012
	Объект	Хан-Уул дүүрэг 11 дүгээр хороо Аюушийн гудамж	Зурсан
Шалгасан		И.Сайнсоно	Инженер-геологийн зураг, тайлан тайлбар
Боловсруулсан		И.Чулуунаа	

ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ЗҮСЭЛТ Ы' ШУЛУУНААР

Масштаб: Босоо 1:100

Хөндлөн 1:2000