



БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИ ГЕОТЕХНИКИЙН СУДАЛГАА

Архив № 013/22

ЗТ 19-875/21



УВС АЙМАГ, УЛААНГОМ - УВС НУУР
ЧИГЛЭЛИЙН 25.9 км ХАТУУ ХУЧИЛТТАЙ
АВТО ЗАМЫН ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН
СУДАЛГААНЫ ДҮГНЭЛТ



ЗАХИРАЛ :

Ю.ЭНХСАЙХАН

ХЯНАСАН: Ерөнхий
Инженер

Г. ХИШИГЖАРГАЛ

БОЛОВСРУУЛСАН:

Инженер

Ч. ОТГОНЖАРГАЛ

УЛААНБААТАР ХОТ

2022 он



БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИ ГЕОТЕХНИКИЙН СУДАЛГАА

Архив № 013/22

ЗТ 19-875/21



УВС АЙМАГ. УЛААНГОМ - УВС НУУР
ЧИГЛЭЛИЙН 25.9 км ХАТУУ ХУЧИЛТТАЙ
АВТО ЗАМЫН ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН
СУДАЛГААНЫ ДҮГНЭЛТ



УЛААНБААТАР ХОТ
2022 он

ГАРЧИГ

I. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ	4-12
I.1. СУДАЛГАА ЯВУУЛСАН ҮНДЭСЛЭЛ	
I.2. СУДАЛГАА ЯВУУЛСАН ТӨМӨР ЗАМЫН ЗУРВАС ТАЛБАЙН БАЙРШИЛ	
I.3. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН НЭР ТӨРӨЛ, ТОО ХЭМЖЭЭ, БҮРЭЛДЭХҮҮН	
I.4. СУДАЛГААНЫ АРГАЧЛАЛ	
II. ФИЗИК ГАЗАРЗҮЙН НӨХЦӨЛ	12-16
II.1. ФИЗИК ГАЗАР ЗҮЙ	
II.2. УУР АМЬСГАЛЫН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД	
III. ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ	16-17
IV. ГЕОМОРФОЛОГИЙН ХЭВ ШИНЖ БА ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ҮЗЭГДЭЛ ҮЙЛ ЯВЦ	17-19
IV.1. ГАДАРГУУГИЙН ХЭВ ШИНЖ	
IV.2. ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ҮЗЭГДЭЛ ҮЙЛ ЯВЦ	
V. ГИДРОГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ	19-20
VI. ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ, УЛ ХӨРСНИЙ АНГИЛАЛ, НЭР ТӨРӨЛ	20-39
VI.1. ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ	
VI.2. УЛ ХӨРСНИЙ ТОГТОЦ БА АНГИЛАЛ	
VII. УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР	39-44
VII.1. УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК ШИНЖ ЧАНАРЫН ҮЗҮҮЛЭЛТ	
VII.2. УЛ ХӨРСНИЙ МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАРЫН ҮЗҮҮЛЭЛТ	
VII.3. СТАНДАРТ НЭВТРЭЛТИЙН ТУРШИЛТ (SPT) ҮЗҮҮЛЭЛТ	
VII.4. СBR, ПРОКТОРИЙН ТУРШИЛТЫН ҮЗҮҮЛЭЛТ	
VII.5. ДАЛАНГИЙН МАТЕРИАЛЫН ТУРШИЛТЫН ҮЗҮҮЛЭЛТ	
VII.6. УЛ ХӨРСНИЙ ХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮЗҮҮЛЭЛТ	
VIII. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ	44-51
IX. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ	52
X. ӨРӨМДСӨН ЦООНОГИЙН КАТАЛОГИ	53-54

ХАВСРАЛТ ЗУРАГ

1. БАРИМТ МАТЕРИАЛЫН ТОЙМ ЗУРАГ <i>масштаб 1:50000</i>	1-1а
2. ГЕОЛОГИЙН ЗУРАГ <i>масштаб 1:50000</i>	2-2а
3. ӨРӨМДСӨН ЦООНОГУУДЫН БАЙРШЛЫН ЗУРАГ <i>масштаб 1:2000</i>	3-65
4. ӨРӨМДСӨН ЦООНОГУУДЫН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ТАНИХ ТЭМДЭГ	1
5. ӨРӨМДСӨН ЦООНОГУУДЫН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ЗҮСЭЛТ хэвтээ масштаб 1:5000 босоо масштаб 1:100	2-25
6. ӨРӨМДСӨН ЦООНОГУУДЫН БАГАНАН ЗҮСЭЛТ хэвтээ масштаб 1:50 босоо масштаб 1:100	1-61

ХАВСРАЛТ ХҮСНЭГТ

6. УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК ШИНЖ ЧАНАРЫН ҮЗҮҮЛЭЛТИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ	1-2
7. УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК ШИНЖ ЧАНАРЫН ҮЗҮҮЛЭЛТЭЭР АНГИЛСАН ХҮСНЭГТ	3-14
8. УЛ ХӨРСНИЙ "ASTM" СТАНДАРТ НЭРЛЭГЭЭГ "АЗУАГН" НОРМ ДҮРЭМД ДҮЙЦҮҮЛЭН НЭРЛЭЖ, МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАРЫН ТООЦООНЫ ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД, ОВОЙЛТЫН ЗЭРЭГ, ГАЗАР ШОРООНЫ АЖЛЫН ЗЭРЭГ, ХУВИЙН ЦАХИЛГААН ЭСЭРГҮҮЦЭЛ ТОГТООСОН ХҮСНЭГТ	15

I. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ

I.1 Судалгаа явуулсан үндэслэл

“Эн Би Си Си” ХХК-ий захирал О.Чинзоригтой байгуулсан 2022-04-21 өдөр 007/22 тоот гэрээ, судалгааны ажлын техникийн даалгаврыг үндэслэн Увс аймгийн Улаангом-Увс нуур чиглэлийн 25.8км хатуу хучилттай авто замын трасс, ус өнгөрүүлэх хоолойн байгууламжийн инженер-геологийн судалгааны ажлыг “Эко Гидро Гео” ХХК хийж гүйцэтгэв.

I.2 Судалгаа явуулсан авто замын зурвас талбайн байршил

25.8км хатуу хучилттай авто замын трассийн зурвас талбай Увс аймгийн Улаангом сумын нутаг дэвсгэрт байрлана. Авто замын трассийн эхлэлийн цэг пикет ПК0+00 Улаангом сумын төвөөс зүүн тийш 2км зайд, төгсгөлийн цэг пикет ПК26+900 Увс нуурын хөвөөнөөс 300м-ийн зайд тус тус байрлана. Хатуу хучилттай, автозамын трассийн дагуу гүүрийн байгууламж-1(Гүүр), ус өнгөрүүлэх хоолой байгууламж-13 (ХО-1)-(ХО-13), давуулах далан-1 (ДД-1) барихаар төлөвлөжээ.



Фото зураг № I-1,

Авто замын трассийн эхлэлийн пикет ПК0+00 цэг дээр цооног Ц-1 өрөмдөж буй байдал. Дов толгодын хажуу бэл хормойд байрлана.



Фото зураг № I-2,

Авто замын трассийн дагууд пикет ПК4+500 цэг дээр цооног Ц-14 өрөмдөж буй байдал. Цав толгодын бэл хормойд байрлана.



Фото зураг № I-3,

Авто замын трассийн дагууд пикет ПК8+500 цэг дээр Цооног Ц-22 өрөмдөж буй байдал.



Фото зураг № I-4,

Авто замын трассийн дагууд пикет ПК13+500 цэг дээр цооног Ц-35 өрөмдөж буй байдал. Зос хайрхан уулын ойролцоо байрлана.



Фото зураг № 1-5,

Авто замын трассийн дагууд пикет ПК17+00 цэг дээр Цооног Ц-41 өрөмдөж буй байдал. Цав толгодын дунд байрлана.



Фото зураг № 1-6,

Авто замын трассийн төгсгөлийн пикет ПК25+800 цэг дээр цооног Ц-58 өрөмдөж буй байдал. Увс нуурын хөвөөнөөс 300м-ийн орчим зайд байрлана.

Хатуу хучилттай авто замын трассийн зурвас талбайн гол шугам дагууд өрөмдсөн цооногуудын байршил, тэдгээрийн координат, өндөржилтийг доорхи хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт № 1-1

д/д	Цооногийн дугаар	Орон зай пикет	Координат		Цооногийн амсрын өндөржилт, м
			Х	У	
1	Цооног Ц-1	ПК0+000	437420	5536004	988.75
2	Цооног Ц-2	ПК0+500	437899	5536021	985.83
3	Цооног Ц-3 (ХО-1)	ПК0+760	438154	5536010	982.82
4	Цооног Ц-4	ПК1+000	438390	5536046	975.72
5	Цооног Ц-5	ПК1+500	438729	5536413	959.00
6	Цооног Ц-6	ПК2+000	439060	5536787	947.75
7	Цооног Ц-7	ПК2+500	439396	5537158	940.79
8	Цооног Ц-8	ПК3+000	439790	5537464	932.29
9	Цооног Ц-9 (ХО-2)	ПК3+280	439967	5537595	926.87
10	Цооног Ц-10 (ХО-3)	ПК3+380	440095	5537689	927.58
11	Цооног Ц-11 (ХО-4)	ПК5+520	440216	5537778	931.04
12	Цооног Ц-12 (ХО-5)	ПК3+720	440365	5537888	930.53
13	Цооног Ц-13 (ХО-6)	ПК4+056	440642	5538093	926.84
14	Цооног Ц-14	ПК4+500	441057	5538151	923.02
15	Цооног Ц-15 (ХО-7)	ПК4+740	441239	5538317	914.89
16	Цооног Ц-16	ПК5+000	441427	5538487	906.17
17	Цооног Ц-17	ПК5+500	441865	5538725	889.55
18	Цооног Ц-18 (ХО-8)	ПК6+020	442357	5538943	874.54
19	Цооног Ц-19 (ХО-9)	ПК6+500	442776	5539127	865.21
20	Цооног Ц-20 (ХО-10)	ПК6+920	443169	5539302	858.87
21	Цооног Ц-21	ПК7+500	443694	5539534	849.00
22	Цооног Ц-22 (ХО-11)	ПК7+840	444009	5539673	846.75
23	Цооног Ц-23	ПК8+500	444613	5539927	845.20
24	Цооног Ц-24	ПК9+000	445103	5540022	832.83
25	Цооног Ц-25 (DD-1)	ПК9+200	445307	5540057	831.35
26	Цооног Ц-26	ПК9+500	445587	5540139	830.69
27	Цооног Ц-27	ПК10+000	446012	5540401	829.04
28	Цооног Ц-28	ПК10+500	446438	5540664	827.21
29	Цооног Ц-29	ПК11+000	446826	5540975	824.65
30	Цооног Ц-30 (ХО-12)	ПК11+240	446984	5541175	823.12
31	Цооног Ц-31	ПК11+500	437420	5536004	821.83
32	Цооног Ц-32	ПК12+000	447132	5541371	819.23
33	Цооног Ц-33	ПК12+500	447420	5541779	816.55
34	Цооног Ц-34	ПК13+000	447669	5542212	813.29
35	Цооног Ц-35	ПК13+500	447908	5542651	810.21
36	Цооног Ц-36	ПК14+000	448148	5543090	807.36

37	Цооног Ц-37	ПК14+500	448437	5543497	804.41
38	Цооног Ц-38	ПК15+000	448786	5543855	802.19
39	Цооног Ц-39	ПК15+500	449147	5544201	799.80
40	Цооног Ц-40	ПК16+000	449507	5544548	797.89
41	Цооног Ц-41 (Гүүр)	ПК16+360	449808	5544944	796.22
42	Цооног Ц-42	ПК17+000	449815	5545311	795.23
43	Цооног Ц-43	ПК17+500	449990	5545847	794.05
44	Цооног Ц-44	ПК18+000	450315	5546226	791.88
45	Цооног Ц-45	ПК18+500	450673	5546575	790.55
46	Цооног Ц-46	ПК19+000	451064	5546887	787.92
47	Цооног Ц-47	ПК19+500	451460	5547192	785.88
48	Цооног Ц-48	ПК20+000	451710	5547619	783.58
49	Цооног Ц-49	ПК20+500	452036	5547992	783.09
50	Цооног Ц-50	ПК21+000	452428	5548302	780.82
51	Цооног Ц-51	ПК21+500	452814	5548619	779.82
52	Цооног Ц-52	ПК22+000	453085	5549035	777.75
53	Цооног Ц-53	ПК22+500	453297	5549488	775.84
54	Цооног Ц-54	ПК23+000	453513	5549939	774.13
55	Цооног Ц-55	ПК23+500	453794	5550352	770.86
56	Цооног Ц-56	ПК24+000	454149	5550704	766.03
57	Цооног Ц-57	ПК24+500	454477	5551079	765.58
58	Цооног Ц-58	ПК25+000	454822	5551422	765.09
59	Цооног Ц-59 (ХО-13)	ПК25+340	455233	5551707	763.65
60	Цооног Ц-60	ПК25+800	455507	5551823	763.00
61	Цооног Ц-61	ПК26+876	455972	5551991	763.06

1.3 Судалгааны ажлын нэр төрөл, тоо хэмжээ, бүрэлдэхүүн

Хатуу хучилттай авто замын трассийн дагуух зурвас талбайн инженер-геологийн судалгааны хээрийн өрөмдлөгийн ажил, дээжлэлт авах ажил, туршилтын ажил, ул хөрсний хээрийн бичиглэл хийх ажлуудыг 2022-04-27 өдрөөс 2022-05-01 өдрүүдэд гүйцэтгэсэн.

Хээрийн судалгааны ажлыг инженер-геологич Ч.Түвшинжаргал удирдаж, техник геологич Г.Ерөөлт, өрөмдлөгийн бригадын ахлагч Д.Цолмон, өрмийн мастер Б.Бямбажав, өрмийн туслах ажилтан Д.Баясгалан нарын бүрэлдэхүүнтэй бригад хийж гүйцэтгэв. Инженер-геологийн өрөмдлөгийн ажлыг ЗИЛ-131 маркийн машин дээр суурилуулсан 1ВС-50М маркийн өрмийн тоног төхөөрөмжөөр гүйцэтгэв. Судалгааны талбайд нийт 5,0м-10,0м-ийн гүнтэй 61 цооног, нийт 373т/м өрөмдлөгийн ажил хийв. Өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн ул хөрсний үе давхаргуудаас физик шинжилгээнд зориулж 69 дээж авч, механик туршилтанд зориулсан СВР-ын туршилт хийх 3 дээж, прокторийн туршилт хийх 3 дээж, далангийн материалын шинжилгээнд зориулсан 2 дээж, хайрганы шинжилгээнд зориулж 1 дээж, ул хөрсний химийн шинжилгээнд зориулж 3 дээж тус тус авч лабораторид шилжүүлсэн. Хээрийн судалгааны ажлаар өрөмдлөгийн явцад 59 цооногт стандарт пенетрацийн туршилт (SPT 63.5кг) 140 цэгт хийж гүйцэтгэсэн. Ул хөрсний физик шинжилгээний ажлыг “Эко гидро гео” ХХК-ий лабораторид ул хөрсний 69 дээжинд ASTM стандартын дагуу инженер-геологич Ч.Отгонжаргал, техник-геологич Г.Ерөөлт, лаборант

Д.Амаржаргал, Биндэрьяа нар шинжилсэн. Ул хөрсний далангийн материалд зориулсан CBR-ийн туршилт шинжилгээ, прокторийн туршилт шинжилгээ, хайрганы шинжилгээг “Инженер-геодези” ХХК-ий итгэмжилсэн лаборатори, “IET” ХХК-ий итгэмжлэгдсэн лабораториудад 5 дээжинд туршиж шинжилсэн. Инженер-геологийн хээрийн судалгааны материалууд, лабораторийн туршилт шинжилгээнүүдийн үр дүнг нэгтгэн боловсруулж, ажлын зургийн шатны инженер-геологийн судалгааны тайлан дүгнэлтийг ерөнхий инженер Г.Хишигжаргал удирдаж, инженер-геологич магистрант Ч.Түвшинжаргал, инженер-геологич Ч.Отгонжаргал нар боловсруулан бичиж, МУ-ын зөвлөх инженер, МУ-ын эксперт, докторант Ю.Энхсайхан хянаж шалган баталгаажуулсан.

1.4 Судалгааны аргачлал

1.4.1 Хээрийн судалгааны ажил

“Монгол орны нутаг дэвсгэрт шугаман байгууламжийн инженер-геологийн судалгаа хийх заавар” БД11-107-10 норм дүрмийг баримтлаж, хатуу хучилттай авто замын трассийн эхлэлийн пикет ПК0+00 цэгээс трассийн төгсгөлийн пикет ПК25+800 цэг хүртэл 25,8км урт зурвас талбайн гол шугам дагууд инженер-геологийн судалгааны хээрийн ажлаар цооногуудын өрөмдлөгийн ажил, цооногуудад илэрсэн ул хөрсний үе давхаргуудын хээрийн бичиглэл хийх, ул хөрсний дээжлэлт авах, хээрийн туршилт явуулах ажлуудыг хийж гүйцэтгэв.

1.Өрөмдлөгийн ажил

Хатуу хучилттай авто замын трассийн пикет ПК0+00 цэгээс пикет ПК26+900 цэг хүртэлх зурвас талбайн гол шугам дагууд 500м-ийн алгасалтай 5.0-10.0м-ийн гүнтэй, 61 цооног, нийт 373 уртааш метр өрөмдлөгийн ажил хийж гүйцэтгэв.



Фото зураг № 1-7,

Хээрийн судалгааны өрөмдлөгийн ажлыг Зил-131 маркийн автомашин дээр суурилуулсан 1ВС-50М өрмийн тоног төхөөрөмжөөр баганат эргэлтэт хуурай аргаар цооног өрөмдөж буй байдал.



Фото зураг № 1-8,

Өрөмдлөгийн ажлыг 1BC-50M маркийн өрмийн төхөөрөмжөөр хатуу хайлшин шүд бүхий үзүүрийн багажтай, 168мм,146мм,127мм-ийн диаметртэй өрмийн колонковоор баганат эргэлтэт хуурай өрөмдлөгийн аргаар өрөмдөв.

2. Ул хөрсний хээрийн бичиглэл хийж, дээжлэлт авах

“Барилгын инженер-геологийн ажил” БНБД 11-03-01 норм дүрэм баритлаж, өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн ул хөрсний үе давхаргуудад хээрийн бичиглэл ASTM стандартын дагуу хийж, ул хөрсний үеүдээс физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд тодорхойлох шинжилгээнд зориулж 69 дээж, механик шинж чанарын үзүүлэлтүүд болох ачаа даацын харьцаа, тохиромжит чийг тодорхойлох CBR-ийн туршилтанд зориулж 3 дээж, хөрсний нягт тодорхойлох прокторийн туршилтанд зориулж 3 дээж, далангийн хайрга дайрганы материалын шинжилгээнд зориулж 2 дээж, ул хөрсний химийн шинжилгээнд зориулж 3 дээж тус тус авч, лабораторид туршиж, шинжлэв.



Фото зураг № 1-9,

Хатуу хучилттай авто замын трассийн гол шугам дагууд өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн ул хөрсний үе давхаргуудад хээрийн бичиглэл хийж ул хөрснөөс физик шинжилгээнд зориулсан дээжлэлт авч бэлдсэн байдал.



Фото зураг № 1-10,



Фото зураг № 1-11,



Фото зураг № 1-12,

Хатуу хучилттай авто замын трассийн дагуу өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн ул хөрснөөс CBR, проктор, материалын туршилт шинжилгээнд зориулсан дээж авч бэлдсэн байдал.

3. Хээрийн туршилт

Стандарт пенетрацийн туршилт (SPT 63.5кг) Хөрсний нягт бөх бат даацат чанарын үзүүлэлтийг тодорхойлох зорилготой стандарт пенетрацийн туршилт ASTM D6066

стандартын дагуу 59 цооног тус бүрд гүний 2.0м-ийн алгасалтай, нийт 140 цэгт туршилт явуулсан.

Стандарт пенетрацийн туршилтын ажлыг Хятад улсад үйлдвэрлэсэн SPT_{63.5кг} багажаар хийж гүйцэтгэсэн болно. Багажны үзүүрийн хэсэг болох шигдэгч хоолойн гадна диаметр ф=50мм, хоолойн дотор диаметр ф=45мм бөгөөд 800мм урт задардаг хошуутай 63,5кг хүнд ачааг 750мм өндрөөс шааргин түгжээ мултарч чөлөөт уналтаар унаж, үзүүрийн багаж хөрсөнд 15см, 30см, 45см тутамд шигдэх хэмжээ, цохилтын тоог бүртгэж, хээрийн туршилтын журналд тэмдэглэл хөтлөн туршилт явуулав.



Фото зураг № I-13,

Хатуу хучилттай авто замын трассийн дагуу өрөмдсөн цооногуудад 2м тутамд SPT_{63.5кг} туршилт явуулж буй байдал.



Фото зураг № I-14,

I.4.2 Лабораторийн туршилт, шинжилгээ

Ул хөрсний 69 дээжинд физик шинжилгээг ASTM стандартын дагуу хийв. Хүснэгт № I-2

Д/д	Ул хөрсний физик шинжилгээний нэр төрөл	Стандартын дугаар (MNS)	Шинжилсэн дээжийн тоо
1	Ул хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүн	ASTM D422	69
2	Ул хөрсний уян налархайн үзүүлэлт	ASTM D4318	54
3	Ул хөрсний байгалийн чийг	ASTM D2216	69
4	Ул хөрсний нягт	ASTM D4531	69
5	Ул хөрсний хатуу хэсгийн нягт	ASTM D854	69
6	Далангийн материалын шинжилгээ CBR-ийн туршилт, Прокторийн туршилт	MNS ASTM D2217:2002 MNS ASTM D 4318:2006 MNS ASTM D 1883:2002 MNS ASTM D 1557:2002	4
7	Далангийн хайрга дайрганы шинжилгээ	MNS 2998:2009 MNS BS 812-112:2003 MNS ASTM C 535:2003 MNS ASTM C 88:2004	1
8	Ул хөрсний химийн шинжилгээ	MNS 3309:91, MNS ISO 10523:2001	3

1.Ширхэгийн бүрэлдэхүүн

Ул хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнийг ASTM D422 стандартын дагуу хайр хайрга, элсэн хэсгийн агуулгыг хуурай шигшүүрийн аргаар, тоосорхог хэсэг, шаварлаг хэсгийн агуулгыг гидрометрийн аргаар тодорхойлов.



Фото зураг № I-15,

Ул хөрсний хайр хайрга, элсэрхэг хэсгийн агуулгын ширхэгийн бүрэлдэхүүнийг хуурай шигшүүрийн аргаар тодорхойлж, шаварлаг хэсэг, тоосорхог хэсгийн агуулгыг гидрометрийн аргаар тодорхойлох хэмжилт хийж буй байдал.

Фото зураг №I-16,

2. Уян налархайн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох

Уян налархайн үзүүлэлтийн урсгалтын хязгаар дээрх чийгийг ASTM D4318 стандартын дагуу казаграндын багажаар тодорхойлов.



Фото зураг № I-17,

Лабораторид шаварлаг хөрсний уян налархайн үзүүлэлтийн урсгалтын хязгаар дээрх чийгийг казаграндын аргаар тодорхойлж буй байдал.

Фото зураг № I-18,

3. Байгалийн чийг тодорхойлох

Ул хөрсний байгалийн чийгийг ASTM D2216 стандартын дагуу тодорхойлов.



Фото зураг № I-19,

Ул хөрсний байгалийн чийг тодорхойлохдоо 1 дээжнээс 3 сорьц авч тогтмол 105 градусын температурт 6 цаг хатаагч шүүгээнд хатааж, жингийн алдалгдлаар тодорхойлж буй байдал

Фото зураг № I-20,

4. Ул хөрсний нягт тодорхойлох

Ул хөрсний нягтыг ASTM D4531 стандартын дагуу тодорхойлов.



Фото зураг № 1-21,

Ул хөрсний нягт буюу эзэлхүүн жинг тодорхойлохдоо 1 дээжнээс 3 сорьц бэлдэж ус нэвтрүүлэхгүйн тул лааны тосоор бүрж, устай саванд хийж эзэлхүүний түрэлтийн аргаар тодорхойлж буй байдал



Фото зураг №1-22,

5. Ул хөрсний хатуу хэсгийн нягт тодорхойлох

Ул хөрсний хатуу хэсгийн нягт буюу хувийн жинг ASTM D854 стандартын дагуу пикнометрийн аргаар тодорхойлов.



Фото зураг № 1-23,

Шилэн савтай нэрмэл усанд хийсэн ул хөрсийг элсэн дэр бүхий халуун пийшин дээр буцалгаж ул хөрсний хатуу хэсгийн нягт буюу хувийн жинг тодорхойлж буй байдал.



Фото зураг № 1-24,

6. Калифорнийн даацын итгэлцүүр /CBR/

Ул хөрсний Калифорнийн даацын итгэлцүүрийг тодорхойлохдоо ASTM D1883 стандартын дагуу тодорхойлов.



Фото зураг № 1-25,

Ул хөрсийг металл хэвэнд үелэн хийж нягтруулан, Нягтруулсан ул хөрсийг устай саванд 72 цаг сойх явцад хэмжилт хийж CBR-ийн туршилт явуулж буй байдал.



Фото зураг № 1-26,

7. Прокторийн туршилт

Ул хөрсний оновчтой чийгийн агууламж /OMC/, ул хөрсний хуурай үеийн хамгийн их нягт /MDD/ тодорхойлох зорилгоор прокторийн туршилт ASTM D1557 стандартын дагуу тодорхойлов.

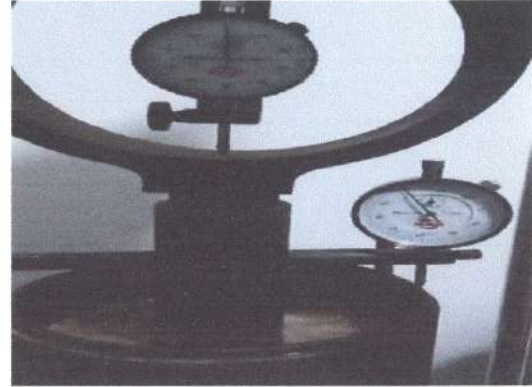


Фото зураг № 1-27,

Прокторийн туршилт явуулахдаа тусгайлан сонгосон металл хэвэнд ул хөрсний үелэн нягтруулж, савтай нягтруулсан хөрсийг жигнэж буй байдал, мөн багаж дээр шахалтын хэмжилт авч буй байдал.

Фото зураг № 1-28,

8. Хөрсний химийн шинжилгээ

Усанд уусах давсны төрлүүд тодорхойлох задлан шинжилгээг MNS 3309:91, MNS ISO 10523:2001 стандартын дагуу шинжлэв.

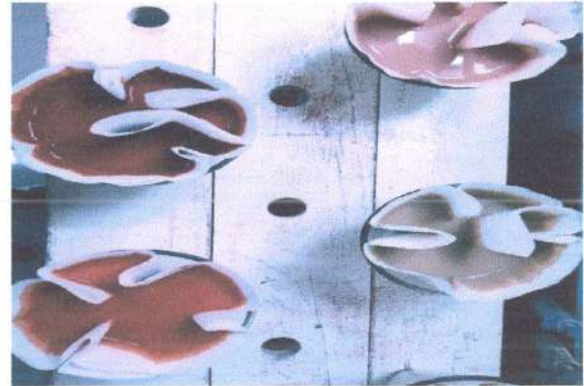


фото зураг № 1-29,

Ул хөрсний усанд амархан уусдаг давсны төрлүүд, шатаалтын алдагдал бүхий органик хольц, хуурай үлдэц зэрэг үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох хөрсний химийн шинжилгээ хийж буй байдал.

фото зураг № 1-30,

II. ФИЗИК ГАЗАР ЗҮЙН НӨХЦӨЛ

II.1 Физик газар зүйн нөхцөл

Хатуу хучилттай авто замын 25.8км урттай трассийн зурвас талбай Увс аймгийн Улаангом сумын нутаг дэвсгэрт байрлана. Авто замын трассийн талбай газар зүйн мужлалаар Их нууруудын хотгорт багтах ба тектоник хөдөлгөөнөөр үүссэн Увс нуурын хотгор гадаргуутай, ухаа гүвээ, цав толгодын хотгор, гүдгэр хэв шинжтэй. Хүснэгт № II-1

д/д	Зай хэмжээ пикетийн дугаар	Гадаргуугийн хэв шинж	Өндөржилт/м/	Номинклатур
-----	-------------------------------	-----------------------	--------------	-------------

1	ПК0+000-ПК5+500	Цахир-Өөшийн овоо хэмээх 1075.0м өндөрлөг бүхий уулс, дов толгод, хуурай сайруудаар хэрчигдсэн.	988,75-906,17	М-46-77
2	ПК5+500-ПК11+500	Гадаргуугийн усан сүлжээ бүхий хуурай сайруудаар хэрчигдсэн хөндий	889,55-807,36	М-46-65
3	ПК11+500-ПК26+900	Увс нуурын гол, горхи, шал тойром бүхий хөндий	802,19-763,06	М-46-66



Фото зураг №II-1,

Хатуу хучилттай авто замын зурвас талбайн дагууд пикет ПК0+500 цэг орчмын Цахир -Өөшийн овоо хэмээх 1075м өндөр лөг бүхий уулсийг харуулсан байдал.



Фото зураг № II-2,

Хатуу хучилттай авто замын трассийн зурвас талбайн дагууд пикет ПК3+720 цэг дээр цооног Ц-12 өрөмдөж буй байдал. Уулс хоорондын хуурай сайраар хэрчигдсэн хөндий



Фото зураг №II-3,

Авто замын трассийн дагууд пикет ПК9+200 цэг орчимд хужир мараа, хуурай сайр бүхий дэртстэй хөндийг харуулсан байдал.



фото зураг № II-4,

Авто замын трассийн дагууд пикет ПК16+360 цэг орчим дэх Увс нуурын хөндийгөөр урсах жижиг голыг харуулсан.



Фото зураг № II-5,

Авто замын трассийн дагууд пикет ПК25+800 цэг Орчимд Увс нуурын хөвөөгөөр үүссэн намагжсан талбай Газрын гадаргууд үүссэн тогтонго ус шалбааг харуулсан.



Фото зураг № II-6,

Авто замын трассийн дагууд пикет ПК26+900 цэгийн харалдаа Увс нуурын эрэг орчмыг харуулсан.

II.2 Уур амьсгалын үзүүлэлтүүд

Хатуу хучилттай авто замын трассийн дагуух зурвас талбайн уур амьсгалын үзүүлэлтийг “Автозам уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл” АЗУАГН 02.01.01-2004 норм ба дүрмийн дагуу Монгол орны уур амьсгалын бүсчлэлийн IIВ бүсийн олон жилийн дундаж мэдээллээр өгөв.

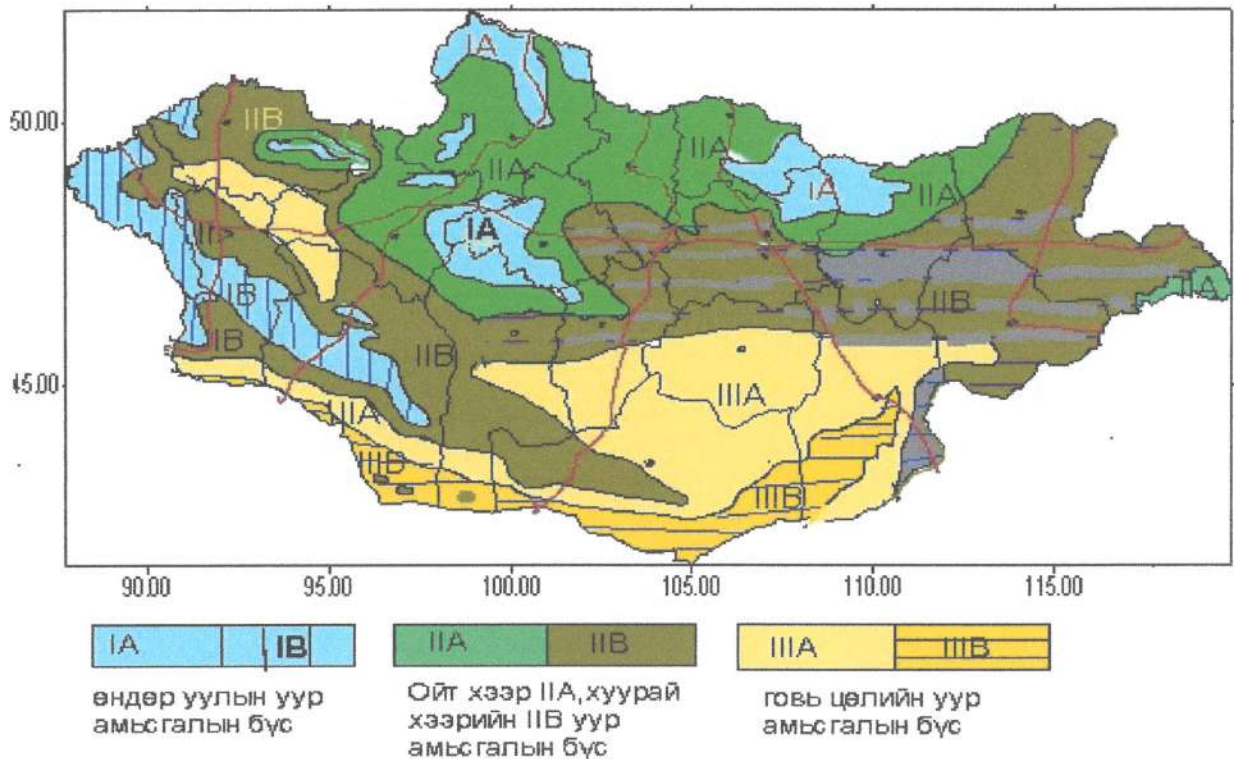
“Барилгад хэрэглэх уур амьсгалын ба геофизикийн үзүүлэлт” БНБД 23-01-09 норм ба дүрмийн дагуу олон жилийн дундаж үзүүлэлтийг Увс аймгийн Улаангом сумын цаг уурын станцын мэдээллээр өгөв.

Улаангом сумын цаг уурын станцын үзүүлэлтүүд

Хүснэгт № II-2

д/д	Уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Тоон үзүүлэлт	
1. Агаарын температур				
1.1	Агаарын 1-р сарын температур	° С градус	-31.6	
1.2	Агаарын 7-р сарын температур	° С градус	19.4	
1.3	Агаарын жилийн дундаж температур	° С градус	-3.0	
1.4	Агаарын үнэмлэхүй хамгийн их температур	° С градус	38.4	
1.5	Агаарын хамгийн бага температур	° С градус	-49.6	
2. Агаарын чийгшил, хур тунадасны хэмжээ				
2.1	Агаарын харьцангуй чийгшил	Халуун сар	мм	45
		Хүйтэн сар	мм	72
2.2	Хур тунадасны хэмжээ	Жил	мм	144.9
		Дулаан үеийн	мм	124.9
2.3	Цасан бүрхүүлийн нормчилсон ачаалал	Хоногийн хамгийн их	мм	66.8
		II муж	кг/м ² /КПа/	50/0.5
3. Салхины үзүүлэлт				
3.1	Салхины хурд	4-р сар	м/с	2.4
		өвөл	м/с	0.8
		жил	м/с	1.5
3.2	Салхины шахац ачаалал даралт I муж	5жилд 1удаа	кг/м ²	23
		10жилд 1удаа	кг/м ²	25
		20жилд 1удаа	кг/м ²	33
3.3	Салхины тооцооны хамгийн их хурд II муж /гадаргуугаас 10-100м-ийн өндөрт/	5жилд 1удаа	м/с	23-32
		10жилд 1удаа	м/с	23-32
		20жилд 1удаа	м/с	28-39
4. Хөрсний гадаргын сарын дундаж температур				
5.1	1-р сарын дундаж температур	° С градус	-31.6	
5.2	7-р сарын дундаж температур	° С градус	24.7	
5.3	Жилийн температур	° С градус	-0.2	
5. Аянга дуу цахилгаан-II муж				
6.1	Аянга цахилгаантай өдөр	өдөр	20	
6.2	Аянга дуу цахилгаантай дундаж үргэлжлэх цаг	цаг	29	
6.3	Аянга дуу цахилгаантай хамгийн цаг	цаг	35-80	
6.4	Нэг аянга минутанд	минут	83	
6.5	1км ² талбайд ниргэх тоо	тоо	3-5	
6. Хөрсний улирлын хөлдөлтийн норматив гүн				
7.1	Шавранцар, шавар ул хөрс	м	3.07	
7.2	Элсэнцэр, жижиг ширхэгтэй элсэн ул хөрс	м	3.73	
7.3	Том ширхэгтэй элсэн ул хөрс	м	3.95	
7.4	Том хэмхдэс ул хөрс	м	4.39	

Хатуу хучилттай авто замын трассийн дагуух зурвас талбайн автозамын уур амьсгалын хээрийн II бүсэд багтах ба уулс хоорондын тал хээрийн дэд бүсийн IIВ бүсэнд хамрагдана.



1. Уур амьсгал, геотехникийн бүсчлэл

Хүснэгт № II-3

д/д	Бүсийн дугаар	Дэд бүсийн дугаар	Бүсийн товч тодорхойлолт	Уур амьсгал ба хөрсний нөхцөл
1	II бүс	IIВ УУЛС 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 улирлын гүн хөлдөлттэй, овойлт болон суулт үүсгэнэ. Цас нимгэн, хахир өвөлтэй.

2. Автозамын уур амьсгал, геотехникийн үзүүлэлт

IIВ-Уулс хоорондын тал хээрийн дэд бүс

Хүснэгт № II-4

д/д	Уур амьсгал, геотехникийн үзүүлэлт		Хэмжих нэгж	Тоон үзүүлэлт
1. Агаар орчны дундаж температур				
1.1	Олон жилийн дундаж температур		°C градус	(+2) – (+2)
1.2	Хамгийн хүйтэн сарын температур		°C градус	(-20) – (-25)
1.3	Хамгийн дулаан сарын температур		°C градус	15-20
2. Хөрсний гадаргын температур				
2.1	Олон жилийн дундаж температур		°C градус	(+0) – (+3)
2.2	Хамгийн халуун температур		°C градус	60-65
2.3	Хамгийн хүйтэн температур		°C градус	(-41) – (-45)
2.4	0° нэвчих гүн		см	250-350
3. Салхины агаарын даралт, харьцангуй чийгшил				
3.1	Салхины хурд	өвөл	м/с	1.6-4.0
		хавар	м/с	3-7
		зун	м/с	2-4
		намар	м/с	2.5-5.5
3.2	Агаарын даралт /мөнгөн усны баганы өндрөөр Агаарын даралт /мөнгөн усны баганы өндрөөр/		мм	600-650
3.3	Харьцангуй чийгшил		%	50-60
3.4	Салхины ачаалал		кг/м ²	40-55
4. Хур тунадасны хэмжээ				
4.1	Хур тунадасны хэмжээ /өвлийн улирал /		мм	3-10

4.2	Хур тунадасны хэмжээ /хаврын улиралд/	мм	15-30	
4.3	Хур тунадасны хэмжээ /зуны улирал/	мм	150-200	
4.4	Хур тунадасны хэмжээ /намрын улирал/	мм	20-35	
4.5	Жилийн хур тунадасны хэмжээ	мм	220-250	
4.6	1хоногт орох борооны хангамж	мм	80-104	
4.7	Борооны хамгийн их орон эрчим	мм/мин	1.0-1.50	
4.8	Цасны ачаалал	кг/м ²	40-60	
5. Нарны цацраг, нарны гийгүүлэлтийн хэмжээ				
5.1	Нарны цацраг	нийлбэр	Мд/м ²	4500-5300
		шууд	Мд/м ²	2700-3200
		шингэсэн	Мд/м ²	3500-3700
5.2	Нарны гийгүүлэл	жил	цаг	2700-3300
		12-р сар	цаг	150-200
		6-р сар	цаг	270-300
6. Аянга, дуу цахилгаан				
6.1	Нийт аянгийн үйлчлэл	Өдрийн тоо	тоо	25-35
		Үргэлжлэх цаг	цаг	40-45
6.2	Нэг аянга	Үргэлжлэх минут	минут	80-110
		1км ² талбайн ниргэлтийн тоо	тоо	5-6
7. Хөрсний хөлдөлтийн норматив гүн				
7.1	Шавар шавранцар	м	2.5	
7.2	Элсэнцэр, тоосорхог элс	м	3.0	
7.3	Дунд зэргийн элс, хайргархаг элс	м	3.2	
7.4	Том хэмхдэст хөрс	м	3.5	
8. Гадаргын усны горимын үзүүлэлт				
8.1	Гол мөрний нягтшил	%	0.04-0.2	
8.2	Жилийн дундаж	мм	1-2	
8.3	Дундаж урсацын давхраа	мм	25-100	
8.4	Хаврын шар усны үерийн хамгийн их урсац	мм	10-100	
8.5	Борооны үерийн хамгийн их урсацын модуль	км. л/с	0.4-0.8	

III. ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ

Хатуу хучилттай авто замын трассийн дагуух зурвас талбайн хэмжээнд тархсан сэвсгэр ул хөрс, хадан гарш чулуулгийн геологийн нас, гарал үүсэл, тархалтыг 1:200 000 масштабтай геологийн зураг дээрх мэдээллийг үндэслэн дараах хүснэгтээр харуулав.



Фото зураг № III-1,



Фото зураг № III-2,

Хатуу хучилттай автозамын трассийн дагууд пикет ПК4+500 цэг дээр цооног Ц-14 өрөмдөж буй байдал. Тухайн цэгийн орчимд илэрсэн хадан гарш болон өрөмдлөгөөр илэрсэн чулуулаг Доод Девоны настай, Тээлийн давхаргадас алевролит, элсжин бүхий тунамал чулуулаг, базальт, дацит, андезит бүхий бялхмал чулуулгийн хадан гаршны илэрцийг харуулсан байдал.



Фото зураг № III-3.



Фото зураг № III-4.

Хатуу хучилттай автозамын дагууд пикет ПК0+900 цэг дээр өрөмдсөн цооног Ц-3 -д илэрсэн доод Девоны настай, Тээлийн давхаргадас трахибазальт зэрэг бялхмал чулуулаг. Пикет ПК4+500 цэг дээр өрөмдсөн цооног Ц-14 -д илэрсэн трахиандезит зэрэг бялхмал чулуулгийн дээжийг харуулсан байдал.

Доод Девоны настай, Тээлийн давхаргадасын бялхмал чулуулаг болон тунамал чулуулаг тархсан. Увс нуур тектоник гаралтай. Хүснэгт № III-1

д/д	Индекс	Геологийн нас, сери давхаргадас	Ул хөрсний нэр төрөл, чулуулгийн нэр төрөл	Пикетийн дугаар, км	Номенклатур
1. Увс нуурын бүс					
1	D ₁ tL	Доод Девоны настай, Тээлийн давхаргадас	Риолит, базальт трахибазальт, трахиандезит, алевролит, элсэн чулуу	ПК0+00-ПК0+700 ПК3+220-ПК5+000	M-46-77
2	dpQ _{III-IV}	Дээд-Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гаралтай	Хайрга, хайрганцар элс, элсэнцэр, бул чулуу	ПК1+000-ПК3+000 ПК5+000-ПК7+800	M-46-77 M-46-65
3	aQ _{IV}	Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, аллювийн гаралтай	Сайрга, сайрганцар элс, элсэнцэр, бул чулуу	ПК7+840-ПК11+500	M-46-65
4	LQ _{IV}	Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, нуурын гаралтай	Сайрга, сайрганцар элс, элсэнцэр	ПК12+000-ПК26+900	M-46-65

IV. ГЕОМОРФОЛОГИЙН ХЭВ ШИНЖ, ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ҮЗЭГДЭЛ ҮЙЛ ЯВЦ

IV.1 Геоморфологийн хэв шинж

Хатуу хучилттай авто замын 25,8км трассийн зурвас талбай геоморфологийн хувьд Их нууруудын хотгор мужид хамаарагдана. Судалгааны талбай нь элэгдэл, тэгшрэл, нуурын хаялга нам дэнжийн хэв шинжит гадаргуутай. Хүснэгт № IV-1

д/д	Геоморфологийн хэв шинж	Нутаг дэвсгэрийн нэрс	Орон зай, пикет км	Номенклатур
1. Элэгдлийн гадаргуут хэв шинж				
1	Ухаа гүвээ, цав толгод	1075м өндөрлөг бүхий Цахир-Өашийн овоо	ПК0+000	M-46-77
		1060м өндөрлөг бүхий цав толгод	ПК0+500	M-46-77
		1000м өндөрлөг бүхий цав толгод	ПК1+000	M-46-77
		957м өндөрлөг бүхий цав толгод	ПК5+000	M-46-77
		2. Тэгшрэлийн гадаргууд хэв шинж		
2	Хуурай сайраар хэрчигдсэн тал, голын хөндий (аллюви)	865,2м гадаргуугийн өдөржилт бүхий Хуурай сайр	ПК6-500	M-46-65
		832,8м гадаргуугийн өндөржилт бүхий Хуурай сайр	ПК9+000	M-46-65
		830,9мХ гадаргуугийн өндөржилт бүхий Хуурай сайр	ПК9+500	M-46-65
		830,9мХ гадаргуугийн өндөржилт бүхий хуурай сайр	ПК10+500	M-46-65
			ПК12+000	M-46-65

		827,2м гадаргуугийн өндөржилт бүхий Хуурай сайр 819,2м гадаргуугийн өндөржилт бүхий Хуурай сайр		
3. Нуурын хаялга, нам дэнжийн гадаргуугийн хэв шинж				
3	Нуурын эрэг, хөвөө, дэнж (нуурын)	796,22м гадаргуугийн өндөржилт бүхий Голын гольдрол 783,0м гадаргуугийн өндөржилт бүхий Нуур цөөрөм 763,0м гадаргуугийн өндөржилт бүхий Увс нуурын эрэг хөвөө	ПК16+200 ПК20+500 ПК25+800	М-46-65 М-45-65 М-46+65



Фото зураг № IV-1,

Хатуу хучилттай автозамын трассийн дагууд пикет ПК0+200 цэг орчмын гадаргуугийн хэв шинжийн уулын элэгдлийн рельефийг харуулсан байдал, пикет ПК9+200 цэг орчимд тохиолдох хужир мараа бүхий дэрстэй тал хөндийн рельефийг харуулсан байдал.



Фото зураг № IV-2,



Фото зураг № IV-3,

Хатуу хучилттай автозамын трассийн дагууд пикет ПК16+360 цэг орчмын голын хөндийн рельефийг харуулсан байдал. Пикет ПК25+360 цэг орчимд Увс нуурын зэгэстэй эргийн рельефийг харуулсан байдал.



Фото зураг № IV-4,

IV.2 Инженер-геологийн үзэгдэл, үйл явц

Хатуу хучилттай авто замын трассийн зурвас талбайн хэмжээнд физик геологийн үзэгдэл үйл явцын хувьд хуурай сайрууд түр зуурын үерийн усанд автагдах ба нуурын зэгэстэй хөндий, дэрстэй хөндийн хотос нам газрын гадаргуугаар урсах гол горхи, орчны гадаргуу усанд автагдаж намагжилт үүснэ. Трассийн дагууд өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн ул хөрсүүдийн улирлын хөлдөлтийн бүсэд тархсан шаварлаг ул хөрсүүд нь улирлаар хөлдөхдөө сулавтараас хүчтэй овойлт үүсгэх шинж чанартай.

Хатуу хучилттай авто замын трассийн дагуух зурвас талбай Газар хөдлөлтийн идэвхижилтээр Увс аймгийн Улаангом сумын нутаг дэвсгэрийн үзүүлэлтээр газар хөдлөлтийн VIII баллийн бүсэд хамаарагдана. Хөрсний оргил хурдатгал $PGA=140-160m/c^2$ байна.

V. ГИДРОГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ

Хатуу хучилттай авто замын трассийн зурвас талбайн дагууд 5,0м-10,0м-ийн гүнтэй өрөмдсөн 61 цооногуудаас 38 цооногт хөрсний ус илэрсэн. Судалгааны талбайтай ойролцоох газар нуур цөөрөм, гол горхи, хуурай сайруудыг дараах хүснэгтээр харуулав.

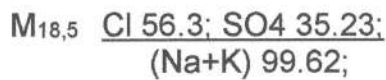
Хүснэгт № V-1

д/д	Гидрогеологийн илэрц	Пикетийн дугаар, км	Хөрсний ус илэрсэн гүн, м	Хөрсний усны тогтсон түвшин, м	Байршил
1	Цооног Ц-24	ПК9+00	3,9	-	Хуурай сайр, хужиртай
2	Цооног Ц-25 (ДД-1)	ПК9+200	3,6		Хуурай сайраар хэрчигдсэн тал хөндий
3	Цооног Ц-26	ПК9+500	1,8		Хуурай сайраар хэрчигдсэн тал хөндий
4	Цооног Ц-27	ПК10+000	2,4	1,5	Хуурай сайраар хэрчигдсэн тал хөндий
5	Цооног Ц-28	ПК10+500	1,8	1,3	Хуурай сайраар хэрчигдсэн тал хөндий
6	Цооног Ц-29	ПК11+000	2,6	1,4	Хуурай сайраар хэрчигдсэн тал хөндий
7	Цооног Ц-30 (ХО-12)	ПК11+240	2,5		Хуурай сайраар хэрчигдсэн тал хөндий
8	Цооног Ц-31	ПК11+500	2,1	1,4	Хуурай сайраар хэрчигдсэн тал хөндий
9	Цооног Ц-32	ПК12+000	1,0	-	Нуурын хөндий
10	Цооног Ц-33	ПК12+500	1,4	0,3	Нуурын хөндий
11	Цооног Ц-34	ПК13+000	1,3	-	Нуурын хөндий
12	Цооног Ц-35	ПК13+500	2,2	-	Нуурын хөндий
13	Цооног Ц-36	ПК14+000	1,9	-	Нуурын хөндий
14	Цооног Ц-37	ПК14+500	2,3	-	Нуурын хөндий
15	Цооног Ц-38	ПК15+000	2,7	-	Нуурын хөндий
16	Цооног Ц-39	ПК15+500	3,9	-	Нуурын хөндий
17	Цооног Ц-40	ПК16+000	3,6	-	Нуурын хөндий
18	Цооног Ц-41 (Гүүр)	ПК16+360	3,0	-	голын хөндий
19	Цооног Ц-42	ПК17+000	2,9	-	Нуурын хөндий
20	Цооног Ц-43	ПК17+500	3,2	-	Нуурын хөндий
21	Цооног Ц-44	ПК18+000	2,7	-	Нуурын хөндий
22	Цооног Ц-45	ПК18+500	3,4	-	Нуурын хөндий
23	Цооног Ц-46	ПК19+000	1,6	-	Нуурын хөндий
24	Цооног Ц-47	ПК19+500	1,8	-	Нуурын хөндий
25	Цооног Ц-48	ПК20+000	1,3	-	Нуур, цөөрөм
26	Цооног Ц-49	ПК20+500	3,1	-	Нуур, цөөрөм
27	Цооног Ц-50	ПК21+000	2,5	-	Нуур, цөөрөм
28	Цооног Ц-51	ПК21+500	2,9	-	Нуурын дэнж
29	Цооног Ц-52	ПК22+000	2,0	-	Нуурын дэнж
30	Цооног Ц-53	ПК22+500	2,8	-	Нуурын дэнж
31	Цооног Ц-54	ПК23+000	3,4	-	Нуурын дэнж
32	Цооног Ц-55	ПК23+500	3,1	-	Нуурын дэнж
33	Цооног Ц-56	ПК24+000	0,5	-	Нуурын дэнж
34	Цооног Ц-57	ПК24+500	1,8	-	Нуурын эрэг, хөвөө
35	Цооног Ц-58	ПК25+000	1,7	-	Нуурын эрэг, хөвөө
36	Цооног Ц-59	ПК25+340	1,5	-	Нуурын эрэг, хөвөө
37	Цооног Ц-60	ПК25+800	0,8	-	Нуурын эрэг, хөвөө
38	Цооног Ц-61	ПК26+800	0,7	-	Нуурын эрэг, хөвөө

Хөрсний усны химийн найрлага хлор-сульфатын ангийн, натри-калийн бүлгийн, I төрлийн ус болно.

Эрдэсжилт 18488мг/л байгаа нь эрдэсжилт ихтэй ус, хатуулаг-1.08мг-экв/л байгаа нь зөөлөн ус, PH-8.0 байгаа нь шүлтлэг, давсжилт ихтэй ус юм.

Хөрсний усны химийн найрлагыг Курловийн томьёогоор илэрхийлбэл



Портланд цементэн бетон эдлэлд сульфатын агууламж 0,5-5,0г/л хооронд буюу 3,552г/л байгаа нь дунд зэрэг идэмхий шинж чанартай, хлорын агууламж >5г/л буюу 5,63г/л байгаа нь хүчтэй идэмхий шинж чанар үзүүлнэ. Хөнгөн цагаан, хар тугалган металл эдлэлд хүчтэй зэврүүлэх шинж чанартай.

Хатуу хучилттай автозамын трассийн дагуух зурвас талбайд хур тунадас ихтэй жилд зун намрын хур борооны улирал, хаврын шар усны үерийн үед нуур шал тойром хонхор газар усанд автагдах, гол горхи үерлэж, хуурай сайраар үерийн ус дайран өнгөрөхөд авто замын далан үерийн усанд автахаас хамгаалсан арга хэмжээг зураг төсөлд төлөвлөх нь зүйтэй.

V.2 Ул хөрсний химийн шинжилгээ

Хатуу хучилттай автозамын трассийн дагуу өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн ул хөрснөөс авсан 3 дээжинд хийсэн хөрсний химийн шинжилгээний үр дүнг дараах хүснэгтээр харуулав. Ул хөрсний усанд уусах давсны химийн шинжилгээний дүнг “Строительные нормы и правила защита строительных конструкций от коррозии” СНиП II-28-73; СНиП2,03,11-85 норм дүрмийн дагуу болосруулав. Хүснэгт № V-2

№	Лабораторийн дугаар	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Хөрсний нэр төрөл тэмдэглэгээ	Ерөнхий шүлтлэг чанар мг/экв %; мг/л	Хлорын ион (Cl) мг-экв/л %; мг/л	Сульфатын ион SO ₄ ²⁻ мг-экв/л %; мг/л	Кальцийн ион Ca ²⁺ мг-экв/л %; мг/л	Магнийн ион Mg ²⁺ мг-экв/л %; мг/л	Натрийн ион Na ⁺ мг-экв/л %; мг/л	Хуурай үлдэц %	Шатаалтын алдагдал%	Органик үлдэгдэл %	PH
1	22/4380	Ц-20	2,5	Тоосорхог шаварлаг элс (SC-SM), Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс (6)	$\frac{2.0\ \text{мг-экв/л}=72.0\ \text{мг/л}}{0.06\%}$	$\frac{0.10\ \text{мг-экв/л}=3.55\ \text{мг/л}}{0.004\%}$	$\frac{0.77\ \text{мг-экв/л}=36.96\ \text{мг/л}}{0.037\%}$	$\frac{0.50\ \text{мг-экв/л}=10.0\ \text{мг/л}}{0.010\%}$	$\frac{0.70\ \text{мг-экв/л}=8.82\ \text{мг/л}}{0.009\%}$	$\frac{3.72\ \text{мг-экв/л}=85.56\ \text{мг/л}}{0.09\%}$	0,267%	1,63%	0,004%	8,42

2	22/4379	Ц-25	1,5	Хайргатай, тоосорхог, шаварлаг ЭЛС (gsc-sm), Хайргархаг тоосорхог элсэнцэр ул хөрс (7)	1,00 мг-экв/л=36,0мг/л 0,03%	0,17 мг-экв/л=6,035мг/л 0,006%	0,51 мг-экв/л=24,48мг/л 0,025%	0,60 мг-экв/л=12,0мг/л 0,012%	0,40 мг-экв/л=5,04мг/л 0,005%	0,73 мг-экв/л=16,79мг/л 0,02%	0,085%	1,19%	0,003%	8,32
3	22/4378	Ц-61	7,5	Элсэрхэг хөнгөн шавар (scl), Тоосорхог элсэнцэр ул хөрс (8)	2,00 мг-экв/л=72,0мг/л 0,06%	0,10 мг-экв/л=3,55мг/л 0,004%	1,85 мг-экв/л=88,8мг/л 0,089%	2,00 мг-экв/л=40,0мг/л 0,040%	1,30 мг-экв/л=16,38мг/л 0,016%	0,70 мг-экв/л=16,1мг/л 0,020%	0,21%	1,00%	0,020%	7,97

Ул хөрсний химийн шинжилгээний үр дүнгээс харахад ердийн портланд цементээр хийсэн бетон эдлэлд үзүүлэх идэмхий шинж чанарыг тодорхойлбол

Шүлтлэг чанарын агууламж дээрх ул хөрсүүдэд <1,4мг/экв бага буюу 1,0 мг/экв байгаа нь сулавтар идэмхий чанар үзүүлнэ.

pH үзүүлэлт дээрх ул хөрсүүдэд >6.6 байгаа нь идэмхий чанар үзүүлэхгүй.

Сульфатын агууламж дээрх ул хөрсүүдэд <300мг-л байгаа нь идэмхий чанар үзүүлэхгүй.

Хлорын агууламж дээрх ул хөрсүүдэд <10г/л байгаа нь идэмхий чанар үзүүлэхгүй.

Магнийн давсны агууламж <1000мг/л байгаа ут идэмхий чанар үзүүлэхгүй.

Натри-калийн давсны агууламж дээрх ул хөрсүүдэд ≤50г/л байгаа нь идэмхий чанар үзүүлэхгүй. Дээрх ул хөрсний шатаалтын алдагдал дээрх ул хөрсүүдэд 1,00 -1,63% байгаа нь ердийн органик хольцтой болно. Эдгээр ул хөрсний хуурай үлдэцийн агуулга дээрх ул хөрсүүдэд 0,085-0,267% байгаа нь хар тугалган ба хөнгөн цагаан эдлэлд зэврүүлэх чанар үзүүлэнэ.

VI. ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ОНЦГОЙ НӨХЦӨЛ, УЛ ХӨРСНИЙ АНГИЛАЛ, НЭР ТӨРӨЛ

VI.1 Инженер-геологийн нөхцөл

Улаангом-Увс нуур чиглэлийн 25,8км хатуу хучилттай авто замын трассийн дагуух зурвас талбай нь геоморфологийн хэв шинжийн хувьд ухаа гүвээ, дов толгодорхог, хуурай сайраар хэрчигдсэн тал хөндий, нуурын хөндий, зэгэстэй эрэг хөвөө, дэрстэй тал хөндийн гол горхи бүхий хонхор хотгор гадаргуугийн рельеф зонхилно.

Геологийн тогтоцын хувьд доод Девоны настай, Тээлийн давхаргадасын андезит, дацит, базальт, трахибазальт, трахиандезит зэрэг бялхмал чулуулаг, мөн алевролит, аргиллит, элсжин зэрэг тунамал чулуулгийн илэрц, хадан гаршууд элбэг тохиолдоно. Дээд-Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай делюви-пролювийн гаралтай, мөн Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай аллювиын гаралтай, нуурын гаралтай хайрга, элс, элсэнцэр, хайрганцар сайрганцар зэрэг элсэн болон шаварлаг сэвсгэр хурдас зонхилон тархсан. Автозамын трассийн дагууд өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн хөрсний ус 0,5-3,9м-ийн гүнд тогтсон. Нуурын хөндийд хөрсний усны түвшин газрын гадаргууд ойрхон байрлана.

Хур тунадас ихтэй жилд зун намрын борооны улиралд хуурай сайрууд үерийн усанд автагдах, мөн нуурын эрэг, хөвөөгөөр усанд автагдаж газрын гадаргуугийн угаагдал явагдах нөхцөлтэй. Трассийн дагууд илэрсэн ул хөрсүүдийн улирлын хөлдөлтийн бүсэд тархсан шаварлаг ул хөрсүүд улирлаар хөлдөх тохиолдолд сулавтар, овойлттой, хүчтэй овойлт үүсгэх шинж чанартай. Эдгээр хүчин зүйлүүдийг үндэслэн инженер-геологийн дунд зэргийн төвөгтэй нөхцөлд оршино.

VI.2 Ул хөрсний ангилал, нэр төрөл

Хатуу хучилттай автозамын 25.8 км урт трассийн дагуух зурвас талбай, ус өнгөрүүлэх хоолойн байгууламжуудын талбайд тархсан ул хөрсийг ASTM D 2487 стандартын дагуу нэрлэж дараах төрөлд ангилав.

Хүснэгт № VI-1

д/д	Хөрсний нэр төрөл	Хөрсний тэмдэглэгээ	Хөрсний дугаар	Хөрсний нас гарал үүсэл
1	Хайргатай жигд бус ЭЛС	gSP	1	LQ _{iv}
2	Тоостой жигд бус ЭЛС	SP-SM	2	LQ _{iv}
3	Хайргатай, тоостой жигд бус ЭЛС	gSP-SM	3	LQ _{iv}
4	Тоосорхог ЭЛС	SM	4	dpQ _{III-IV}
5	Хайргатай тоосорхог ЭЛС	gSM	5	dpQ _{III-IV}
6	Тоосорхог шаварлаг ЭЛС	SC-SM	6	dpQ _{III-IV} (aQ _{IV})
7	Хайргатай тоосорхог шаварлаг ЭЛС	gSC-SM	7	dpQ _{III-IV} (aQ _{IV})
8	Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР	sCL	8	aQ _{iv} (LQ _{iv})
9	Тоосорхог ШАВАР	CL-ML	9	aQ _{iv} (LQ _{iv})
10	жигд бус ХАЙРГА	GP	10	LQ _{iv}
11	Тоостой жигд бус ХАЙРГА	GP-GM	11	LQ _{iv}
12	Тоосорхог шаварлаг ХАЙРГА	GC-GM	12	LQ _{iv}
13	Хадан хөрс,трахибазальт, трахиандезит	D;t		D;t

ASTM стандартын дагуу нэрлэж ангилсан ул хөрсүүдийн урсгалын хязгаар дээрхи чийг, уян налархай тоо, том хэмхдэс, элсэн хэсгийн агуулгын тоон үзүүлэлтүүдээс хамааруулан ангилж, авто уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл АЗУАГН 2.01.01-2004 норм дүрэм, стандарттай жишиж дүйцүүлэн нэрлэсэн нэрлэгээг дараах хүснэгтээр харуулав.

Д/Д	ASTM стандарт 2487			ASTM D 2487 ISO 14688				АЗУАГН 2.01.01-2004			
	Хөрсний нэр төрөл	Хөрсний тэмдэглэгээ дугаар		Уян налархай үзүүлэлт				Том хэмхдсийн агуулга	Элсэн хэсгийн агуулга	Уян налархай тоо	Хөрсний нэр төрөл
				Урсгалтын хязгаар дээрх чийг	Уян налархай тоо	Урсгалтын Хязгаар	Уян налархайн тоо				
1	Хайргатай жигд бус ЭЛС	gSP	1	-	-	-	-	61.0	34.5	-	Элсэн чигжээстэй сайр сайрган ул хөрс
2	Тоостой жигд бус ЭЛС	SP-SM	2	18.2	2.4	<30	1-7	11.8	79.1	2.1	Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс
3	Хайргатай, тоостой жигд бус ЭЛС	gSP-SM	3	14.4	1.6	<30	1-7	50.2	41.9	2.6	Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс
4	Тоосорхог ЭЛС	SM	4	17.2	1.7	<30	1-7	11.5	70.4	1.7	Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс
5	Хайргатай тоосорхог ЭЛС	gSM	5	16.3	2.1	<30	1-7	41.6	44,1	2.4	Хайргархаг, тоосорхог, элсэнцэр ул хөрс
6	Тоосорхог шаварлаг ЭЛС	SC-SM	6	19,6	5,8	<30	1-7	10,0	52,3	5,1	Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс
7	Хайргатай тоосорхог шаварлаг ЭЛС	gSC-SM	7	18.7	5.4	<30	1-7	35.6	40.2	4.9	Хайргархаг, тоосорхог, элсэнцэр ул хөрс
8	Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР	sCL	8	22,9	8.2	<32	7-11	2.7	33.1	6.3	Тоосорхог элсэнцэр ул хөрс
9	Тоосорхог ШАВАР	CL-ML	9	16.6	5.0	<30	1-7	6.0	40.1	5.1	Тоосорхог элсэнцэр жл хөрс
10	Жигд бус ХАЙРГА	GP	10	-	-	-	-	68.7	27,3	-	Элсэн чигжээстэй сайр сайрган ул хөрс
11	Тоостой жигд бус ХАЙРГА	GP-GM	11	15,8	1,9	<30	1-7	65,2	27,3	2,4	Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс
12	Тоосорхог шаварлаг ХАЙРГА	GC-GM	12	15.2	4,0	<30	1-7	57,4	28,4	4,7	Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс

VI.2.1 Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, өнгөн хөрс. (Q_{IV})



Фото зураг № VI-1,

талбайд өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн бор саарал өнгөтэй, ургамлын үндэс агуулсан, элсэнцэр бүхий өнгөн хөрсийг харуулсан байдал.



Фото зураг № VI-2, Судалгааны

Газрын гадаргуугаар бор саарал өнгөтэй, ургамлын үндэс агуулсан, элс, элсэнцэр бүхий өнгөн хөрс 0,2-0,7м-ийн зузаантай тархсан. Энэ хөрсний газар шорооны зэрэг-1

**VI.2.2 Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, нуурын гаралтай (LQ_{IV}),
Хайргатай жигд бус ЭЛСЭН үл хөрс (gSP),
Элсэн чигжээстэй хайр хайрган үл хөрс (1)**

Бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, чийгтэй, усаар ханасан байдалтай, хайргатай, жигд бус элсэн хөрсний тархалтыг дараах хүснэгтээр харуулав. Хүснэгт№ VI-3

д/д	Пикетийн дугаар	Цооногийн дугаар	Хөрсний доороос	Хөрсний тэмдэглэгээ	Хөрсний үе эхэлсэн гүн, м	Хөрсний үеийн зузаан, м
1	ПК6+920	Ц-20 (ХО-10)	Тоосорхог шаварлаг ЭЛС	SC-SM	0.9	0.8
2	ПК9+200	Ц-25 (ДД-1)	Тоосорхог шаварлаг ЭЛС	SC-SM	7.3	2.7
3	ПК10+500	Ц-28	Хайргатай, тоостой жигд ЭЛС	gSW-SM	2.2	2.8
4	ПК11+240	Ц-30 (ХО-12)	Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР	sCL	7.1	2.9
5	ПК12+500	Ц-33	Тоосорхог шаварлаг ЭЛС	SC-SM	1.2	2.7
6	ПК13+00	Ц-34	Жигд бус ХАЙРГА	GP	1.5	1.2
7	ПК13+500	Ц-35	Тоосорхог ЭЛС	SM	1.9	0.5
8	ПК14+000	Ц-36	Тоостой жигд бус элс	SP-SM	1.2	2.5
9	ПК14+500	Ц-37	Өнгөн хөрс Тоосорхог Элс	- SM	0,3 2.6	1,8 1.7
10	ПК15+000	Ц-38	Өнгөн хөрс	-	0,2	1,8
11	ПК15+500	Ц-39	Гадарга Хайргатай, тоосорхог шаварлаг ЭЛС	- gSC-SM	0,0 3.9	2,9 1.1
12	ПК16+000	Ц-40	Тоосорхог ЭЛС	SM	2.6	1.9
13	ПК16+360	Ц-41(Гүүр)	гадарга	-	0,0	2,0
14	ПК17+000	Ц-42	Тоосорхог шаварлаг ЭЛС	SC-SM	3.6	1.4
15	ПК17+500	Ц-43	Хайргатай, тоосорхог шаварлаг ЭЛС	gSC-SM	3.2	1.8
16	ПК18+000	Ц-44	Жигд бус ХАЙРГА	GP	3.8	1.2
17	ПК18+500	Ц-45	Тоосорхог ХАЙРГА	GM	4.0	1.0
18	ПК19+000	Ц-46	Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР	sCL	3.5	1.5
19	ПК19+500	Ц-47	Тоостой жигд бус ХАЙРГА	GP-GM	2.6	2.4
20	ПК20+000	Ц-48	Хайргатай тоосорхог шаварлаг ЭЛС	gSC-SM	2.7	2.3
21	ПК21+000	Ц-50	Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР	sCL	3.5	1.5
22	ПК21+500	Ц-51	Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР	sCL	3.7	1.3
23	ПК22+000	Ц-52	Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР	sCL	3,3	1,7
24	ПК23+500	Ц-55	Тоосорхог шаварлаг ХАЙРГА	GC-GM	4.3	0.7
25	ПК24+000	Ц-56	Тоостой жигд бус ЭЛС	SP-SM	1.5	3.5
26	ПК25+340	Ц-59 (ХО-13)	Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР	sCL	3.5	2.7
27	ПК25+800	Ц-60	Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР	sCL	3.5	1.5
28	ПК26+900	Ц-61	Тоосорхог ШАВАР	CL-ML	2.4	3.7

**Хайргатай жигд бус ЭЛС (gSP),
Элсэн чигжээстэй хайр хайрга (1)
үл хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлт**

Хүснэгт№ VI-4

д/д	Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хамгийн бага утга	Хамгийн их утга	Дундаж утга
1	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн					
	-Хайрга	%	хувь	39.6	47.7	44.7
	-Элс	--	--	46.5	55.5	50.9
	-Шавар тоос	--	--	2.6	5.8	4.4
	C _u -ийн утга	--	--	11.1	46.7	25.2
C _c -ийн утга			0.7	1.1	0.9	
2	Байгалийн чийг	W	хувь	2.86	7.10	5.09
	Чийглэгийн зэрэг	S _g	нэгж	0.29	0.58	0.46

3	Нягтын үзүүлэлтүүд	ρ ρ _s ρ _d	г/см ³ г/см ³ г/см ³	2.69 2.18 2.04	2.71 2.21 2.14	2.70 2.20 2.09
	-Хатуу хэсгийн нягт буюу хувийн жин					
	-Хөрсний нягт буюу эзэлхүүн жин					
	-Хэлхээдсийн нягт буюу хэлхээдсийн эзэлхүүн жин					
4	Сүвшил Сүвшлийн зэрэг	p e	нэгж хувь	21.08 0.267	24.89 0.331	22.65 0.293



Фото зураг № VI-3,



Фото зураг № VI-4,

Судалгааны талбайд ерөмдсөн цооногуудад илэрсэн бор саарал өнгөтэй хайргатай, жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс. Пикет ПК12+500 цэг дээр ерөмдсөн цооног Ц-33-ийн 2,0м-ийн гүнээс авсан дээж.

Ул хөрсний овойлт, газар шорооны ажлын үзүүлэлт

Хүснэгт № VI-5

д/д	Хөрсний нэр ASTM	Тэмдэг- лэгээ	Хөрсний нэр MNS	Овойлтоор хөрсний бүлэг	Харьцангуй овойлт	Овойлтын зэрэг	Газар шорооны ажлын зэрэг
1	Хайргатай жигд бус ЭЛС	gSP	Элсэн чигжээстэй хайр хайрга	I	<1	Овойлтгүй	III

VI.2.3 Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, нуурын гаралтай (LQ_{IV}) Тоостой, жигд бус элсэн ул хөрс (SP-SM), Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс (2)

Бор шаргал, бор саарал өнгөтэй, хатуу, уян налархай консистенцитэй, тоостой, жигд бус элсэн ул хөрсний тархалтыг дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт № VI-6

д/д	Пикетийн дугаар	Цооногийн дугаар	Хөрсний доороос	Хөрсний тэмдэглэгээ	Хөрсний үе эхэлсэн гүн ,м	Хөрсний үеийн зузаан, м
1	ПК0+020	Ц-1	Өнгөн хөрс	-	0,2	1,1
2	ПК0+500	Ц-2	Тоосорхог ЭЛС	SM	2.2	1.4
3	ПК5+500	Ц-17	Тоосорхог ЭЛС	SM	1.6	1.8
4	ПК7+840	Ц-22(ХО-11)	Тоосорхог шаварлаг ЭЛС	SC-SM	3.5	2.1
5	ПК14+000	Ц-36	гадарга	-	0,0	1,2
6	ПК15+000	Ц-38	Хайргатай жигд бус ЭЛС	gSP	2.0	0.9
7	ПК20+500	Ц-49	гадарга	-	0,0	1,1
8	ПК21+500	Ц-51	гадарга	-	0,0	1,1
9	ПК22+000	Ц-52	Хайргатай жигд бус Элс	gSP	1.6	0.7
10	ПК22+500	Ц-53	Гадарга	-	0,0	1,3
11	ПК23+500	Ц-55	гадарга	-	0,0	2,1
12	ПК25+800	Ц-60	Өнгөн хөрс	-	0,1	1,8

Тоостой жигд бус ЭЛС (SP-SM), Хөнгөн элсэнцэр (2)
ул хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлт

Хүснэгт № VI-7

д/д	Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хамгийн бага утга	Хамгийн их утга	Дундаж утга
1	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн	%	хувь			
	-Хайрга	--	--	3.0	14.3	7.8
	-Элс	--	--	74.8	89.8	83.1
	-Шавар тоос	--	--	6.3	11.5	9.1
	CU-ийн утга	--	--	2.3	39.0	11.4
	Cc-ийн утга	--	--	0.1	2.3	1.3
2	Уян налархайн үзүүлэлтүүд	W _L	Нэгж	14.5	20.6	18.2
	Урсгалтын хязгаар дээрх чийг	W _p	-%	13.3	17.4	15.8
	Имрэгдлийн хязгаар дээрхи чийг	J _p	-%	1.2	3.2	2.4
	Уян налархай тоо	J _L	-%	<0	0.4	<0-0.4
	Консистенци					
3	Байгалийн чийг	W	нэгж	2.17	17.81	11.46
	Чийглэгийн зэрэг	Sr	нэгж	0.16	0.81	1.3
4	Нягтын үзүүлэлтүүд	ρ	г/см ³	2.69	2.71	2.70
	-Хатуу хэсгийн нягт буюу хувийн жин	ρ _s	г/см ³	1.98	2.06	2.00
	-Хөрсний нягт буюу эзэлхүүн жин	ρ _d	г/см ³	1.70	1.96	1.81
	-Хэлхээдсийн нягт буюу хэлхээдсийн эзэлхүүн жин					
5	Сүвшил	n	нэгж	27.23	37.36	33.17
	Сүвшлийн зэрэг	e	хувь	0.374	0.596	0.504



Фото зураг № VI-5,



Фото зураг № VI-6

Судалгааны талбайд өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн бор саарал өнгөтэй тоостой, жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс. Пикет ПК22+00 цэг дээр өрөмдсөн цооног Ц-52-ийн 2,0м-ийн гүнээс авсан дээж.

Ул хөрсний овойлтын зэрэг, газар шорооны ажлын зэрэг үзүүлэлтүүд

Хүснэгт №VI-8

д/д	Хөрсний нэр ASTM	Тэмдэглэгээ	Хөрсний нэр MNS	Овойлтоор хөрсний бүлэг	Харьцангуй овойлт	Овойлтын зэрэг	Газар шорооны ажлын зэрэг
1	Тоостой, жигд бус ЭЛС	SP-SM	Хөнгөн элсэнцэр	III	4-7	Овойлттой	I

VI.2.4 Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, нуурын гаралтай (LQ_{IV})

Хайргатай, тоостой, жигд бус элсэн ул хөрс (qSP-SM)

Элсэнцэр чигжээстэй сайр сайрган ул хөрс (3)

Бор шаргал, бор саарал өнгөтэй, хатуу консистенцитэй, хайргатай, тоостой, жигд бус элсэн хөрсний тархалтыг дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт № VI-9

д/д	Пикетийн дугаар	Цооногийн дугаар	Дараах ул хөрсний доороос илэрсэн	Хөрсний тэмдэглэгээ	Хөрсний үе эхэлсэн гүн, м	Хөрсний үеийн зузаан, м
1	ПК3+380	Ц-10 (ХО-3)	Хайргатай тоосорхог ЭЛС	gSM	1.1	2.6
2	ПК5+000	Ц-16	Өнгөн хөрс		0,3	1,5
3	ПК6+020	Ц-18 (ХО-8)	Хайргатай, тоосорхог, шаварлаг ЭЛС	gSC-SM	6.3	3.7
4	ПК6+500	Ц-19 (ХО-9)	Тоосорхог, шаварлаг ЭЛС	SC-SM	4.6	1.7
5	ПК6+920	Ц-20 (ХО-10)	Тоосорхог, шаварлаг ЭЛС	SC-SM	4,8	5,2
6	ПК7+500	Ц-21	Өнгөн хөрс		0,5	0,9
7	ПК7+840	Ц-22 (ХО-11)	Хайргатай, тоосорхог, шаварлаг ЭЛС	gSC-SM	0,9	0,9
8	ПК8+500	Ц-23	Өнгөн хөрс		0,4	0,8
9	ПК9+500	Ц-26	Тоостой, жигд бус ХАЙРГА	GP-GM	2.0	1.3
9	ПК10+000	Ц-27	Өнгөн хөрс		0,2	3,8
10	ПК10+500	Ц-28	Өнгөн хөрс		0,4	1,8
11	ПК11+240	Ц-30 (ХО-12)	Өнгөн хөрс		0,3	1,1
12	ПК11+500	Ц-31	Өнгөн хөрс		0,6	1,4
13	ПК17+000	Ц-42	Газрын гадаргаас		0,0	2,9
14	ПК17+500	Ц-43	Өнгөн хөрс		0,1	2,4
15	ПК18+000	Ц-44	Газрын гадаргаас		0,0	1,2
16	ПК18+500	Ц-45	Өнгөн хөрс		0,2	2,5
17	ПК20+500	Ц-49	Тоостой, жигд бус ЭЛС	SP-SM	1.1	2.0
18	ПК21+000	Ц-50	Газрын гадаргаас		0,0	1,7
19	ПК21+500	Ц-51	Тоостой жигд бус ЭЛС	SP-SM	1,1	1,8
20	ПК25+000	Ц-58	Газрын гадаргаас		0,0	3,5
21	ПК26+900	Ц-61	Өнгөн хөрс		0,2	1,6



Фото зураг № VI-7,



Фото зураг № VI-8

Судалгааны талбайд өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн бор саарал өнгөтэй хайргатай, тоостой, жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс. Пикет ПК10+000 цооног Ц-27 -ийн 2,7м-ийн гүнээс авсан дээж.

**Хайргатай, тоостой жигд бус ЭЛС (gSP-SM),
Элсэнцэр чигжээстэй сайр сайрган (3)
ул хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлт**

Хүснэгт № VI-10

д/д	Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хамгийн бага утга	Хамгийн их утга	Дундаж утга
1	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн	%	хувь			
	-Хайрга	--	--	17,6	48,5	38,6
	-Элс	--	--	44,5	73,7	53,5
	-Шавар тоос	--	--	5,9	9,9	7,9
	CU-ийн утга	--	--	20,0	75,0	48,1
	Cc-ийн утга	--	--	0,1	1,2	0,6

2	Уян налархайн үзүүлэлтүүд Урсалтын хязгаар дээрх чийг Имрэгдлийн хязгаар дээрхи чийг Уян налархай тоо Консистенци	W _L W _p J _p J _L	Нэгж -* -* -*	12,5 11,0 1,0 <0	16.2 15.2 2.7 <0	14.4 12.8 1.6 <0
3	Байгалийн чийг Чийглэгийн зэрэг	W Sr	хóáý нэгж	2.18 0.22	10.62 0.75	5.27 0.42
4	Нягтын үзүүлэлтүүд -Хатуу хэсгийн нягт буюу хувийн жин -Хөрсний нягт буюу эзэлхүүн жин -Хэлхээдсийн нягт буюу хэлхээдсийн эзэлхүүн жин	ρ ρ _s ρ _d	г/см ³ г/см ³ г/см ³	2.69 2.12 1.93	2.71 2.19 2.13	2.70 2.16 2.06
5	Сүвшил Сүвшлийн зэрэг	n e	нэгж хувь	20.69 0.261	28.61 0.401	23.90 0.316

Ул хөрсний овойлтын зэрэг, газар шорооны ажлын зэрэг

Хүснэгт № VI-11

д/д	Хөрсний нэр ASTM	Тэмдэглэгээ	Хөрсний нэр MNS	Овойлтоор хөрсний бүлэг	Харьцангуй овойлт	Овойлтын зэрэг	Газар шорооны ажлын зэрэг
1	Хайргатай тоостой, жигд бус ЭЛС	gSP-SM	Элсэнцэр чигжээстэй сайр сайрга	II	1-4	Сул Овойлттой	III

VI.2.5 Дээд-Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гаралтай (dpQ_{III-IV})

Тоосорхог элсэн ул хөрс (SM), Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс (4)

Бор шаргал, бор саарал, ногоовтор саарал өнгөтэй, хатуу, уян налархай
консистенцтэй, тоосорхог элсэн ул хөрсний тархалтыг дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт № VI-12

д/д	Пикетийн дугаар	Цооногийн дугаар	Хөрсний доороос	Хөрсний тэмдэглэгээ	Хөрсний үе эхэлсэн гүн, м	Хөрсний үеийн зузаан, м
1	ПК0+500	Ц-2	Өнгөн хөрс		0,3	1,9
2	ПК1+500	Ц-5	гадарга		0,0	2,4
3	ПК2+000	Ц-6	гадарга		0,0	0,7
4	ПК3+520	Ц-11 (ХО-4)	гадарга		0,0	1,5
5	ПК4+057	Ц-13 (ХО-6)	Өнгөн хөрс		0,2	0,9
6	ПК4+740	Ц-15 (ХО-7)	Өнгөн хөрс		0,2	1,4
7	ПК5+500	Ц-17	гадарга		0,0	1,6
8	ПК6+020	Ц-18 (ХО-8)	Өнгөн хөрс		0,3	3,2
9	ПК6+500	Ц-19 (ХО-9)	Өнгөн хөрс		0,2	3,0
10	ПК7+840	Ц-22 (ХО-11)	Хайргатай тоостой жигд бус ЭЛС	gSP-SM	1,8	1,4
11	ПК13+500	Ц-35	Өнгөн хөрс		0.2	1.7
12	ПК14+500	Ц-37	Хайргатай жигд бус ЭЛС	gSP	2.1	0.5
13	ПК16+000	Ц-40	Өнгөн хөрс		0,2	2,4
14	ПК25+340	Ц-59 (ХО-13)	гадарга		0,0	2,6

Тоосорхог ЭЛС (SM), Хөнгөн элсэнцэр (4)

ул хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлт

Хүснэгт № VI-13

д/д	Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хамгийн бага утга	Хамгийн их утга	Дундаж утга
1	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн -Хайрга -Элс -Шавар тоос	% -- -- --	хувь -- -- --	0.7 56.7 12.2	13.1 86.0 36.2	6.0 85.9 18.1

2	Уян налархайн үзүүлэлтүүд Урсалтын хязгаар дээрх чийг Имрэгдлийн хязгаар дээрхи чийг Уян налархай тоо Консистенци	W _L	Нэгж	15.8	19.7	17.2
		W _p	-%	13.8	17.8	15.5
		J _p	-%	1.0	2.6	1.7
		J _L	-%	<0	1.2	<0-1.2
3	Байгалийн чийг Чийглэгийн зэрэг	W	хóâü	1.59	17.75	7.70
		S _r	нэгж	0.10	0.67	0.34
4	Нягтын үзүүлэлтүүд -Хатуу хэсгийн нягт буюу хувийн жин -Хөрсний нягт буюу эзэлхүүн жин -Хэлхээдсийн нягт буюу хэлхээдсийн эзэлхүүн жин	ρ	г/см ³	2.70	2.72	2.71
		ρ _s	г/см ³	1.82	2.00	1.88
		ρ _d	г/см ³	1.57	1.91	1.75
5	Сүвшил Сүвшлийн зэрэг	n	нэгж	29.24	41.89	35.17
		e	хувь	0.413	0.721	0.549



Фото зураг № VI-9,



Фото зураг № VI-10

Судалгааны талбайд өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн бор саарал өнгөтэй тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс. Пикет ПК0+500 цэг дээр өрөмдсөн цооног Ц-2-ын 1,0м-ийн гүнээс авсан дээж.

Ул хөрсний овойлт, газар шорооны ажлын зэрэг

Хүснэгт № VI-14

д/д	Хөрсний нэр ASTM	Тэмдэг- лэгээ	Хөрсний нэр MNS	Овойлтоор хөрсний бүлэг	Харьцангуй овойлт	Овойлтын зэрэг	Газар шорооны ажлын зэрэг
1	Тоосорхог ЭЛС	SM	Хөнгөн элсэнцэр	III	4-7	Овойлттой	I

**VI.2.6 Дээд-Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай,
делюви-пролювийн гаралтай (dpQ_{III-IV}),
Хайргатай, тоосорхог элсэн үл хөрс (gSM),
Хайргархаг, тоосорхог элсэнцэр (5)**

Бор шаргал, бор саарал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй, хайргатай, тоосорхог элсэн хөрсний тархалтыг дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт № VI-15

д/д	Пикетийн дугаар	Цооногийн дугаар	Дараах ул хөрсний доороос илэрсэн	Хөрсний тэмдэглэгээ	Хөрсний үе эхэлсэн гүн ,м	Хөрсний үеийн зузаан,м
1	ПК0+240	Ц-3 (ХО-1)	Газрын гадаргаас		0.0	1.3
2	ПК1+000	Ц-4	Газрын гадаргаас		0.0	2.5
3	ПК2+000	Ц-6	Тоосорхог ЭЛС	SM	0.7	1.1
4	ПК2+500	Ц-7	Газрын гадаргаас	-	0.0	1.7
5	ПК3+000	Ц-8	Өнгөн хөрс	-	0,1	3,8
6	ПК3+520	Ц-11(ХО-4)	Тоосорхог ЭЛС	SM	1.5	1.8

**Хайргатай, тоосорхог ЭЛС (gSM),
Хайргархаг тоосорхог элсэнцэр (5)**

ул хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлт

Хүснэгт № VI-16

д/д	Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хамгийн бага утга	Хамгийн их утга	Дундаж утга
1	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн	%	хувь			
	-Хайрга	--	--	16.2	39.9	28.8
	-Элс	--	--	45.0	70.9	57.1
	-Шавар тоос	--	--	12.6	17.3	14.1
2	Уян налархайн үзүүлэлтүүд		Нэгж			
	Урсалтын хязгаар дээрх чийг	W_L	г/см ³	14.0	19.3	16.3
	Имрэгдлийн хязгаар дээрхи чийг	W_p	г/см ³	10.9	17.4	14.2
	Уян налархай тоо	J_p	г/см ³	1.2	3.1	2.1
	Консистенци	J_L	г/см ³	<0	<0	<0
3	Байгалийн чийг	W	хóâü	3.13	8.20	4.94
	Чийглэгийн зэрэг	S_r	нэгж	0.23	0.60	0.39
4	Нягтын үзүүлэлтүүд					
	-Хатуу хэсгийн нягт буюу хувийн жин	ρ	г/см ³	2.70	2.71	2.70
	-Хөрсний нягт буюу эзэлхүүн жин	ρ_s	г/см ³	2.04	2.14	2.11
	-Хэлхээдсийн нягт буюу хэлхээдсийн эзэлхүүн жин	ρ_d	г/см ³	1.97	2.05	2.01
5	Сүвшил	n	нэгж	24.17	27.09	25.57
	Сүвшлийн зэрэг	e	хувь	0.319	0.372	0.344



Фото зураг № VI-11,



Фото зураг № VI-12

Судалгааны талбайд өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн бор хүрэн өнгөтэй хайргатай, тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс. Пикет ПК8+500 цэг дээр өрөмдсөн цооног Ц-23 -ийн 1,5м-ийн гүнээс авсан дээж.

Ул хөрсний овойлт, газар шорооны ажлын зэрэг

Хүснэгт № VI-17

д/д	Хөрсний нэр ASTM	Тэмдэглэгээ	Хөрсний нэр MNS	Овойлтгоор хөрсний бүлэг	Харьцангуй овойлт	Овойлтын зэрэг	Газар шорооны ажлын зэрэг
1	Хайргатай, тоосорхог ЭЛС	gSM	Хайргархаг тоосорхог элсэнцэр	IV	7-10	Хүчтэй Овойлттой	III

VI.2.7 Дээд-Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гаралтай (dpQ_{III-IV}), Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, аллювийн гаралтай (aQ_{IV}), Тоосорхог, шаварлаг элсэн ул хөрс (SC-SM), Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс (6)

Бор шаргал, улаавтар хүрэн, бор хүрэн өнгөтэй, хатуу консистенцитэй, тоосорхог шаварлаг элсэн ул хөрсний тархалтыг дараах хүснэгтээр харуулав. Хүснэгт № VI-18

д/д	Пикетийн дугаар	Цооногийн дугаар	Дараах ул хөрсний доороос илэрсэн	Хөрсний тэмдэглэгээ	Хөрсний үе эхэлсэн гүн, м	Хөрсний үеийн зузаан, м
1	ПК2+000	Ц-6	Хайргатай тоосорхог ЭЛС	gSM	1.8	3.2
2	ПК2+500	Ц-7	Хайргатай тоосорхог ЭЛС	gSM	1,7	0,9

3	ПК3+220	Ц-9 (ХО-2)	Газрын гадаргаас Тоостой жигд бус ХАЙРГА	GP-GM	0,0 3.8	0,8 1.1
4	ПК3+380	Ц-10 (ХО-3/)	Хайргатай, тоостой жигд ЭЛС	gSW-SM	3.7	0.9
5	ПК3+520	Ц-11 (ХО-4)	Хайргатай тоосорхог ЭЛС	gSM	3,3	2,1
6	ПК4+056	Ц-13 (ХО-6)	Тоосорхог ЭЛС	SM	1.1	1,1
7	ПК4+740	Ц-15 (ХО-7)	Тоосорхог ЭЛС	SM	1.6	0,5
8	ПК5+000	Ц-16	Хайргатай, тоостой жигд бус ЭЛС	gSP-SM	1.8	1.8
9	ПК6+500	Ц-19 (ХО-9)	Тоосорхог элс Хайргатай, тоостой жигд бус ЭЛС	SM gSP-SM	3.2 4,6	1.4 1,7
10	ПК6+920	Ц-20 (ХО-10)	Өнгөн хөрс		0,2	4,6
11	ПК9+000	Ц-24	Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР	sCL	4.0	5.0
12	ПК9+200	Ц-25/ДД-1/	Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР	sCL	4.0	3,3
13	ПК12+500	ПК-33	Өнгөн хөрс		0,5	0,7
14	ПК17+000	Ц-42	Хайргатай, тоостой жигд бус ЭЛС	gSP-SM	2,9	0,7



Фото зураг № VI-13,



Фото зураг № VI-14,

Судалгааны талбайд өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн бор хүрэн өнгөтэй, тоосорхог шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс. Пикет ПК2+00 цэг дээр өрөмдсөн цооног Ц-6-ийн 2,0м-ийн гүнээс авсан дээж.

Тоосорхог шаварлаг ЭЛС (SC-SM), Хөнгөн элсэнцэр (6)

ул хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлт

Хүснэгт № VI-19

д/д	Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хамгийн бага утга	Хамгийн их утга	Дундаж утга
1	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн	%	хувь			
	-Хайрга	--	--	3.4	5.3	4.2
	-Элс	--	--	22.0	66.9	58.1
	-Шавар тоос	--	--	23.0	46.7	37.7
2	Уян налархайн үзүүлэлтүүд					
	Урсалтын хязгаар дээрх чийг	W _L	Нэгж	17.8	21.4	19.6
	Имрэгдлийн хязгаар дээрхи чийг	W _p	-*	12.7	14.9	13.8
	Уян налархай тоо	J _p	-*	4.6	6.7	5.8
3	Консистенци	J _L	-*	<0	<0	<0
	Байгалийн чийг	W	хувь	6.41	9.10	7.97
4	Чийглэгийн зэрэг	S _r	нэгж	0.30	0.56	0.41
	Нягтын үзүүлэлтүүд					
5	-Хатуу хэсгийн нягт буюу хувийн жин	ρ	г/см ³	2.70	2.75	2.72
	-Хөрсний нягт буюу эзэлхүүн жин	ρ _s	г/см ³	1.82	2.05	1.92
	-Хэлхээдсийн нягт буюу хэлхээдсийн эзэлхүүн жин	ρ _d	г/см ³	1.67	1.88	1.77
6	Сүвшил	n	нэгж	30.66	39.10	34.84
	Сүвшлийн зэрэг	e	хувь	0.442	0.642	0.539

Ул хөрсний овойлт, газар шорооны ажлын зэрэг

Хүснэгт№ VI-20

д/д	Хөрсний нэр ASTM	Тэмдэглэгээ	Хөрсний нэр MNS	Овойлтоор хөрсний бүлэг	Харьцангуй овойлт	Овийолтын зэрэг	Газар шорооны ажлын зэрэг
1	Тоосорхог шаварлаг элс	SC-SM	Хөнгөн элсэнцэр	III	4-7	Овойлттой	I

**VI.2.8 Дээд-Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай,
делюви-пролювийн гаралтай (dpQ_{III-IV})**

Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, аллювийн гаралтай (aQ_{IV})

Хайргатай, тоосорхог шаварлаг элсэн үл хөрс (gSC-SM)

Хайргархаг тоосорхог элсэн үл хөрс (7)

Бор шаргал, бор саарал, улаан шаргал өнгөтэй, хатуу, уян налархай консистенцтэй, хайргатай, тоосорхог шаварлаг элсэн хөрс талбайд доорхи байдлаар тархсан.

Хүснэгт№ VI-21

д/д	Пикетийн дугаар	Цооногийн дугаар	Хөрсний доороос	Хөрсний тэмдэглэгээ	Хөрсний үе эхэлсэн гүн ,м	Хөрсний үеийн зузаан,м
1	ПК0+020	Ц-1	Тоостой жигд бус ЭЛС	SP-SM	1,3	3,0
2	ПК1+000	Ц-4	Хайргатай тоосорхог ЭЛС	gSM	2,5	1,7
3	ПК1+500	Ц-5	Тоосорхог ЭЛС	SM	2,4	2,6
4	ПК2+500	Ц-7	Тоосорхог шаварлаг ЭЛС	SC-SM	2,6	2,4
5	ПК3+000	Ц-8	Хайргатай тоосорхог ЭЛС	gSM	3,9	1,1
6	ПК3+720	Ц-12 (ХО-5)	Өнгөн хөрс		0,1	3,6
8	ПК4+500	Ц-14	Өнгөн хөрс		0,2	1,2
9	ПК5+500	Ц-17	Тоостой жигд бус ЭЛС	SP-SM	3,4	1,6
10	ПК6+020	Ц-18 (ХО-8)	Тоосорхог ЭЛС	SM	3,5	2,8
11	ПК7+840	Ц-22 (ХО-11)	Өнгөн хөрс		0,3	0,6
12	ПК9+000	Ц-24	Өнгөн хөрс		0,4	0,9
13	ПК9+200	Ц-25 (ДД-1)	Өнгөн хөрс		0,5	1,7
14	ПК9+500	Ц-26	Хайргатай тоостой жигд бус ЭЛС	gSP-SM	2,0	1,3
15	ПК10+000	Ц-27	Хайргатай тоостой жигд бус ЭЛС	gSP-SM	4,0	1,0
16	ПК11+240	Ц-30 (ХО-12)	Хайргатай тоостой жигд ЭЛС	gSW-SM	1,4	1,1
17	ПК12+000	Ц-32	Жигд бус ХАЙРГА	GP	3,9	1,1
18	ПК12+500	Ц-33	Хайргатай жигд бус ЭЛС	gSP	3,9	1,1
19	ПК14+500	Ц-37	Хайргатай жигд бус ЭЛС	gSP	4,3	0,7
20	ПК15+000	Ц-38	Тоостой жигд ЭЛС	SW-SM	2,9	0,6
21	ПК15+500	Ц-39	Хайргатай жигд бус ЭЛС	gSP	2,9	1,0
22	ПК16+000	Ц-40	Хайргатай жигд бус ЭЛС	gSP	4,5	0,5
23	ПК16+360	Ц-41 (Гүүр)	Тоостой жигд ХАЙРГА	GW-GM	3,0	0,6
24	ПК17+500	Ц-43	Хайргатай тоостой жигд бус ЭЛС	gSP-SM	2,5	0,7
25	ПК23+000	Ц-54	Жигд бус ХАЙРГА	GP	3,6	2,4



Фото зураг № VI-15,VI-16 Судалгааны талбайд өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн бор саарал өнгөтэй хайргатай, тоосорхог шаварлаг ЭЛС үл хөрс. Пикет ПК4+500 цооног Ц-14 дээж авсан гүн-1,0м

Хайргатай тоосорхог шаварлаг ЭЛС (gSC-SM), Хайргархаг, тоосорхог элсэнцэр (7)

ул хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлт

Хүснэгт № VI-22

д/д	Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хамгийн бага утга	Хамгийн их утга	Дундаж утга
1	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн	%	хувь			
	-Хайрга	--	--	16.2	37.9	28.0
	-Элс	--	--	43.5	55.7	47.9
	-Шавар тоос	--	--	16.7	32.3	24.2
2	Уян налархайн үзүүлэлтүүд	W _L	Нэгж	15.9	23.2	19.6
	Урсгалтын хязгаар дээрх чийг	W _p	-%	11.4	16.8	14.0
	Имрэгдлийн хязгаар дээрхи чийг	J _p	-%	4.4	6.4	5.6
	Уян налархай тоо	J _L	-%	<0	0.7	0.3-0.7
	Консистенци					
3	Байгалийн чийг	W	хувь	12.76	15.67	9.51
	Чийглэгийн зэрэг	Sr	нэгж	0.66	0.87	0.58
4	Нягтын үзүүлэлтүүд	ρ	г/см ³	2.71	2.73	2.71
	-Хатуу хэсгийн нягт буюу хувийн жин	ρ _s	г/см ³	2.00	2.14	2.10
	-Хөрсний нягт буюу эзэлхүүн жин	ρ _d	г/см ³	1.77	2.06	1.92
	-Хэлхээдсийн нягт буюу хэлхээдсийн эзэлхүүн жин					
5	Сүвшил	n	нэгж	24.07	34.55	29.31
	Сүвшлийн зэрэг	e	хувь	0.317	0.528	0.420

Ул хөрсний овойлт, газар шорооны ажлын зэрэг

Хүснэгт № VI-23

д/д	Хөрсний нэр ASTM	Тэмдэглэгээ	Хөрсний нэр MNS	Овойлтоор хөрсний бүлэг	Харьцангуй овойлт	Овойлтын зэрэг	Газар шорооны ажлын зэрэг
1	Хайргатай тоосорхог шаварлаг элс	gSC-SM	Хайргархаг тоосорхог элсэнцэр	IV	7-10	Хүчтэй Овойлттой	III

VI.2.9 Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, аллювийн гаралтай (aQ_{IV}), нуурын гаралтай (LQ_{IV}) Элсэрхэг, хөнгөн шавар ул хөрс (sCL) Тоосорхог элсэнцэр ул хөрс (8)

Ногоон хөх саарал, бор саарал өнгөтэй, уян налархай консистенцитэй, элсэрхэг хөнгөн шавар ул хөрсний тархалтыг дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт № VI-24

д/д	Пикетийн дугаар	Цооногийн дугаар	Хөрсний доороос	Хөрсний тэмдэглэгээ	Хөрсний үе эхэлсэн гүн, м	Хөрсний үеийн зузаан, м
1	ПК7+500	Ц-21	Хайргатай тоостой жигд бус ЭЛС	gSP-SM	1,4	3,6
2	ПК7+840	Ц-22 (ХО-11)	Тоостой жигд бус ЭЛС	SP-SM	5,6	4,4
3	ПК9+000	Ц-24	Тоосорхог ШАВАР	CL-ML	3,0	1,0
4	ПК9+200	Ц-25/ДД-1/	Хайргатай тоосорхог шаварлаг ЭЛС	gSC-SM	2,2	1,8
5	ПК11+240	Ц-30/ХО-12/	Тоосорхог шаварлаг ХАЙРГА	GC-GM	5,8	1,3
6	ПК13+000	Ц-34	Хайргатай жигд бус ЭЛС	gSP	2,7	1,3
7	ПК13+500	Ц-35	Хайргатай жигд бус ЭЛС	gSP	2,4	0,6
8	ПК14+000	Ц-36	Хайргатай жигд бус ЭЛС	gSP	3,7	0,5
9	ПК19+000	Ц-46	Жигд бус ХАЙРГА	GP	1,7	1,8
10	ПК20+500	Ц-49	Жигд бус ХАЙРГА	GP	4,8	0,2
11	ПК21+000	Ц-50	Жигд бус ХАЙРГА	GP	2,7	0,8
12	ПК21+500	Ц-51	Хайргатай тоостой жигд бус ЭЛС	gSP-SM	2,9	0,8
13	ПК22+000	Ц-52	Тоостой жигд бус ЭЛС	SP-SM	2,3	1,0
14	ПК22+500	Ц-53	Жигд бус ХАЙРГА	GP	2,7	0,5
15	ПК24+500	Ц-57	Тоостой жигд бус ЭЛС	SP-SM	2,6	2,4
16	ПК25+000	Ц-58	Хайргатай тоостой жигд бус ЭЛС	gSP-SM	3,5	1,5
17	ПК25+340	Ц-59/ХО-13/	Тоосорхог ЭЛС	SM	2,8	0,7
			Хайргатай жигд бус ЭЛС	gSP	6,2	3,8
18	ПК25+800	Ц-60	Тоостой жигд бус ЭЛС	SP-SM	1,9	1,6
			Хайргатай жигд бус ЭЛС	gSP	5,6	4,4
19	ПК26+900	Ц-61	Хайргатай жигд бус ЭЛС	gSP	6,1	3,9

Элсэрхэг хөнгөн шавар (sCL), тоосорхог элсэнцэр (8)

ул хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлт

Хүснэгт№ VI-25

д/д	Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хамгийн бага утга	Хамгийн их утга	Дундаж утга
1	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн	%	хувь			
	-Хайрга	--	--	0.2	5.5	1.7
	-Элс	--	--	14.9	43.3	34.0
	-Шавар тоос	--	--	56.1	84.5	64.3
2	Уян налархайн үзүүлэлтүүд	W _L	Нэгж			
	Урсгалтын хязгаар дээрх чийг	W _p	-*	19.5	28.6	22.9
	Имрэгдлийн хязгаар дээрхи чийг	J _p	-*	12.6	17.8	14.8
	Уян налархай тоо	J _L	-*	6.9	10.8	8.2
	Консистенци			<0	0.4	0.2-0.4
3	Байгалийн чийг	W	хбай	10.5	20.4	15.8
	Чийглэгийн зэрэг	S _r	нэгж	0.57	0.98	0.79
4	Нягтын үзүүлэлтүүд					
	-Хатуу хэсгийн нягт буюу хувийн жин	ρ	г/см ³	2.72	2.74	2.73
	-Хөрсний нягт буюу эзэлхүүн жин	ρ _s	г/см ³	1.89	2.19	2.05
	-Хэлхээдсийн нягт буюу хэлхээдсийн эзэлхүүн жин	ρ _d	г/см ³	1.62	1.90	1.77
5	Сүвшил	n	нэгж	30.82	40.54	35.29
	Сүвшлийн зэрэг	e	хувь	0.445	0.682	0.550



Фото зураг № VI-17,



Фото зураг № VI-18

Судалгааны талбайд өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн хөх ногоон, хөх саарал өнгөтэй, элсэрхэг хөнгөн шавар ул хөрс. Пикет ПК26+900 цооног Ц-61 дээж авсан гүн-7.5м

Ул хөрсний овойлт, газар шорооны ажлын зэрэг

Хүснэгт№ VI-26

д/д	Хөрсний нэр ASTM	Тэмдэглэгээ	Хөрсний нэр MNS	Овойлтоор хөрсний бүлэг	Харьцангуй овойлт	Овойлтын зэрэг	Газар шорооны ажлын зэрэг
1	Элсэрхэг хөнгөн шавар	sCL	тоосорхог элсэнцэр	IV	7-10	Хүчтэй Овойлттой	I

VI.2.10 Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, аллювийн гаралтай (aQ_{IV}), нуурын гаралтай (LQ_{IV}) Тоосорхог шавар ул хөрс (CL-ML), Тоосорхог элсэнцэр ул хөрс (9)

Цайвар шаргал, бор саарал өнгөтэй, уян налархай консистенцитэй, тоосорхог шавар хөрсний тархалтыг дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт№ VI-27

д/д	Пикетийн дугаар	Цооногийн дугаар	Хөрсний доороос	Хөрсний тэмдэглэгээ	Хөрсний үе эхэлсэн гүн, м	Хөрсний үеийн зузаан, м
1	ПК9+00	Ц-24	Элсэрхэг хөнгөн шавар	sCL	1.7	1.3
2	ПК26+800	Ц-61	Хайргатай тоостой жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	gSP-SM	1.8	0.6

Тоосорхог ШАВАР (CL-ML), тоосорхог элсэнцэр (9) ул хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлт

Хүснэгт № VI-28

д/д	Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж хувь	Хамгийн бага утга	Хамгийн их утга	Дундаж утга
1	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн	%	хувь			
	-Хайрга	--	--	0.7	6.5	3.6
	-Элс	--	--	41.9	46.9	44.4
	-Шавар тоос	--	--	51.6	52.4	52.0
2	Уян налархайн үзүүлэлтүүд	W _L	Нэгж			
	Урсалтын хязгаар дээрх чийг	W _p	-%	16.5	16.6	16.6
	Имрэгдлийн хязгаар дээрхи чийг	J _p	-%	11.3	11.7	11.5
	Уян налархай тоо	J _L	-%	4.7	5.3	5.0
	Консистенци			0.6	0.6	0.6
3	Байгалийн чийг	W	хбай	14.44	14.69	14.57
	Чийглэгийн зэрэг	Sr	нэгж	0.55	0.59	0.57
4	Нягтын үзүүлэлтүүд					
	-Хатуу хэсгийн нягт буюу хувийн жин	ρ	г/см ³	2.70	2.72	2.71
	-Хөрсний нягт буюу эзэлхүүн жин	ρ _s	г/см ³	1.82	1.85	1.84
	-Хэлхээдсийн нягт буюу хэлхээдсийн эзэлхүүн жин	ρ _d	г/см ³	1.59	1.61	1.60
5	Сүвшил	n	нэгж	40.26	41.53	40.89
	Сүвшлийн зэрэг	e	хувь	0.674	0.710	0.692



Фото зураг № VI-19,

Судалгааны талбайд өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн тоосорхог шавар ул хөрс. Пикет ПК9+00 цэг дээр өрөмдсөн цооног Ц-24-ын 2,0м-ийн гүнээс авсан дээж.



Фото зураг № VI-20

Ул хөрсний овойлт, газар шорооны ажлын зэрэг

Хүснэгт № VI-29

д/д	Хөрсний нэр ASTM	Тэмдэглэгээ	Хөрсний нэр MNS	Овойлтоор хөрсний бүлэг	Харьцангуй овойлт	Овойлтын зэрэг	Газар шорооны ажлын зэрэг
1	Тоосорхог ШАВАР ул хөрс	CL-ML	Тоосорхог элсэнцэр ул хөрс	IV	7-10	Хүчтэй Овойлттой	I

VI.2.11 Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, нуурын гаралтай (LQ_{IV})

Жигд бус хайрган ул хөрс (GP)

Элсэн чигжээстэй сайр сайрган ул хөрс (10)

Бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй, чийгтэй, усаар ханасан жигд бус хайрган ул хөрсний тархалтыг дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт № VI-30

д/д	Пикетийн дугаар	Цооногийн дугаар	Дараах ул хөрсний доороос илэрсэн	Хөрсний тэмдэглэгээ	Хөрсний үе эхэлсэн гүн, м	Хөрсний үеийн зузаан, м
1	ПК0+020	Ц-1	Хайргатай, тоосорхог, шаварлаг ЭЛС	gSC-SM	4.3	0.7
2	ПК0+240	Ц-3 (ХО-1)	Хайргатай, тоосорхог ЭЛС	gSM	1.3	1.7

3	ПК1+000	Ц-4	Хайргатай, тоосорхог, шаварлаг ЭЛС	gSC-SM	4,2	0,8
4	ПК3+220	Ц-9 (ХО-2)	Тоосорхог, шаварлаг ЭЛС	SC-SM	4,9	0,9
5	ПК3+380	Ц-10 (ХО-3)	Тоосорхог, шаварлаг ЭЛС	SC-SM	4,6	1,0
6	ПК3+520	Ц-11 (ХО-4)	Тоосорхог, шаварлаг ЭЛС	SC-SM	5,4	2,6
7	ПК3+720	Ц-12 (ХО-5)	Хайргатай, тоосорхог, шаварлаг ЭЛС	gSC-SM	3,7	0,6
8	ПК4+056	Ц-13 (ХО-6)	Хайргатай, тоосорхог, шаварлаг ЭЛС	gSC-SM	3,7	0,5
9	ПК4+500	Ц-14	Хайргатай, тоосорхог, шаварлаг ЭЛС	gSC-SM	1,4	0,7
10	ПК5+000	Ц-16	Тоосорхог, шаварлаг ЭЛС	SC-SM	3,6	1,4
11	ПК11+000	Ц-29	Өнгөн хөрс		0,3	2,2
12	ПК12+000	Ц-32	Өнгөн хөрс		0,2	3,7
13	ПК13+000	Ц-34	Газрын гадаргаас		0,0	1,5
14	ПК18+000	Ц-44	Хайргатай, тоостой, жигд бус ЭЛС	gSP-SM	1,2	2,6
15	ПК19+000	Ц-46	Газрын гадаргаас		0,0	1,7
16	ПК19+500	Ц-47	Газрын гадаргаас		0,0	1,9
17	ПК20+000	Ц-48	Газрын гадаргаас		0,0	1,5
18	ПК20+500	Ц-49	Хайргатай, тоостой, жигд бус ЭЛС	gSP-SM	3,1	1,7
19	ПК21+000	Ц-50	Хайргатай, тоостой, жигд бус ЭЛС	gSP-SM	1,7	1,0
20	ПК22+500	Ц-53	Тоостой, жигд бус ЭЛС	SP-SM	1,3	1,4
21	ПК23+000	Ц-54	Газрын гадаргаас		0,0	3,6



Фото зураг № VI-21,



Фото зураг № VI-22

Судалгааны талбайд өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн бор хүрэн, бор саарал өнгөтэй, жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс. Пикет ПК18+00 цэг дээр өрөмдсөн цооног Ц-44 -ийн 1,5м-ийн гүнээс авсан дээж.

Жигд бус ХАЙРГА (GP), Элсэн чигжээстэй сайр сайрган (10) ул хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлт

Хүснэгт № VI-31

д/д	Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хамгийн бага утга	Хамгийн их утга	Дундаж утга
1	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн					
	-Хайрга	%	хувь	49.8	83.4	62,0
	-Элс	--	--	13.8	45.3	33,7
	-Шавар тоос	--	--	2.7	5,6	4,2
	Си-ийн утга	--	--	28.9	300.0	69,0
	Сс-ийн утга			0.42	6.75	2.32
2	Байгалийн чийг	W	хувь	2.56	11.76	5.54
	Чийглэгийн зэрэг	Sr	нэгж	0.27	0.85	0.51
3	Нягтын үзүүлэлтүүд					
	-Хатуу хэсгийн нягт буюу хувийн жин	ρ	г/см ³	2.65	2.71	2.69
	-Хөрсний нягт буюу эзэлхүүн жин	ρ_s	г/см ³	2.15	2.26	2.22
	-Хэлхээдсийн нягт буюу хэлхээдсийн эзэлхүүн жин	ρ_d	г/см ³	1.96	2.19	2.10

4	Сүвшил Сүвшлийн зэрэг	n e	нэгж хувь	18.12 0.221	27.15 0.373	21,84 0.281
---	--------------------------	--------	--------------	----------------	----------------	----------------

Ул хөрсний овойлт, газар шорооны ажлын зэрэг

Хүснэгт № VI-32

д/д	Хөрсний нэр ASTM	Тэмдэг- лэгээ	Хөрсний нэр MNS	Овойлтоор хөрсний бүлэг	Харьцангуй овойлт	Овойлтын зэрэг	Газар шорооны ажлын зэрэг
1	Жигд бус ХАЙРГА	GP	Элсэн чигжээстэй сайр сайрга	I	<1	Овойлтгүй	III

**VI.2.12 Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, нуурын гаралтай (LQ_{IV})
Тоостой, жигд бус хайрган ул хөрс (GP-GM)
Элсэнцэр чигжээстэй сайр сайрган ул хөрс (11)**

Бор саарал өнгөтэй, хатуу, уян налархай консистенцитэй, тоостой, жигд бус хайрган ул хөрсний тархалтыг дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт № VI-33

д/д	Пикетийн дугаар	Цооногийн дугаар	Хөрсний доороос	Хөрсний тэмдэглэгээ	Хөрсний үе эхэлсэн гүн ,м	Хөрсний үеийн зузаан,м
1	ПК3+220	Ц-9 (ХО-2)	Тоосорхог шаварлаг ЭЛС	SC-SM	0.8	3.0
2	ПК9+500	Ц-26	Өнгөн хөрс	--	0.4	1,6
3	ПК16+360	Ц-41 (Гүүр)	Хайргатай жигд бус ЭЛС	gSP	2.0	1.0
4	ПК19+500	Ц-47	Жигд бус ХАЙРГА	GP	1.9	0.7



Фото зураг № VI-23,



Фото зураг № VI-24

Судалгааны талбайд өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн Бор хүрэн, бор саарал өнгөтэй, тоостой жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс. Пикет ПК3+280 цэг дээр өрөмдсөн цооног Ц-9-ийн 1,5м-ийн гүнээс авсан дээж.

**Тоостой, жигд бус ХАЙРГА (GP-GM), Элсэнцэр чигжээстэй сайр сайрган (11)
ул хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлт**

Хүснэгт № VI-34

д/д	Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хамгийн бага утга	Хамгийн их утга	Дундаж утга
1	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн					
	-Хайрга	%	хувь	49.3	64.2	55.6
	-Элс	--	--	29.9	40.7	36.7
	-Шавар тоос	--	--	5.9	10.0	7.5
	Су-ийн утга	--	--	78.6	118.2	101.8
	Сс-ийн утга			0.2	7.0	2.2
2	Уян налархайн үзүүлэлтүүд					
	Урсалтын хязгаар дээрх чийг	W _L	Нэгж	14.3	18.4	15.8
	Имрэгдлийн хязгаар дээрхи чийг	W _p	-*	12.8	15.2	14.0
	Уян налархай тоо	J _p	-*	1.0	3.2	1.9
	Консистенци	J _L	-*	<0	0.3	<0-0.3
3	Байгалийн чийг	W	хобай	2.39	13.29	6.01
	Чийглэгийн зэрэг	S _g	нэгж	0.25	0.90	0.49

4	Нягтын үзүүлэлтүүд -Хатуу хэсгийн нягт буюу хувийн жин -Хөрсний нягт буюу эзэлхүүн жин -Хэлхээдсийн нягт буюу хэлхээдсийн эзэлхүүн жин	ρ	г/см ³	2.70	2.72	2.71
		ρ_s	г/см ³	2.18	2.22	2.20
		ρ_d	г/см ³	1.93	2.17	2.08
5	Сүвшил Сүвшлийн зэрэг	n	нэгж	20.29	28.40	23.15
		a	хувь	0.251	0.403	0.302

Ул хөрсний овойлт, газар шорооны ажлын зэрэг

Хүснэгт № VI-35

д/д	Хөрсний нэр ASTM	Тэмдэглэгээ	Хөрсний нэр MNS	Овойлтоор хөрсний бүлэг	Харьцангуй овойлт	Овийолтын зэрэг	Газар шорооны ажлын зэрэг
1	Тоостой жигд бус ХАЙРГА	GP-GM	Элсэнцэр чигжээстэй сайр сайрга	II	1-4	Сул овойлттой	III

VI.2.13 Орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, нуурын гаралтай (LQ_{IV})

Тоосорхог, шаварлаг, хайрган ул хөрс (GC-GM)

Элсэнцэр чигжээстэй сайр сайрган ул хөрс (12)

Бор саарал, бор хүрэн өнгөтэй, хатуу, уян налархай консистенцитэй тоосорхог, шаварлаг, хайрган ул хөрсний тархалтыг дараах хүснэгтээр харуулав. Хүснэгт № VI-36

д/д	Пикетийн дугаар	Цооногийн дугаар	Хөрсний доороос	Хөрсний тэмдэглэгээ	Хөрсний үе эхэлсэн гүн, м	Хөрсний үеийн зузаан, м
1	ПК4+740	Ц-15 (ХО-7)	Тоосорхог шаварлаг ЭЛС	SC-SM	2.1	1.5
2	ПК11+000	Ц-29	Жигд бус ХАЙРГА	GP	2.5	2.5
3	ПК11+240	Ц-30 (ХО-12)	Хайргатай тоосорхог шаварлаг ЭЛС	gSC-SM	2.5	3.2
4	ПК11+500	Ц-31	Хайргатай тоосорхог шаварлаг ЭЛС	gSC-SM	2.5	2.5
5	ПК18+500	Ц-45	Хайргатай тоостой жинд бус ЭЛС	gSP-SM	2.7	1.3
6	ПК23+500	Ц-55	тоостой жинд бус ЭЛС	SP-SM	2.1	2.2



Фото зураг № VI-25,



Фото зураг № VI-26

Судалгааны талбайд өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн тоосорхог, шаварлаг хайрган ул хөрс. Пикет ПК23+500 цэг дээр өрөмдсөн цооног Ц-55-ын 2,2м-ийн гүнээс авсан дээж.

Тоосорхог шаварлаг ХАЙРГА (GC-GM), Элсэнцэр чигжээстэй сайр сайрган (12)

ул хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлт

Хүснэгт № VI-37

д/д	Физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хамгийн бага утга	Хамгийн их утга	Дундаж утга
1	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн	%	хувь			
	-Хайрга	--	--	49.1	52.7	51.4
	-Элс	--	--	30.8	40.2	34.4
	-Шавар тоос	--	--	10.8	16.9	14.2

2	Уян налархайн үзүүлэлтүүд Урсалтын хязгаар дээрх чийг Имрэгдлийн хязгаар дээрхи чийг Уян налархай тоо Консистенци	W _L	Нэгж	14.0	16.1	15.2
		W _p	-%	9.5	12.5	11.2
		J _p	-%	3.0	4.6	4.0
		J _L	-%	<0	0.3	<0-0.3
3	Байгалийн чийг Чийглэгийн зэрэг	W	хóâü	8.37	10.66	9.29
		Sr	нэгж	0.67	0.75	0.70
4	Нягтын үзүүлэлтүүд -Хатуу хэсгийн нягт буюу хувийн жин -Хөрсний нягт буюу эзэлхүүн жин -Хэлхээдсийн нягт буюу хэлхээдсийн эзэлхүүн жин	ρ	г/см ³	2.70	2.73	2.71
		ρ _s	г/см ³	2.17	2.19	2.18
		ρ _d	г/см ³	1.97	2.02	1.99
5	Сүвшил Сүвшлийн зэрэг	n	нэгж	25.15	27.84	26.47
		a	хувь	0.336	0.386	0.360

Ул хөрсний овойлт, газар шорооны ажлын зэрэг

Хүснэгт № VI-38

д/д	Хөрсний нэр ASTM	Тэмдэглэгээ	Хөрсний нэр MNS	Овойлтоор хөрсний бүлэг	Харьцангуй овойлт	Овойлтын зэрэг	Газар шорооны ажлын зэрэг
1	Тоосорхог шаварлаг ХАЙРГАН ул хөрс	GC-GM	Элсэнцэр чигжээстэй сайр сайрган ул хөрс	II	1-4	Сул овойлттой	III

VI.2.14 Ан цавшиж өгөршсөн бялхмал, Ан цавшиж өгөршсөн тунамал чулуулаг Хадан ул хөрс (13)

Ягаан саарал, ногоовтор саарал өнгөтэй ан цавшиж өгөршсөн хадан хөрсний тархалт, механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг доорхи байдлаар үзүүлэв.

Хүснэгт № VI-39

д/д	Чулуулгийн геологийн нас давхаргадас	Зай хэмжээ Пикетийн дугаар	Чулуулгийн нэр, төрөл	Чулуулгийн өгөршил	Хадан хөрсний нягт ρ _d (г/см ³)	Өгөрш-лийн зэрэг Kwг	Нэг чиглэлийн шахагдлын эсэргүүцэл Rc, (кгх/см ²)	Тооцооны эсэргүүцэл R ₀ , (МПа)
1	Доод Девоны настай, Тээлийн давхаргадас	ПК0+500	Трахи-андезит	Өгөршсөн	2.60	0.8-0.9	50-150	40-30
2	Доод Девоны настай Тээлийн давхаргадас	ПК4+500	Трахи-базальт	Хүчтэй өгөршсөн	2.26	<0.8	<50	<30



Фото зураг №VI-27,



Фото зураг № VI-28

Өрөмдлөгийн судалгаагаар илэрсэн доод Девоны настай Тээлийн давхаргадасын ан цавшиж өгөршсөн бялхмал чулуулагийг харуулсан байдал.

Чулуулгийн газар шорооны зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд VI-VIII зэрэгт хамаарна.

VII. УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК ШИНЖ ЧАНАР, УЛ ХӨРСНИЙ МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР

VII.1 Хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд

Хатуу хучилттай авто замын 25,8км урт зурвас талбайн гол шугам дагуу өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн ул хөрсүүдийг MNS ASTM D 2487:2004 стандартын дагуу нэрлэж 12 нэр төрөлд ангилсан.

Эдгээр ул хөрсүүдийн физик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийн дундаж утгуудыг доорхи хүснэгтээр үзүүлэв.

VII.1.1 Ширхэгийн бүрэлдэхүүн

Хүснэгт № VII-1

д/д	Ул хөрсний нэр төрөл	Хөрсний тэмдэглэгээ	Дээжийн тоо	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн		
				Хайрга	Элс	Тоос, шавар
				Шигшүүрийн хэмжээ,мм		
				>4.75мм	4.75-0.075мм	<0.075мм
1	Хайргатай, жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	gSP	3	44.7	50.9	4.4
2	Тоостой, жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	SP-SM	5	7.8	83.1	9.1
3	Хайргатай, тоостой жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	gSP-SM	9	38.6	53.5	7.9
4	Тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс	SM	12	6.0	75.9	18.1
5	Хайргатай, тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс	gSM	6	28.8	57.1	14.1
6	Тоосорхог, шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс	SC-SM	4	4.2	58.1	37.7
7	Хайргатай, тоосорхог шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс	gSC-SM	5	28.0	47.9	24.2
8	Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР ул хөрс	sCL	4	1.7	34.0	64.3
9	Тоосорхог ШАВАР ул хөрс	CL-ML	2	3.6	44.4	52.0
10	Жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP	12	62.0	33.7	4.2
11	Тоостой, жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP-GM	4	55.8	36.7	7.5
12	Тоосорхог, шаварлаг ХАЙРГАН ул хөрс	GC-GM	3	51.4	34.4	14.2

VII.1.2 Чийглэгийн төлөв байдал, уян налархайн үзүүлэлтүүд

Хүснэгт № VII-2

д/д	Ул хөрсний Нэр төрөл	Хөрсний тэмдэглэгээ	Чийгийн төлөв байдлын үзүүлэлтүүд					
			Уян налархайн үзүүлэлт			Байгалийн чийг	Чийглэгийн зэрэг	Консистенци
			Урсалтын хязгаар	Имрэгдлийн хязгаар	Уян налархайн тоо			
1	Хайргатай, жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	gSP	-	-	-	5.09	0.46	-
2	Тоостой, жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	SP-SM	18.2	15.8	2.4	11.46	0.56	<0-0.4
3	Хайргатай, тоостой жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	gSP-SM	14.4	12.8	1.6	5.27	0.42	<0
4	Тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс	SM	17.2	15.5	1.7	7.70	0.34	<0-1.2
5	Хайргатай, тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс	gSM	16.3	14.2	2.1	4.94	0.39	<0
6	Тоосорхог, шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс	SC-SM	19.6	13.8	5.8	7.97	0.41	<0
7	Хайргатай, тоосорхог шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс	gSC-SM	19.6	14.0	5.6	9.51	0.58	0.3-0.7
8	Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР ул хөрс	sCL	22.9	14.8	8.2	15.83	0.79	0.4

9	Тоосорхог ШАВАР ул хөрс	CL-ML	16.6	11.5	5.0	14.57	0.57	0.6
10	Жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP	-	-	-	5.54	0.51	-
11	Тоостой, жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP-GM	15.8	14.0	1.9	6.01	0.49	<0-0.3
12	Тоосорхог, шаварлаг ХАЙРГАН ул хөрс	GC-GM	15.2	11.2	4.0	9.29	0.70	<0-0.3

VII.1.3 Хөрсний нягт, сүвшлийн үзүүлэлтүүд

Хүснэгт № VII-3

Д/д	Ул хөрсний Нэр төрөл	Хөрсний тэмдэглэгээ	Нягтын үзүүлэлтүүд				
			Хатуу хэсгийн нягт г/см ³	Хөрсний нягт г/см ³	Хэлсхээдсийн нягт г/см ³	Сүвшил, %	Сүвшлийн коэффициент
1	Хайргатай, жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	gSP	2.70	2.20	2.09	22.65	0.293
2	Тоостой, жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	SP-SM	2.70	2.00	1.81	33.37	0.504
3	Хайргатай, тоостой жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	gSP-SM	2.70	2.16	2.06	23.90	0.316
4	Тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс	SM	2.71	1.88	1.75	35.17	0.549
5	Хайргатай, тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс	gSM	2.70	2.11	2.01	25.57	0.344
6	Тоосорхог, шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс	SC-SM	2.72	1.92	1.77	34.84	0.539
7	Хайргатай, тоосорхог шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс	gSC-SM	2.71	2.10	1.92	29.31	0.420
8	Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР ул хөрс	sCL	2.73	2.05	1.77	35.29	0.550
9	Тоосорхог ШАВАР ул хөрс	CL-ML	2.71	1.84	1.60	40.89	0.692
10	Жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP	2.69	2.22	2.10	21,84	0.281
11	Тоостой, жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP-GM	2.71	2.20	2.08	23.15	0.303
12	Тоосорхог, шаварлаг ХАЙРГАН ул хөрс	GC-GM	2.71	2.18	1.99	26.47	0.360

VII.2 Хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтүүд

Судалгааны талбайд илэрч тархсан ул хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг ASTM стандартын дагуу шинжилгээг хийж, MNS ASTM D 2487 стандартын дагуу нэрлэж, ангилсан ул хөрсийг “Авто замын уур амьсгал геотехникийн нөхцөл” АЗУАГН 2.01.01-2007 норм дүрмийн дагуу дүйцүүлэн MNS стандартад шилжүүлж нэрлэсэн ул хөрсний нэрлэгээг үндэслэн механик шинж чанарын тооцооны үзүүлэлтүүдийг “Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл” норм дүрмийн дагуу тооцож өглөө.

Хүснэгт № VII-4

Д/д	Ул хөрсний нэр, ASTM D 2487	Ул хөрсний Тэмдэглэгээ	Ул хөрсний нэр АЗУАГН 2.01.01-2007	Механик шинж чанарын тооцооны үзүүлэлт			
				Хэв гажилтын модуль, E МПа	Дотоод үрэлтийн өнцөг, φ град	Барьцалд -лын хүч, C МПа	Тооцооны эсэргүүцэл, R ₀ КПа
1	Хайргатай, жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	gSP	Элсэн чигжээстэй сайр сайрган ул хөрс	130	42	0.005	294

2	Тоостой, жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	SP-SM	Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс	56	36	0.014	245
3	Хайргатай, тоостой жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	gSP-SM	Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	65	40	0.005	980
4	Тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс	SM	Хөнгөн элсэнцэр	56	36	0.014	245
5	Хайргатай, тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс	gSM	Хайргархаг тоосорхог элсэнцэр ул хөрс	46	18	0.016	270
6	Тоосорхог, шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс	SC-SM	Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс	56	36	0.014	240
7	Хайргатай, тоосорхог шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс	gSC-SM	Хайргархаг тоосорхог элсэнцэр ул хөрс	46	18	0.016	245
8	Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР ул хөрс	sCL	Тоосорхог элсэнцэр ул хөрс	42	16	0.015	220
9	Тоосорхог ШАВАР ул хөрс	CL-ML	Тоосорхог элсэнцэр ул хөрс	42	16	0.015	196
10	Жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP	Элсэн чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	130	42	0.005	343
11	Тоостой, жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP-GM	Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	65	40	0.005	980
12	Тоосорхог, шаварлаг ХАЙРГАН ул хөрс	GC-GM	Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	65	40	0.005	490

VII.3 Стандарт пенетрацийн туршилтын үр дүнгийн үзүүлэлтүүд Хүснэгт № VII-5

Д/Д	Цооног -ийн дугаар	Пикетийн дугаар	Туршилт ын гүн(м)	SPT ТУРШИЛТЫН ҮР ДҮН						Нягт
				15cm	30cm	45cm	Шигдэл- тийн гүн /45cm/	N-ийн утга	Хөрсний тэмдэг- лэгээ	
1	Ц-1	ПК0+000	2.0	8	13	17	45	30	gSC-SM	Дунд зэрэг нягт
2			4.0	17	31	50/10	40	81	GP	
3	Ц-2	ПК0+500	2.0	7	17	29	45	46	SM	Нягт
4			4.0	18	29	37	45	66	gSP	
5	Ц-4	ПК1+000	2.0	13	27	36	45	63	gSM	Маш нягт
6			4.0	24	37	50/2	32	87	gSC-SM	
7	Ц-5	ПК1+500	2.0	8	15	23	45	38	SM	Нягт
8			4.0	12	22	29	45	51	gSC-SM	
9	Ц-6	ПК2+000	2.0	14	22	24	45	46	SC-SM	Нягт
10			4.0	7	16	27	45	43	SC-SM	
11	Ц-7	ПК2+500	2.0	10	18	23	45	41	SC-SM	Нягт
12			4.0	15	21	27	45	48	gSC+SM	
13	Ц-8	ПК3+000	2.0	14	27	35	45	62	gSM	Маш нягт
14			4.0	10	19	36	45	55	gSC-SM	
15	Ц-9	ПК3+220	2.0	11	27	39	45	66	GP-GM	Маш нягт
16			4.0	8	17	21	45	38	SC-SM	
17	Ц-10	ПК3+380	2.0	12	29	39	45	68	gSW-SM	Маш нягт
18			4.0	13	21	28	45	49	SC-SM	
19	Ц-11	ПК3+520	2.0	13	29	39	45	68	gSM	Маш нягт
20			4.0	8	19	24	45	43	SC-SM	
21	Ц-12	ПК3+720	6.0	36	50/11	-	26	50<	GP	Маш нягт
22			2.0	9	18	23	45	41	gSC-SM	
23	Ц-13	ПК4+056	4.0	27	41	50/10	40	91	GP	Маш нягт
24			2.0	6	18	22	45	40	SC-SM	

25			4,0	19	37	50/11	45	87	GP	Маш нягт
26	Ц-15	ПК4+740	2,0	7	24	41	45	65	GC-GM	Маш нягт
27	Ц-16	ПК5+000	2,0	11	21	27	45	48	SC-SM	Нягт
28			4,0	19	36	50/11	41	86	GP	Маш нягт
29	Ц-17	ПК5+500	2,0	8	17	21	45	38	SM	Нягт
30			4,0	14	28	36	45	64	gSC-SM	Маш нягт
31	Ц-18	ПК6+020	2,0	8	19	28	45	47	SM	Нягт
32			4,0	14	28	33	45	61	gSC-SM	Маш нягт
33			6,0	11	21	36	45	57	gSC-SM	Маш нягт
34			8,0	15	29	38	45	67	gSP-SM	Маш нягт
35	Ц-19	ПК6+500	2,0	11	22	36	45	58	SM	Маш нягт
36			4,0	7	17	20	45	37	SC-SM	Нягт
37			6,0	13	26	33	45	59	gSP-SM	Маш нягт
38			8,0	10	19	29	45	48	SC-SM	Нягт
39	Ц-20	ПК6+920	2,0	12	25	31	45	56	SC-SM	Маш нягт
40			4,0	5	18	20	45	38	SC-SM	Нягт
41			6,0	13	20	28	45	48	gSP-SM	Нягт
42			8,0	12	24	31	45	55	gSP-SM	Маш нягт
43	Ц-21	ПК7+500	2,0	8	15	21	45	36	sCL	Нягт
44			4,0	7	16	22	45	38	sCL	Нягт
45	Ц-22	ПК7+840	2,0	9	16	23	45	39	SM	Нягт
46			4,0	11	18	24	45	42	SP-SM	Нягт
47			6,0	7	18	24	45	43	sCL	Нягт
48			8,0	10	19	27	45	46	sCL	Нягт
49	Ц-23	ПК8+500	2,0	15	29	38	45	67	gSM	Маш нягт
50			4,0	18	37	50/13	43	87	gSM	Маш нягт
51	Ц-24	ПК9+000	2,0	11	16	25	45	41	CL-ML	Нягт
52			4,0	8	15	19	45	34	sCL	Нягт
53	Ц-25	ПК9+200	2,0	7	18	39	45	57	gSC-SM	Маш нягт
54			4,0	1	3	4	45	7	sCL	Сэвсгэр
55			6,0	2	4	15	45	19	SC-SM	Дунд зэрэг нягт
56			8,0	8	19	22	45	41	gSP	Нягт
57			10,0	9	20	25	45	45	gSP	Нягт
58	Ц-26	ПК9+500	2,0	13	17	18	45	35	gSP-SM	Нягт
59			4,0	11	15	21	45	36	gSC-SM	Нягт
60	Ц-27	ПК10+000	2,0	4	11	16	45	27	gSP-SM	Дунд зэрэг нягт
61			4,0	5	16	20	45	36	gSC-SM	Нягт
62	Ц-28	ПК10+500	2,0	6	13	18	45	31	gSW-SM	Нягт
63			4,0	10	15	21	45	36	gSP	Нягт
64	Ц-29	ПК11+000	2,0	10	24	36	45	60	GP	Маш нягт
65			4,0	9	15	26	45	41	GC-GM	Нягт
66			2,0	5	18	34	45	52	gSC-SM	Маш нягт
67			4,0	5	15	28	45	43	GC-GM	Нягт
68	Ц-30	ПК11+240	6,0	8	13	15	45	28	sCL	Дунд зэрэг нягт
69			8,0	10	13	20	45	33	gSP	Нягт
70			10,0	8	15	16	45	31	gSP	Нягт
71	Ц-31	ПК11+500	2,0	9	19	25	45	44	gSC-SM	Нягт
72			4,0	11	24	27	45	51	GC-GM	Маш нягт
73	Ц-32	ПК12+000	2,0	7	19	33	45	52	GP	Маш нягт
74			4,0	4	15	20	45	35	gSC-SM	Нягт
75	Ц-33	ПК12+500	2,0	6	14	19	45	33	gSP	Нягт
76			4,0	4	12	17	45	29	gSC-SM	Дунд зэрэг нягт
77	Ц-34	ПК13+000	2,0	6	13	15	45	28	gSP	Дунд зэрэг нягт
78			4,0	7	15	18	45	33	sCL	Нягт
79			2,0	11	19	22	45	41	gSP	Нягт
80	Ц-35	ПК13+500	4,0	6	14	19	45	33	gSP	Нягт
81			2,0	8	17	18	45	35	gSP	Нягт
82	Ц-36	ПК14+000	4,0	2	8	15	45	23	sCL	Дунд зэрэг нягт
83			2,0	11	12	14	45	26	SM	Дунд зэрэг нягт
84	Ц-37	ПК14+500	4,0	4	12	12	45	24	gSP	Дунд зэрэг нягт
85			2,0	16	21	30	45	51	gSP	Маш нягт
86	Ц-38	ПК15+000	4,0	7	14	16	45	30	gSP	Дунд зэрэг нягт
87			2,0	11	25	37	45	62	gSP	Маш нягт
88	Ц-39	ПК15+500	4,0	8	10	15	45	25	gSP	Дунд зэрэг нягт

89	Ц-40	ПК16+000	2,0	7	18	25	45	43	SM	Нягт
90			4,0	6	17	24	45	41	gSP	Нягт
91			2,0	11	24	36	45	60	GW-GM	Маш нягт
92	Ц-41	ПК16+360	4,0	6	7	11	45	18	gSW	Дунд зэрэг нягт
93			6,0	8	12	13	45	25	gSW	Дунд зэрэг нягт
94			8,0	4	6	8	45	14	gSW	Дунд зэрэг нягт
95	Ц-42	ПК17+000	2,0	8	21	35	45	56	gSP-SM	Маш нягт
96			4,0	7	9	10	45	19	gSP	Дунд зэрэг нягт
97	Ц-43	ПК17+500	2,0	15	27	37	45	64	gSP-SM	Маш нягт
98			4,0	7	10	11	45	21	gSP	Дунд зэрэг нягт
99	Ц-44	ПК18+000	2,0	24	49	50/2	32	50<	GP	Маш нягт
100			4,0	8	14	15	45	29	gSP	Дунд зэрэг нягт
101	Ц-45	ПК18+500	2,0	18	27	50/13	43	77	gSP-SM	Маш нягт
102			4,0	9	15	19	45	34	gSP	Нягт
103	Ц-46	ПК19+000	2,0	2	2	6	45	8	sCL	Сэвсгэр
104			4,0	8	13	22	45	35	gSP	Нягт
105	Ц-47	ПК19+500	2,0	4	12	14	45	26	GP-GM	Дунд зэрэг нягт
106			4,0	8	13	21	45	34	gSP	Нягт
107	Ц-48	ПК20+000	2,0	11	19	31	45	50	gSC-SM	Маш нягт
108			4,0	10	13	18	45	31	gSP	Нягт
109	Ц-49	ПК20+500	2,0	11	15	29	45	44	gSP-SM	Нягт
110			4,0	8	10	21	45	31	GP	Нягт
111	Ц-50	ПК21+000	2,0	11	29	32	45	11	GP	Дунд зэрэг нягт
112			4,0	9	12	17	45	29	gSP	Дунд зэрэг нягт
113			2,0	8	18	29	45	47	gSP-SM	Нягт
114	Ц-51	ПК21+500	4,0	7	19	35	45	54	gSP	Маш нягт
115			6,0	17	38	5/4	34	50<	gSP	Маш нягт
116	Ц-52	ПК22+000	2,0	3	5	12	45	17	SP-SM	Дунд зэрэг нягт
117			4,0	8	15	23	45	48	gSP	Нягт
118	Ц-53	ПК22+500	2,0	19	36	50/13	43	50<	GP	Маш нягт
119			4,0	6	19	22	45	41	SP-SM	Нягт
120			2,0	14	22	41	45	63	GP	Маш нягт
121	Ц-54	ПК23+000	4,0	10	27	38	45	65	gSC-SM	Маш нягт
123			6,0	17	29	50/11	45	50<	gSC-SM	Маш нягт
124	Ц-55	ПК23+500	2,0	17	24	36	45	60	SP-SM	Маш нягт
125			4,0	10	17	32	45	49	GC-GM	Нягт
126	Ц-56	ПК24+000	2,0	6	7	10	45	17	gSP	Дунд зэрэг нягт
127			4,0	9	13	15	45	28	gSP	Дунд зэрэг нягт
128	Ц-57	ПК24+500	2,0	4	10	11	45	21	SP-SM	Дунд зэрэг нягт
129			4,0	1	3	4	45	7	sCL	Сэвсгэр
130	Ц-58	ПК25+000	2,0	4	6	10	45	16	gSP-SM	Дунд зэрэг нягт
131			4,0	3	5	7	45	12	sCL	Дунд зэрэг нягт
132			2,0	2	4	5	45	9	SM	Сэвсгэр
133	Ц-59	ПК25+340	4,0	1	6	8	45	14	gSP	Дунд зэрэг нягт
134			6,0	2	5	7	45	12	gSP	Дунд зэрэг нягт
135			8,0	3	5	6	45	11	sCL	Дунд зэрэг нягт
136			2,0	4	5	5	45	10	sCL	Дунд зэрэг нягт
137	Ц-60	ПК25+800	4,0	3	4	5	45	9	gSP	Сэвсгэр
138			6,0	2	3	5	45	8	sCL	Сэвсгэр
139			2,0	1	3	6	45	9	CL-ML	Сэвсгэр
140	Ц-61	ПК26+900	4,0	2	2	5	45	7	gSP	Сэвсгэр
141			6,0	1	3	7	45	10	sCL	Сэвсгэр

VII.4 CBR, прокторийн туршилтын үр дүнгийн үзүүлэлт

Хүснэгт № VII-6

д/д	Пикетийн дугаар	Лабораторийн дугаар	Ул хөрсний нэр ASTM D2487	Тэмдэг -лэгээ	Ул хөрсний нэр АЗУАГН 02.01.01-2007	Нягтруулалтын туршилт		CBR-ийн туршилт %
						Хамгийн их хуурай нягт MDD (г/см³)	Тохиромж -той чийг ОМС %	
1	ПК3+720	22/52	Хайргатай, тоосорхог, шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс	gSC-SM	Хайргархаг, тоосорхог, элсэнцэр ул хөрс	2,186	4,00	19,0

2	ПК13+00	22/53	Жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP	Элсэн чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	2,191	5,50	30,0
3	ПК23+00	3185	Жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP	Элсэн чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	2,241	7,00	49,0
4	Далан	22/54	Хайргатай, тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс	gSM	Хайргархаг, тоосорхог, элсэнцэр ул хөрс	2,175	8,20	14,0
5	Далан	22/54а	Жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP	Элсэн чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	2,465	7,90	49,0

VII.5 Далангийн хайрганы шинжилгээний үр дүнгийн үзүүлэлт

Хүснэгт № VII-7

д/д	Шинжилгээний үзүүлэлт	Стандарт	Хэмжих нэгж	Техникийн шаардлага	Үр дүн
1	Ширхэгийн дундаж нягт	MNS2998:2009	г/см ³	>2.4	2.605
2	Цохилттой бутралт	MNS BS 812-112:2003	%	<25	15.94
3	Чулууны марк	MNS 2998:2009	-	600-1200	1200
4	Элэгдэх чанар	MNS ASTM C 88:2004	%	<25	19.00
5	Цилиндр бутрагдал	MNS 2998:2009	%	<15	8.23
6	Хүйтэн тэсвэрлэлт	MNS ASTM C 88:2004	%	<12	9.51
7	Ус шингээлт	MNS 2998:2009	%	<2.0	1.536

VII.6 Ул хөрсний химийн шинжилгээний үр дүнгийн үзүүлэлт

“Строительные нормы и правила защита строительных конструкций от коррозии” СНиП II-28-73; СНиП2,03,11-85 норм дүрмийн дагуу ул хөрсний химийн шинжилгээний үр дүнг боловсруулан портланд цементэн бетон эдлэлд үзүүлэх идэмхий шинж чанар болон хар тугалган ба хөнгөн цагаан металл эдлэлд үзүүлэх зэврүүлэх шинж чанарыг тодорхойлов. Хүснэгт № VII-8

№	Лабораторийн дугаар	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Хөрсний нэр төрөл тэмдэглэгээ	Ерөнхий шүтлэг чанар мг/эқв, %; мг/л	Хлорын ион (Cl) мг-эқв/л, %; мг/л	Сульфатын ион SO ₄ ²⁻ мг-эқв/л, %; мг/л	Кальцын ион Ca ²⁺ мг-эқв/л, %; мг/л	Магнийн ион Mg ²⁺ мг-эқв/л, %; мг/л	Натрийн ион Na ⁺ мг-эқв/л, %; мг/л	Хуурай үлдэц %	Шатаалтын алдагдал%	Органик үлдэгдэл %	PH
1	22/4380	Ц-20	2,5	Тоосорхог шаварлаг элс (SC-SM), Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс (6)	2.0 мг-эқв/л=72.0мг/л 0.06%;	0.10 мг-эқв/л=3.55мг/л 0.004%	0.77 мг-эқв/л=36.96мг/л 0.037%	0.50 мг-эқв/л=10.0мг/л 0.010%	0.70 мг-эқв/л=8.82мг/л 0.009%	3.72 мг-эқв/л=85.56мг/л 0.09%	0.267%	1.63%	0.004%	8.42

2	22/4379	Ц-25	1,5	Хайргатай, тоосорхог, шаварлаг ЭЛС (gSC-SM), Хайргархаг тоосорхог элсэнцэр ул хөрс (7)	1,00 мг-экв/л=36,0мг/л 0,03%	0,17 мг-экв/л=6,035мг/л 0,006%	0,51 мг-экв/л=24,48мг/л 0,025%	0,60 мг-экв/л=12,0мг/л 0,012%	0,40 мг-экв/л=5,04мг/л 0,005%	0,73 мг-экв/л=16,79мг/л 0,02%	0,085%	1,19%	0,003%	8,32
3	22/4378	Ц-61	7,5	Элсэрхэг хөнгөн шавар (sCL), Тоосорхог элсэнцэр ул хөрс (8)	2,00 мг-экв/л=72,0мг/л 0,06%	0,10 мг-экв/л=3,55мг/л 0,004%	1,85 мг-экв/л=88,8мг/л 0,089%	2,00 мг-экв/л=40,0мг/л 0,040%	1,30 мг-экв/л=16,38мг/л 0,016%	0,70 мг-экв/л=16,1мг/л 0,020%	0,21%	1,00%	0,020%	7,97

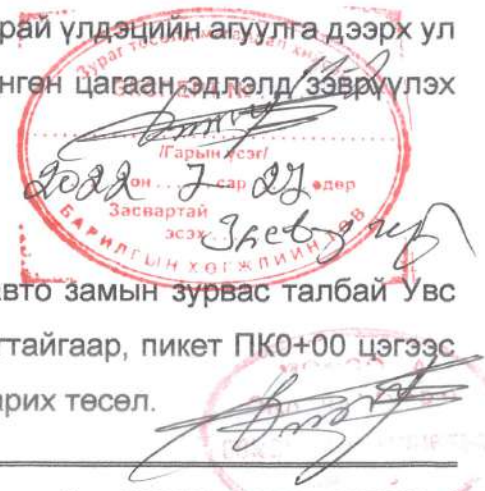
Ул хөрсний химийн шинжилгээний үр дүнгээс харахад ердийн портланд цементээр хийсэн бетон эдлэлд үзүүлэх идэмхий шинж чанарыг тодорхойлбол

- Шүлтлэг чанарын агууламж дээрх ул хөрсүүдэд <1,4мг/экв бага буюу 1,0 мг/экв байгаа нь сулавтар идэмхий чанар үзүүлнэ.
- рН үзүүлэлт дээрх ул хөрсүүдэд >6.6 байгаа нь идэмхий чанар үзүүлэхгүй.
- Сульфатын агууламж дээрх ул хөрсүүдэд <300мг-л байгаа нь идэмхий чанар үзүүлэхгүй.
- Хлорын агууламж дээрх ул хөрсүүдэд <10г/л байгаа нь идэмхий чанар үзүүлэхгүй.
- Магнийн давсны агууламж <1000мг/л байгаа ут идэмхий чанар үзүүлэхгүй.
- Натри-калийн давсны агууламж дээрх ул хөрсүүдэд ≤50г/л байгаа нь идэмхий чанар үзүүлэхгүй.

Дээрх ул хөрсний шатаалтын алдагдал дээрх ул хөсүүдэд 1,00 -1,63% байгаа нь ердийн органик хольцтой болно. Эдгээр ул хөрсний хуурай үлдэцийн агуулга дээрх ул хөрсүүдэд 0,085-0,267% байгаа нь хар тугалган ба хөнгөн цагаан эдлэлд зөвхөн үзүүлэх чанар үзүүлэнэ.

VIII. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ

VIII.1 Улаангом-Увс нуур чиглэлийн хатуу хучилттай авто замын зурвас талбай Увс аймгийн Улаангом сумын нутаг дэвсгэрээр 25,8 км урттайгаар, пикет ПК0+00 цэгээс ПК26+900 цэгийн хооронд хатуу хучилттай авто зам барих төсөл.



VIII.2 Хатуу хучилттай авто замын трассийн дагуух зурвас талбай геоморфологийн хувьд ухаа, гүвээ, цав толгод, хуурай сайраар хэрчигдсэн дэрстэй хотгор, хонхор хөндий, зэгэстэй эрэг хөвөө бүхий нуурын хөндийн гадаргуугийн рельеф зонхилно.

VIII.3 Геологийн тогтоцын хувьд хатуу хучилттай авто замын трассийн дагуух зурвас талбайн хэмжээнд үндсэн чулуулгийн хадан гарш илэрцүүд, хадан хөрс чулуулгийн хэмхдэс өрөмдлөгийн судалгаагаар илэрч тархсан. Эдгээр хадан ул хөрс чулуулгууд *доод Девоны настай, Тээлийн давхаргадасын* трахибазальт, трахиандезит зэрэг бялхмал чулуулаг, *дээд-орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гаралтай, орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, аллювийн гаралтай, нуурын гаралтай* элсэрхэг, шаварлаг хурдасууд зонхилон тархсан.

VIII.4 Гидрогеологи, гидрологийн хувьд судалгааны зурвас талбайн хэмжээнд өрөмдсөн цооногуудад хөрсний ус 0,5-3,9м-ийн гүнээс илэрч тогтсон. Нуурын хөндийд хөрсний усны түвшин газрын гадаргууд ойрхон байрлана. Хур тунадас ихтэй жилд зун намрын борооны улиралд, мөн хаврын шар усны үерийн үед хуурай сайрууд усанд автаж, нуурын эрэг, хөвөөгөөр газрын гадаргуугийн угаагдал явагдаж, үерийн усанд автагдах нөхцөлтэй.

VIII.5 Хөрсний усны хиймн шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд: Портланд цементэн бетон эдлэлд сульфатын агууламж 0,5-5,0г/л хооронд буюу 3,552г/л байгаа нь дунд зэрэг идэмхий шинж чанартай, хлорын агууламж >5г/л буюу 5,63г/л байгаа нь хүчтэй идэмхий шинж чанар үзүүлнэ. Хөнгөн цагаан, хар тугалган металл эдлэлд хүчтэй зэврүүлэх шинж чанартай.

VIII.6 Ул хөрсний химийн шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд шүлтлэг шинж чанарын агууламж <1.4 байгаа нь сулавтар идэмхий шинж чанартай ба сульфат, хлорын агууламж стандартанд тусгасан хэмжээнээс бага байгаа нь идэмхий чанар үзүүлэхгүй. Харин шатаалтын алдагдлын үзүүлэлт ердийн оргоник хольцтой, хуурай үлдэцийн үзүүлэлтээс үзэхэд хар угалаг ба хөнгөн цагаан металл эдлэлд зувруулалт үзүүлэх шинж чанартай.

VIII.7 Трассийн дагуух өрөмдсөн цооногуудад илэрсэн улирлын хөлдөлтийн бүсэд тархсан шаварлаг ул хөрсүүд сулавтар овойлт үүсгэх, овойлт үүсгэх, хүчтэй овойлт үүсгэх шинж чанартай.

Дээрх хүчин зүйлүүдийг үндэслэн судалгааны зурвас талбай **инженер-геологийн дунд зэргийн төвөгшлийн зэрэгт** хамаарна.

VIII.8 Хатуу хучилттай авто замын зурвас талбайн дагуу тархсан ул хөрснүүдийн механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийн тооцооны утгыг АЗУАГН 2.01.01-2004 норм

дүрмийн дагуу тооцож доорхи хүснэгтээр багцлан үзүүлэв.

Хүснэгт № VIII-1

д/д	Хөрсний нэр төрөл (ASTM)	Тэмдэглэгээ (ASTM)	Хөрсний нэр төрөл (АЗУАГН 02.01.01-2004)	Хэв гажилтын модуль E, (МПа)	Дотоод үрэлтийн өнцөг φ, (град)	Барьцалдын хүч C, (МПа)	Тооцооны эсэргүүцэл Ro, (КПа)
1	Хайргатай, жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс Хайргатай, жигд ЭЛСЭН ул хөрс	gSP, gSW	Элсэн чигжээстэй сайр сайрган ул хөрс	130	42	0,005	294
2	Тоостой, жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс Тоостой, жигд ЭЛСЭН ул хөрс	SP-SM SW-SM	Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс	56	36	0,014	245
3	Хайргатай, тоостой жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	gSP-SM	Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	65	40	0,005	980
4	Тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс	SM	Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс	56	36	0,014	245
5	Хайргатай, тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс	gSM	Хайргархаг, тоосорхог, элсэнцэр ул хөрс	46	18	0,016	270
6	Тоосорхог шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс	SC-SM	Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс	56	36	0,014	240
7	Хайргатай, тоосорхог, шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс	gSC-SM	Хайргархаг, тоосорхог, элсэнцэр ул хөрс	46	18	0,016	245
8	Элсэрхэг, хөнгөн ШАВАР ул хөрс	sCL	Тоосорхог, элсэнцэр ул хөрс	42	16	0,015	220
9	Тоосорхог, ШАВАР ул хөрс	CL-ML	Тоосорхог, элсэнцэр ул хөрс	42	16	0,015	196
10	Жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP	Элсэн чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	130	42	0,005	343
11	Тоостой, жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP-GM	Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	65	40	0,005	980
12	Тоосорхог, шаварлаг ХАЙРГАН ул хөрс	GC-GM	Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	65	40	0,005	490

VIII.9 Улиралын хөлдөлтийн бүсэд тархсан шаварлаг ул хөрсний овойлтын зэргийн

үзүүлэлтийг АЗУАГН 2.01.01-2004 норм дүрмийн дагуу тооцож авлаа.

Хүснэгт № VIII-2

д/д	Хөрсний нэр төрөл (ASTM)	Тэмдэглэгээ (ASTM)	Хөрсний нэр төрөл (АЗУАГН 02.01.01-2004)	Овойлтын хөрсний бүлэг	Харьцангуй овойлт	Овойлтын зэрэг
1	Хайргатай жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс Хайргатай жигд ЭЛСЭН ул хөрс	gSP gSW	Элсэн чигжээстэй сайр сайрган ул хөрс	I	<1	Овойлтгүй
2	Тоостой жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	SP-SM	Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс	III	4-7	Овойлттой
3	Хайргатай, тоостой жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	gSP-SM	Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	II	1-4	Сул овойлттой
4	Тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс	SM	Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс	III	4-7	овойлттой



5	Хайргатай, тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс	gSM	Хайргархаг тоосорхог элсэнцэр ул хөрс	IV	7-10	Хүчтэй овйолттой
6	Тоосорхог, шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс	SC-SM	Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс	III	4-7	Овойлттой
7	Хайргатай, тоосорхог, шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс	gSC-SM	Хайргархаг тоосорхог элсэнцэр ул хөрс	IV	7-10	Хүчтэй овйолттой
8	Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР ул хөрс	sCL	Тоосорхог элсэнцэр ул хөрс	IV	7-10	Хүчтэй овйолттой
9	Тоосорхог ШАВАР ул хөрс	CL-ML	Тоосорхог элсэнцэр ул хөрс	IV	7-10	Хүчтэй овйолттой
10	Жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP	Элсэн чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	I	<1	Овойлтгүй
11	Тоостой, жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP-GM	Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	II	1-4	Сул овойлттой
12	Тоосорхог, шаварлаг, ХАЙРГАН ул хөрс	GC-GM	Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	II	1-4	Сул овойлттой

VIII.10 Стандарт пенетрацийн туршилтын үр дүнг ул хөрс тус бүрээр ангилан

үзүүлэв.

Хүснэгт № VIII-3

д/д	Цооног -ийн дугаар	Пикетийн дугаар	Туршилт ын гүн(м)	SPT ТУРШИЛТЫН ҮР ДҮН						Нягт
				15cm	30cm	45cm	Шигдэл- тийн гүн /45cm/	N-ийн утга	Хөрсний тэмдэг- лэгээ	
Хайргатай жигд бус ЭЛС (gSP), Хайргатай жигд ЭЛС (gSW), Элсэн чигжээстэй сайр сайрган ул хөрс (1)										
1	Ц-2	ПК0+500	4,0	18	29	37	45	66	gSP	Маш нягт
2	Ц-38	ПК15+000	2,0	16	21	30	45	51	gSP	Маш нягт
3	Ц-39	ПК15+500	2,0	11	25	37	45	62	gSP	Маш нягт
4	Ц-51	ПК21+500	4,0	7	19	35	45	54	gSP	Маш нягт
5	Ц-51	ПК21+500	6,0	17	38	5/4	34	50<	gSP	Маш нягт
Хамгийн их утга								66		
Хамгийн бага утга								50<		
Дундаж утга								56,6		
1	Ц-24	ПК9+000	8,0	8	19	22	45	41	gSP	Нягт
2	Ц-24	ПК9+000	10,0	9	20	25	45	45	gSP	Нягт
3	Ц-28	ПК10+500	4,0	10	15	21	45	36	gSP	Нягт
4	Ц-28	ПК10+500	8,0	10	13	20	45	33	gSP	Нягт
5	Ц-28	ПК10+500	10,0	8	15	16	45	31	gSP	Нягт
6	Ц-33	ПК12+500	2,0	6	14	19	45	33	gSP	Нягт
7	Ц-35	ПК13+500	2,0	11	19	22	45	41	gSP	Нягт
8	Ц-35	ПК13+500	4,0	6	14	19	45	33	gSP	Нягт
9	Ц-36	ПК14+000	2,0	8	17	18	45	35	gSP	Нягт
10	Ц-40	ПК16+000	4,0	6	17	24	45	41	gSP	Нягт
11	Ц-45	ПК18+500	4,0	9	15	19	45	34	gSP	Нягт
12	Ц-46	ПК19+000	4,0	8	13	22	45	35	gSP	Нягт
13	Ц-47	ПК19+500	4,0	8	13	21	45	34	gSP	Нягт
14	Ц-47	ПК19+500	4,0	10	13	18	45	31	gSP	Нягт
15	Ц-52	ПК22+000	4,0	8	15	23	45	48	gSP	Нягт
Хамгийн их утга								48		
Хамгийн бага утга								31		
Дундаж утга								36,8		
1	Ц-34	ПК13+000	2,0	6	13	15	45	28	gSP	Дунд зэрэг нягт
2	Ц-37	ПК14+500	4,0	4	12	12	45	24	gSP	Дунд зэрэг нягт
3	Ц-38	ПК15+000	4,0	7	14	16	45	30	gSP	Дунд зэрэг нягт
4	Ц-39	ПК15+500	4,0	8	10	15	45	25	gSP	Дунд зэрэг нягт
5	Ц-42	ПК17+000	4,0	7	9	10	45	19	gSP	Дунд зэрэг нягт
6	Ц-43	ПК17+500	4,0	7	10	11	45	21	gSP	Дунд зэрэг нягт
7	Ц-43	ПК17+500	4,0	8	14	15	45	29	gSP	Дунд зэрэг нягт

8	Ц-49	ПК20+500	4,0	9	12	17	45	29	gSP	Дунд зэрэг нягт
9	Ц-56	ПК24+000	2,0	6	7	10	45	17	gSP	Дунд зэрэг нягт
10	Ц-56	ПК24+000	4,0	9	13	15	45	28	gSP	Дунд зэрэг нягт
11	Ц-59	ПК25+340	4,0	1	6	8	45	14	gSP	Дунд зэрэг нягт
12	Ц-59	ПК25+340	6,0	2	5	7	45	12	gSP	Дунд зэрэг нягт
13	Ц-41	ПК16+360	4,0	6	7	11	45	18	gSW	Дунд зэрэг нягт
14	Ц-41	ПК16+360	6,0	8	12	13	45	25	gSW	Дунд зэрэг нягт
15	Ц-41	ПК16+360	8,0	4	6	8	45	14	gSW	Дунд зэрэг нягт
Хамгийн их утга								30		
Хамгийн бага утга								12		
Дундаж утга								23,33		
1	Ц-60	ПК25+800	4,0	3	4	5	45	9	gSP	Сэвсгэр
2	Ц-61	ПК26+900	4,0	2	2	5	45	7	gSP	Сэвсгэр
Тоостой жигд бус ЭЛС (SP-SM), Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс (2)										
4	Ц-55	ПК23+500	2,0	17	24	36	45	60	SP-SM	Маш нягт
1	Ц-22	ПК7+840	4,0	11	18	24	45	42	SP-SM	Нягт
3	Ц-52	ПК22+000	4,0	6	19	22	45	41	SP-SM	Нягт
2	Ц-52	ПК22+000	2,0	3	5	12	45	17	SP-SM	Дунд зэрэг нягт
5	Ц-57	ПК24+500	2,0	4	10	11	45	21	SP-SM	Дунд зэрэг нягт
Хамгийн их утга								60		
Хамгийн бага утга								17		
Дундаж утга								36,2		
Хайргатай, тоостой жигд бус ЭЛС (gSP-SM), Хайргатай, тоостой жигд ЭЛС (gSW-SM), Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрга (3)										
1	Ц-18	ПК6+020	8,0	15	29	38	45	67	gSP-SM	Маш нягт
2	Ц-19	ПК6+500	6,0	13	26	33	45	59	gSP-SM	Маш нягт
3	Ц-20	ПК6+920	8,0	12	24	31	45	55	gSP-SM	Маш нягт
4	Ц-42	ПК17+000	2,0	8	21	35	45	56	gSP-SM	Маш нягт
5	Ц-43	ПК17+500	2,0	15	27	37	45	64	gSP-SM	Маш нягт
6	Ц-45	ПК18+500	2,0	18	27	50/13	43	77	gSP-SM	Маш нягт
7	Ц-10	ПК3+380	2,0	12	29	39	45	68	gSW-SM	Маш нягт
Хамгийн их утга								77		
Хамгийн бага утга								55		
Дундаж утга								63,71		
1	Ц-20	ПК6+920	6,0	13	20	28	45	48	gSP-SM	Нягт
2	Ц-26	ПК9+500	2,0	13	17	18	45	35	gSP-SM	Нягт
3	Ц-49	ПК20+500	2,0	11	15	29	45	44	gSP-SM	Нягт
4	Ц-51	ПК21+500	2,0	8	18	29	45	47	gSP-SM	Нягт
5	Ц-28	ПК10+500	2,0	6	13	18	45	31	gSW-SM	Нягт
Хамгийн их утга								48		
Хамгийн бага утга								31		
Дундаж утга								41		
11	Ц-27	ПК10+000	2,0	4	11	16	45	27	gSP-SM	Дунд зэрэг нягт
12	Ц-58	ПК25+000	2,0	4	6	10	45	16	gSP-SM	Дунд зэрэг нягт
Тоосорхог ЭЛС (SM), Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс (4)										
1	Ц-19	ПК6+500	2,0	11	22	36	45	58	SM	Маш нягт
2	Ц-2	ПК0+500	2,0	7	17	29	45	46	SM	Нягт
3	Ц-5	ПК1+500	2,0	8	15	23	45	38	SM	Нягт
4	Ц-17	ПК5+500	2,0	8	17	21	45	38	SM	Нягт
5	Ц-18	ПК6+020	2,0	8	19	28	45	47	SM	Нягт
6	Ц-22	ПК7+840	2,0	9	16	23	45	39	SM	Нягт
7	Ц-40	ПК16+000	2,0	7	18	25	45	43	SM	Нягт
Хамгийн их утга								58		
Хамгийн бага утга								38		
Дундаж утга								42,7		
1	Ц-37	ПК14+500	2,0	11	12	14	45	26	SM	Дунд зэрэг нягт
2	Ц-59	ПК25+340	2,0	2	4	5	45	9	SM	Сэвсгэр
Хайргатай тоосорхог ЭЛС (gSM), Хайргархаг тоосорхог элсэнцэр ул хөрс (5)										
1	Ц-4	ПК1+000	2,0	13	27	36	45	63	gSM	Маш нягт
2	Ц-8	ПК3+000	2,0	14	27	35	45	62	gSM	Маш нягт



3	Ц-11	ПК3+520	2,0	13	29	39	45	68	gSM	Маш нягт
4	Ц-23	ПК8+500	2,0	15	29	38	45	67	gSM	Маш нягт
5	Ц-23	ПК8+500	4,0	18	37	50/13	43	87	gSM	Маш нягт
Хамгийн их утга									87	
Хамгийн бага утга									62	
Дундаж утга									69,4	
Тоосорхог шаварлаг ЭЛС (SC-SM), Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс (6)										
11	Ц-20	ПК6+920	2,0	12	25	31	45	56	SC-SM	Маш нягт
1	Ц-6	ПК2+000	2,0	14	22	24	45	46	SC-SM	Нягт
2			4,0	7	16	27	45	43	SC-SM	Нягт
3	Ц-7	ПК2+500	2,0	10	18	23	45	41	SC-SM	Нягт
4	Ц-9	ПК3+220	4,0	8	17	21	45	38	SC-SM	Нягт
5	Ц-10	ПК3+380	4,0	13	21	28	45	49	SC-SM	Нягт
6	Ц-11	ПК3+520	4,0	8	19	24	45	43	SC-SM	Нягт
7	Ц-13	ПК4+056	2,0	6	18	22	45	40	SC-SM	Нягт
8	Ц-16	ПК5+000	2,0	11	21	27	45	48	SC-SM	Нягт
9	Ц-19	ПК6+500	4,0	7	17	20	45	37	SC-SM	Нягт
10			8,0	10	19	29	45	48	SC-SM	Нягт
12	Ц-20	ПК6+920	4,0	5	18	20	45	38	SC-SM	Нягт
13	Ц-24	ПК9+000	6,0	2	4	15	45	19	SC-SM	Дунд зэрэг нягт
Хамгийн их утга									56	
Хамгийн бага утга									19	
Дундаж утга									45,5	
Хайргатай, тоосорхог шаварлаг ЭЛС (gSC-SM), Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс (7)										
1	Ц-4	ПК1+000	4,0	24	37	50/2	32	87	gSC-SM	Маш нягт
2	Ц-5	ПК1+000	4,0	12	22	29	45	51	gSC-SM	Маш нягт
3	Ц-8	ПК3+000	4,0	10	19	36	45	55	gSC-SM	Маш нягт
4	Ц-17	ПК5+500	4,0	14	28	36	45	64	gSC-SM	Маш нягт
5	Ц-18	ПК6+020	4,0	14	28	33	45	61	gSC-SM	Маш нягт
6	Ц-18	ПК6+020	6,0	11	21	36	45	57	gSC-SM	Маш нягт
7	Ц-25	ПК9+200	2,0	7	18	39	45	57	gSC-SM	Маш нягт
8	Ц-30	ПК11+240	2,0	5	18	34	45	52	gSC-SM	Маш нягт
9	Ц-48	ПК20+000	2,0	11	19	31	45	50	gSC-SM	Маш нягт
10	Ц-54	ПК23+000	4,0	10	27	38	45	65	gSC-SM	Маш нягт
11	Ц-54	ПК23+000	6,0	17	29	50/11	45	50<	gSC-SM	Маш нягт
Хамгийн их утга									87	
Хамгийн бага утга									50	
Дундаж утга									54,45	
1	Ц-7	ПК2+500	4,0	15	21	27	45	48	gSC-SM	Нягт
2	Ц-12	ПК3+720	2,0	9	18	23	45	41	gSC-SM	Нягт
3	Ц-26	ПК9+500	4,0	11	15	21	45	36	gSC-SM	Нягт
4	Ц-27	ПК10+000	4,0	5	16	20	45	36	gSC-SM	Нягт
5	Ц-31	ПК11+500	2,0	9	19	25	45	44	gSC-SM	Нягт
6	Ц-32	ПК12+000	4,0	4	15	20	45	35	gSC-SM	Нягт
Хамгийн их утга									48	
Хамгийн бага утга									35	
Дундаж утга									40	
1	Ц-1	ПК0+000	2,0	8	13	17	45	30	gSC-SM	Дунд зэрэг нягт
16	Ц-33	ПК12+500	4,0	4	12	17	45	29	gSC-SM	Дунд зэрэг нягт
Элсэрхэг хөнгөн ШАВАР (sCL), Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс (8)										
1	Ц-21	ПК7+500	2,0	8	15	21	45	36	sCL	Нягт
2			4,0	7	16	22	45	38	sCL	Нягт
3			6,0	7	18	24	45	43	sCL	Нягт
4			8,0	10	19	27	45	46	sCL	Нягт
5	Ц-24	ПК9+000	4,0	8	15	19	45	34	sCL	Нягт
6	Ц-28	ПК10+500	4,0	7	15	18	45	33	sCL	Нягт
Хамгийн их утга									46	
Хамгийн бага утга									33	
Дундаж утга									38,33	
1	Ц-28	ПК10+500	6,0	8	13	17	45	28	sCL	Дунд зэрэг нягт
2	Ц-28	ПК10+500	4,0	2	8	15	45	23	sCL	Дунд зэрэг нягт
3	Ц-58	ПК25+000	4,0	3	5	7	45	12	sCL	Дунд зэрэг нягт



4	Ц-59	ПК25+340	8,0	3	5	6	45	11	sCL	Дунд зэрэг нягт
5	Ц-60	ПК25+800	2,0	4	5	5	45	10	sCL	Дунд зэрэг нягт
Хамгийн их утга								28		
Хамгийн бага утга								10		
Дундаж утга								16.8		
1	Ц-28	ПК10+500	4,0	1	3	4	45	7	sCL	Сэвсгэр
2	Ц-46	ПК19+000	2,0	2	2	6	45	8	sCL	Сэвсгэр
3	Ц-57	ПК24+500	4,0	1	3	4	45	7	sCL	Сэвсгэр
4	Ц-60	ПК25+800	6,0	2	3	5	45	8	sCL	Сэвсгэр
5	Ц-61	ПК26+900	6,0	1	3	7	45	10	sCL	Сэвсгэр
Хамгийн их утга								10		
Хамгийн бага утга								7		
Дундаж утга								8		
Тоосорхог ШАВАР (CL-ML), Тоосорхог элсэнцэр ул хөрс (9)										
1	Ц-24	ПК9+000	2,0	11	16	25	45	41	CL-ML	Нягт
2	Ц-61	ПК26+900	2,0	1	3	6	45	9	CL-ML	Сэвсгэр
Жигд бус ХАЙРГА (GP), Элсэн чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс (10)										
1	Ц-1	ПК0+000	4,0	17	31	50/10	40	81	GP	Маш нягт
2	Ц-11	ПК3+520	6,0	36	50/11	-	26	50<	GP	Маш нягт
3	Ц-11	ПК3+520	4,0	27	41	50/10	40	91	GP	Маш нягт
4	Ц-13	ПК4+056	4,0	19	37	50/11	45	87	GP	Маш нягт
5	Ц-16	ПК5+000	4,0	19	36	50/11	41	86	GP	Маш нягт
6	Ц-29	ПК11+000	2,0	10	24	36	45	60	GP	Маш нягт
7	Ц-32	ПК12+000	2,0	7	19	33	45	52	GP	Маш нягт
8	Ц-44	ПК18+000	2,0	24	49	50/2	32	50<	GP	Маш нягт
11	Ц-53	ПК22+500	2,0	19	36	50/13	43	50<	GP	Маш нягт
12	Ц-54	ПК23+000	2,0	14	22	41	45	63	GP	Маш нягт
Хамгийн их утга								91		
Хамгийн бага утга								50		
Дундаж утга								50,58		
9	Ц-49	ПК20+500	4,0	8	10	21	45	31	GP	Нягт
10	Ц-50	ПК21+000	2,0	11	29	32	45	11	GP	Дунд зэрэг нягт
Тоостой жигд бус ХАЙРГА (GP-GM), Тоостой жигд ХАЙРГА (GW-GM), Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрга (11)										
1	Ц-9	ПК3+220	2,0	11	27	39	45	66	GP-GM	Маш нягт
2	Ц-41	ПК16+360	2,0	11	24	36	45	60	GW-GM	Маш нягт
3	Ц-41	ПК16+360	2,0	4	12	14	45	26	GP-GM	Дунд зэрэг нягт
Тоосорхог шаварлаг ХАЙРГА (GC-GM), Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрга (12)										
1	Ц-15	ПК4+740	2,0	7	24	41	45	65	GC-GM	Маш нягт
4	Ц-31	ПК11+500	4,0	11	24	27	45	51	GC-GM	Маш нягт
2	Ц-28	ПК10+500	4,0	9	15	26	45	41	GC-GM	Нягт
3	Ц-30	ПК11+240	4,0	5	15	28	45	43	GC-GM	Нягт
5	Ц-55	ПК23+500	4,0	10	17	32	45	49	GC-GM	Нягт
Хамгийн их утга								65		
Хамгийн бага утга								41		
Дундаж утга								49.8		

VIII.11 CBR, прокторийн туршилтын үзүүлэлт

Хүснэгт № VIII-3

д/д	Пикетийн дугаар	Лабораторийн дугаар	Ул хөрсний нэр ASTM D2487	Тэмдэглэгээ	Ул хөрсний нэр АЗУАГН 02.01.01-2007	Нягтруулалтын туршилт		СВР-ийн туршилт
						Хамгийн их хуурай нягт MDD (г/см³)	Тохиромж -той чийг ОМС %	
1	ПК3+720	22/52	Хайргатай, тоосорхог, шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс	gSC-SM	Хайргархаг, тоосорхог, элсэнцэр ул хөрс	12,186	4,00	19,0

2	ПК13+00	22/53	Жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP	Элсэн чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	2,191	5,50	30,0
3	ПК23+00	3185	Жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP	Элсэн чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	2,241	7,00	49,0
4	Далан	22/54	Хайргатай, тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс	gSM	Хайргархаг, тоосорхог, элсэнцэр ул хөрс	2,175	8,20	14,0
5	Далан	22/54а	Жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP	Элсэн чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	2,465	7,90	49,0

VIII.12 Далангийн хайрганы шинжилгээний үр дүнгийн үзүүлэлт

Хүснэгт № VIII-4

д/д	Шинжилгээний үзүүлэлт	Стандарт	Хэмжих нэгж	Техникийн шаардлага	Үр дүн
1	Ширхэгийн дундаж нягт	MNS2998:2009	г/см ³	>2.4	2.605
2	Цохилттой бутралт	MNS BS 812-112:2003	%	<25	15.94
3	Чулууны марк	MNS 2998:2009	-	600-1200	1200
4	Элэгдэх чанар	MNS ASTM C 88:2004	%	<25	19.00
5	Цилиндр бутрагдал	MNS 2998:2009	%	<15	8.23
6	Хүйтэн тэсвэрлэлт	MNS ASTM C 88:2004	%	<12	9.51
7	Ус шингээлт	MNS 2998:2009	%	<2.0	1.536

VIII.13 Ул хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг, ул хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцлийн үзүүлэлтүүд

Хүснэгт № VIII-5

д/д	Ул хөрсний нэр төрөл (ASTM)	Тэмдэглэгээ (ASTM)	АЗУАГН Хөрсний нэр	Хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл Ом.м	Газар шорооны ажлын зэрэг
1	Хайргатай, жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	gSP	Элсэн чигжээстэй сайр сайрган ул хөрс	765	IV
2	Тоостой, жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	SP-SM	Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс	110	I
3	Хайргатай, тоостой, жигд бус ЭЛСЭН ул хөрс	gSP-SM	Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	680	III
4	Тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс	SM	Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс	105	I
5	Хайргатай, тоосорхог ЭЛСЭН ул хөрс	gSM	Хайргархаг тоосорхог элсэнцэр ул хөрс	345	III
6	Тоосорхог, шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс	SC-SM	Хөнгөн элсэнцэр ул хөрс	95	I
7	Хайргатай, тоосорхог, шаварлаг ЭЛСЭН ул хөрс	gSC-SM	Хайргархаг тоосорхог элсэнцэр ул хөрс	255	III
8	Элсэрхэг, хөнгөн ШАВАР ул хөрс	sCL	Тоосорхог элсэнцэр ул хөрс	85	I
9	Тоосорхог ШАВАР ул хөрс	CL-ML	Тоосорхог элсэнцэр ул хөрс	70	I
10	Жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP	Элсэн чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	780	IV
11	Тоостой, жигд бус ХАЙРГАН ул хөрс	GP-GM	Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	690	IV
12	Тоосорхог, шаварлаг ХАЙРГАН ул хөрс	GC-GM	Элсэнцэр чигжээстэй хайр хайрган ул хөрс	650	IV

VIII.14 Хатуу хучилттай авто замын трассийн зурвас талбайн дагуу өрөмдсөн 5.0-10.0м-ийн гүнтэй өрөмдсөн цооногуудаас 38 цооногуудад илэрсэн хөрсний усны түвшин гадаргуугийн рельефээс хамааран 0,5-3,9м-ийн гүнээс илэрч тогтсон.

Хур тунадас ихтэй жилд хур борооны улиралд хуурай сайрууд, нуурын хөндий, эрэг хөвөөгөөр усанд автагдах шинж чанартай. Хөрсний усны химийн найрлага хлор-сульфат ангийн, натри-калийн бүлгийн, I төрлийн найрлагатай, шүлтлэгдүү орчинтой, өндөр эрдэсжилттэй, зөөлөн ус юм. Портланд цементэн бетон эдлэлд идэмхий шинж чанар үзүүлнэ. Хөнгөн цагаан, хар тугалган хийцтэй металл эдлэлд хүчтэй зэврүүлэлт үүсгэх шинж чанартай.

VIII.15 Ул хөрсний химийн шинжилгээний үр дүнгээс харахад ердийн портланд цементээр хийсэн бетон эдлэлд үзүүлэх идэмхий шинж чанарыг тодорхойлбол *Шүлтлэг чанарын агууламж* дээрх ул хөрсүүдэд <1,4мг/экв бага буюу 1,0 мг/экв байгаа нь сулавтар идэмхий чанар үзүүлнэ.

Эдгээр ул хөрсний хуурай үлдэцийн агуулга дээрх ул хөрсүүдэд 0,085-0,267% байгаа нь хар тугалган ба хөнгөн цагаан эдлэлд зэврүүлэх чанар үзүүлэнэ. Эдгээр ул хөрсний хуурай үлдэцийн агуулга дээрх ул хөрсүүдэд 0,085-0,267% байгаа нь хар тугалган ба хөнгөн цагаан эдлэлд зэврүүлэх чанар үзүүлэнэ.

Эдгээр ул хөрсний хуурай үлдэцийн агуулга дээрх ул хөрсүүдэд 0,085-0,267% байгаа нь хар тугалган ба хөнгөн цагаан эдлэлд зэврүүлэх чанар үзүүлэнэ.

VIII.16 “Барилгад хэрэглэх уур амвсгал ба геофизикийн үзүүлэлтүүд” БНБД 23-01-09 норм дүрмийн дагууул хөрсний улирлын хөлдөлтийн норматив гүнийг дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт № VIII-6

д/д	Аймаг сумдын Цаг уурын станцын нэр	Шавар ул хөрс Шавранцар ул хөрс	Элсэнцэр ул хөрс, жижиг ширхэгтэй элсэн ул хөрс	Том ширхэгтэй элсэн ул хөрс	Том хэмхдэст ул хөрс
1	Увс аймаг. Улаангом сумын цаг уурын станц	3.07м	3.73м	3.95м	4.39м

VIII.17 “Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх” БНБД 22-01-21 норм дүрмийн дагуу газар хөдлөлтийн балл, хөрсний оргил хурдатгалын үзүүлэлтүүдийг тооцов.

Хүснэгт № VIII-7

д/д	Аймаг сумдын цаг уурын станцын нэр	500 жилд тохиох		2500 жил тохиох	
		Хурдатгал см/с ²	Балл	Хурдатгал см/с ²	Балл
1	Увс аймаг. Улаангом сумын цаг уурын станц	140-160	VIII	341-361	IX

МУ-ын Зөвлөх инженер,
МУ-ын эксдерт, доктрант
Ю.Энхсайхан



IX. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. БД 50-103-21
Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрмийн тайлбар дүрэм
2. БНБД 23-01-09
Барилгад хэрэглэгдэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт
3. АЗУАГН 01.01-2004
Автозамын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл
4. БД 11-107-10
Монгол орны нутаг дэвсгэрт шугаман байгууламжийн инженер-геологийн судалгаа хийх заавар
5. БНБД11-03-01-ийн хавсралт
Барилгын ул хөрсний хатуулгийн зэрэг барилгын инженер-геологийн ажил
6. БНБД 22-01-21
Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх барилгын норм ба дүрэм
7. БД-11-107-11
Инженер-геологийн судалгааны ажлын тайлан, дүгнэлт бичих дүрэм
8. MNS ASTM D 2487: 2004
Хөрсийг инженерийн зориулалтаар ангилах нэгдсэн систем
9. MNS 3263 :2014 Ул хөрсний ангилал
10. СНиП 2,03,11-85
Строительные нормы и правила защита строительных конструкций от коррозии
11. Суурин боловсруулалтын ажилд хэрэглэх заавар, гарын авлага, аргачлалын эмхтгэл 1985 он

Х. ЦООНОГИЙН КАТАЛОГИ

Хүснэгт № Х-1

д/д	Цооногийн дугаар	Өрөмдсөн цооногийн гүн, м	Амсрын өндөр-жилт м	Зай хэмжээ пикет	Координат		Хөрсний ус илэрсэн түвшин, м	SPT-ийн туршилт	Өрөмдсөн огноо
					Х	У			
1	Ц-1	5.0	988.75	ПК0+000	437420	5536004	-	2	2022.05.01
2	Ц-2	5.0	985.83	ПК0+500	437899	5536021	-	2	2022.05.01
3	Ц-3	5.0	982.82	ПК0+760	438154	5536010	-	-	2022.05.01
4	Ц-4	5.0	975.72	ПК1+000	438390	5536046	-	2	2022.05.01
5	Ц-5	5.0	959.00	ПК1+500	438729	5536413	-	2	2022.05.01
6	Ц-6	5.0	947.75	ПК2+000	439060	5536787	-	2	2022.05.01
7	Ц-7	5.0	940.79	ПК2+500	439396	5537158	-	2	2022.05.01
8	Ц-8	5.0	932.29	ПК3+000	439790	5537464	-	2	2022.05.01
9	Ц-9 (ХО-2)	8.0	926.87	ПК3+280	439967	5537595	-	2	2022.05.01
10	Ц-10 (ХО-3)	8.0	927.58	ПК3+380	440095	5537689	-	2	2022.05.01
11	Ц-11 (ХО-4)	10.0	931.04	ПК5+520	440216	5537778	-	3	2022.05.01
12	Ц-12 (ХО-5)	7.0	930.53	ПК3+720	440365	5537888	-	2	2022.05.01
13	Ц-13 (ХО-6)	7.0	926.84	ПК4+056	440642	5538093	-	2	2022.05.01
14	Ц-14	5.0	923.02	ПК4+500	441057	5538151	-	-	2022.05.01
15	Ц-15 (ХО-7)	6.0	914.89	ПК4+740	441239	5538317	-	1	2022.04.30
16	Ц-16	5.0	906.17	ПК5+000	441427	5538487	-	2	2022.04.30
17	Ц-17	5.0	889.55	ПК5+500	441865	5538725	-	2	2022.04.30
18	Ц-18	10.0	874.54	ПК6+020	442357	5538943	-	4	2022.04.30
19	Ц-19	10.0	865.21	ПК6+500	442776	5539127	-	4	2022.04.30
20	Ц-20	10.0	858.87	ПК6+920	443169	5539302	-	4	2022.04.30
21	Ц-21	5.0	849.00	ПК7+500	443694	5539534	-	2	2022.04.30
22	Ц-22	10.0	846.75	ПК7+840	444009	5539673	-	4	2022.04.30
23	Ц-23	5.0	845.20	ПК8+500	444613	5539927	-	2	2022.04.30
24	Ц-24	5.0	832.83	ПК9+000	445103	5540022	3.9	2	2022.04.30
25	Ц-25 (ДД-1)	10.0	831.35	ПК9+200	445307	5540057	3.6	5	2022.04.30
26	Ц-26	5.0	830.69	ПК9+500	445587	5540139	1.8	2	2022.04.29
27	Ц-27	5.0	829.04	ПК10+000	446012	5540401	Илэрсэн 2.4 Тогтсон 1.5	2	2022.04.29
28	Ц-28	5.0	827.21	ПК10+500	446438	5540664	Илэрсэн 1.8 Тогтсон 1.3	2	2022.04.29
29	Ц-29	5.0	824.65	ПК11+000	446826	5540975	Илэрсэн 2.6 Тогтсон 1.4	2	2022.04.29
30	Ц-30 (ХО-12)	10.0	823.12	ПК11+240	446984	5541175	2.5	5	2022.04.29
31	Ц-31	5.0	821.83	ПК11+500	437420	5536004	Илэрсэн 2.1 Тогтсон 1.4	2	2022.04.29
32	Ц-32	5.0	819.23	ПК12+000	447132	5541371	1.0	2	2022.04.29
33	Ц-33	5.0	816.55	ПК12+500	447420	5541779	Илэрсэн 1.4 Тогтсон 0.3	2	2022.04.29
34	Ц-34	5.0	813.29	ПК13+000	447669	5542212	1.3	2	2022.04.29
35	Ц-35	5.0	810.21	ПК13+500	447908	5542651	2.2	2	2022.04.29

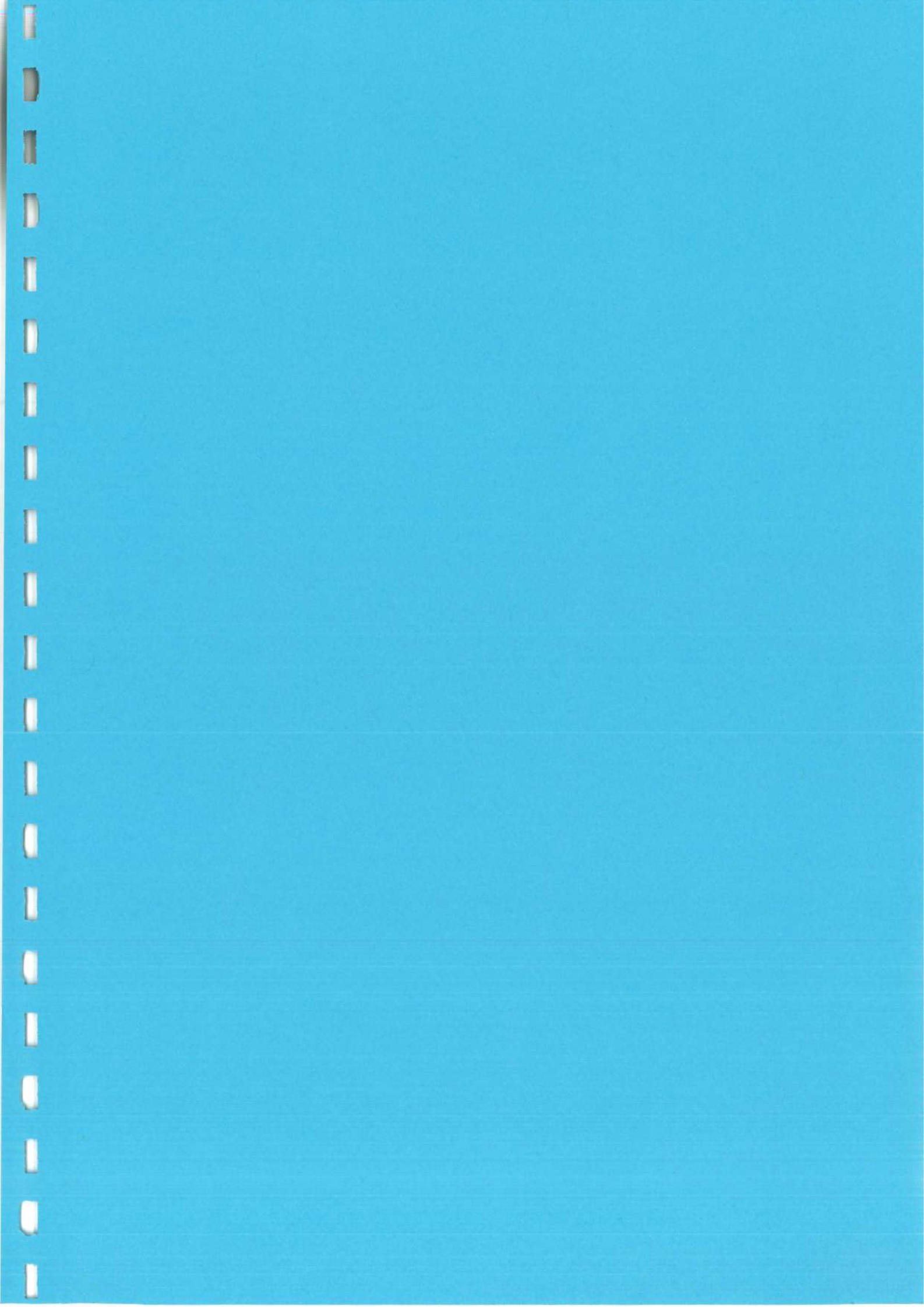
36	Ц-36	5.0	807.36	ПК14+000	448148	5543090	1.9	2	2022.04.29
37	Ц-37	5.0	804.41	ПК14+500	448437	5543497	2.3	2	2022.04.29
38	Ц-38	5.0	802.19	ПК15+000	448786	5543855	2.7	2	2022.04.29
39	Ц-39	5.0	799.80	ПК15+500	449147	5544201	3.9	2	2022.04.29
40	Ц-40	5.0	797.89	ПК16+000	449507	5544548	3.6	2	2022.04.29
41	Ц-41	10.0	796.22	ПК16+360	449808	5544944	3.0	4	2022.04.28
42	Ц-42	5.0	795.23	ПК17+000	449815	5545311	2.9	2	2022.04.28
43	Ц-43	5.0	794.05	ПК17+500	449990	5545847	3.2	2	2022.04.28
44	Ц-44	5.0	791.88	ПК18+000	450315	5546226	2.7	2	2022.04.28
45	Ц-45	5.0	790.55	ПК18+500	450673	5546575	3.4	2	2022.04.28
46	Ц-46	5.0	787.92	ПК19+000	451064	5546887	1.6	2	2022.04.28
47	Ц-47	5.0	785.88	ПК19+500	451460	5547192	1.8	2	2022.04.28
48	Ц-48	5.0	783.58	ПК20+000	451710	5547619	1.3	2	2022.04.28
49	Ц-49	5.0	783.09	ПК20+500	452036	5547992	3.1	2	2022.04.28
50	Ц-50	5.0	780.82	ПК21+000	452428	5548302	2.5	3	2022.04.28
51	Ц-51	6.0	779.82	ПК21+500	452814	5548619	2.9	2	2022.04.28
52	Ц-52	5.0	777.75	ПК22+000	453085	5549035	2.0	2	2022.04.28
53	Ц-53	5.0	775.84	ПК22+500	453297	5549488	2.8	3	2022.04.28
54	Ц-54	6.0	774.13	ПК23+000	453513	5549939	3.4	2	2022.04.27
55	Ц-55	5.0	770.86	ПК23+500	453794	5550352	3.1	2	2022.04.27
56	Ц-56	5.0	766.03	ПК24+000	454149	5550704	0.5	2	2022.04.27
57	Ц-57	5.0	765.58	ПК24+500	454477	5551079	1.8	2	2022.04.27
58	Ц-58	5.0	765.09	ПК25+000	454822	5551422	1.7	2	2022.04.27
59	Ц-59 (ХО-13)	10.0	763.65	ПК25+340	455233	5551707	1.5	4	2022.04.27
60	Ц-60	10.0	763.00	ПК25+800	455507	5551823	0.8	3	2022.04.27
61	Ц-61	10.0	763.06	ПК26+876	455972	5551991	0.7	3	2022.04.27

Хээрийн судалгаагаар 61 цооног 373т/м өрөмдлөгийн ажил гүйцэтгэсэн.
Хээрийн SPT туршилт 59 цооног 140 цэгт туршилт явуулсан.
Хөрсний ус 38 цооногт илэрсэн.

Хээрийн бичиглэл хийж,
Хээрийн туршилт явуулсан,

Инженер-геологич Ч.Түвшинжаргал
Техник геологич Г.Ерөөлт





УСНЫ ХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ТОДОРХОЙЛОЛТ

Сорьц авсан газрын нэр...Увс аймаг.

Уст цэгийн дугаар ба төрөл...Увс нуур.Дээжилсэн гүн-Зүүн урд хэсгээс дээжлэв.

Сорьц авсан хугацаа

Шинжилгээ хийсэн хугацаа ...

Шинжилгээ хийлгэж буй байгууллага,хүн..... ХХК

Катионууд	Литрт байгаа			Анионууд	Литрт байгаа		
	Мг	мг-экв	мг-экв%		Мг	мг-экв	мг-экв%
Na+K+	6560,0	285,22	99,62	Cl	5984,0	168,56	56,32
Ca ₂ ⁺	20,0	1,00	0,35	SO ₄ ²⁻	5060,0	105,42	35,23
Mg ₂ ⁺	1,0	0,08	0,03	NO ₂ ⁻			
NH ₄ ⁺				NO ₃ ⁻			
Fe ₂ ⁺				CO ₃ ²⁻	16,0	0,53	0,18
Fe ₃ ⁺				HCO ₃ ⁻	1510,0	24,75	8,27
Дүн	6581,0	286,30	100.00	Дүн	12570,0	299,26	100.00

∑A+K(мг/л)= 19151,0

pH.....8,0

Хатуулаг/ерөнхий/..... 1,08 мг-экв/л

Үүнээс тогтмол..... мг-экв/л

арилах..... мг-экв/л

Хуурай үлдэгдэл(мг/л)..... 18488,0

TDS(мг/л).....478,0

Исэлдэх чанар/перманганатын/

мг-О/л.....

Идэмхий нүүрс хүчлийн хий

Чөлөөт нүүрс хүчлийн хий

Конд(mS/cm).....959,0

Физик чанар

Өнгө.....үгүй

Амт.....

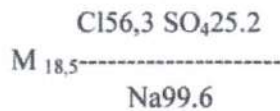
Үнэр...үгүй

Тунгалаг.....тунгалаг

Температур.....

Тунадас.....балавтар

Курловын томъёо



Дүгнэлт

Хлорид-сульфат ангийн натрийн бүлгийн I төрлийн найрлагатай шүлтлэгдүү орчинтой өндөр эрдэсжилттэй, зөөлөн ус болохын хамт бохирдолтыг тодорхойлогч нэгдлүүд илрээгүй байна. Тухайн уст цэгийн ус эрдэсжилт өндөрттэйн дээр хлорт натри болон сульфат натри зонхилж байгаа тул хүн амын унд ахуй, малын усалгаа болон газар тариалангийн усалгаанд тохиромжгүй. Харин хоолны болон сульфат натрийн давс гарган авахад ашиглаж болно. Энэ нь өнөөгийн манай нөхцөлд биелэх боломж хомс байна. Оросын эрдэмтэн М.М.Беспаловгуайн хийсэн энэхүү шинжилгээнээс хойш манай орны судлаач эрдэмтэд ч нилээд хэдэн удаа шинжилгээ хийсэн. Гэхдээ химийн найрлага эрдэсжилтийн агууламж мөн л ийм гарч хувиралт багатай байсан байна.

Шинжилгээг боловсруулан бичсэн

Химич /Г.Туваанжав



УСНЫ ХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ТОДОРХОЙЛОЛТ

Сорьц авсан газрын нэр..... Увс аймаг.

Уст цэгийн дугаар ба төрөл..Увс нуурын хойт эрэг..Гүн м.

Сорьц авсан хугацаа.....2022.07.05

Шинжилгээ хийсэн хугацаа.....2022.07.23

Шинжилгээ хийлгэж буй байгууллага.....Эко гидрогео ХХК

Катионууд	Литрт байгаа			Анионууд	Литрт байгаа		
	Мг	мг-экв	мг-экв%		Мг	мг-экв	мг-экв%
Na+K+	3988,2	173,40	68,43	Cl ⁻	4260,0	120,00	47,36
Ca ²⁺	1400,0	70,00	27,62	SO ₄ ²⁻	5217,6	108,70	42,90
Mg ²⁺	122,0	10,00	3,95	NO ₂ ⁻	и/г		
NH ₄ ⁺	0,2			NO ₃ ⁻	и/г		
Fe ²⁺	и/г			CO ₃ ²⁻	249,0	8,30	3,27
Fe ³⁺	и/г			HCO ₃ ⁻	1000,4	16,40	6,47
Дүн	5510,2	253,40	100,00	Дүн	10727,0	18,00	100,00

∑А+К(мг/л....16337,2

рН.....8,81

Хатуулаг/ерөнхий/.....80,00 мг-экв/л

Үүнээс тогтмол..... 55,30 мг-экв/л

арилах.....24,70 мг-экв/л

Хуурай үлдэгдэл(мг/л).....16752,4

(TDS) мг/л.....10470,0

Исэлдэх чанар/перманганатын/
мг-О/л.....

Идэмхий нүүрс хүчлийнмг/л

Чөлөөт нүүрс хүчлийн хий (CO₂)

Конд (mS/cm).....17700,0

Физик чанар

Өнгө.....шарангуй

Амт.....

Үнэр..... үгүй

Тунгалаг.....тунгалаг

Температур.....

Тунадас..... бага



Утас/Факс 77278899, 77288899
E-mail: soil_lab@geo-mongol.mn

Дээж авсан огноо: 2022 он 05 сарын 16

Шинжилгээ хийсэн огноо: 2022 оны 04 сарын 17-19

Дээж авсан газрын нэр: Увс аймаг, Увс нуур чиглэлийн 25.8 км авто зам

Дээж шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: "Эко Гидро Гео"ХХК

Харилцах утас:

ИНЖЕНЕР ГЕОДЕЗИ ХХК
ХӨРС СУДЛАЛЫН ИТГЭМЖЛЭГДСЭН
ЛАБОРАТОРИ



УСАИД УУССАХ ДАВСНЫ ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН

№	Лабораторийн №	Зүсэлтийн дугаар	Дээж авсан метр	Шүүгээний өгч	Түгэлэг чанар	Шүтлэг чанар		Ерөнхий хүчлэлт чанар мг/кв		Хлорын ион (Cl ⁻) мг/кв	Сульфатын ион (SO ₄ ²⁻) мг/кв		Кальцийн ион (Ca ²⁺) мг/кв	Магнийн ион (Mg ²⁺) мг/кв		Натрийн ион (Na ⁺) мг/кв		Хуурай үлдэгдэл, %	Шатаалтын алтлагдэл, %	Органик бохир, %	pH			
						мг/кв	%	мг/кв	%		мг/кв	%		мг/кв	%	мг/кв	%					мг/кв	%	
1	22/4378	11-54н	7.5	Тос шар	Тунгалаг	0.05	0.002	2.0	0.06	0.00	0.10	0.004	1.85	0.089	2.00	0.040	1.3	0.016	0.70	0.02	0.21	1.00	0.020	7.94
2	22/4379	11-25	1.5	Шаравтар	Тунгалаг	0.05	0.002	1.0	0.03	0.00	0.17	0.006	0.51	0.025	0.60	0.012	0.4	0.005	0.73	0.02	0.085	1.19	0.003	8.32
3	22/4380	11-20	2.5	Шаравтар	Тунгалаг	0.10	0.003	1.8	0.05	0.00	2.25	0.080	0.77	0.037	0.50	0.010	0.7	0.009	3.72	0.09	0.267	1.63	0.004	8.42

Жич: Энэхүү шинжилгээний харуу нь тухайн нэгдлийн дээжинд хамаргах ба хуульчилсан хэрэглэхийг хориглоно.

Шинжилгээ хийсэн арга стандарт:



Лабораторийн эрхлэгч Д.Цагаандархи /MS с/
Задлан шинжээч О.Алтаншээг /MS с/



Барилга, замын материал судлалын
магадлан итгэмжлэгдсэн лаборатори



ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ НЭГТГЭСЭН ДҮН		МАЯГТ ЛАБ - 01
Дээжний дугаар:	22/53	
Захиалагч байгууллагын нэр:	Эко гидро гео ххк	
Хэрэглэх объектын нэр:	Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам	
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:	Даланд 15-34	
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:	ПК0+000 хөрс TK13+060	
Дээжний зөрүүлэлт:	даланд	
Дээж хүлээн авсан огноо:	2022.05.05	
Дээж өгсөн хүний албан тушаал, нэр	Замын инженер: Ерөөлт	
Шинжилгээ хийсэн огноо:	2022.05.07	
Шинжилгээний хариу өгсөн огноо:	2022.05.07-2022.05.13	

	Шинжилсэн үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Техникийн шаардлага	Үр дүн
MNS ASTM D 2217:2002	Шигшүүрийн нүхний хэмжээ			
	53мм	%		100.0
	26.5мм	%		99.2
	9.5мм	%		84.8
	4.75мм	%		66.4
	2.36мм	%		52.2
	0.425мм	%		32.0
	0.075мм	%		5.11
MNS ASTM D 4318:2006	Ширхэглэлийн хамгийн том хэмжээ, мм	мм		26.50
	Урсалтын хязгаар (УХ)			NP
	Урсалт уян налархайн индекс (УНИ)			NP
MNS ASTM D1883:2002	Уян налархайн үржвэр			NP
	Ачаа даацын харьцаа	%		30.0
MNS ASTM D 1557:2002	Хөөлт	%		0.91
	Хуурай үеийн хамгийн их нягт	гр/см³		2.191
	Тохиромжтой чийгийн агууламж	%		5.5
ТАЙЛБАР:				

ХЯНАЖ БАТАЛГААЖУУЛСАН:

ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ *С. Долгорсүрэн* / С. Долгорсүрэн /

ШИНЖИЛГЭЭ ХИЙСЭН:

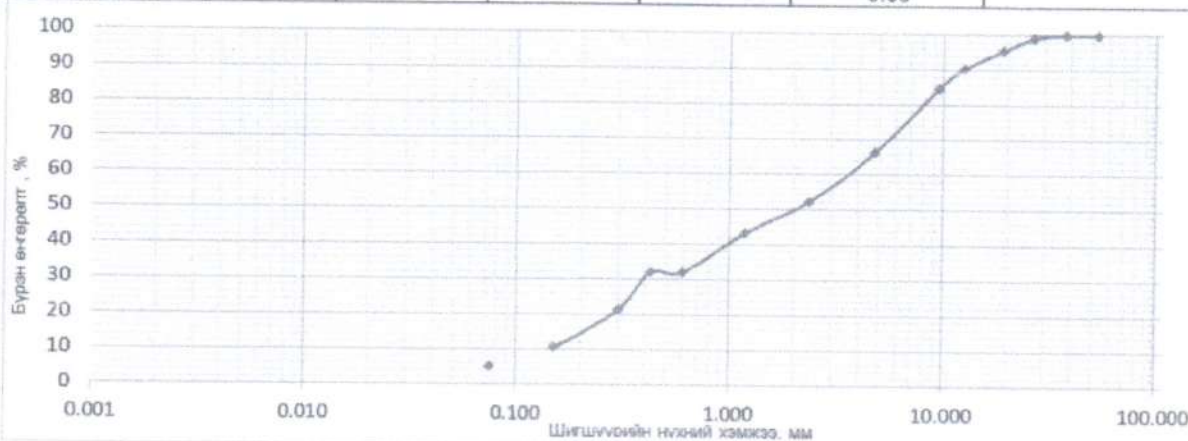
ЛАБОРАТОРИЙН ИНЖЕНЕР *А. Болор-Эрдэнэ* / А. Болор-Эрдэнэ /

Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн тэд дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно.

Улаанбаатар хот, Баянгол дүүрэг 10 хороолол, 5 хороо, Энхтайвны өргөн чөлөө-90 Утас: 7000-7631, 88110793



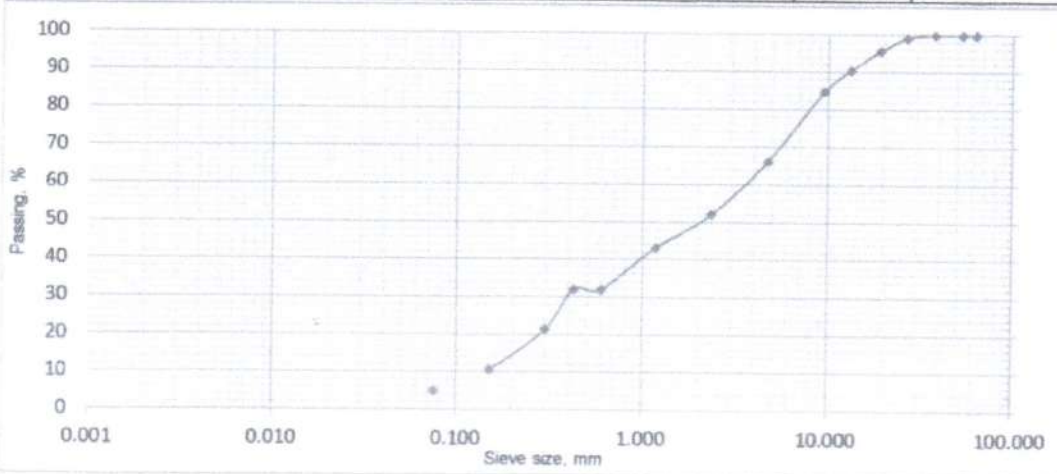
ШИРХЭГЛЭЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН MNS ASTM D 2217:2002				МАЯГТ ЛАБ - 01-01			
Дээжний дугаар:		22/53					
Захиалагч байгууллагын нэр:		Эко гидро гео ххк					
Хэрэглэх объектын нэр:		Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам					
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:		Даланд					
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:		ПК0+000 хөрс					
Дээжний зориулалт:		даланд					
Дээж хүлээн авсан огноо:		2022.05.05					
Дээж өгсөн хүний албан:		Замын инженер: Ерөөлт					
Шинжилгээ хийсэн огноо:		2022.05.07					
Шинжилгээний харьцуулсан огноо:		2022.05.07-2022.05.13					
Шигшүүрийн дугаар	Шигшүүрийн нүхний хэмжээ	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн элсний жин	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрсний жин	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн элсний жин	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрсний жин	Бүрэн өнгөрөлт	Техникний шаардлага
	(мм)	(гр)	(гр)	(%)	(%)	(%)	
1	75.000					100.00	
2	53.000					100.00	
3	37.500					100.00	
4	26.500					99.18	
5	19.000					95.68	
6	12.500					90.48	
7	9.500					84.82	
8	4.750					66.38	
9	2.360					52.20	
10	1.180					43.25	
11	0.600					32.06	
12	0.425					32.05	
13	0.300					21.44	
14	0.150					10.67	
15	0.075					5.11	
16	0.000					0.00	



Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн төвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно



ШИРХЭГЛЭЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН MNS ASTM D 2217:2002						МАЯГТ ЛАБ - 01-02	
Дээжний дугаар:			22/53				
Захиалагч байгууллагын нэр:			Эко гидро гео ххк				
Хэрэглэх объектын нэр:			Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам				
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:			Ухмалын үл хөрс				
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:			ПК0+000 хөрс				
Дээжний зориулалт:			даланд				
Дээж хүлээн авсан огноо:			2022.05.05				
Дээж өгсөн хүний албан тушаал, нэр			Замын инженер: Ерөөлт				
Шинжилгээ хийсэн огноо:			2022.05.07				
Шинжилгээний хариу өгсөн огноо:			2022.05.07-2022.05.13				
Шигшүүрийн дугаар	Шигшүүрийн нүхний хэмжээ (мм)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (гр)	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрстийн жин (гр)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (%)	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрстийн жин (%)	Бүрэн өнгөрөлт (%)	Техникийн шаардлага
1	63.000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
2	53.000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
3	37.500	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
4	26.500	31.44	31.44	0.82	0.82	99.18	
5	19.000	133.11	164.55	3.49	4.32	95.68	
6	13.200	198.26	362.81	5.20	9.52	90.48	
7	9.500	215.89	578.70	5.66	15.18	84.82	
8	4.750	702.90	1281.50	18.44	33.62	66.38	
9	2.360	540.47	1821.97	14.18	47.80	52.20	
10	1.180	340.99	2162.96	8.95	56.75	43.25	
11	0.600	426.57	2589.53	11.19	67.94	32.06	
12	0.425	0.32	2589.85	0.01	67.95	32.05	
13	0.300	404.30	2994.15	10.61	78.56	21.44	
14	0.150	410.69	3404.84	10.78	89.33	10.67	
15	0.075	211.78	3616.62	5.56	94.89	5.11	
16	0.000	194.75	3811.37	5.11	100.00	0.00	



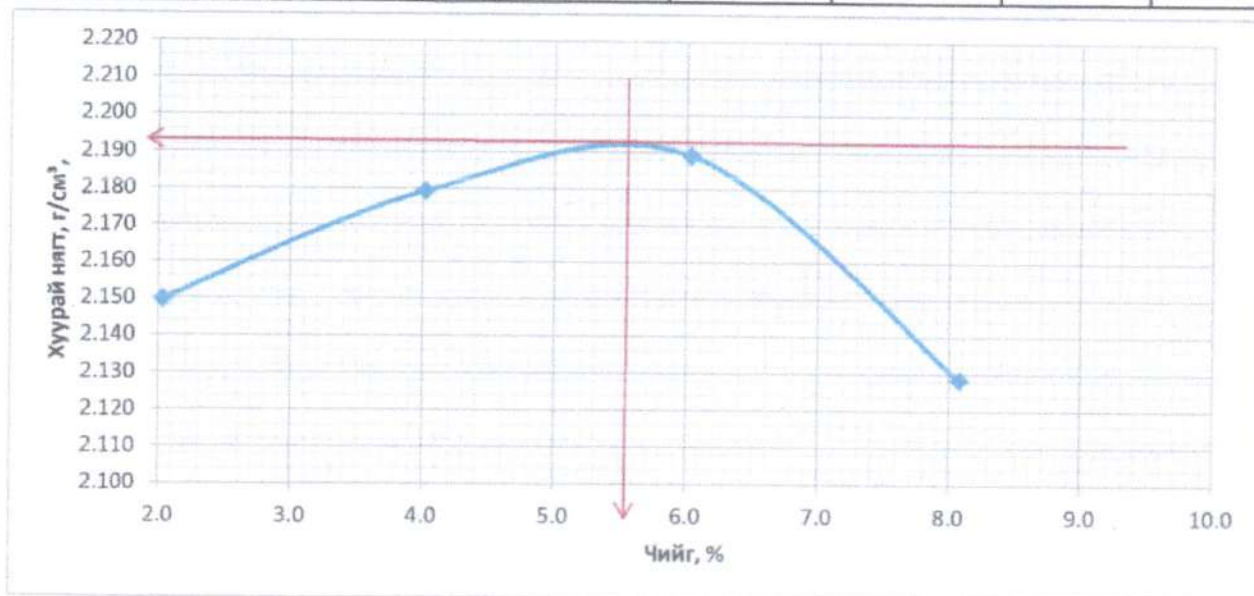
Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамарах би шинжилгээний үр дүнг хуульбарлан хэрэглэхийг хориглоно.



ХӨРСНИЙ НЯГТРАЛЫН ҮЗҮҮЛЭЛТИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ MNS ASTM D1557:2002		МАЯГТ ЛАБ 01-04
Дээжний дугаар:	22/53	
Захиалагч байгууллагын нэр:	Эко гидро гео ххк	
Хэрэглэх объектын нэр:	Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам	
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:	Даланд	
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:	ПК0+000 хөрс	
Дээжний зориулалт:	даланд	
Дээж хүлээн авсан огноо:	2022.05.05	
Дээж өгсөн хүний албан тушаал,	Замын инженер: Ерөөлт	
Шинжилгээ хийсэн огноо:	2022.05.07	
Шинжилгээний хариу өгсөн огноо:	2022.05.07-2022.05.13	

Нягтруулсан хэмжээ: Хөнгөн/Хүнд Хүнд
Хэвний эзэлхүүн : V_m , см³ 2158.3
Алхны жин : кг 4.54

№	Шинжилгээний төрөл	Нэгж	2%		4%		6%		8%	
1	Хэвний жин	гр	10585		10585		10585		10585	
2	Хэвний жин+нягтруулсан хөрс W	гр	15319		15478		15595		15550	
3	Бюксны дугаар	%	7	8	0.04	10	0.10	25	0.05	0.07
4	Бюксны жин W_1	гр	12.60	13.14	10.23	13.49	10.65	10.68	10.81	10.53
5	Бюксны жин+ нойтон хөрс W_2	гр	72.49	77.6	51.17	60.79	67.43	57.53	67.46	58.79
6	Бюксны жин +хуурай хөрс W_3	гр	71.29	76.3	49.59	58.96	64.21	54.86	63.22	55.19
7	Чийгийн агууламж $w=(W_2-W_1)/W_1 \cdot 100$	%	2.04	2.01	4.01	4.02	6.01	6.04	8.09	8.06
8	Чийгийн агууламж дундаж	%	2.0		4.0		6.0		8.1	
9	Нойтон нягт $g_m=(W-W_m)/V_m$	гр/см ³	2.193		2.267		2.321		2.30	
10	Хуурай нягт $g_d=g_m/(1+w/100)$	гр/см ³	2.150		2.179		2.189		2.129	



Графикаас

Хуурай үсийн хамгийн их нягт :

2.191	гр/см ³
-------	--------------------

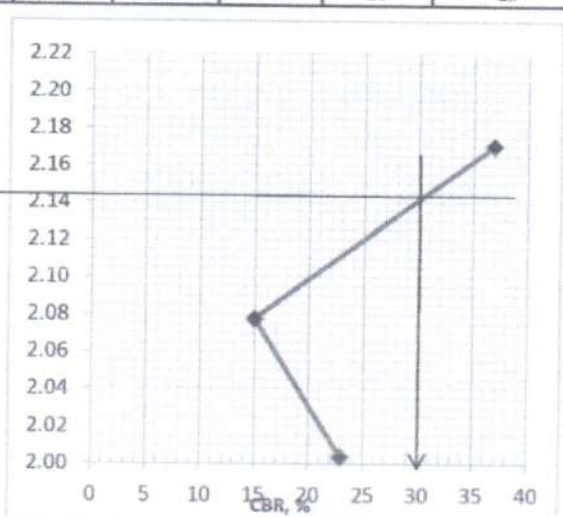
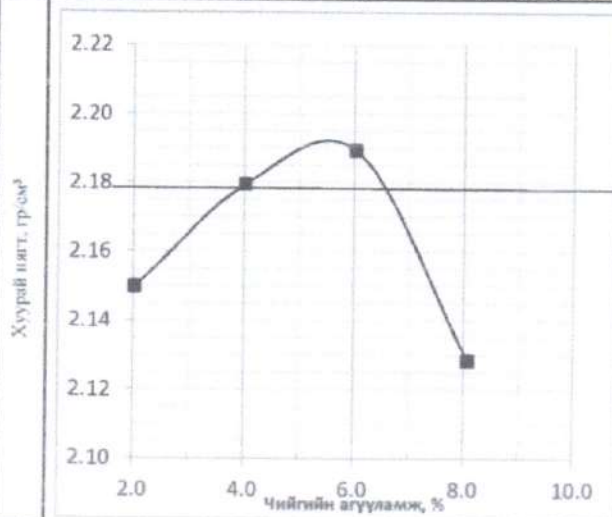
Тохиромжтой чийгийн агууламж:

5.50	%
------	---

Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно



НЯГТРУУЛСАН ХӨРСНИЙ АЧАА ДААЦЫГ ТОДОРХОЙЛОХ MNS ASTM D1883:2002						МАЯГТ ЛАБ 01-06				
Дээжний дугаар:			22/53							
Захиалагч байгууллагын нэр:			Эко гидро гео ххк							
Хэрэглэх объектын нэр:			Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам							
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:			Даланд							
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:			ПК0+000 хөрс							
Дээжний зориулалт:			даланд							
Дээж хүлээн авсан огноо:			2022.05.05							
Дээж өгсөн хүний албан тушаал, нэр			Замын инженер: Ерөөлт							
Шинжилгээ хийсэн огноо:			202.05.07							
Шинжилгээний харну өгсөн огноо:			2022.05.07-2022.05-13							
Нойтон нягт		Чийг	Хуурай нягт	Тоосромжтой чийгийн агууламж Wopt (%)		5.5	Зөвшөөрсөн			
(гр/см³)		w(%)	(гр/см³)	Хамгийн их хуурай нягт ρdmax (гр/см³)		2.191				
	2.193	2.03	2.150	Нягтарлын хэрэг		98	(%) 2.147			
	2.267	4.02	2.179	Стандарт ачаа		4.54	(кг) 0			
	2.321	6.03	2.189	Засварласан CBR			(%) 0			
	2.300	8.08	2.129	CBR, %		30.0				
НЯГТРУУЛАХ ЦОХИЛТЫН ТОО		Усанд хийхийн өмнөх			Усанд сойсны дараах			CBR үр дүн		
		Нойтон нягт	Хуурай нягт	Хөвөлт	Нойтон нягт	Хуурай нягт	Чийгийн хэмжээ	2.5 мм	5.0 мм	
		гр/см³	гр/см³	(%)	гр/см³	гр/см³	W (%)	1370 кг	2030 кг	
	56	1	2.291	2.171	1.120	2.321	2.171	5.77	21	37
	25	2	2.271	2.154	1.280	2.230	2.078	5.94	10	15
	10	3	2.186	2.070	0.320	2.162	2.004	7.53	23	23

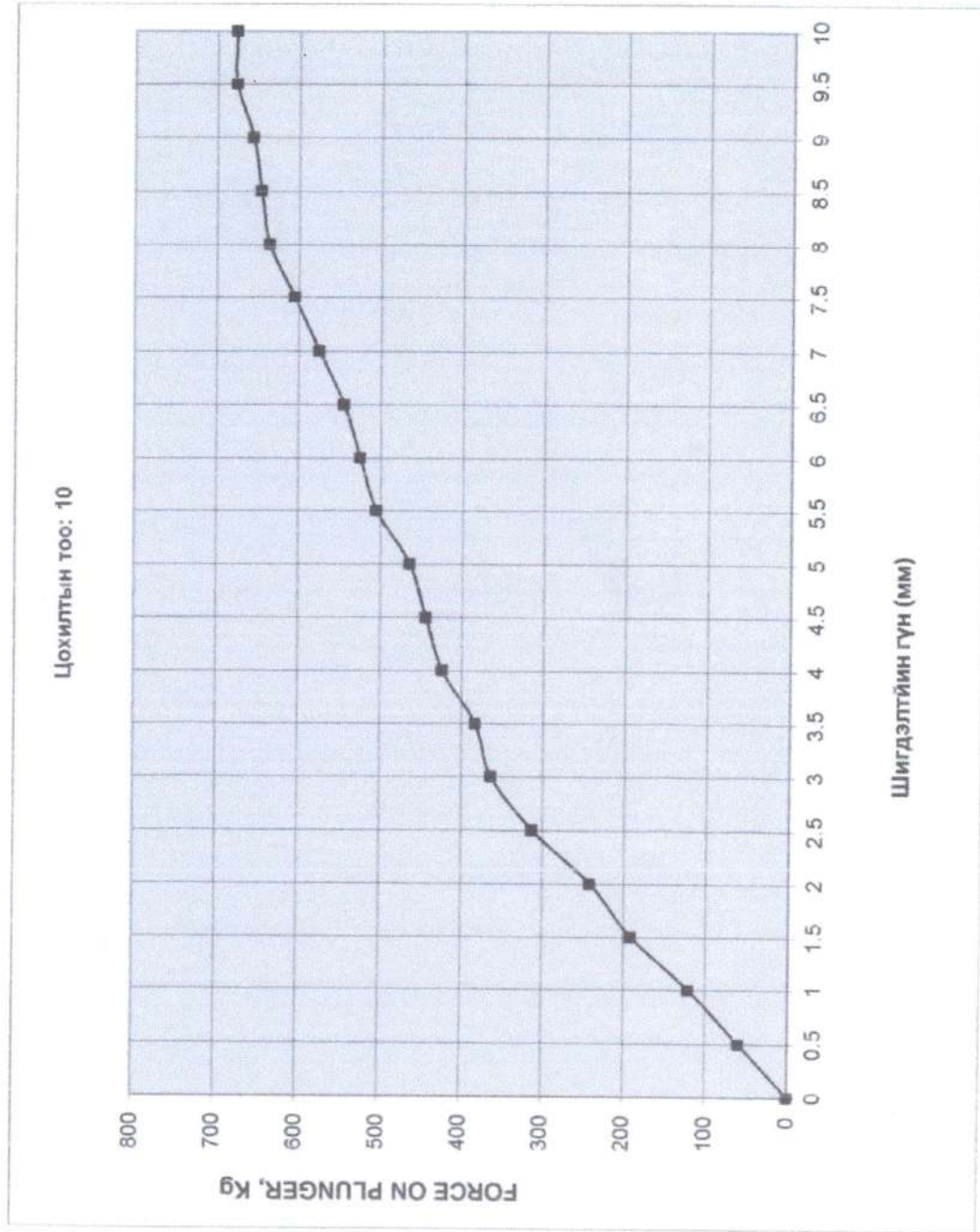


Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно.

CBR-ийн ТООЦОО MNS ASTM D1883:2002						
Шинжилгээ хийсэн он, сар, өдөр: 2022.05.07-05.13						
Хуурай үеийн хамгийн их нягт		2.191	гр/см ³			
Тохиромжтой чийгийн агууламж		5.50	%			
Цөхлөлтөн тоо		10	25	56		
Усанд сойхын өмнөх	Чийгийн агууламж	Бюксны дугаар	0.09	8	7	
		Нойтон хөрс+бюкс	69.71	62.41	62.18	
		Хуурай хөрс+бюкс	66.59	59.82	59.58	
		Бюксны жин	10.82	12.42	12.64	
		Хуурай хөрс ,гр	55.8	47.4	46.9	
		Усны жин, гр	3.1	2.6	2.6	
		Чийгийн агууламж , %	5.6	5.5	5.5	
		Дэлж болтөх	Хэв жин+нягт хөрс,гр	10090	10460	10725
	Хэвний жин ,гр		5070	5285	5435	
	Эзэлхүүн масс, гр/см ³		2.186	2.271	2.291	
	Хуурай нягт, гр/см ³		2.070	2.154	2.171	
	Хөөлт, мм	Хөөлтийн хугацаа		Хөөлт	Хөөлт	Хөөлт
		0		9-00	3-30	2-00
		24		9-00	3-37	2-05
48		9-02	3-41	2-09		
72		9-03	3-44	2-12		
96		9-04	3-46	2-14		
Хөөлт ,%		0.3	1.3	1.1		
Усанд хийсний даргах	Чийгийн агууламж	Бюксны дугаар	1500	0.09	22	
		Нойтон хөрс+бюкс	74.66	70.33	52.97	
		Хуурай хөрс+бюкс	70.29	66.99	50.69	
		Бюксны жин	12.23	10.76	11.16	
		Хуурай хөрс ,гр	58.1	56.2	39.5	
		Усны жин, гр	4.4	3.3	2.3	
		Чийгийн агууламж , %	7.5	5.9	5.8	
		Хуурай нягт & усанд хийсний даргах чийгийн агууламж	Хэв жин+нягт хөрс,гр	9975	10365	10795
	Хэвний жин ,гр		5070	5285	5435	
	Эзэлхүүн масс, гр/см ³		2.162	2.230	2.321	
	Хуурай нягт, гр/см ³		2.004	2.078	2.171	

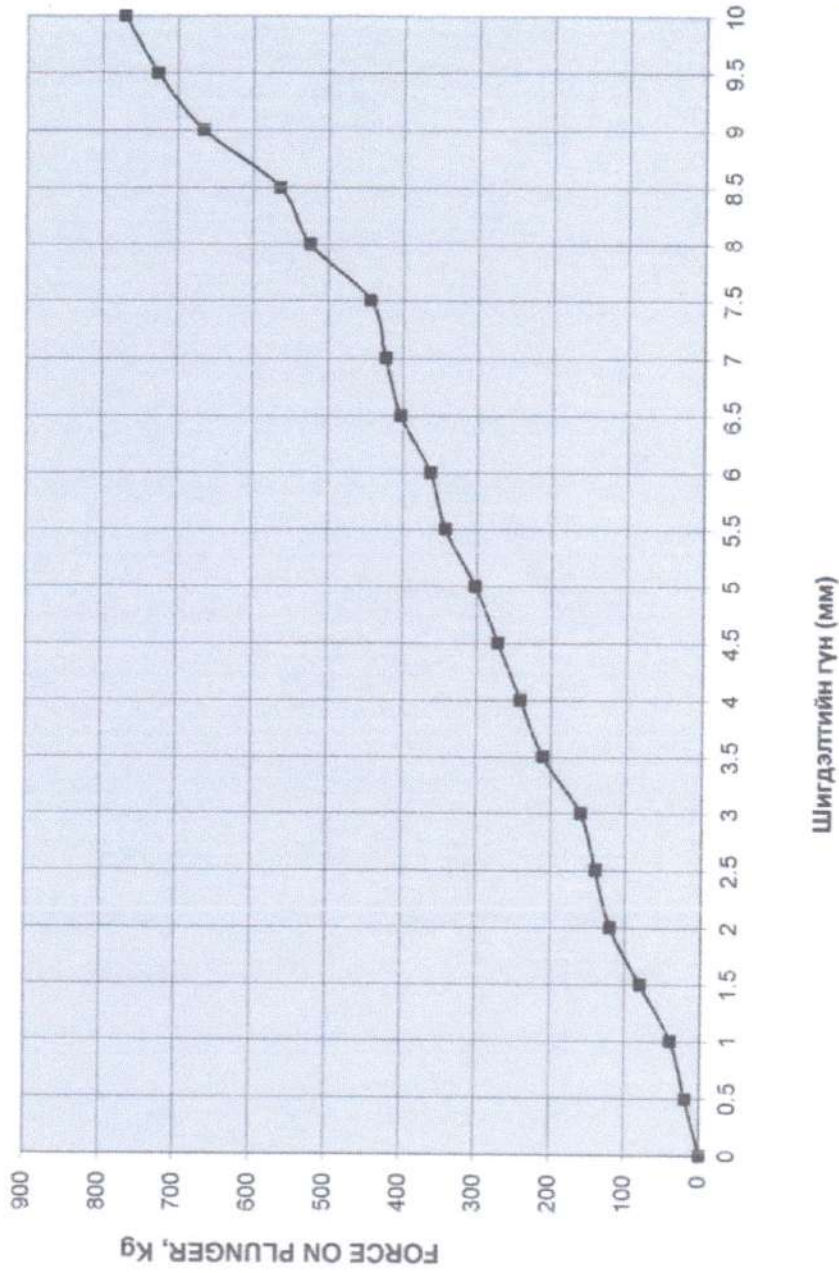
Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно.

Шигдэлт, мм	Шигдэлт	Ачаа, кН	Ачаа, кг
0	0	0	0.0
0.5	3	0.594	60.6
1	6	1.188	121.2
1.5	9.5	1.881	191.9
2	12	2.376	242.4
2.5	15.5	3.069	313.2
3	18	3.564	363.7
3.5	19	3.762	383.9
4	21	4.158	424.3
4.5	22	4.356	444.5
5	23	4.554	464.7
5.5	25	4.95	505.1
6	26	5.148	525.3
6.5	27	5.346	545.5
7	28.5	5.643	575.8
7.5	30	5.94	606.1
8	31.5	6.237	636.4
8.5	32	6.336	646.5
9	32.5	6.435	656.6
9.5	33.5	6.633	676.8
10	33.5	6.633	676.8



2.5 mm	313.2	CBR2.5=	23
5.0 mm	464.7	CBR5.0=	23

Цохилтын тоо: 25

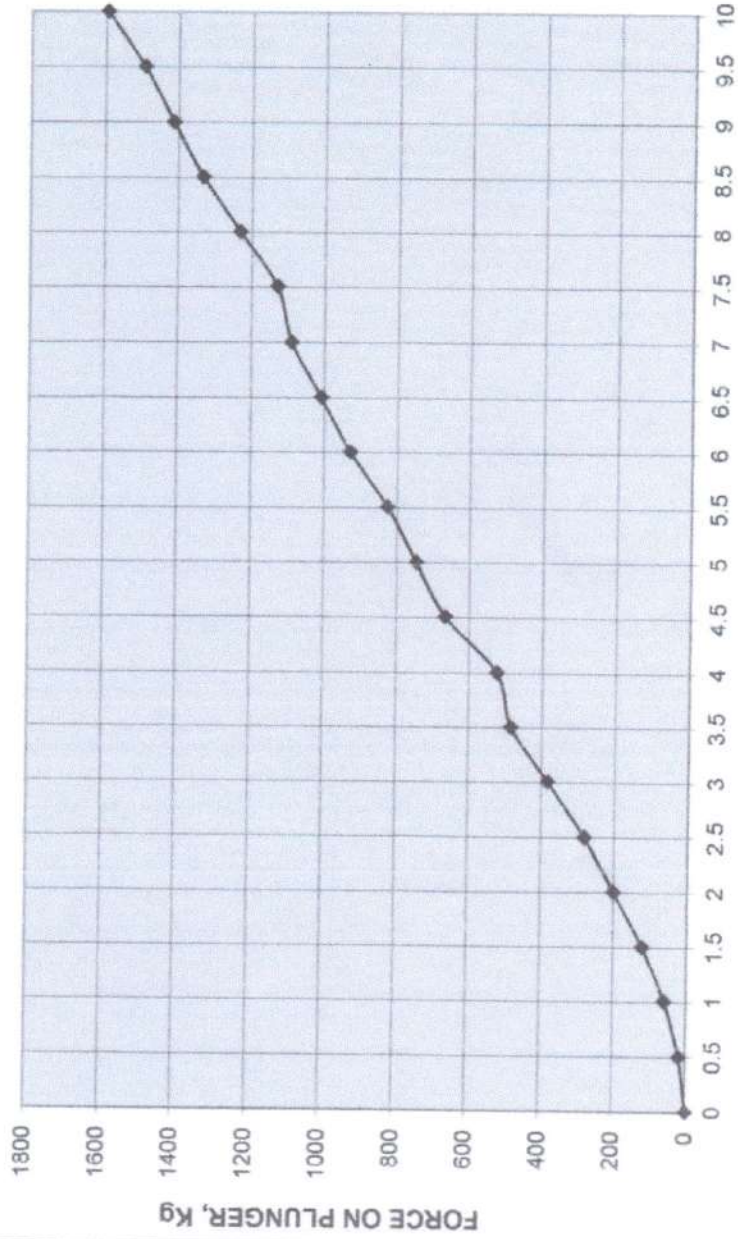


Шигдэлтийн гүн (мм)

Шигдэлт, мм	Шигдэлт	Ачаа, кН	Ачаа, кг
0	0	0	0.0
0.5	1	0.198	20.2
1	2	0.396	40.4
1.5	4	0.792	80.8
2	6	1.188	121.2
2.5	7	1.386	141.4
3	8	1.584	161.6
3.5	10.5	2.079	212.1
4	12	2.376	242.4
4.5	13.5	2.673	272.8
5	15	2.97	303.1
5.5	17	3.366	343.5
6	18	3.564	363.7
6.5	20	3.96	404.1
7	21	4.158	424.3
7.5	22	4.356	444.5
8	26	5.148	525.3
8.5	28	5.544	565.7
9	33	6.534	666.7
9.5	36	7.128	727.3
10	39.5	7.56	771.4

2.5 mm	141.4	CBR2.5=	10
5.0 mm	303.1	CBR5.0=	15

Цохилтын тоо: 56



Шигдэлтийн гүн (мм)

Шигдэлт, мм	Шигдэлт	Ачаа, кН	Ачаа, кг
0	0	0	0.0
0.5	1	0.198	20.2
1	3	0.594	60.6
1.5	6	1.188	121.2
2	10	1.98	202.0
2.5	14	2.772	282.9
3	19	3.762	383.9
3.5	24	4.752	484.9
4	26	5.148	525.3
4.5	33	6.534	666.7
5	37	7.326	747.6
5.5	41	8.118	828.4
6	46	9.108	929.4
6.5	50	9.9	1010.2
7	54	10.692	1091.0
7.5	56	11.088	1131.4
8	61	12.078	1232.4
8.5	66	13.068	1333.5
9	70	13.86	1414.3
9.5	74.0	14.652	1495.1
10	79	15.642	1596.1

2.5 mm	282.9	CBR2.5=	21
5.0 mm	747.6	CBR5.0=	37

IETБарилга, замын материал судлалын
магадлан итгэмжлэгдсэн лаборатори

ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ НЭГТГЭСЭН ДҮН		МАЯГТ ЛАБ - 01
Дээжний дугаар:	22/52	
Захиалагч байгууллагын нэр:	Эко гидро гео ххк	
Хэрэглэх объектын нэр:	УВС нуур чиглэлийн 25км авто замд	
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:	Далан 6-12(40-5)	
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:	Далангын материал К3+720	
Дээжний зориулалт:	Даланд	
Дээж хүлээн авсан огноо:	2022.05.05	
Дээж өгсөн хүний албан тушаал, нэр	Замын инженер: Ерөөлт	
Шинжилгээ хийсэн огноо:	2022.05.07-2022.05.16	
Шинжилгээний харну өгсөн огноо:	2022.05.17	

	Шинжилсэн үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Техникийн шаардлага	Үр дүн
MNS ASTM D 2217:2002	Шигшүүрийн нүхний хэмжээ			
	53мм	%		85.9
	26.5мм	%		78.0
	9.5мм	%		72.3
	4.75мм	%		66.9
	2.36мм	%		57.9
	0.425мм	%		34.4
	0.075мм	%		16.74
	Ширхэглэлийн хамгийн том хэмжээ, мм	мм		63.00
MNS ASTM D 4318:2006	Урсалтын хязгаар (УХ)			23.2
	Урсалт уян налархайн индекс (УНИ)			16.8
	Уян налархайн үржвэр			107.6
MNS ASTM D1883:2002	Ачаа даацын харьцаа	%		19.0
	Хөөлт	%		0.27
MNS ASTM D 1557:2002	Хуурай үеийн хамгийн их нягт	гр/см³		2.186
	Тохиромжтой чийгийн агууламж	%		4.0

ТАЙЛБАР:

ХЯНАЖ БАТАЛГААЖУУЛСАН:

ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ

/ С.Долгорсүрэн /

ШИНЖИЛГЭЭ ХИЙСЭН:

ЛАБОРАТОРИЙН ИНЖЕНЕР

/ А.Болор-Эрдэнэ /

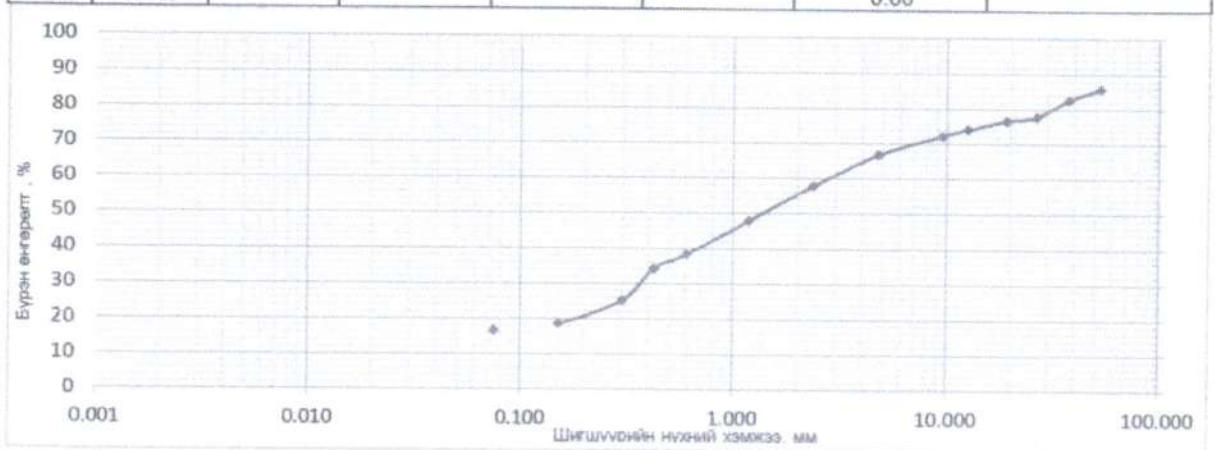
Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно.

Улаанбаатар хот, Баянгол дүүрэг 10 хороолол, 5 хороо, Энхтайваны өргөн чөлөө-90 Утас: 7000-7631, 88110793



ШИРХЭГЛЭЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН MNS ASTM D 2217:2002		МАЯГТ ЛАБ - 01-01
Дээжний дугаар:	22/52	
Захиалагч байгууллагын нэр:	Эко гидро гео ххк	
Хэрэглэх объектын нэр:	УВС нуур чиглэлийн 25км авто замд	
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:	Далан	
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:	Далангийн материал	
Дээжний зориулалт:	Даланд	
Дээж хүлээн авсан огноо:	2022.05.05	
Дээж өгсөн хүний албан:	Замын инженер: Ерөөлт	
Шинжилгээ хийсэн огноо:	2022.05.07-2022.05.16	
Шинжилгээний хариу өгсөн огноо:	2022.05.17	

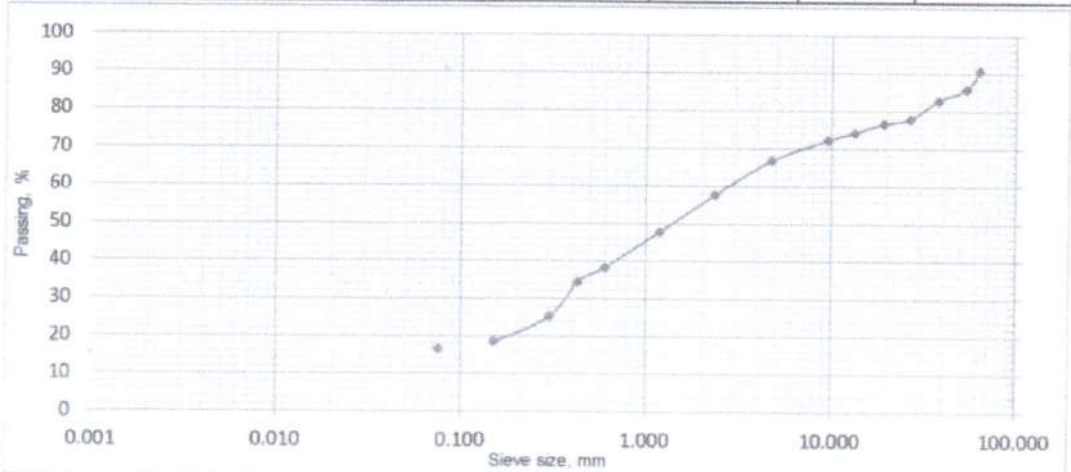
Шигшүүрийн дугаар	Шигшүүрийн нүхний хэмжээ (мм)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (гр)	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрсний жин (гр)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (%)	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрсний жин (%)	Бүрэн өнгөрөлт (%)	Техникийн шаардлага
1	75.000					100.00	
2	53.000					85.86	
3	37.500					82.79	
4	26.500					78.04	
5	19.000					76.77	
6	12.500					74.26	
7	9.500					72.33	
8	4.750					66.88	
9	2.360					57.87	
10	1.180					47.89	
11	0.600					38.38	
12	0.425					34.37	
13	0.300					25.32	
14	0.150					18.72	
15	0.075					16.74	
16	0.000					0.00	



Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно.



ШИРХЭГЛЭЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН MNS ASTM D 2217:2002				МАЯГТ ЛАБ - 01-02			
Дээжний дугаар:				22/52			
Захиалагч байгууллагын нэр:				Эко гидро гео ххк			
Хэрэглэх объектын нэр:				УВС нуур чиглэлийн 25км авто замд			
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:				Ухмалын ул хөрс			
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:				Далангын материал			
Дээжний зориулалт:				Даланд			
Дээж хүлээн авсан огноо:				2022.05.05			
Дээж өгсөн хүний албан тушаал, нэр:				Замын инженер: Ерөөлт			
Шинжилгээ хийсэн огноо:				2022.05.07-2022.05.16			
Шинжилгээний хариу өгсөн огноо:				2022.05.17			
Шигшүүрийн дугаар	Шигшүүрийн нүхний хэмжээ (мм)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (гр)	Шигшүүрт үлдсэн нийт хэсгийн жин (гр)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (%)	Шигшүүрт үлдсэн нийт хэсгийн жин (%)	Бүрэн өнгөрөөлт (%)	Техникийн швардлага
1	63.000	464.06	464.06	9.31	9.31	90.69	
2	53.000	240.65	704.71	4.83	14.14	85.86	
3	37.500	153.41	858.12	3.08	17.21	82.79	
4	26.500	236.46	1094.58	4.74	21.96	78.04	
5	19.000	63.29	1157.87	1.27	23.23	76.77	
6	13.200	125.05	1282.92	2.51	25.74	74.26	
7	9.500	96.50	1379.42	1.94	27.67	72.33	
8	4.750	271.38	1650.80	5.44	33.12	66.88	
9	2.360	449.25	2100.05	9.01	42.13	57.87	
10	1.180	497.75	2597.80	9.98	52.11	47.89	
11	0.600	473.82	3071.62	9.50	61.62	38.38	
12	0.425	199.83	3271.45	4.01	65.63	34.37	
13	0.300	451.30	3722.75	9.05	74.68	25.32	
14	0.150	329.06	4051.81	6.60	81.28	18.72	
15	0.075	98.71	4150.52	1.98	83.26	16.74	
16	0.000	834.48	4985.00	16.74	100.00	0.00	



Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуульбарлан хэрэглэхийг хориглоно.



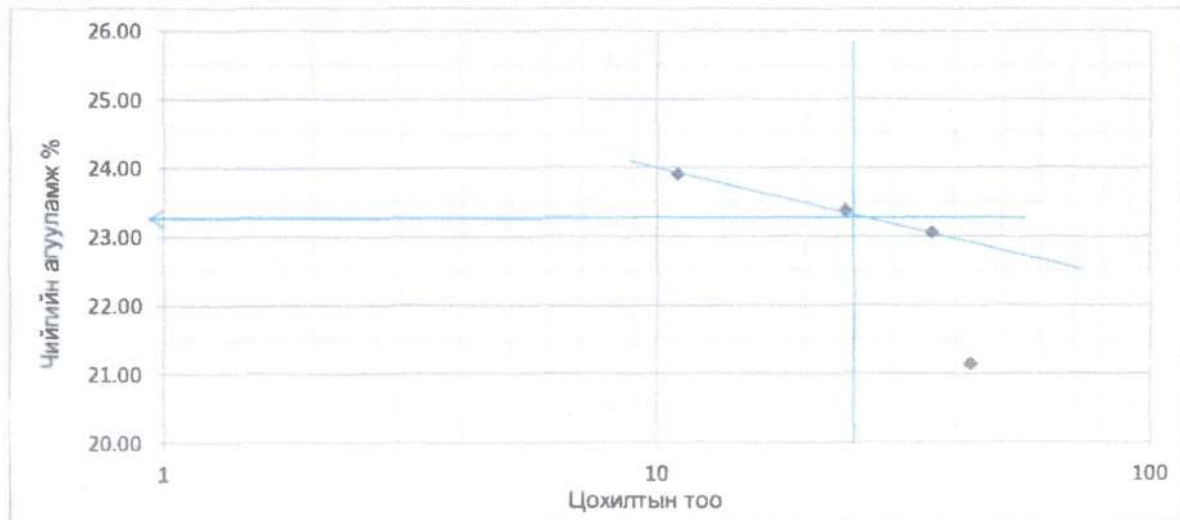
ХӨРСНИЙ УРСАЛТ, УЯН НАЛАРХАЙН ХЯЗГААРЫГ ТОДОРХОЙЛОХ MNS ASTM D4318:2006						МАЯГТ ЛАБ 01-05				
Дээжний дугаар:						22/52				
Захиалагч байгууллагын нэр:						Эко гидро гео тхк				
Хэрэглэх объектын нэр:						Увс нуур чиглэлийн				
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:						Далан				
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:						Далангын материал				
Дээжний зориулалт:						Даланд				
Дээж хүлээн авсан огноо:						2022.05.05				
Дээж өгсөн хүний албан тушаал, нэр						Замын инженер: Ерөөлт				
Шинжилгээ хийсэн огноо:						2022.05.07-2022.05.16				
Шинжилгээний харьцангуй өгсөн огноо:						2022.04.05				
	Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Шинжилгээний төрөл	УХ	УХ	УХ	УХ	УХ		УНХ	УНХ	
2	Цохиотын тоо	11	24	36	43					
3	Бюксны дугаар	41	1521	1504	1520			4	8	
4	Бюксны жин	9.38	6.45	6.18	9.05			10.24	12.41	
5	Нойтон хөрс+Бюкс	30.32	27.61	25.98	32.37			22.52	23.67	
6	Weight of Dry soil+Cont	26.28	23.60	22.27	28.30			20.77	22.04	
7	Усны жин	4.04	4.01	3.71	4.07			1.75	1.63	
8	Хуурай хөрсний жин	16.90	17.15	16.09	19.25			10.53	9.63	
9	Чийгийн агууламж	23.91	23.38	23.06	21.14			16.62	16.93	

УРСАЛТЫН ХЯЗГААР / УХ / = 23.2

УЯН НАЛАРХАЙН ХЯЗГААР (УНХ) = 16.8

УРСАЛТ УЯН НАЛАРХАЙН ИНДЕКС 6.4

УЯН НАЛАРХАЙН ҮРЖВЭР = 107.59



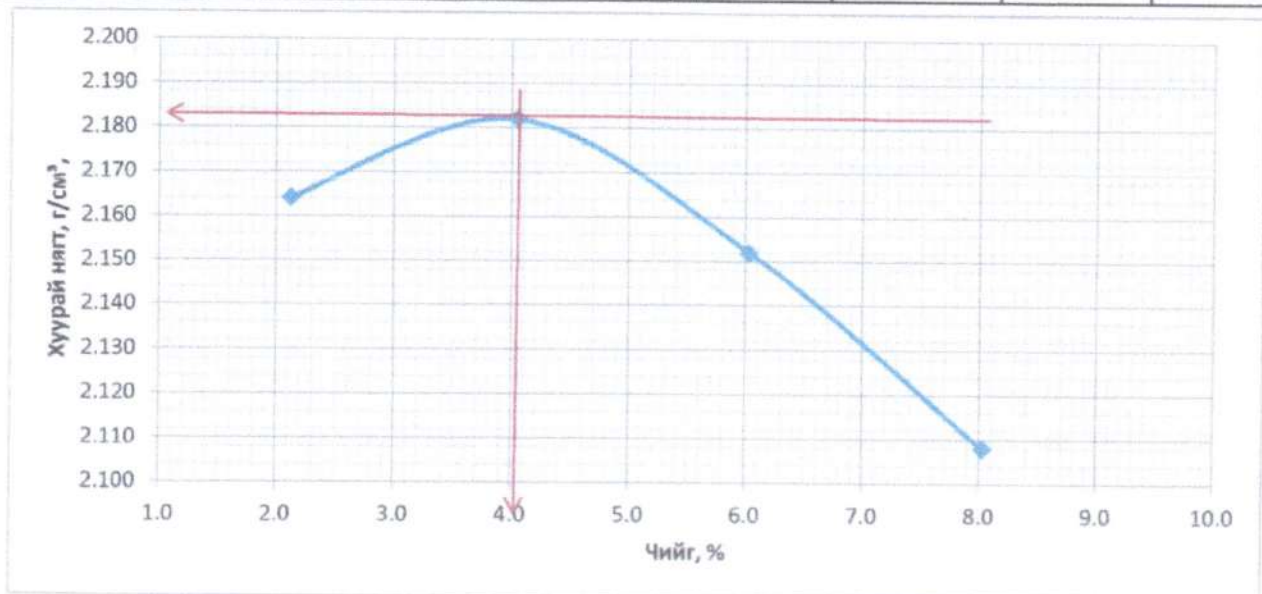
Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуульбарлан хэрэглэхийг хориглоно.



ХӨРСНИЙ НЯГТРАЛЫН ҮЗҮҮЛЭЛТИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ MNS ASTM D1557:2002		МАЯГТ ЛАБ 01-04
Дээжний дугаар:	22/52	
Захиалагч байгууллагын нэр:	Эко гидро гео ххк	
Хэрэглэх объектын нэр:	УВС нуур чиглэлийн 25км авто замд	
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:	Далан	
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:	Далангын материал	
Дээжний зориулалт:	Даланд	
Дээж хүлээн авсан огноо:	2022.05.05	
Дээж өгсөн хүний албан тушаал,	Замын инженер: Ерөөлт	
Шинжилгээ хийсэн огноо:	2022.05.07-2022.05.16	
Шинжилгээний харну өгсөн огноо:	2022.05.17	

Нягтруулсан хэмжээ: Хөнгөн/Хүнд Хүнд
Хэвний эзэлхүүн : V_m , см³ 2158.3
Алхны жин : кг 4.54

№	Шинжилгээний төрөл	Нэгж	2%	4%	6%	8%				
1	Хэвний жин	гр	10585	10585	10585	10585				
2	Хэвний жин+нягтруулсан хөрс W	гр	15355	15485	15510	15500				
3	Бюксны дугаар	%	13	7	12	13	10 ⁿ	21	0.06	0.04
4	Бюксны жин W_1	гр	11.06	12.39	10.99	12.34	35.20	10.60	11.61	26.17
5	Бюксны жин+ нойтон хөрс W_2	гр	63.64	58.95	78.54	73.12	90.11	101.23	94.75	86.85
6	Бюксны жин +хуурай хөрс W_3	гр	62.52	58.01	75.91	70.76	86.98	96.09	88.56	82.35
7	Чийгийн агууламж $w=(W_2-W_1)/W_1 \cdot 100$	%	2.18	2.06	4.05	4.04	6.04	6.01	8.04	8.01
8	Чийгийн агууламж дундаж	%	2.1	4.0	6.0	8.0				
9	Нойтон нягт $\rho_m=(W-W_m)/V_m$	гр/см ³	2.210	2.270	2.282	2.28				
10	Хуурай нягт $\rho_d=\rho_m/(1+w/100)$	гр/см ³	2.164	2.182	2.152	2.108				



Графикаас:

Хуурай үеийн хамгийн их нягт :

2.186 г/см³

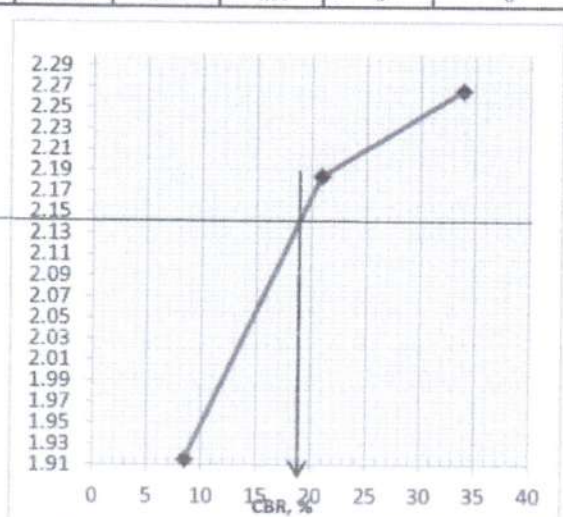
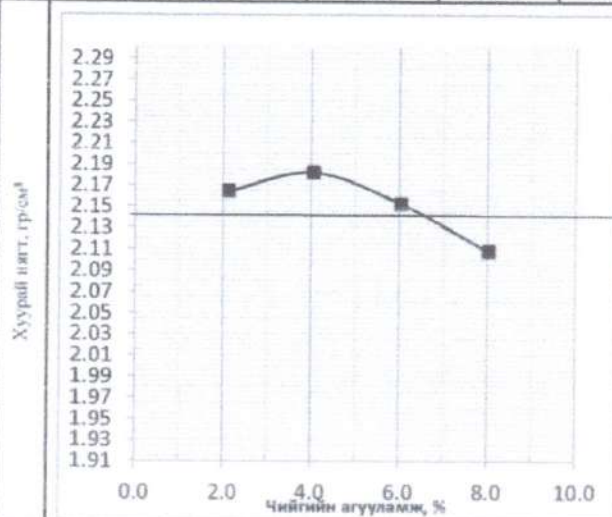
Тохиромжтой чийгийн агууламж:

4.00%

Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно



НЯГТРУУЛСАН ХӨРСНИЙ АЧАА ДААЦЫГ ТОДОРХОЙЛОХ MNS ASTM D1883:2002						МАЯГТ ЛАБ 01-06			
Дээжний дугаар:			22/52						
Захиалагч байгууллагын нэр:			Эко гидро гео ххк						
Хэрэглэх объектын нэр:			УВС нуур чиглэлийн 25км авто замд						
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:			Далан						
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:			Далангын материал						
Дээжний зориулалт:			Даланд						
Дээж хүлээн авсан огноо:			2022.05.05						
Дээж өгсөн хүний албан тушаал, нэр			Замын инженер: Ерөөлт						
Шинжилгээ хийсэн огноо:			2022.05.07-2022.05.16						
Шинжилгээний хариу өгсөн огноо:			2022.05.17						
Нойтон нягт		Чийг	Хуурай нягт	Тохиромжтой чийгийн агууламж Wopt (%)		4	Зөвшөөрсөн		
(гр/см³)		w(%)	(гр/см³)	Хамгийн их хуурай нягт ρdmax (гр/см³)		2.186			
2.210		2.12	2.164	Нягтарлын хэрэг		98	(%) 2.142		
2.270		4.05	2.182	Стандарт ачаа		4.54	(кг) 0		
2.282		6.03	2.152	Засварласан CBR			(%) 0		
2.277		8.03	2.108	CBR, %		19.0			
НЯГТРУУЛАХ ЦОХИЛТЫН ТОО	Хэвний дугаар	Усанд хийхийн өмнөх			Усанд сойсны дараах			CBR үр дүн	
		Нойтон нягт	Хуурай нягт	Хөөлт	Нойтон нягт	Хуурай нягт	Чийгийн хэмжээ	2.5 мм	5.0 мм
		гр/см³	гр/см³	(%)	гр/см³	гр/см³	W (%)	1370 кг	2030 кг
56	1	2.197	2.111	0.800	2.389	2.266	4.59	22	34
25	2	2.165	2.081	0.000	2.272	2.184	4.01	15	21
10	3	2.126	2.045	0.000	1.992	1.915	4.00	6	8

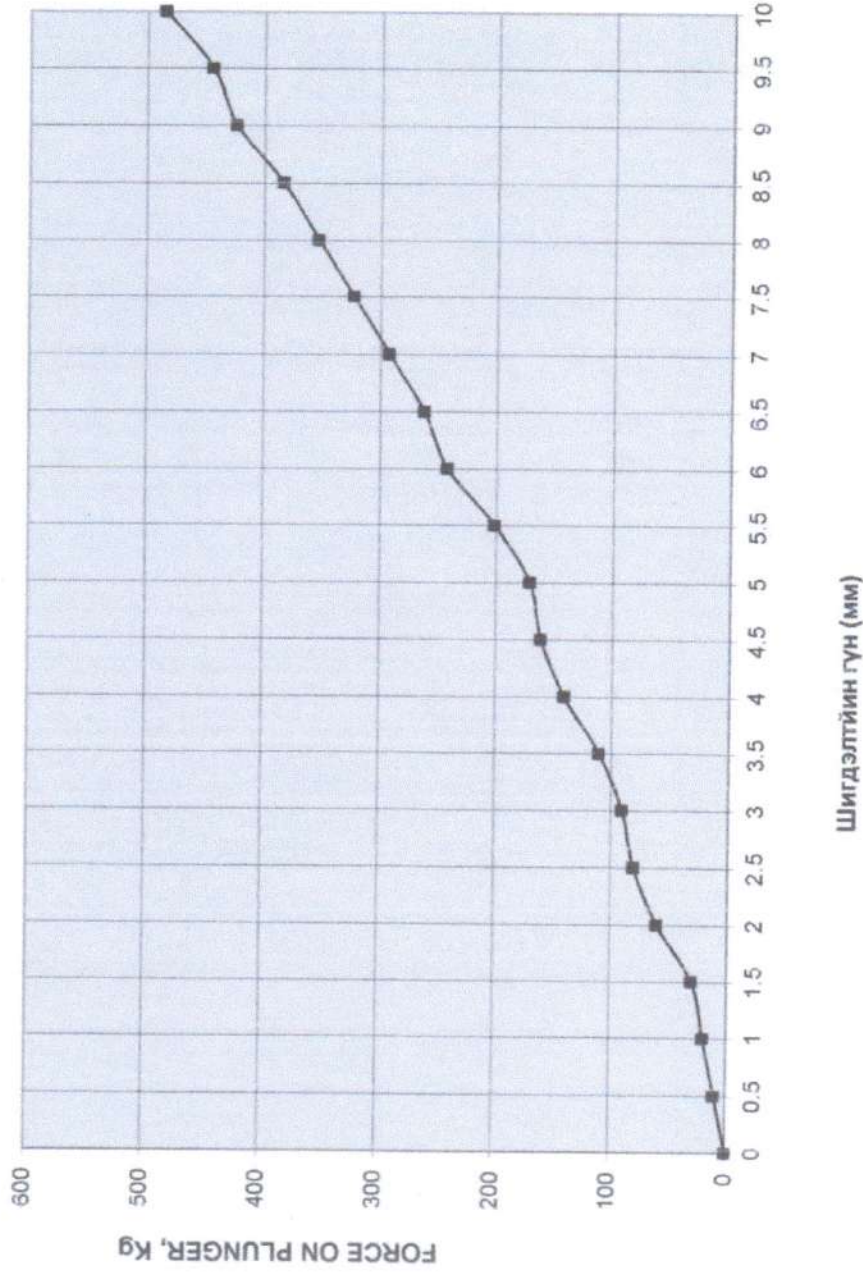


Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно.

CBR-ийн ТООЦОО MNS ASTM D1883:2002				
Шинжилгээ хийсэн он, сар, өдөр: 2022.05-11-05.16				
Хуурай үеийн хамгийн их нягт		2.186	гр/см ³	
Тохиромжтой чийгийн агууламж		4.00	%	
Цохилтын тоо		10	25 56	
Усанд сойхын өмнөх	Чийгийн агууламж	Бюксны дугаар	0.06 18 161	
		Нойтон хөрс+бюкс	65.27 87.90 105.35	
		Хуурай хөрс+бюкс	63.22 85.22 101.98	
		Бюксны жин	11.66 18.79 19.20	
		Хуурай хөрс ,гр	51.6 66.4 82.8	
		Усны жин, гр	2.1 2.7 3.4	
		Чийгийн агууламж , %	4.0 4.0 4.1	
		Дээж бэлтгэх	Хэв жин+нягт хөрс,гр	10430 10630 11545
	Хэвний жин ,гр		5455 5565 6405	
	Эзэлхүүн масс, гр/см ³		2.126 2.165 2.197	
	Хуурай нягт, гр/см ³		2.045 2.081 2.111	
	Хөөлт, мм	Хөөлтийн хугацаа		
		0	Хөөлт 2-00	Хөөлт 0-0 0-00
		24	2-00	0-0 0-01
48		2-00	0-0 0-05	
72		2-00	0-0 0-08	
96		2-00	0-0 0-10	
Хөөлт ,%		0.0	0.0 0.8	
Усанд хийсний дараах	Чийгийн агууламж	Бюксны дугаар	1" 7 0.10	
		Нойтон хөрс+бюкс	87.81 77.46 106.31	
		Хуурай хөрс+бюкс	84.94 74.96 102.11	
		Бюксны жин	13.20 12.60 10.65	
		Хуурай хөрс ,гр	71.7 62.4 91.5	
		Усны жин, гр	2.9 2.5 4.2	
		Чийгийн агууламж , %	4.0 4.0 4.6	
		Хуурай нягт & усанд хийсний дараах чийгийн агууламж	Хэв жин+нягт хөрс,гр	10115 10880 11995
	Хэвний жин ,гр		5455 5565 6405	
	Эзэлхүүн масс, гр/см ³		1.992 2.272 2.389	
	Хуурай нягт, гр/см ³		1.915 2.184 2.266	

Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно.

Цохилтын тос: 10

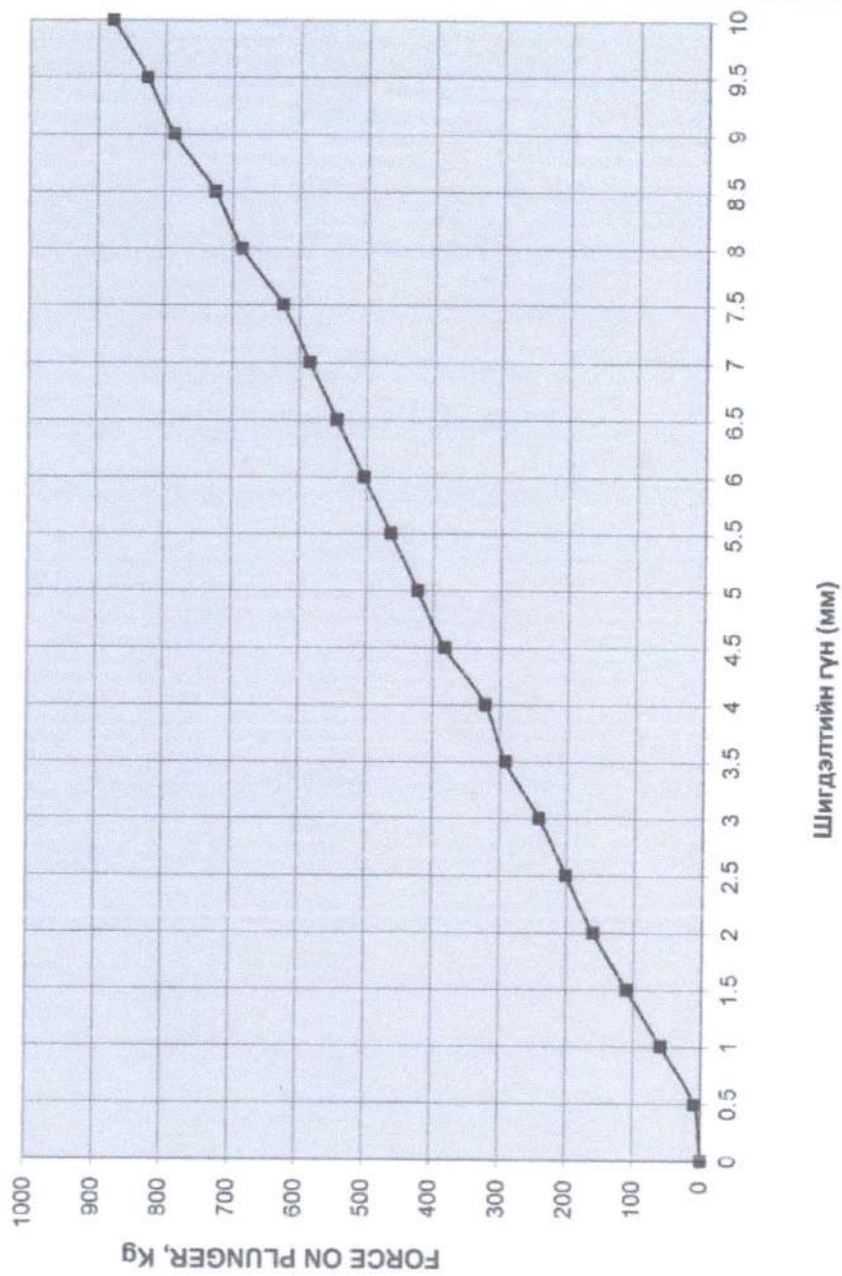


Шигдэлтийн гүн (мм)

Шигдэлт, мм	Шигдэлт	Ачаа, кН	Ачаа, кг
0	0	0	0.0
0.5	0.5	0.099	10.1
1	1	0.198	20.2
1.5	1.5	0.297	30.3
2	3	0.594	60.6
2.5	4	0.792	80.8
3	4.5	0.891	90.9
3.5	5.5	1.089	111.1
4	7	1.386	141.4
4.5	8	1.584	161.6
5	8.5	1.683	171.7
5.5	10	1.98	202.0
6	12	2.376	242.4
6.5	13	2.574	262.7
7	14.5	2.871	293.0
7.5	16	3.168	323.3
8	17.5	3.465	353.6
8.5	19	3.762	383.9
9	21	4.158	424.3
9.5	22	4.356	444.5
10	24	4.752	484.9

2.5 mm	80.8	CBR2.5=	6
5.0 mm	171.7	CBR5.0=	8

Цохилтын тоо: 25

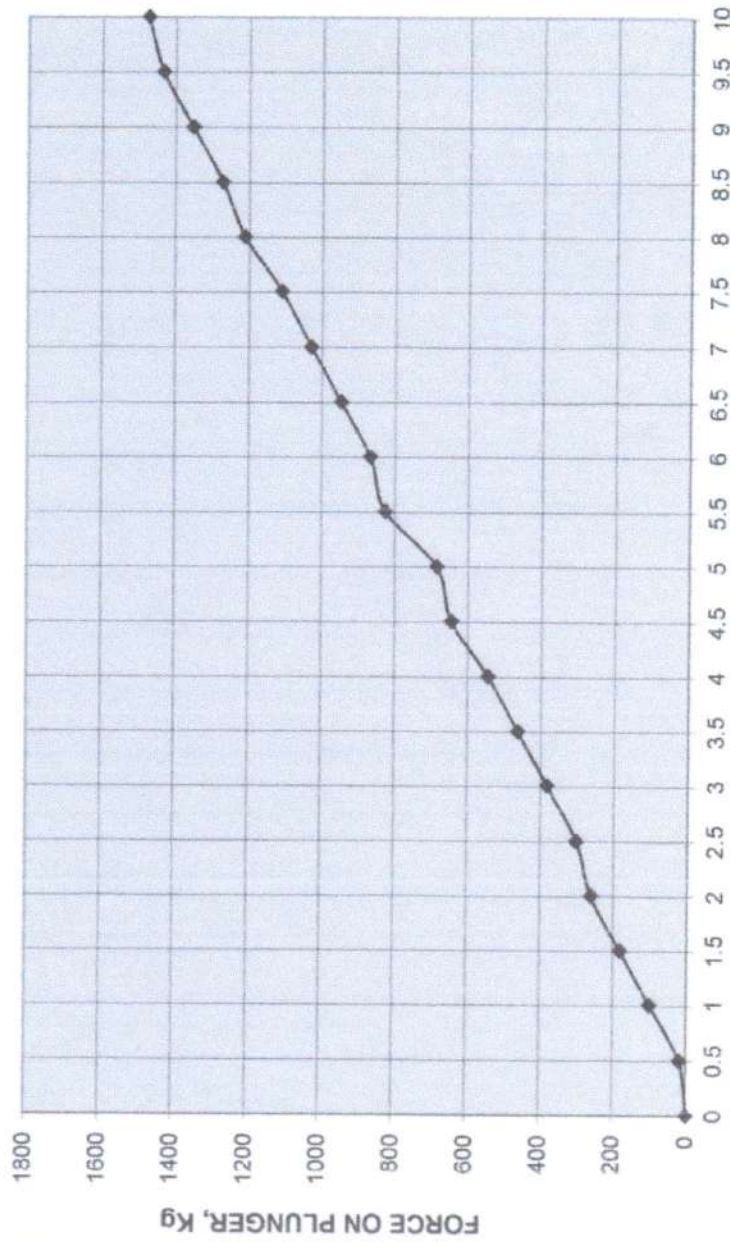


Шигдэлтийн гүн (мм)

Шигдэлт, мм	Шигдэлт	Ачаа, кН	Ачаа, кг
0	0	0	0.0
0.5	0.5	0.089	10.1
1	3	0.594	60.6
1.5	5.5	1.089	111.1
2	8	1.584	161.6
2.5	10	1.98	202.0
3	12	2.376	242.4
3.5	14.5	2.871	293.0
4	16	3.168	323.3
4.5	19	3.762	383.9
5	21	4.158	424.3
5.5	23	4.554	464.7
6	25	4.95	505.1
6.5	27	5.346	545.5
7	29	5.742	585.9
7.5	31	6.138	626.3
8	34	6.732	686.9
8.5	36	7.128	727.3
9	39	7.722	788.0
9.5	41	8.118	828.4
10	43	8.61	878.6

2.5 mm	202.0	CBR2.5=	15
5.0 mm	424.3	CBR5.0=	21

Цохилтын тоо: 56



Шигдэлтийн гүн (мм)

Шигдэлт, мм	Шигдэлт	Ачаа, кН	Ачаа, кг
0	0	0	0.0
0.5	1	0.198	20.2
1	5	0.99	101.0
1.5	9	1.782	181.8
2	13	2.574	262.7
2.5	15	2.97	303.1
3	19	3.762	383.9
3.5	23	4.554	464.7
4	27	5.346	545.5
4.5	32	6.336	646.5
5	34	6.732	686.9
5.5	41	8.118	828.4
6	43	8.514	868.8
6.5	47	9.306	949.6
7	51	10.098	1030.4
7.5	55	10.89	1111.2
8	60	11.88	1212.2
8.5	63	12.474	1272.9
9	67	13.266	1353.7
9.5	71.0	14.058	1434.5
10	73	14.454	1474.9

2.5 mm	303.1	CBR2.5=	22
5.0 mm	686.9	CBR5.0=	34



ИНЖЕНЕР ГЕОДЕЗИ ХХК

Хөрс судлалын итгэмжлэгдсэн лаборатори TL-78
Нягтруулсан хөрсний ачаа даацын харьцаа /MNS ASTM D 1883 : 2002/



Лабораторийн дугаар: 22/3185

Захиалагч: Эко гидро гео ХХК

Байрлал Увс аймаг Улаангом хот, ПК 23 + 00 (U-54)

Объект: Улаангом - Увс нуур хүртэлх 25км авто зам

Тайлбар: CBR -ийн утгыг хуурай үеийн хамгийн их нягтын 98%-д харгалзах утгаар тооцов.

Хуурай үеийн хамгийн их нягт, г/см³: 2,241

Тохиромжтой чийгийн агуулга, %: 7,00

Хэвний эзлэхүүн см³

2190,7

Сонгож хэрэглэсэн алхны төрөл

Гар

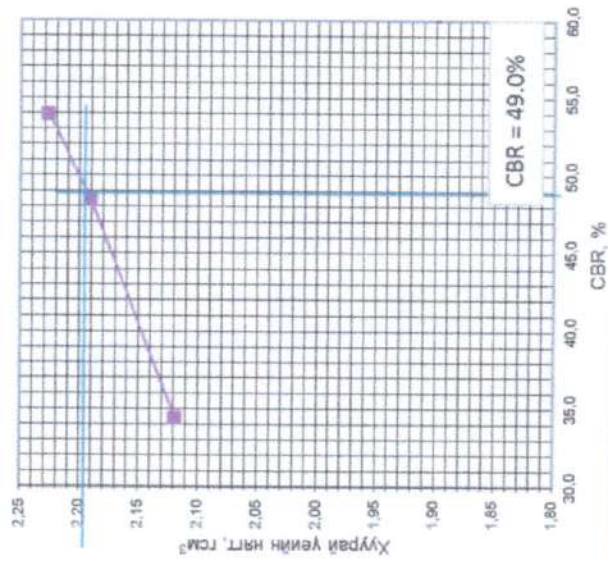
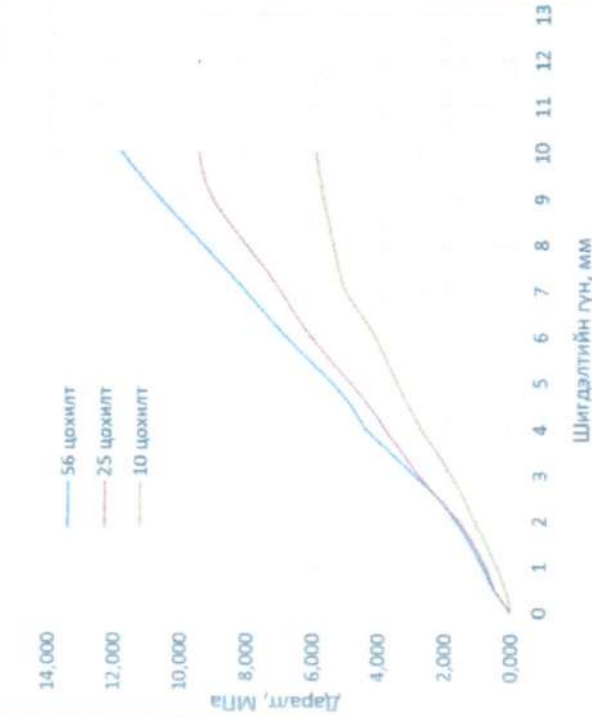
Стандарт алхны жин, кг:

4,5

22.05.16

Он сар өдөр:

Нягтруулах цохилтын тоо	Усанд сойхоос өмнө			Усанд сойсны дараа			CBR -ийн үр дүн		
	Нойтон нягт г/см ³	Хуурай нягт г/см ³	Хөөлт-ийн зэрэг, %	Нойтон нягт г/см ³	Хуурай нягт г/см ³	Чийг w (%)	2,5 мм	5,0 мм	10,3МПа
56	2,362	2,208	0,000	2,387	2,227	7,20	32,65	53,95	
25	2,330	2,178	0,000	2,355	2,191	7,51	32,65	48,45	
10	2,118	2,118	0,000	2,289	2,119	8,04	21,26	34,43	



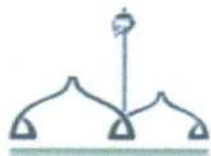
Шигдэлтийн гүн, мм	Нягтруулах цохилт бүр дэх даралтын хэмжээ, МПа		
	56	25	10
0	0,000	0,000	0,000
0,5	0,500	0,489	0,159
1	0,853	0,773	0,432
1,5	1,228	1,137	0,750
2	1,671	1,592	1,114
2,5	2,217	2,217	1,444
3	2,933	2,820	1,831
3,5	3,661	3,320	2,274
4	4,412	3,832	2,740
4,5	4,878	4,332	3,127
5	5,469	4,912	3,491
6	6,879	6,128	4,161
7	8,095	7,049	5,071
7,5	8,744	7,550	5,287
9	10,688	9,119	5,765
10	11,859	9,539	5,992
			6,424

Турилтыг гүйцэтгэсэн:

Д.Мөнхгэрэл

Хянасан:

Л.Цагаандархн

ДАЛАН СУУРИЙН МАТЕРИАЛЫН
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН

"ИНЖЕНЕР ГЕОДЕЗИ" ХХК

Лабораторийн дугаар: 22/3185
Захиалагч: Эко Гидро Гео ХХК
Дээж авсан байршил: ПК 23 + 00
Дээжийг хэрэглэх объект: Увс аймаг Улаангом хотоос Увс нуур хүртэлх 25 км авто замын далан
Ул хөрөнний нэршил: SP Хайргатай жигд бус элс
Огноо: 22.05.17

Шинжилгээний аргын стандарт	Шинжилсэн үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Техникийн шаардлага ЗЗБНБД 31-008-16	Үр дүн	
MNS AASHTO T 88:2014	63 мм	%	Шигшүүрээр өнгөрсөн материалын жингийн эзлэх хувь	100	
MNS AASHTO T 88:2014	37.5 мм	%		90-100	100
MNS AASHTO T 88:2014	25 мм	%		80-100	98,03
MNS AASHTO T 88:2014	19 мм	%		60-90	84,14
MNS AASHTO T 88:2014	9.5 мм	%		30-65	67,75
MNS AASHTO T 88:2014	4.75 мм	%		25-55	55,69
MNS AASHTO T 88:2014	2.36 мм	%		15-40	47,65
MNS AASHTO T 88:2014	0.425 мм	%		8-20	26,49
MNS AASHTO T 88:2014	0.075 мм	%		2-8	3,65
MNS AASHTO T 88:2014	Жигд байдлын итгэлцүүр, C_u			≤ 50	75
MNS ASTM D 1557:2002	Хуурай үеийн хамгийн их нягт	г/см ³		2,24	
MNS ASTM D 1557:2002	Чийгийн тохиромжтой агуулалт	%		7,00	
MNS ASTM D 1883:2002	Хөрсний даацын үзүүлэлт, CBR		≥ 30	49,00	
MNS ASTM D 4318:2006	Урсалтын хязгаар	%	≤ 25		
MNS ASTM D 4318:2006	Уян налархайн хязгаар	%			
MNS ASTM D 4318:2006	Уян налархайн индекс	%	≤ 6	0,00	
MNS AASHTO T 100	Хувийн жин	г/см ³		2,65	

Лабораторийн эрхлэгч:

Л.Цагаандархи

Лаборант:

Д.Мөнхгэрэл



ИНЖЕНЕР ГЕОДЕЗИ ХХК

“ИНЖЕНЕР ГЕОДЕЗИ” ХХК

Хөрс судлалын итгэмжлэгдсэн лаборатори TL-78

Хөрсийг нягтруулах туршилт /MNS ASTM D 1557 : 2002/



Объектын нэр: Улаангом - Увс нуур чиглэлийн 25 км авто зам

Байрлал : Увс аймаг Улаангом хот

Захиалагч: Эко Гидро Гео ХХК

Дээжний дугаар:

Лабораторийн дугаар: 22/3185

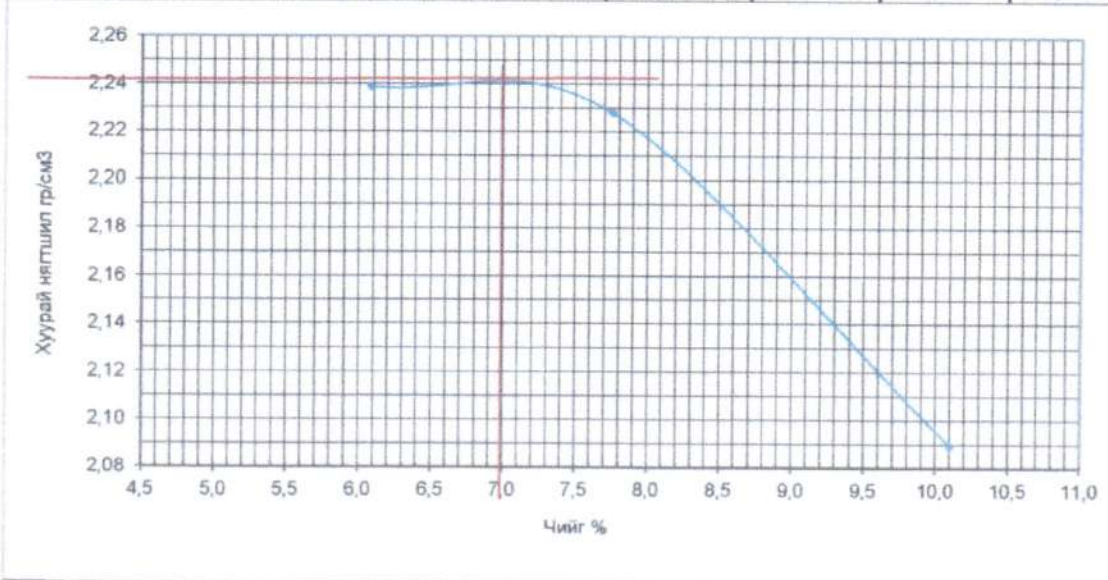
Хэвний эзэлхүүн V_m , $см^3$ 2159,7

Сөнгөж хэрэглэсэн алхны төрөл Гар

Сорьцыг бэлтгэсэн арга Хуурай

Огноо: 22.05.05

№	Туршилтын үзүүлэлтүүд	Нэгж	6	8	10
1	Хэвний жин W_m	гр	4830	4830	4830
2	Хэв+нягтруулсан хөрсний жин W	гр	9959	10015	9798
3	Савны дугаар	№	57	58	100
4	Савны жин W_1	гр	17,84	23,92	18,15
5	Сав+нойтон хөрсний жин W_2	гр	220,65	272,13	278,3
6	Сав+хуурай хөрсний жин W_3	гр	209,03	254,27	254,44
7	Нойтон нягт $g_m = (W - W_m) / V_m$	гр/см ³	2,375	2,401	2,300
8	Чийгийн хувь $w = (W_2 - W_3) 100 / (W_3 - W_1)$	%	6,08	7,75	10,10
9	Хуурай нягт $g_d = g_m / (1 + w / 100)$	гр/см ³	2,239	2,228	2,089



Графикаас үзэхэд:

Лабораторийн эрхлэгч:

Лаборант:

Хуурай үеийн хамгийн их нягт

Чийгийн тохиромжтой агуулалт

Л.Цагаандархи

А.Баярмагнай

2,241

7,00



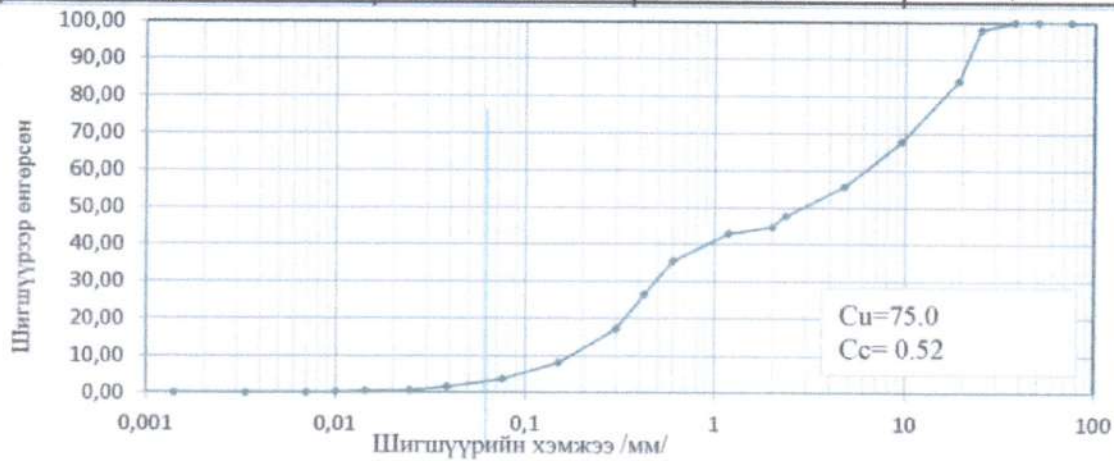
ИНЖЕНЕР ГЕОДЕЗИ ХХК

TL-78 ХӨРС СУДЛАЛЫН
ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ
MNS AASHTO T88-2014



Захиалагч: Эко Гидро Гео ХХК
Байршил: Увс аймаг Улаангом хот
Объектын нэр: Улаангом-Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам
Лаб № 22/3185 Сорилт эхэлсэн өгнөө: 22.05.05
Дээжний дугаар: ПК 23 + 00 Сорилт дууссан өгнөө: 22.05.06
Дээж авсан гүн:

Шигшүүрийн хэмжээ	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хувь	Шигшүүрт үлдсэн хувь	Шигшүүрээр өнгөрсөн хэсгийн хувь
75	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	100,00
37,5	0,00	0,00	100,00
25	1,97	1,97	98,03
19	13,88	15,86	84,14
9,5	16,39	32,25	67,75
4,75	12,06	44,31	55,69
2,36	8,04	52,35	47,65
2	3,07	55,42	44,58
1,18	1,81	57,23	42,77
0,6	7,32	64,55	35,45
0,425	8,95	73,51	26,49
0,3	9,32	82,82	17,18
0,15	8,90	91,72	8,28
0,075	4,63	96,35	3,65
0,039	2,00	98,35	1,65
0,025	0,96	99,31	0,69
0,014	0,14	99,45	0,55
0,0100	0,27	99,73	0,27
0,0070	0,27	100,00	0,00
0,0034	0,00	100,00	0,00
0,0014	0,00	100,00	0,00



Чанарын менежер
Лабораторийн инженер

Л Цагаандархи
Д Мөнхгэрэл



Барилга, замын материал судлалын
магадлан итгэмжлэгдсэн лаборатори



ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ НЭГТГЭСЭН ДҮН		МАЯГТ ЛАБ - 01
Дээжний дугаар:	22/54	
Захиалагч байгууллагын нэр:	Эко гидро гео ххк	
Хэрэглэх объектын нэр:	УВС нуур чиглэлийн 25км авто замд	
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:	Даланд	
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:	Далан I Цооног II	
Дээжний зориулалт:	даланд ✓	
Дээж хүлээн авсан огноо:	2022.05.05	
Дээж өгсөн хүний албан тушаал, нэр	Замын инженер: Ерөөлт	
Шинжилгээ хийсэн огноо:	2022.05.07-2022.05.16	
Шинжилгээний хариу өгсөн огноо:	2022.05.17	

	Шинжилсэн үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Техникийн шаардлага	Үр дүн
MNS ASTM D 2217:2002	Шигшүүрийн нүхний хэмжээ			
	53мм	%		100.0
	26.5мм	%		94.4
	9.5мм	%		82.6
	4.75мм	%		71.5
	2.36мм	%		61.2
	0.425мм	%		33.5
	0.075мм	%		17.90
MNS ASTM D 4318:2006	Ширхэглэлийн хамгийн том хэмжээ, мм	мм		26.50
	Урсалтын хязгаар (УХ)			14.0
	Урсалт уян налархайн индекс (УНИ)			3.1
MNS ASTM D1883:2002	Уян налархайн үржвэр			56.23
	Ачаа даацын харьцаа	%		14.0
MNS ASTM D 1557:2002	Хөөлт	%		3.76
	Хуурай үеийн хамгийн их нягт	гр/см ³		2.175
	Тохиромжтой чийгийн агууламж	%		8.2
ТАЙЛБАР:				

ХЯНАЖ БАТАЛГААЖУУЛСАН:

ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ..... / С.Долгорсүрэн /

ШИНЖИЛГЭЭ ХИЙСЭН:

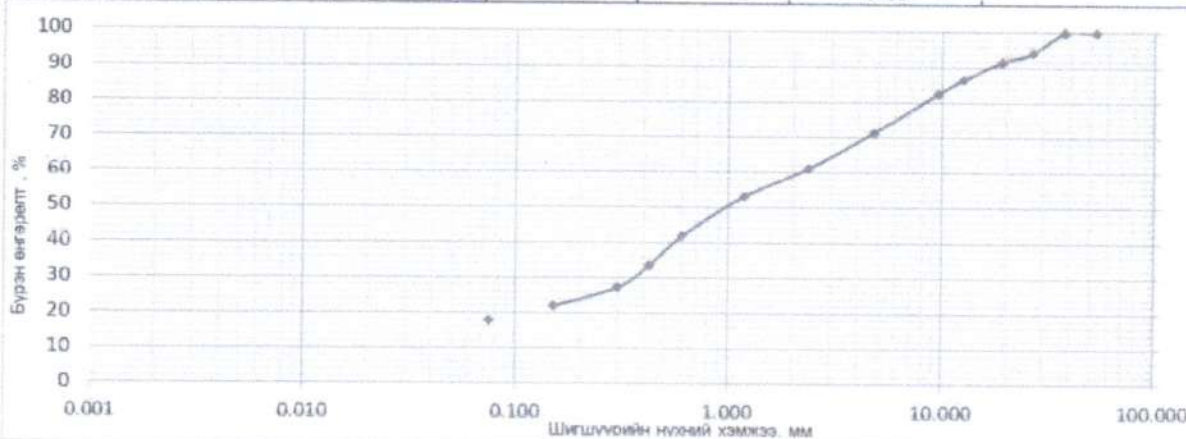
ЛАБОРАТОРИЙН ИНЖЕНЕР..... / А.Болор-Эрдэнэ /

Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дүгжид хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно.

Улаанбаатар хот, Баянгол дүүрэг 10 хороолол, 5 хороо, Энхтайвны өргөн чөлөө-90 Утас: 7000-7631, 88110793



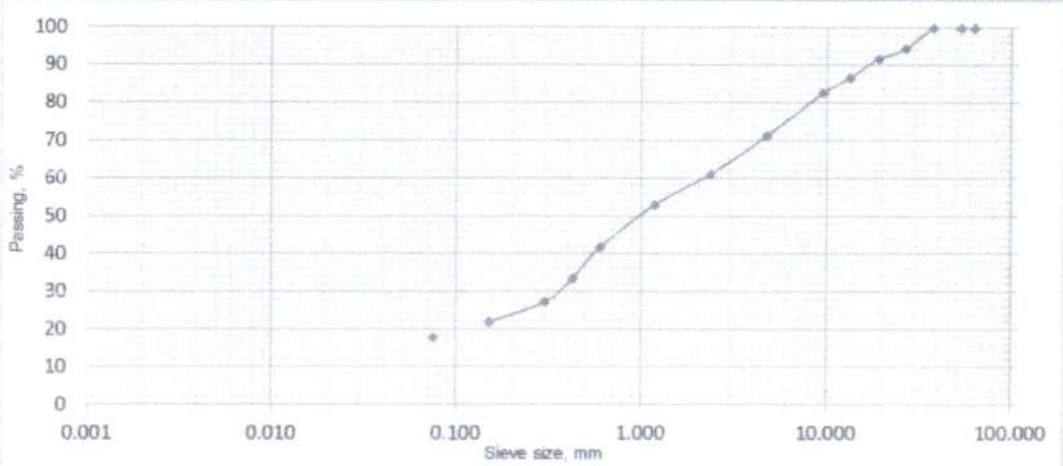
ШИРХЭГЛЭЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН MNS ASTM D 2217:2002						МАЯГТ ЛАБ - 01-01	
Дээжний дугаар:		22/54					
Захиалагч байгууллагын нэр:		Эко гилрө гео ххк					
Хэрэглэх объектын нэр:		УВС нуур чиглэлийн 25км авто замд					
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:		Даланд					
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:		Далан I Цооног II					
Дээжний зориулалт:		даланд					
Дээж хүлээн авсан огноо:		2022.05.05					
Дээж өгсөн хүний албан:		Замын инженер: Ерөөлт					
Шинжилгээ хийсэн огноо:		2022.05.07-2022.05.16					
Шинжилгээний харнуу өгсөн огноо:		2022.05.17					
Шигшүүрийн дугаар	Шигшүүрийн нүхний хэмжээ	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрсний жин	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрсний жин	Бүрэн өнгөрөлт (%)	Техникийн шаардлага
	(мм)	(гр)	(гр)	(%)	(%)		
1	75.000					100.00	
2	53.000					100.00	
3	37.500					100.00	
4	26.500					94.38	
5	19.000					91.77	
6	12.500					86.62	
7	9.500					82.64	
8	4.750					71.46	
9	2.360					61.19	
10	1.180					53.04	
11	0.600					41.76	
12	0.425					33.52	
13	0.300					27.29	
14	0.150					21.97	
15	0.075					17.90	
16	0.000					0.00	



Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно.



ШИРХЭГЛЭЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН MNS ASTM D 2217:2002						МАЯГТ ЛАБ - 01-02	
Дээжний дугаар:				22/54			
Захиалагч байгууллагын нэр:				Эко гидро гео ххк			
Хэрэглэх объектын нэр:				УВС нуур чиглэлийн 25км авто замд			
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:				Ухмалын ул хөрс			
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:				Далан I Цооног II			
Дээжний зориулалт:				даланд			
Дээж хүлээн авсан огноо:				2022.05.05			
Дээж өгсөн хүний албан тушаал, нэр:				Замын инженер: Ерөөлт			
Шинжилгээ хийсэн огноо:				2022.05.07-2022.05.16			
Шинжилгээний харну өгсөн огноо:				2022.05.17			
Шигшүүрийн дугаар	Шигшүүрийн нүхний хэмжээ (мм)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (гр)	Шигшүүрт үлдсэн шийт хэсгийн жин (гр)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (%)	Шигшүүрт үлдсэн шийт хэсгийн жин (%)	Бүрэл өнгөрөлт (%)	Техникийн шаардлага
1	63.000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
2	53.000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
3	37.500	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
4	26.500	136.46	136.46	5.62	5.62	94.38	
5	19.000	63.29	199.75	2.61	8.23	91.77	
6	13.200	125.05	324.80	5.15	13.38	86.62	
7	9.500	96.50	421.30	3.98	17.36	82.64	
8	4.750	271.38	692.68	11.18	28.54	71.46	
9	2.360	249.25	941.93	10.27	38.81	61.19	
10	1.180	197.75	1139.68	8.15	46.96	53.04	
11	0.600	273.82	1413.50	11.28	58.24	41.76	
12	0.425	199.83	1613.33	8.23	66.48	33.52	
13	0.300	151.30	1764.63	6.23	72.71	27.29	
14	0.150	129.06	1893.69	5.32	78.03	21.97	
15	0.075	98.71	1992.40	4.07	82.10	17.90	
16	0.000	434.48	2426.88	17.90	100.00	0.00	

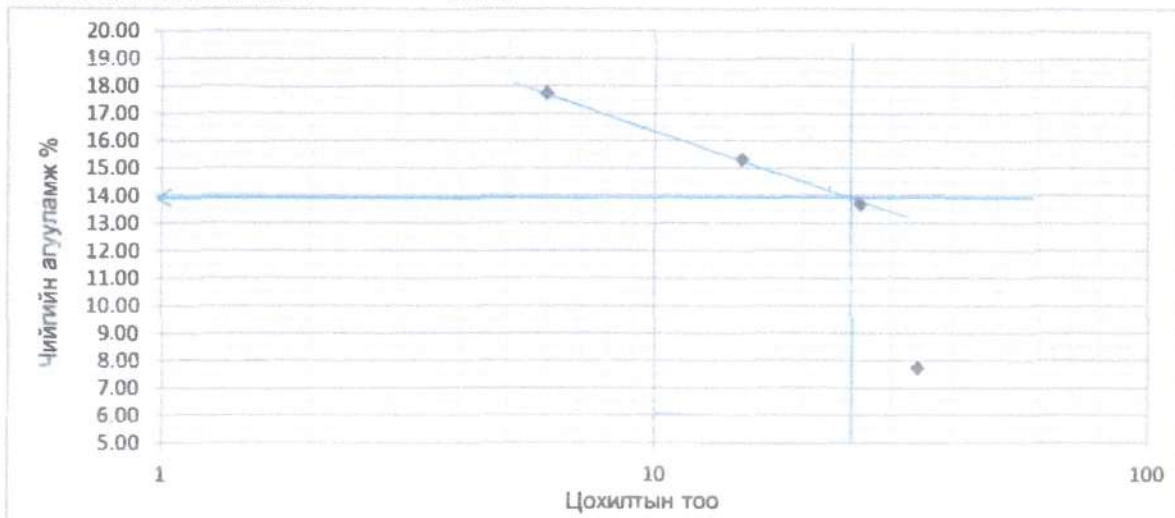


Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно.



ХӨРСНИЙ УРСАЛТ, УЯН НАЛАРХАЙН ХЯЗГААРЫГ ТОДОРХОЙЛОХ MNS ASTM D4318:2006						МАЯГТ ЛАБ 01-05				
Дээжний дугаар:						22/54				
Захиалагч байгууллагын нэр:						Эко гидро гео ххк				
Хэрэглэх объектын нэр:						Увс нуур чиглэлийн				
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:						Даланд				
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:						Далан I Цооног II				
Дээжний зориулалт:						даланд				
Дээж хүлээн авсан огноо:						2022.05.05				
Дээж өгсөн хүний албан тушаал, нэр						Замын инженер: Ерөөлт				
Шинжилгээ зийсэн огноо:						2022.05.07-2022.05.16				
Шинжилгээний хариу өгсөн огноо:						2022.05.17				
	Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Шинжилгээний төрөл	УХ	УХ	УХ	УХ	УХ		УНХ	УНХ	
2	Цохиотын тоо	6	15	26	34					
3	Бюксны дугаар	1	64	163	2.4			1	22	
4	Бюксны жин	41.52	40.68	45.08	43.71			13.20	11.17	
5	Нойтон хөрс+Бюкс	57.77	59.79	64.57	69.87			21.59	19.13	
6	Weight of Dry soil+Cont	55.32	57.25	62.22	67.99			20.77	18.34	
7	Усны жин	2.45	2.54	2.35	1.88			0.81	0.79	
8	Хуурай хөрсний жин	13.80	16.57	17.14	24.28			7.57	7.17	
9	Чийгийн агууламж	17.75	15.33	13.71	7.74			10.70	11.02	

УРСАЛТЫН ХЯЗГААР / УХ / = 14.0
 УЯН НАЛАРХАЙН ХЯЗГААР (УНХ) = 10.9
 УРСАЛТ УЯН НАЛАРХАЙН ИНДЕКС 3.1
 УЯН НАЛАРХАЙН ҮРЖВЭР = 56.23



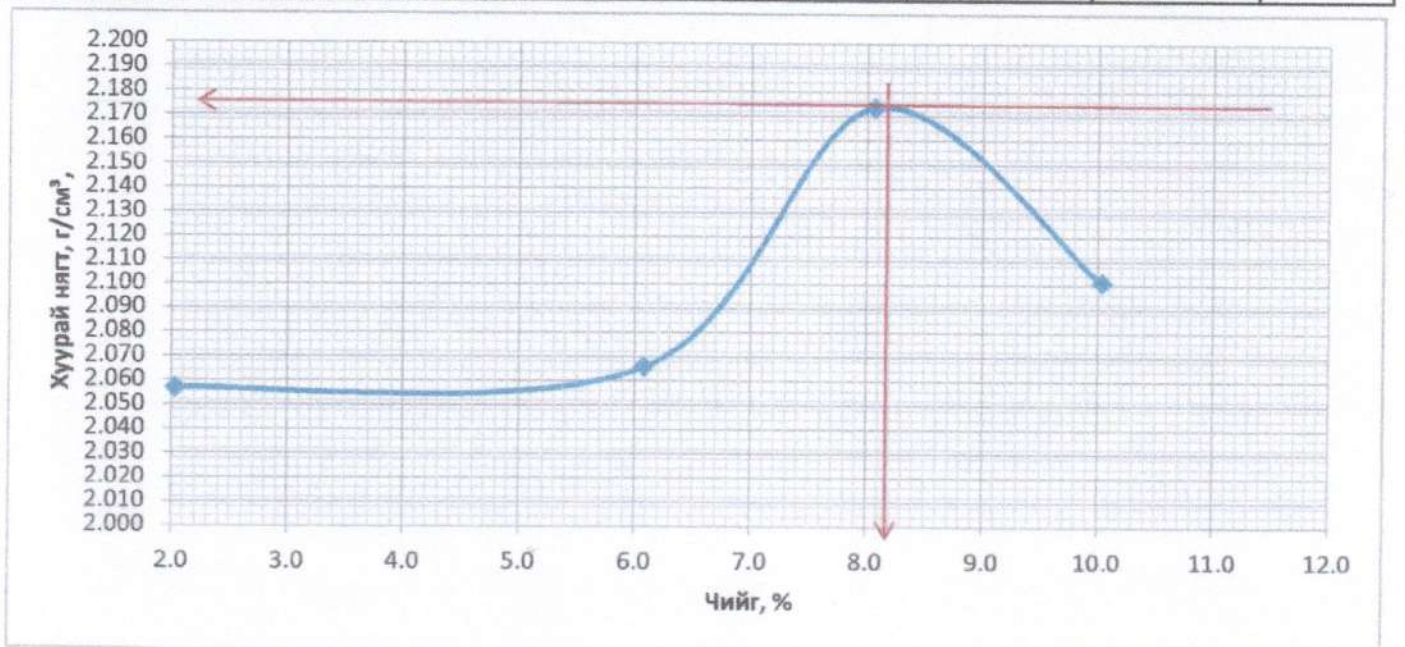
Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуульбарлан хэрэглэхийг хориглоно.



ХӨРСНИЙ НЯГТРАЛЫН ҮЗҮҮЛЭЛТИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ MNS ASTM		МАЯГТ ЛАБ 01-04
D1557:2002		
Дээжний дугаар:	22/54	
Захиалагч байгууллагын нэр:	Эко гидро гео ххк	
Хэрэглэх объектын нэр:	УВС нуур чиглэлийн 25км авто замд	
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:	Даланд	
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:	Далан I Цооног II	
Дээжний зориулалт:	даланд	
Дээж хүлээн авсан огноо:	2022.05.05	
Дээж өгсөн хүний албан тушаал,	Замын инженер: Ерөөлт	
Шинжилгээ хийсэн огноо:	2022.05.07-2022.05.16	
Шинжилгээний харну өгсөн огноо:	2022.05.17	

Нягтруулсан хэмжээ: Хөнгөн/Хүнд Хүнд
Хэвний эзэлхүүн : V_m , cm^3 2158.3
Алхны жин : кг 4.54

№	Шинжилгээний төрөл	Нэгж	4%	6%	8%	10%				
1	Хэвний жин	гр	10585	10585	10585	10585				
2	Хэвний жин+нягтруулсан хөрс W	гр	15115	15315	15655	15575				
3	Бюксны дугаар	%	7	8	10 ⁿ	0.02	0.06	1500	24	0.01
4	Бюксны жин W_1	гр	12.60	13.14	12.45	10.41	11.63	12.13	12.88	11.61
5	Бюксны жин+нойтон хөрс W_2	гр	72.49	77.59	53.33	51.39	51.88	60.06	52.32	65.34
6	Бюксны жин +хуурай хөрс W_3	гр	71.29	76.32	50.99	49.04	48.88	56.48	48.72	60.45
7	Чийгийн агууламж $w=(W_2-W_3)/W_3 \cdot 100/(W_3-W_1)$	%	2.04	2.01	6.07	6.08	8.05	8.07	10.04	10.01
8	Чийгийн агууламж дундаж	%	2.0	6.1	8.1	10.0				
9	Нойтон нягт $g_m=(W-Wm)/V_m$	гр/см ³	2.099	2.192	2.349	2.31				
10	Хуурай нягт $g_d=g_m/(1+w/100)$	гр/см ³	2.057	2.066	2.174	2.101				



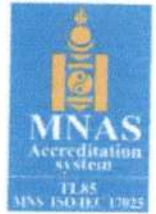
Графикаас:
Хуурай үеийн хамгийн их нягт :
Тохиромжтой чийгийн агууламж:

2.175	гр/см ³
8.20	%

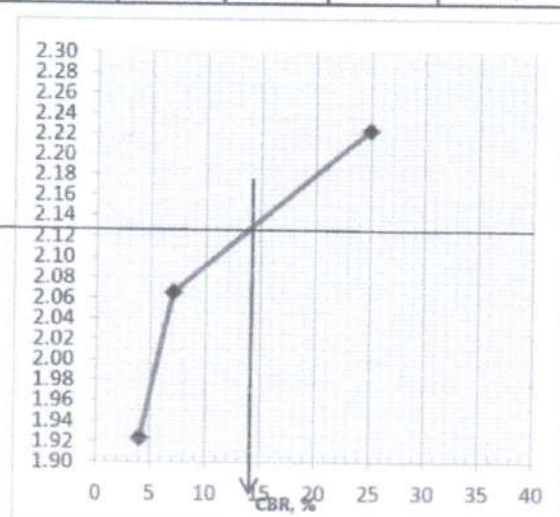
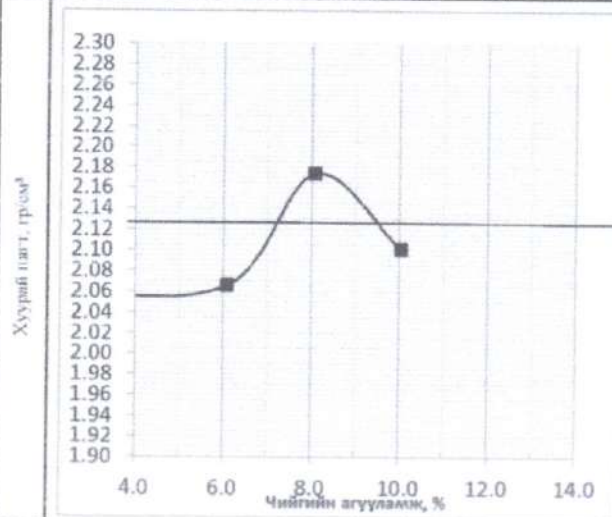
Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно



Барилга, замын материал судлалын
магадлан итгэмжлэгдсэн лаборатори

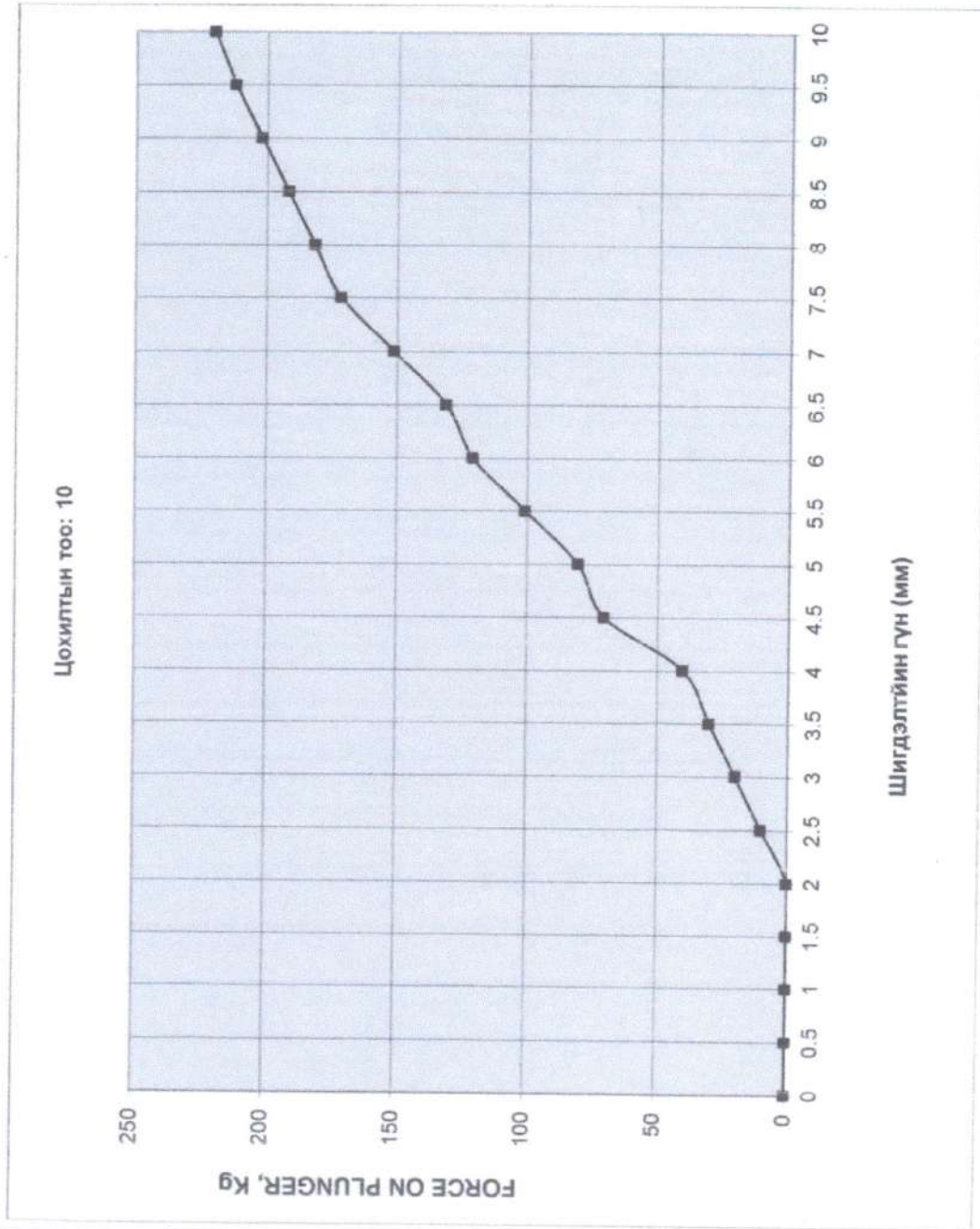


НЯГТРУУЛСАН ХӨРСНИЙ АЧАА ДААЦЫГ ТОДОРХОЙЛОХ MNS ASTM D1883:2002						МАЯГТ ЛАБ 01-06				
Дээжний дугаар:			22/54							
Захиалагч байгууллагын нэр:			Эко гидро гео ххк							
Хэрэглэх объектын нэр:			УВС нуур чиглэлийн 25км авто замд							
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:			Даланд							
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:			Далан I Цооног II							
Дээжний зориулалт:			даланд							
Дээж хүлээн авсан огноо:			2022.05.05							
Дээж өгсөн хүний албан тушаал, нэр			Замын инженер: Ерөөлт							
Шинжилгээ хийсэн огноо:			2022.05.7-2022.05.16							
Шинжилгээний харну өгсөн огноо:			2022.05.17							
Нойтон нягт		Чийг	Хуурай нягт	Тохиромжтой чийгийн агууламж Wopt (%)		8.2	Зоншоорсон			
(г/см ³)		wt(%)	(г/см ³)	Хамгийн их хуурай нягт ρdmax (г/см ³)		2.175				
2.099		2.03	2.057	Нягтарлын хэрэг		98	(%) 2.132			
2.192		6.08	2.066	Стандарт ачаа		4.54	(кг) 0			
2.349		8.06	2.174	Засварласан CBR			(%) 0			
2.312		10.03	2.101	CBR, %		14.0				
НЯГТРУУЛАХ ЦОХИЛТЫН ТОО		Хэвний дугаар	Усанд хийхийн омдох		Усанд соёоны дарвах			CBR үр дүн		
			Нойтон нягт	Хуурай нягт	Хөөлт	Нойтон нягт	Хуурай нягт	Чийгийн хэмжээ	2.5 мм	5.0 мм
			г/см ³	г/см ³	(%)	г/см ³	г/см ³	W (%)	1370 кг	2030 кг
56		1	2.341	2.161	0.240	2.428	2.224	8.90	15	25
25		2	2.132	1.973	3.920	2.418	2.066	12.66	3	7
10		3	2.066	1.909	7.120	2.332	1.924	13.18	1	4



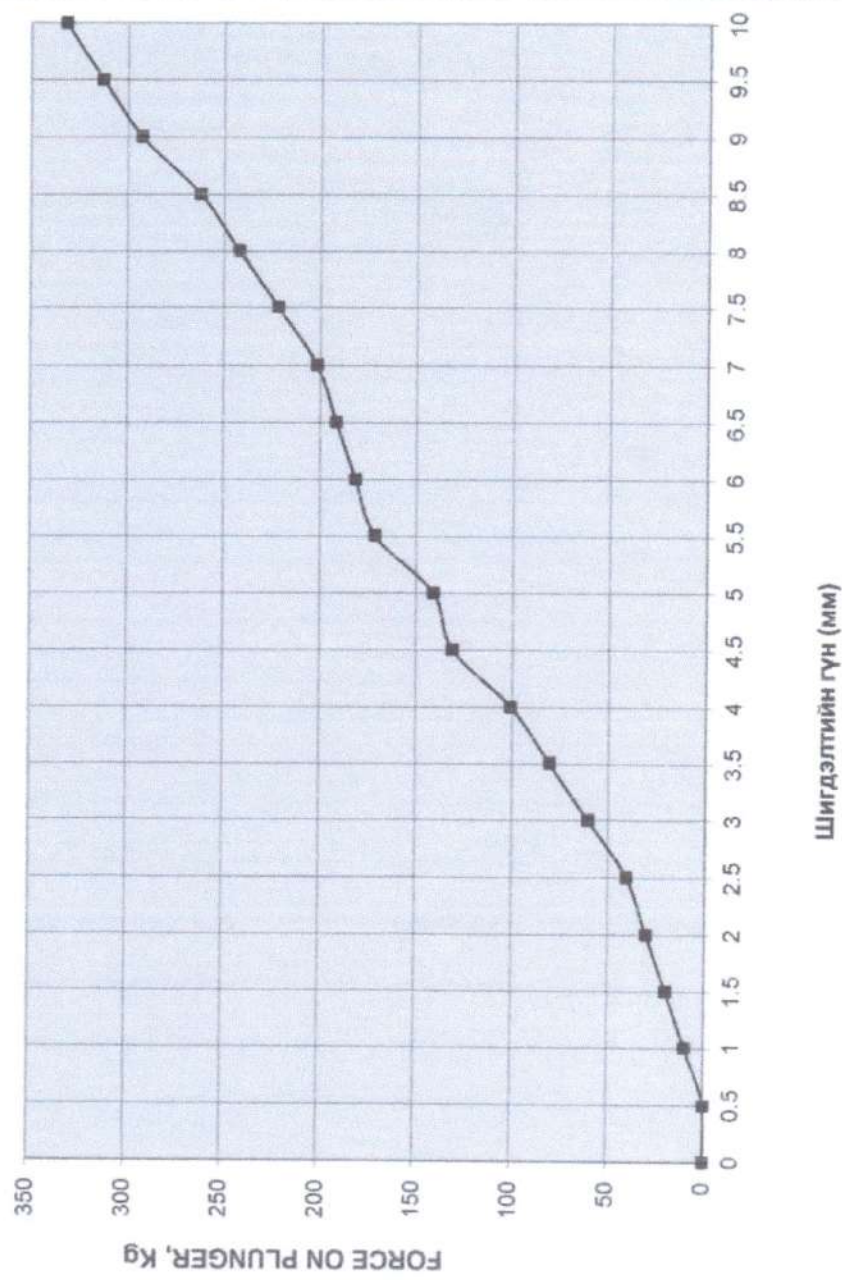
Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно.

Шигдэлт, мм	Шигдэлт	Ачаа, кН	Ачаа, кг
0	0	0	0.0
0.5	0	0	0.0
1	0	0	0.0
1.5	0	0	0.0
2	0	0	0.0
2.5	0.5	0.099	10.1
3	1	0.198	20.2
3.5	1.5	0.297	30.3
4	2	0.396	40.4
4.5	3.5	0.693	70.7
5	4	0.792	80.8
5.5	5	0.99	101.0
6	6	1.188	121.2
6.5	6.5	1.287	131.3
7	7.5	1.485	151.5
7.5	8.5	1.683	171.7
8	9	1.782	181.8
8.5	9.5	1.881	191.9
9	10	1.98	202.0
9.5	10.5	2.079	212.1
10	10.9	2.1582	220.2



2.5 mm	10.1	CBR2.5=	1
5.0 mm	80.8	CBR5.0=	4

Цохилтын тоо: 25

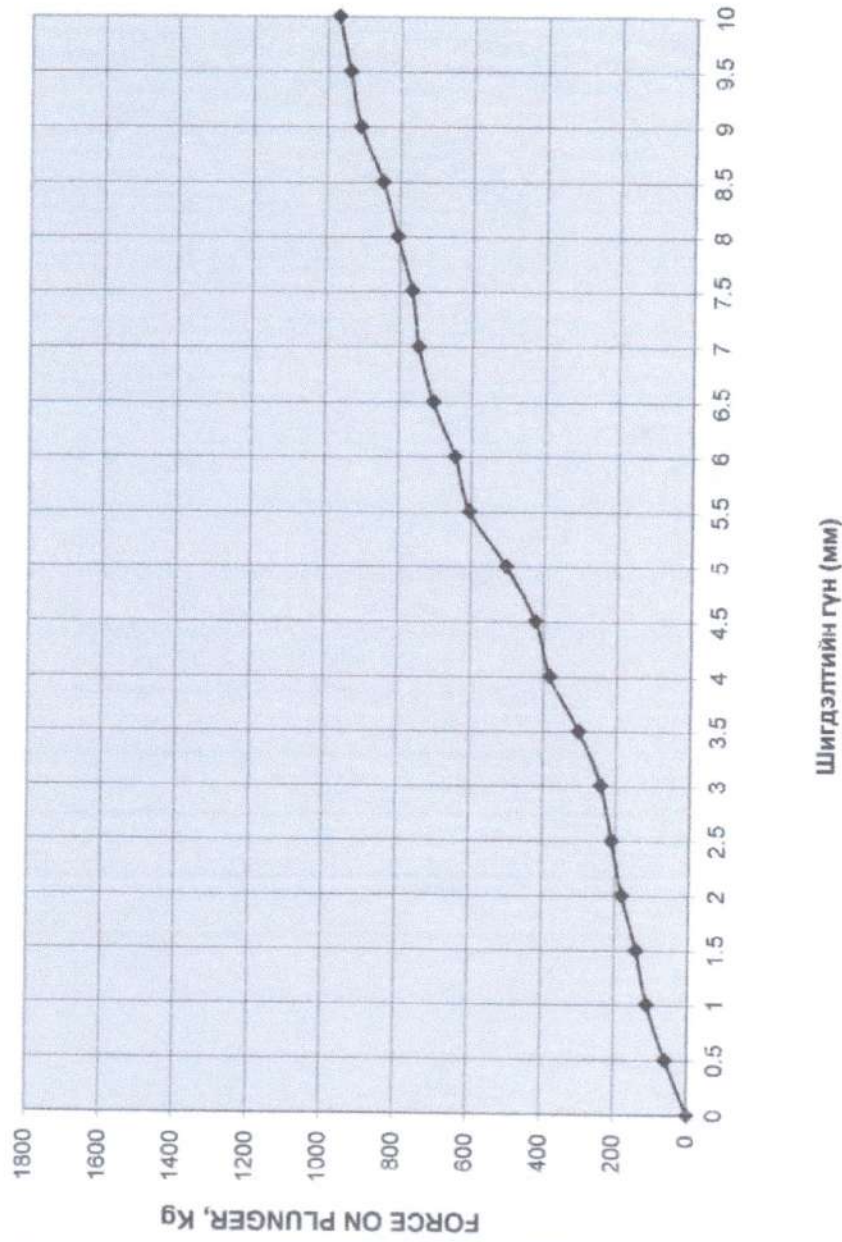


Шигдэлтийн гүн (мм)

Шигдэлт, мм	Шигдэлт	Ачаа, кН	Ачаа, кг
0	0	0	0.0
0.5	0	0	0.0
1	0.5	0.099	10.1
1.5	1	0.198	20.2
2	1.5	0.297	30.3
2.5	2	0.396	40.4
3	3	0.594	60.6
3.5	4	0.792	80.8
4	5	0.99	101.0
4.5	6.5	1.287	131.3
5	7	1.386	141.4
5.5	8.5	1.683	171.7
6	9	1.782	181.8
6.5	9.5	1.881	191.9
7	10	1.98	202.0
7.5	11	2.178	222.2
8	12	2.376	242.4
8.5	13	2.574	262.7
9	14.5	2.871	293.0
9.5	15.5	3.069	313.2
10	16.5	3.255	332.1

2.5 mm	40.4	CBR2.5=	3
5.0 mm	141.4	CBR5.0=	7

Цохилтын тоо: 56



Шигдэлтийн гүн (мм)

Шигдэлт, мм	Шигдэлт	Ачаа, кН	Ачаа, кг
0	0	0	0.0
0.5	3	0.594	60.6
1	5.5	1.089	111.1
1.5	7	1.386	141.4
2	9	1.782	181.8
2.5	10.5	2.079	212.1
3	12	2.376	242.4
3.5	15	2.97	303.1
4	19	3.762	383.9
4.5	21	4.158	424.3
5	25	4.95	505.1
5.5	30	5.94	606.1
6	32	6.336	646.5
6.5	35	6.93	707.1
7	37	7.326	747.6
7.5	38	7.524	767.8
8	40	7.92	808.2
8.5	42	8.316	848.6
9	45	8.91	909.2
9.5	46.5	9.207	939.5
10	48	9.504	969.8

2.5 mm	212.1	CBR2.5=	15
5.0 mm	505.1	CBR5.0=	25



Барилга, замын материал судлалын
магадлан итгэмжлэгдсэн лаборатори



БУТАЛСАН ЧУЛУУН СУУРИЙН ШИНЖИЛГЭЭ		ЛАБ МАЯГТ 16-03		
Дээжний дугаар:	22/54			
Захиалагч байгууллагын нэр:	"Эко геодроги" ХХК			
Хэрэглэх объектын нэр:	Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам			
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:	БЧС -ийн материал			
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:	карьер			
Дээжний зориулалт:	Буталсан чулуун сууринд			
Дээж хүлээн авсан огноо:	2022.05.05			
Дээж өгсөн хүний албан тушаал, нэр	Инженер Ерөөлт			
Шинжилгээ хийсэн огноо:	2022.05.29			
Шинжилгээний хариу өгсөн огноо:	2022.06.7			
Шинжилгээний аргын стандарт	Шинжилсэн үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Техникний шаардлага	Үр дүн
MNS ASTM D 2217:2002	Шигшүүрийн нүхний хэмжээ		БЧС	
	53мм	%	100	100.0
	37.5мм	%	90-100	95.3
	26.5мм	%	80-95	90.3
	19мм	%	60-80	80.1
	9.5мм	%	40-60	39.6
	4.75мм	%	25-35	21.5
	2.36мм	%	15-30	14.3
	0.425мм	%	7-19	8.7
	0.075мм	%	0-5	5.6
MNS ASTM D 4318:2006	Урсалтын хязгаар (УХ)		NP	NP
MNS ASTM D 4318:2006	Урсалт уян налархайн индекс (УНИ)		NP	NP
MNS ASTM D 4318:2006	Уян налархайн үржвэр		NP	NP
MNS ASTM D1883:2002	Ачаа даацын харьцаа	%	>80 %	49
MNS ASTM D 1557:2002	Хуурай үсийн хамгийн их нягт	гр/см ³	>1.85	2.465
	Тохиромжтой чийгийн агууламж	%		7.9
ТАЙЛБАР:				

ХЯНАЖ БАТАЛГААЖУУЛСАН
ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ:...../С.Долгорсүрэн/
ШИНЖИЛГЭЭ ХИЙСЭН:
ЛАБОРАТОРЫН ИНЖЕНЕР:...../А.Болор-Эрдэнэ /

Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжинд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно

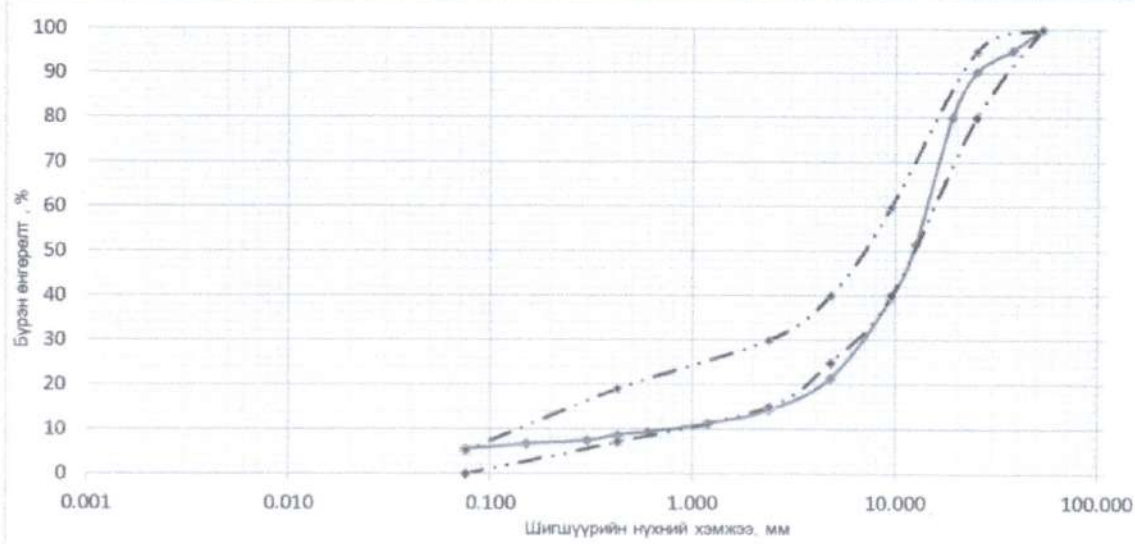
Улаанбаатар хот, Баянгол дүүрэг, 10 хороолол 5 хороо Энхтайваны өргөн чөлөө-90 Утас 7000-7631, 88110793



ШИРХЭГЛЭЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН MNS ASTM D 2217:2002

Дээжний дугаар:	22/54
Захиалагч байгууллагын нэр:	"Эко геодроги" ХХК
Хэрэглэх объектын нэр:	Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:	БЧС -ийн материал
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:	карьер
Дээжний зориулалт:	Буталсан чулуун сууринд
Дээж хүлээн авсан өгнөө:	2022.05.05
Дээж өгсөн хүний агууламт, нэр:	Инженер Ерөөлт
Шинжилгээ хийсэн өгнөө:	2022.05.29
Шинжилгээний хариу өгсөн:	2022.06.7

Шигшүүрийн дугаар	Шигшүүрийн нүхний хэмжээ (мм)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (гр)	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрсний жин (гр)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (%)	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрсний жин (%)	Бүрэн өнгөрөлт (%)	Техникийн шаардлага
1	75.000					100.00	
2	53.000					100.00	
3	37.500					95.26	
4	25.000					90.31	
5	19.000					80.13	
6	12.500					51.62	
7	9.500					39.59	
8	4.750					21.54	
9	2.360					14.34	
10	1.180					11.38	
11	0.600					9.44	
12	0.425					8.74	
13	0.300					7.52	
14	0.150					6.70	
15	0.075					5.60	
16	0.000					0.00	



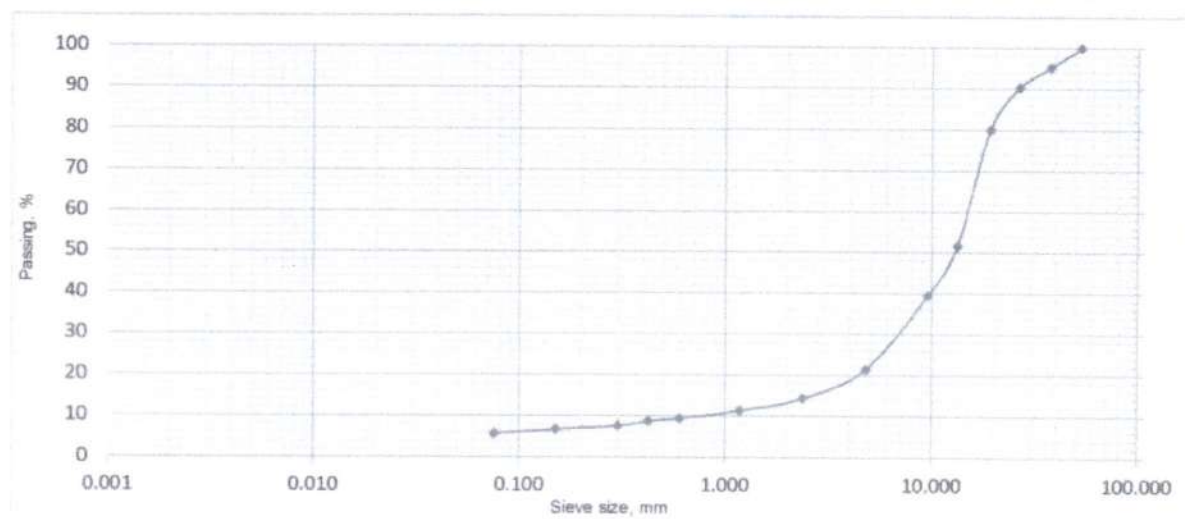


ШИРХЭГЛЭЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН MNS ASTM D 2217:2002

Дээжний дугаар:	22/54
Захиалагч байгууллагын нэр:	"Эко геодроги" ХХК
Хэрэглэх объектын нэр:	Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:	БЧС -ийн материал
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:	карьер
Дээжний зориулалт:	Буталсан чулуун сууринд
Дээж хүлээн авсан огноо:	2022.05.05
Дээж өгсөн хүний албан тушаал:	Инженер Ерөөлт
Шинжилгээ хийсэн огноо:	2022.05.29
Шинжилгээний хариу өгсөн огноо:	2022.06.7

1

Шигшүүр нийн дугаар	Шигшүүрийн н нүхний хэмжээ (мм)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (гр)	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрсний жин (гр)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (%)	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрсний жин (%)	Бүрэн өнгөрөлт (%)	Техникийн шаардлага
1	63.000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
2	53.000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
3	37.500	179.58	179.58	4.74	4.74	95.26	
4	26.500	187.19	366.77	4.95	9.69	90.31	
5	19.000	385.25	752.02	10.18	19.87	80.13	
6	13.200	1079.34	1831.36	28.52	48.38	51.62	
7	9.500	455.15	2286.51	12.03	60.41	39.59	
8	4.750	683.15	2969.66	18.05	78.46	21.54	
9	2.360	272.41	3242.07	7.20	85.66	14.34	
10	1.180	112.11	3354.18	2.96	88.62	11.38	
11	0.600	73.53	3427.71	1.94	90.56	9.44	
12	0.425	26.38	3454.09	0.70	91.26	8.74	
13	0.300	46.31	3500.40	1.22	92.48	7.52	
14	0.150	31.07	3531.47	0.82	93.30	6.70	
15	0.075	41.41	3572.88	1.09	94.40	5.60	
16	0.000	212.12	3785.00	5.60	100.00	0.00	



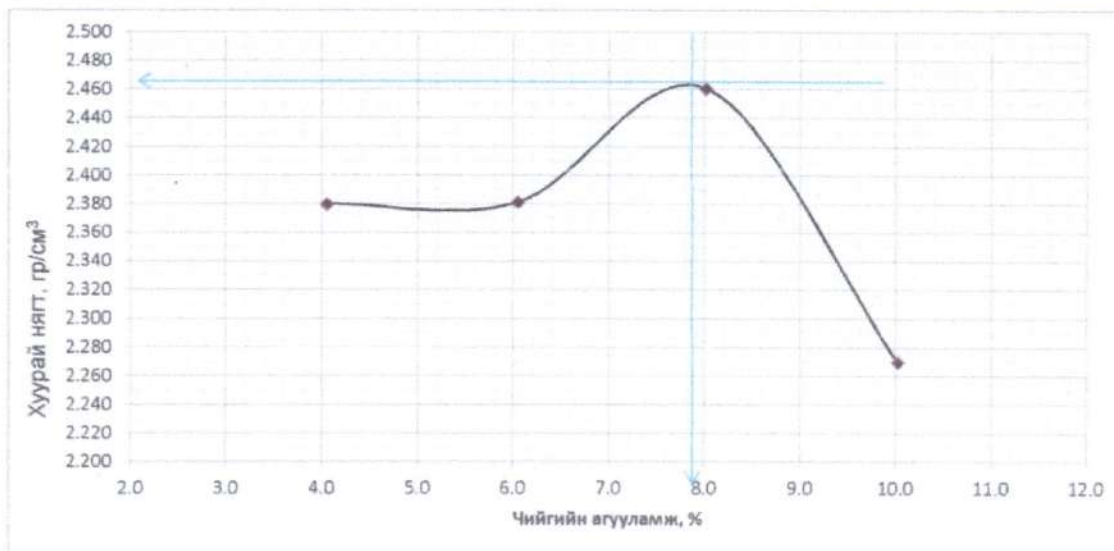


ХӨРСНИЙ НЯГТРАЛЫН ҮЗҮҮЛЭЛТИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ MNS ASTM D1557:2002

Дэжний дугаар:	22/54
Захиалагч байгууллагын нэр:	"Эко геодроги" ХХК
Хэрэглэх объектын нэр:	Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам
Дэжний нэр, түү хэмжээ:	БЧС -ийн материал
Дэжний эх үүсвэрийн нэр:	карьер
Дэжний зориулалт:	Буталсан чулуун сууринд
Дэж хүлээн авсан огноо:	2022.05.05
Дэж өгсөн хүний албан тушаал, нэр:	Инженер Ерөөлт
Шинжилгээ хийсэн огноо:	2022.05.29
Шинжилгээний хариу өгсөн огноо:	2022.06.7

Нягтруулсан хэмжээ: Хөнгөн/Хүнд	Хүнд
Хэвний эзэлхүүн : V_m, cm^3	2158.3
Алхны жин : кг	4.54

№	Шинжилгээний төрөл		4%		6%		8%		10%	
			гр	гр	гр	гр	гр	гр	гр	гр
1	Хэвний жин	гр	10560		10560		10560		10560	
2	Хэвний жин+нягтруулсан хөрс W	гр	15905		16010		16295		15950	
3	Бюксны дугаар	%	161	11	28	88	27	29	19	26
4	Бюксны жин W_1	гр	19.3	19.52	19.53	20.42	20.12	20.07	18.65	18.76
5	Бюксны жин+ нойтон хөрс W_2	гр	140.6	150.37	143.7	142.9	127.8	133.0	165.66	146.08
6	Бюксны жин +хуурай хөрс W_3	гр	135.87	145.28	136.59	135.89	119.86	124.59	152.29	134.46
7	Чийгийн агууламж $w=(W_2-W_3)100/(W_3-W_1)$	%	4.06	4.05	6.04	6.06	8.00	8.04	10.00	10.04
8	Чийгийн агууламж дундаж	%	4.1		6.1		8.0		10.0	
9	Нойтон нягт $\rho_m=(W-W_m)/V_m$	гр/см ³	2.476		2.525		2.657		2.497	
10	Хуурай нягт $\rho_d=\rho_m/(1+w/100)$	гр/см ³	2.380		2.381		2.460		2.270	



Шинжилгээний үр дүн

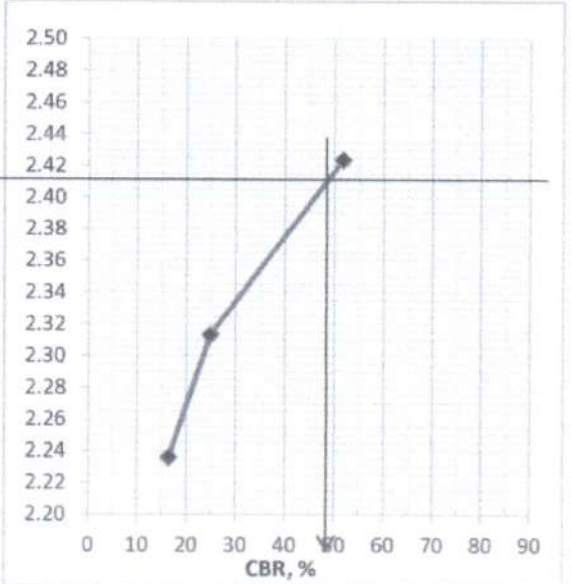
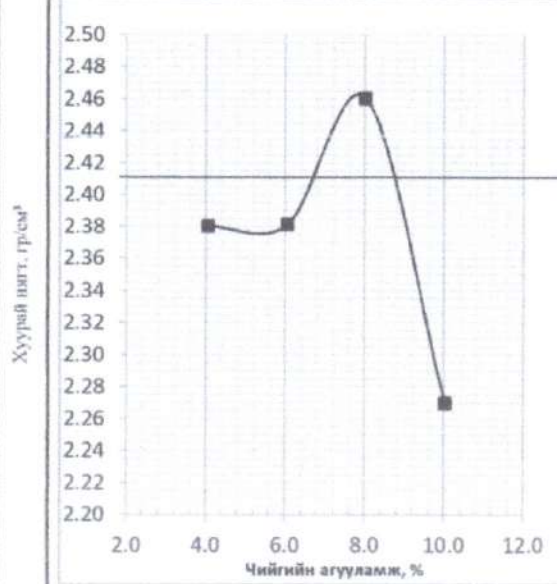
Графикаас:

Хуурай үеийн хамгийн их нягт :	2.465	гр/см ³
Тохиромжтой чийгийн агууламж:	7.9	%



НЯГТРУУЛСАН ХӨРСНИЙ АЧАА ДААЦЫГ ТОДОРХОЙЛОХ MNS ASTM D1883:2002

Дээжний дугаар:	22/54									
Захиалагч байгууллагын нэр:	"Эко геодроги "ХХК									
Хэрэглэх объектын нэр:	Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам									
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:	БЧС -ийн материал									
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:	карьер									
Дээжний зориулалт:	Буталсан чулуун сууринд									
Дээж хүлээн авсан огноо:	2022.05.05									
Дээж өгсөн хүний албан тушаал, нэр:	Инженер Ерөөлт									
Шинжилгээ хийсэн огноо:	2022.05.29									
	Нойтон нягт	Чийг	Хуурай нягт	Тохиромжтой чийгийн агууламж Wopt (%)		7.9	Зөвшөөрсөн			
	(гр/см³)	w(%)	(гр/см³)	Хамгийн их хуурай нягт ρdmax (гр/см³)		2.465				
	2.476	4.05	2.380							
	2.525	6.05	2.381	Нягтарлын зэрэг		98	(%)	2.416		
	2.657	8.02	2.460	Стандарт ачаа		4.54	(кг)	0		
	2.497	10.02	2.270	Засварласан CBR			(%)	0		
		10.20	2.098	CBR, %		49				
НЯГТРУУЛАХ ЦОХИЛТЫН ТОО	Хэвний дугаар	Усанд хийхийн өмнөх			Усанд сойсны дараах			CBR үр дүн		
		Нойтон нягт	Хуурай нягт	Хөөлт	Нойтон нягт	Хуурай нягт	Чийгийн хэмжээ	2.5 мм	5.0 мм	
		гр/см³	гр/см³	(%)	гр/см³	гр/см³	w (%)	1370 кг	2030 кг	
	56	1	2.542	2.377	0.080	2.674	2.424	10.24	34	52
	25	2	2.396	2.238	0.080	2.424	2.313	4.71	15	25
	10	3	2.380	2.261	0.160	2.295	2.236	2.48	8	16



CBR-ийн ТООЦОО MNS ASTM D1883:2002

Шинжилгээ хийсэн он, сар, өдөр: 2022.05.31-06.04

Хуурай үеийн хамгийн их нягт		2.465	гр/см ³		
Тохиромжтой чийгийн агууламж		7.90	%		
Цохилтын тоо		10	25	56	
Усанд сойхын өмнөх	Чийгийн агууламж	Бюксны дугаар	1"	6	11
		Нойтон хөрс+бюкс	178.01	139.50	138.99
		Хуурай хөрс+бюкс	170.12	131.61	131.23
		Бюксны жин	19.80	19.60	19.80
		Хуурай хөрс ,гр	150.3	112.0	111.4
		Усны жин, гр	7.9	7.9	7.8
		Чийгийн агууламж , %	5.25	7.04	6.96
	Дэж бэлтгэх	Хэв жин+нягт хөрс,гр	10790	11160	11285
		Хэвний жин ,гр	5295	5250	5415
		Эзэлхүүн масс, гр/см ³	2.380	2.396	2.542
		Хуурай нягт, гр/см ³	2.261	2.238	2.377
	Хөөлт, мм	Хөөлтийн хугацаа	Хөөлт	Хөөлт	Хөөлт
		0	2~17	3~72	0~21
		24	2~18	3~73	0~21
48		2~19	3~73	0~22	
72		2~19	3~73	0~22	
96		2~19	3~73	0~22	
Хөөлт, %		0.16	0.08	0.08	
Усанд хийсний дараах	Чийгийн агууламж	Бюксны дугаар	8	0.01	3
		Нойтон хөрс+бюкс	88.38	91.15	88.37
		Хуурай хөрс+бюкс	86.54	87.57	81.35
		Бюксны жин	12.42	11.60	12.77
		Хуурай хөрс ,гр	74.1	76.0	68.6
		Усны жин, гр	1.8	3.6	7.0
		Чийгийн агууламж , %	2.48	4.71	10.24
		Хуурай нягт & усанд хийсний дараах чийгийн агууламж	Хэв жин+нягт хөрс,гр	10595	11230
	Хэвний жин ,гр		5295	5250	5415
	Эзэлхүүн масс, гр/см ³		2.295	2.424	2.674
	Хуурай нягт, гр/см ³		2.236	2.313	2.424



**ЗАМ ТЭЭВРИЙН ХӨГЖЛИЙН ТӨВ
АВТО ЗАМЫН ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ТӨВ
ЛАБОРАТОРИ**

Баянгол дүүрэг, 20-р хороо,
Зам тээврийн хөгжлийн төвийн байр, 201 тоот.
Вэб хуудас: <http://itdc.gov.mn/>, Утас: 70002416

Зам Тээврийн Хөгжлийн Төвийн захирлын
2021 оны 04 сарын 02-ний өдрийн
А/36 дугаар тушаалын хавсралт



**ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИЙН СОРИЛТЫН ДҮН
CERTIFICATE OF ANALYSIS
ДАЙРГАНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН**

Дэжний бүртгэлийн дугаар /Registration number/ : 22061141

Шинжилгээ хийлгэх хүсэлт гаргасан газрын нэр : ЭКОГИДРО ГЕО 99082094 Ecohydrogeo@gmail.com

/The name of customer's request for analysis/

Объектын мэдээлэл : Увс аймаг Улаангом-Увс нуур хүртэлх 25,8 км авто зам

/Brief information about sample/

Дэжний зориулалт : Асфальтбетон, цементбетон

/Material use for/

/Дэж авсан хүнийн нэр, албан тушаал/ : Инженер Түвшинжаргал

/Дэж авсан хүнийн нэр, албан тушаал/



Хүлээн авсан өгнөө Date of receipt	Шинжилсэн өгнөө Date of test completion	Хэвлэсэн өгнөө Date of issue of the report
2022-06-13	2022-06-13 - 2022-06-17	2022-06-17

Дэжний тодорхойлолт /Sample description/		
Дэжний нэр Name of sample	Орд, байршил Location that sample collected	Дэжний тоо хэмжээ Quantity of the sample
Чулуу	х-441450, ү-5538299	50 кг

№	Шинжилсэн үзүүлэлт Test parameter	Шинжилгээний аргын стандарт Method of analysis	Хэмжих нэгж Unit	Техникийн шаардлага Test specification	Үр дүн Test result
1	Ширхэгийн дундаж нягт	MNS 2998:2009	г/см ³	>2.4	2.605
2	Цохилтгой бутрагдалт	MNS BS 812-112:2003	%	<25	15.94
3	Чулууны марк	MNS 2998:2009	-	600-1200	1200
4	Элэгдэх чанар	MNS ASTM C 535:2003	%	<25	19.00
5	Цилидр бутрагдалт	MNS 2998:2009	%	<15	8.23
6	Хүйтэн тэсвэрлэлт	MNS ASTM C 88:2004	%	<12	9.51
7	Ус шийгээлт	MNS 2998:2009	%	<2.0	1.536

Санал тайлбар:

Opinions and interpretation

Гүйцэтгэсэн:

Analyzed by

Лабораторийн инженер:



/Ц.Бумбанцагаан/

Хянаж, баталгаажуулсан:

Reviewed and approved by:

Лабораторийн Эрхлэгч:

[Handwritten signature]

/Т.Багболд/

сарын үсэг/signature/

Энэ шинжилгээний дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжэнд хамаарна.
Шинжилгээний дүнг лабораторийн зөвшөөрөлгүй хуульчлахыг хориглоно.

ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ХӨГЖЛИЙН ТӨВ
АВТО ЗАМЫН ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ТӨВ ЛАБОРАТОРИ

ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИЙН СОРИЛТЫН ДҮН
ЧУЛУУНЫ ЭЛЭГДЭХ ЧАНАРЫГ ТОДОРХОЙЛОХ /MNS ASTM C535 : 2003/

Дугаар: он/№ 1141.06.22 Олгосон: 2022.06.17
 Дээж ирүүлсэн газрын нэр: "Эко гедро гео" ХХК
 Объектын нэр: Увс аймаг Улаангом-Увс нуур хүртэлх 25.8км авто замд
 Дээжний ордны нэр: х-441450, у-5538299
 Материалын зориулалт: асфальтбетон, цементбетонд
 Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал: Инженер: Түвшинжаргал
 Шинжилгээнд ирүүлсэн дээжний тоо 30кг Хүлээн авсан огноо 2022.06.13 Шинжилсэн огноо 2022.05.13-2022.06.17

ШИГШҮҮР	ТУРШИЛТЫН ӨМНӨХ			ТУРШИЛТЫН ДАРААХ					
				1			2		
шигшүүрийн нүх /мм/	шигшүүр дээрх жин /г/	шигшүүр дээрх жингийн хувь /%/	шигшүүрээр өнгөрсөн хувь /%/	шигшүүр дээрх жин /г/	шигшүүр дээрх жингийн хувь /%/	шигшүүрээр өнгөрсөн хувь /%/	шигшүүр дээрх жин /г/	шигшүүр дээрх жингийн хувь /%/	шигшүүрээр өнгөрсөн хувь /%/
25.00	1250.00	25.00	75.00		0.00	100.00			
19.00	1250.00	25.00	75.00		0.00	100.00			
12.50	1250.00	25.00	75.00		0.00	100.00			
9.50	1250.00	25.00	75.00		0.00	100.00			
		0.00	100.00		0.00	100.00			
		0.00	100.00		0.00	100.00			
		0.00	100.00	4050	81.00	19.00			

ТУРШИЛТЫН ҮР ДҮН

	ТУРШИЛТЫН ДУГААР	1
A.	Туршилтын өмнөх эх дээжийн нийт жин /г/	5000
C.	Туршилт явуулсны дараа 1.7 мм шигшүүр дээрх дээжний жин /угааж хатаасан /г/	4050
D.	Чулууны элэгдлийн хэмжээ /г/ D=A-C	950
E.	Чулууны элэгдлийн хувь /%/ E=D/A*100	19.00

**ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ХӨГЖЛИЙН ТӨВ
АВТО ЗАМЫН ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ТӨВ ЛАБОРАТОРИ**

**ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИЙН СОРИЛТЫН ДҮН
ДАЙРГАНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН**

Дугаар: он/№ 1141.06.22 Олгосон: 2022.06.17
 Дээж ирүүлсэн газрын нэр: "Эко гедро гео" ХХК
 Дээж ирүүлсэн газрын нэр: Увс аймаг Улаангом-Увс нуур хүртэлх 25.8км авто замд
 Дээжний ордны нэр: х-441450, у-5538299
 Материалын зориулалт: асфальтбетон, цементбетонд
 Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал: Инженер: Түвшинжаргал

Шинжилгээнд ирүүлсэн дээжний тоо 30кг	Хүлээн авсан огноо 2022.06.13	Шинжилсэн огноо 2022.05.13-2022.06.17
---	----------------------------------	--

БУТРАМТГАЙ ЧАНАР /ЦИЛИНДРТ/ MNS 2998-2009

№	ТУРШИЛТ	1	2
1	Дээжний жин W_1 г	500.1	500.12
2	1.18 мм-ийн шигшүүр дээр үлдсэн жин W_2 г	458.61	459.28
3	1.18 мм-ийн шигшүүрээр өнгөрсөн жин $W_3 = W_1 - W_2$ г	41.49	40.84
4	Бутрагдалтын хувь % W_n $= 100W_3/W_1$	8.30	8.17
5	Дундаж хувь	8.23	

ЧУЛУУНЫ БУТРАМТГАЙ ЧАНАР /MNS BS 812 112:2003/

№	ТУРШИЛТ	1	2
1	Дээжний жин г W_1	317.41	317.63
2	2,36 мм-ийн шигшүүр дээр үлдсэн жин г W_2	266.47	267.36
3	2,36 мм-ийн шигшүүрээр өнгөрсөн жин г $W_3 = W_1 - W_2$	50.94	50.27
4	Бутрагдалтын хувь % $W_n = 100W_3/W_1$	16.05	15.83
5	Дундаж хувь	15.94	

**ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ХӨГЖЛИЙН ТӨВ
АВТО ЗАМЫН ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ТӨВ ЛАБОРАТОРИ**

**ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИЙН СОРИЛТЫН ДҮН
ДАЙРГАНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН**

Дугаар: он/№ 1141.06.22 Олгосон: 2022.06.17
 Дээж ирүүлсэн газрын нэр: "Эко гедро гео" ХХК
 Объектын нэр: Увс аймаг Улаангом-Увс нуур хүртэлх 25.8км авто замд
 Дээжний ордны нэр: х-441450, у-5538299
 Материалын зориулалт: асфальтбетон, цементбетонд
 Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал: Инженер: Түвшинжаргал

Шинжилгээнд ирүүлсэн дээжний тоо	Хүлээн авсан огноо	Шинжилсэн огноо
30кг	2022.06.13	2022.05.13-2022.06.17

УС ШИНГЭЭЛТ /MNS 2998:2009/

Туршилт	1	2	Туршилтын дүн
Анхны жин	1500.20	1500.89	1.536
Дараа жин	1524.02	1523.89	
Дундаж	1.563	1.509	

ШИРХЭГИЙН ДУНДАЖ НЯГТ /MNS 2998:2009/

№.	ТУРШИЛТ	1	2	Дундаж
1	Хуурай дээжний жин, г (А)	1500.23	1500.25	1500.24
2	Гадаргуу хуурай жин, г (В)	1520.21	1520.04	1520.125
3	Усанд дүүжилсэн жин, г (С)	943.77	944.87	944.3215
4	Хуурай дээжний хувийн жин, г/см ³ A/(B-C)	2.603	2.608	2.605
5	Гадаргуу хуурай хувийн жин, г/см ³ B/(B-C)	2.637	2.643	2.640
6	Абсолют хувийн жин, г/см ³ A/(A-C)	2.696	2.701	2.699

**ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ХӨГЖЛИЙН ТӨВ
АВТО ЗАМЫН ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ТӨВ ЛАБОРАТОРИ**

№ TL 56

**ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИЙН СОРИЛТЫН ДҮН
НАТРИЙН СУЛЬФАТААР ЧУЛУУНЫ ХҮЙТЭНД ТЭСВЭРЛЭЛТ
ТОДОРХОЙЛОХ /MNS AASHTO T-104/**

Дугаар: он/№ 1141.06.22

Олгосон: 2022.06.17

Дээж ирүүлсэн газрын нэр:

"Эко гедро гео" ХХК

Объектын нэр:

Увс аймаг Улаангом-Увс нуур хүртэлх 25.8км авто замд

Дээжний ордны нэр:

х-441450, у-5538299

Материалын зориулалт:

асфальтбетон, цементбетонд

Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал:

Инженер: Түвшинжаргал

Шинжилгээнд ирүүлсэн
30кг

Хүлээн авсан огноо
2022.06.13

Шинжилсэн огноо
2022.05.13-2022.06.17

Шигшүүр, мм	Дээжийн жин, г	Дээжийн эзлэх хувь, %	Шинжилгээний өмнөх дээжний жин, г	Шинжилгээний дараах дээжний жин, г	Алданги, %	Нийт алданги, %
63.0 мм-50.0мм						
50.0 мм-37.5мм						
19.0 мм-12.5мм	670.00	100.0	1000	95.14	9.51	9.51
12.5 мм-9.5мм	330.00					
Бүгд	1000					9.51



Техник Технологийн
Дээд сургууль

БАРИЛГА, ЗАМЫН МАТЕРИАЛ СУДЛАЛЫН
МАГАДЛАН ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ



ХАЙРГА, ДАЙРГАН МАТЕРИАЛЫН ФИЗИК МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР ТОДОРХОЙЛОХ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ НЭГТГЭСЭН ДҮН		МАЯГТ ЛАБ-01		
Дээжний дугаар:	22/55			
Захиалагч байгууллагын нэр:	"Эко геодроги" ХХК			
Хэрэглэх объектын нэр:	Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам			
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:	Дайрга (10-20)			
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:	карьер			
Дээжний зориулалт:	Орцонд			
Дээж хүлээн авсан огноо:	2022.06.05			
Дээж өгсөн хүний албан тушаал, нэр:	Инженер Ерөөлт			
Шинжилгээ хийсэн огноо:	2022.06.10-2022.06.18			
Шинжилгээний харну өгсөн огноо:	2022.06.19			
Шинжилгээний аргын стандарт	Шинжилсэн үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Техникийн шаардлага	Үр дүн
MNS AASHTO T27:2003	Шигшүүрийн нүхний хэмжээ, мм	Шигшүүрээр өнгөрсөн материалын жонгийн эзлэх хувь		
	25			100.00
	19			89.48
	12.5			42.93
	9.5			26.74
	4.75			6.48
	2.36			6.48
1.180			4.34	
MNS 2998-2009	Тоос, шавар, шорооны хольц	%	<1	3.925
MNS 2998-2009	Асгаасан нягт	гр/м ³	1.3-1.4	
MNS 2998-2009	Ширхэгийн дундаж нягт	гр/см ³	>2.4	2.515
MNS 2998-2009	Абсолют Нягт	гр/см ³		2.532
MNS 2998-2009	Ширхэг хоорондын зай	%	>46	42.16
MNS 2998-2009	Ус шингээлт	%	<2	0.458
MNS 2998-2009	Буталсан хэсгийн агууламж	%	>80	100.0
MNS BS 812 112:2003	Цохилттой бутрагдалт	%		
MNS 2998-2009	Бутрамтгай чанар / цилиндрт / Чулууны марк	%	<15 600-1200	6.56 1200
MNS ASTM C535:2003	Элэгдэх чанар	%	<30	
MNS BS812 105.2:2003	Урт хэсэг	%	<30	9.00
MNS BS812 105.1:2003	Хавтгай хэсэг	%	<30	16.86
MNS ASTM C88:2004	Хүйтэн тэсвэрлэлт	%		

Тайлбар:

БАТАЛГААЖУУЛСАН:

ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ  / С.Долгорсурэн / - 2

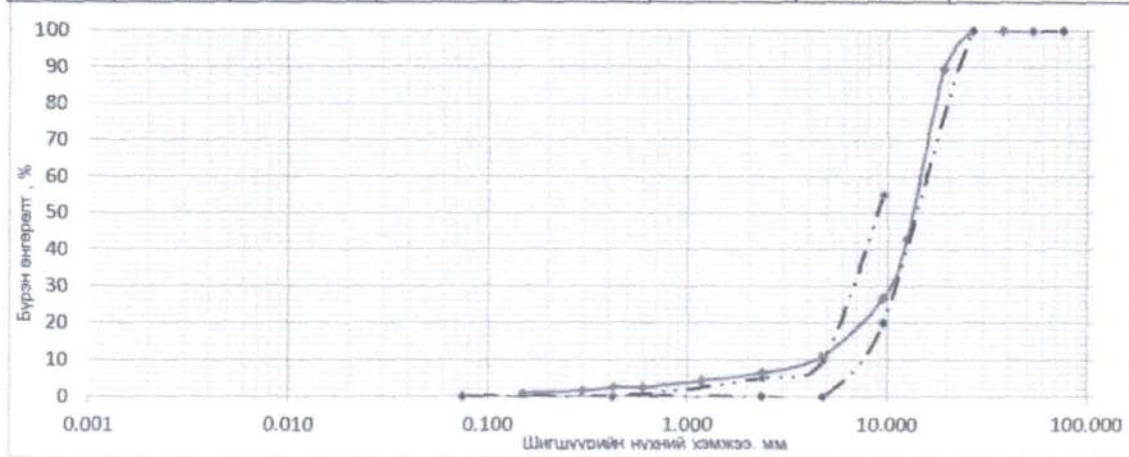
ШИНЖИЛГЭЭ ГҮЙЦЭТГЭСЭН:

ЛАБОРАТОРИЙН ИНЖЕНЕР  / Ж.Бямбасүрэн /

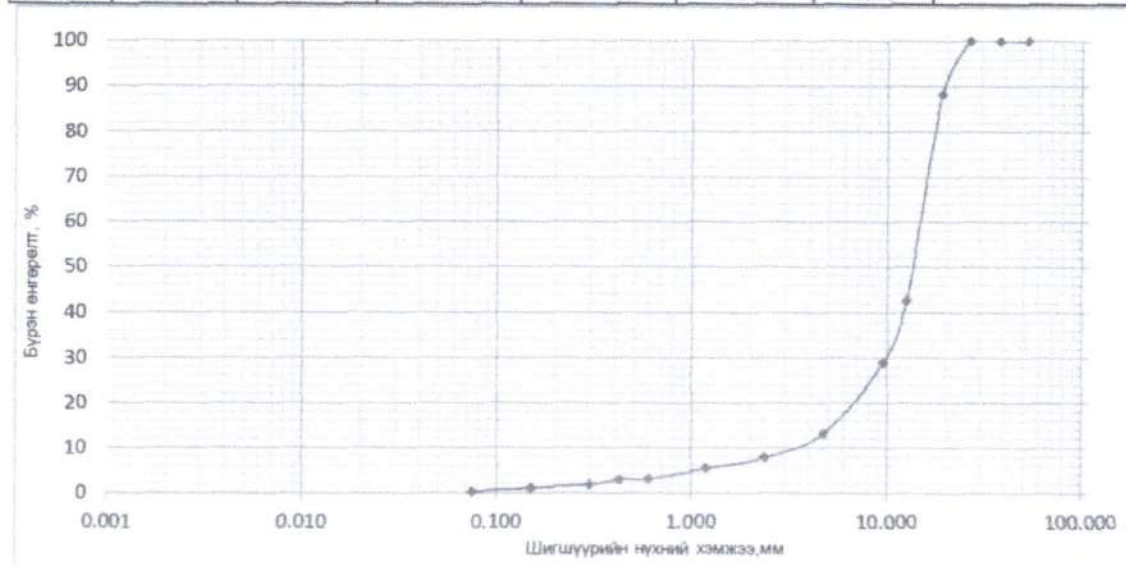
ЛАБОРАТОРИЙН ИНЖЕНЕР  / А.Болор-Эрдэнэ /

Шинжилгээний үр дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дэвшилд хамаарах ба шинжилгээний үр дүнг хуулбарлан хэрэглэхийг хориглоно

ШИРХЭГЛЭЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН MNS AASHTO T27:2003						МАЯГТ ЛАБ 01-01	
Дэжний дугаар:		22/55					
Захиалагч байгуулагын нэр:		"Эко геодроги" ХХК					
Хэрэглэх объектын нэр:		Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам					
Дэжний нэр, тоо хэмжээ:		Дайрга (10-20)					
Дэжний эх үүсвэрийн нэр:		карьер					
Дэжний зориулалт:		Орцонд					
Дэж дүгэн авсан өгнөө:		2022.06.05					
Дэж өгсөн хүний албан тушаал:		Инженер Ерөөлт					
Шинжилгээ хийсэн өгнөө:		2022.06.10-2022.06.18					
Шинжилгээний хариу өгсөн өгнөө:		2022.06.19					
Шигшүүр ийн дугаар	Шигшүүр ийн нүхний хэмжээ (мм)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (гр)	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрсний жин (гр)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (%)	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрсний жин (%)	Бүрэн өнгөрөлт (%)	Техникийн шаардлага
1	75.000					100.00	
2	53.000					100.00	
3	37.500					100.00	
4	26.500					100.00	100
5	19.000					89.48	90-100
6	12.500					42.93	55-80
7	9.500					26.74	20-55
8	4.750					11.20	0-10
9	2.360					6.48	0-5
10	1.180					4.34	
11	0.600					2.55	
12	0.425					2.45	
13	0.300					1.51	
14	0.150					0.88	
15	0.075					0.34	
16	0.000					0.00	

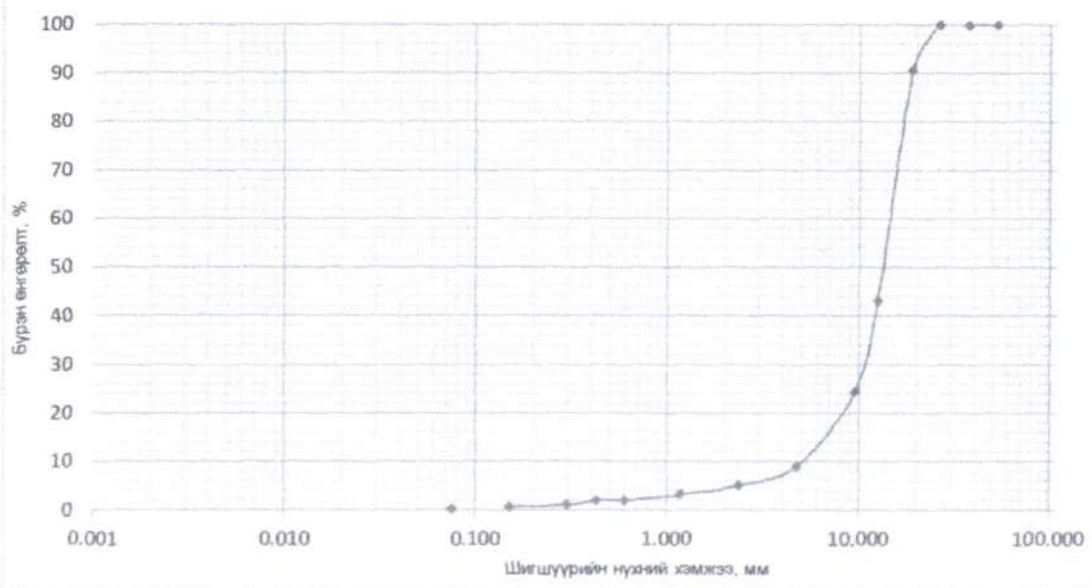


ШИРХЭГЛЭЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН MNS AASHTO T27:2003						МАЯГТ ЛАБ 01-02	
Дээжний дугаар:		22/55					
Захиалагч байгууллагын нэр:		"Эко геодроги" ХХК					
Хэрэглэх объектын нэр:		Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам					
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:		Дайрга (10-20)					
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:		карьер					
Дээжний зориулалт:		Орцонд					
Дээж хүлээн авсан огноо:		2022.06.05					
Дээж өгсөн хүний албан тушаал:		Ивжесер Ерөөлт					
Шинжилгээ хийсэн огноо:		2022.06.10-2022.06.18					
Шинжилгээний харну өгсөн огноо:		2022.06.19					
Шигшүүрийн дугаар	Шигшүүрийн нүхний хэмжээ (мм)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (гр)	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрсний жин (гр)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (%)	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрсний жин (%)	Бүрэн өнгөрөлт (%)	Техникийн шаардлага
1	63.000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
2	53.000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
3	37.500	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
4	26.500	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
5	19.000	117.30	117.30	11.72	11.72	88.28	
6	12.500	455.30	572.60	45.50	57.22	42.78	
7	9.500	137.10	709.70	13.70	70.92	29.08	
8	4.750	157.40	867.10	15.73	86.65	13.35	
9	2.360	54.90	922.00	5.49	92.14	7.86	
10	1.180	23.80	945.80	2.38	94.51	5.49	
11	0.600	24.20	970.00	2.42	96.93	3.07	
12	0.425	1.10	971.10	0.11	97.04	2.96	
13	0.300	9.90	981.00	0.99	98.03	1.97	
14	0.150	8.40	989.40	0.84	98.87	1.13	
15	0.075	7.20	996.60	0.72	99.59	0.41	
16	0.000	4.10	1000.70	0.41	100.00	0.00	



ШИРХЭГЛЭЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН MNS AASHTO T27:2003		МАЯГТ ЛАБ 01-03
Дэжний дугаар:	22/55	
Засналагч байгууллагын нэр:	"Эко геодроги" ХХК	
Хэрэглэх объектын нэр:	Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам	
Дэжний нэр, тоо хэмжээ:	Дайрга (10-20)	
Дэжний эх үүсвэрийн нэр:	карьер	
Дэжний зориулалт:	Орцонд	
Дэж хүлээн авсан огноо:	2022.06.05	
Дэж өгсөн хүний албан тушаал, нэр:	Инженер Ерөөлт	
Шинжилгээ хийсэн огноо:	2022.06.10-2022.06.18	
Шинжилгээний хариу өгсөн огноо:	2022.06.19	

Шигшүүрийн дугаар	Шигшүүрийн нүхний хэмжээ (мм)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (гр)	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрөнгийн жин (гр)	Шигшүүр тус бүр дээр үлдсэн хэсгийн жин (%)	Шигшүүрт үлдсэн нийт хөрөнгийн жин (%)	Бүрэн өнгөрөлт (%)	Техникийн шаардлага
1	63.000	0.0	0.00	0.00	0.00	100.00	
2	53.000	0.0	0.00	0.00	0.00	100.00	
3	37.500	0.0	0.00	0.00	0.00	100.00	
4	26.500	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
5	19.000	93.20	93.20	9.32	9.32	90.68	
6	12.500	476.10	569.30	47.61	56.92	43.08	
7	9.500	186.80	756.10	18.68	75.60	24.40	
8	4.750	153.40	909.50	15.34	90.94	9.06	
9	2.360	39.70	949.20	3.97	94.91	5.09	
10	1.180	19.00	968.20	1.90	96.81	3.19	
11	0.600	11.60	979.80	1.16	97.97	2.03	
12	0.425	0.80	980.60	0.08	98.05	1.95	
13	0.300	8.90	989.50	0.89	98.94	1.06	
14	0.150	4.30	993.80	0.43	99.37	0.63	
15	0.075	3.60	997.40	0.36	99.73	0.27	
16	0.000	2.70	1000.10	0.27	100.00	0.00	



СОРИЛТЫН ДҮНГИЙН ХУУДАС		МАЯГТ ЛАБ 01-04
Дээжний дугаар:	22/55	
Захиалагч байгууллагын нэр:	"Эко геодроги" ХХК	
Хэрэглэх объектын нэр:	Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам	
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:	Дайрга (10-20)	
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:	карьер	
Дээжний зориулалт:	Орцонд	
Дээж хүлээн авсан огноо:	2022.06.05	
Дээж өгсөн хүний албан	Инженер Ерөөлт	
Шинжилгээ хийсэн огноо:	2022.06.10-2022.06.18	
Шинжилгээний харну өгсөн огноо	2022.06.19	

ТООС ШАВАРЫН АГУУЛАМЖ /MNS 2998:2009/

Туршилт	1	2	Туршилтын дүн
Анхны жин	1027.90	1028.90	3.925
Дараа жин	987.54	988.54	
Дундаж	3.926	3.923	

УС ШИНГЭЭЛТ /MNS 2998:2009/

Туршилт	1	2	Туршилтын дүн
Анхны жин	1000.00	1001.00	0.458
Дараа жин	1004.6	1005.6	
Дундаж	0.458	0.457	

АСГААСАН НЯГТ /MNS 2998:2009/

Туршилт	Дундаж	Туршилтын дүн
Савны жин 10370.2гр		
Савны эзэлхүүн 3910см ³		

ШИРХЭГИЙН ДУНДАЖ НЯГТ /MNS 2998:2009/

№	ТУРШИЛТ	1	2	Дундаж
1	Хуурай дээжний жин, гр (A)	1000.00	1001.00	1000.5
2	Гадаргуу хуурай жин, гр (B)	1004.6	1005.6	1005.1
3	Усанд дүүжилсэн жин, гр (C)	604.90	605.90	605.4
4	Хуурай дээжний хувийн жин, гр/см ³ A/(B-	2.502	2.504	2.503
5	Гадаргуу хуурай хувийн жин гр/см ³ B/(B-	2.513	2.516	2.515
6	Абсолют хувийн жин, гр/см ³ A/(A	2.531	2.534	2.532

СОРИЛТЫН ДҮНГИЙН ХУУДАС		МАЯГТ ЛАБ 01-06
Дээжний дугаар:	22/55	
Захиалагч байгууллагын нэр:	"Эко геодроги" ХХК	
Хэрэглэх объектын нэр:	Увс нуур чиглэлийн 25км авто зам	
Дээжний нэр, тоо хэмжээ:	Дайрга (10-20)	
Дээжний эх үүсвэрийн нэр:	карьер	
Дээжний зориулалт:	Орцонд	
Дээж хүлээн авсан огноо:	2022.06.05	
Дээж өгсөн хүний албан тушаал:	Инженер Ерөөлт	
Шинжилгээ хийсэн огноо	2022.06.10-2022.06.18	
Шинжилгээний хариу өгсөн огноо	2022.06.19	

ЧУЛУУНЫ ХАВТГАЙН ИНДЕКСИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ /MNS BS 812 105,1:2003/

Шигшүүр мм	Ширхэглэл		Хянах шигшүүрээр өнгөрсөн хэсгийн жин гр	Хавтгайн индекс %
	Өнгөрсөн жин гр	Үлдсэн жин гр		
63.0-50.0				
50.0-37.5				
37.5-28.0		0	0	
28.0-20.0		0	0	
20.0-14.0		164.8	16.2	9.8
14.0-10.0		94.8	37.2	39.2
10.0-6.3		72.3	1.1	1.5
Бүгд		331.9	54.5	16.86

ЧУЛУУНЫ УРТЫН ИНДЕКСИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ /MNS BS 812 105,2:2003/

Шигшүүр мм	Ширхэглэл		Хянах шон дээр үлдсэн хэсгийн жин гр	Үзүүлэлтийн индекс %
	Өнгөрсөн жин гр	Үлдсэн жин гр		
63.0-50.0				
50.0-37.5				
37.5-28.0				
28.0-20.0		0	0	0.00
20.0-14.0		164.8	37.2	22.57
14.0-10.0		94.8	4.2	4.43
10.0-6.3		72.3	0	0.00
Бүгд		331.9	41.4	9.00

БУТРАМТГАЙ ЧАНАР /ЦИЛИНДРТ/ MNS 2998-2001

№	ТУРШИЛТ	1(5-10)		1(10-20) 2(10-20)	
		1(5-10)	2(5-10)	1(10-20)	2(10-20)
1	Дээжний жин W_1 гр			2720.00	2720.00
2	2.36 мм-ийн шигшүүр дээр үлдсэн жин W_2 гр			2438.50	2438.50
3	2.36 мм-ийн шигшүүрээр өнгөрсөн жин $W_3 = W_1 - W_2$ гр			178.42	178.42
4	Бутрагдалтын хувь % $W_n = 100W_3/W_1$			6.56	6.56
5	Дундаж хувь			6.56	

БАТЛАВ:

“Эн Би Си Си” ХХК-ийн захирал



О.Чинзориг

УЛААНГОМ-УВС НУУР ЧИГЛЭЛИЙН ХАТУУ ХУЧИЛТТАЙ АВТО ЗАМ /25.8КМ/ БАРИХ АЖЛЫН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААГ ХИЙЛГЭХ АЖЛЫН ДААЛГАВАР

2022 оны 06-р сарын 20-ны өдөр

Дугаар № 01

Улаанбаатар хот

1. Захиалагч:	“Эн Би Си Си” ХХК
2. Гүйцэтгэгч:	“Эко Гидро Гео” ХХК
3. Үндэслэл:	“Эн Би Си Си” ХХК болон “Эко Гидро Гео” ХХК-ний хооронд байгуулсан ИГ 10/22-01 тоот гэрээ
4. Байршил:	Увс аймаг, Улаангом
5. Авто зам техникийн болон зориулалтын ангилал	Хуримтлуулагч, Зэрэглэл 2А
6. Замын эхлэл	X=437461.8559 Y=5535981.817
7. Замын төгсгөл	X= 456733.8857 Y= 5551269.8185
8. Хайгуул, судалгааны ажил гүйцэтгэхэд мөрдөх эрх зүйн баримт бичгүүд:	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> “Монгол орны нутаг дэвсгэрт шугаман байгууламжийн инженер-геологийн судалгаа хийх заавар” БД11-107-10<input type="checkbox"/> “Барилгын инженер-геологийн тайлан, дүгнэлт бичих заавар”<input type="checkbox"/> Бусад шаардлагатай стандарт, заавар, БНБД.
9. Ажил гүйцэтгэх хугацаа:	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Инженер-геологийн хайгуул, судалгааны ажлыг гэрээ баталгаажсанаас хойш 15 хоногт багтаан хийнэ.
10. Захиалагчид хүлээлгэн өгөх материал	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Инженер-геологийн иж бүрэн тайлан, эх хувь 1 ш,<input type="checkbox"/> Электрон хувь 1 ш

11. Инженер-геологийн (ИГ) хайгуул, шинжилгээний ажлыг дараах аргачлалыг баримтлан гүйцэтгэнэ.

12.1 Хээрийн хайгуул шинжилгээний ажлууд.

Сонгосон трассын дагууд хийгдэх хайгуул шинжилгээний зорилго нь трассын дагуух ИГ-ийн нөхцөлийг тодруулах явдал юм. Энэ хүрээнд дараах ажлуудыг гүйцэтгэнэ.

Үүнд:

- Замын зурвасын хөрсийг найдвартай ул хөрс (буурь) байж чадах эсэх, мөн

