

МОНГОЛ УЛС
ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ
“ТАЛЫН ХӨРС” ХХК

Архив № 52/2023

ЗТ18-767/20

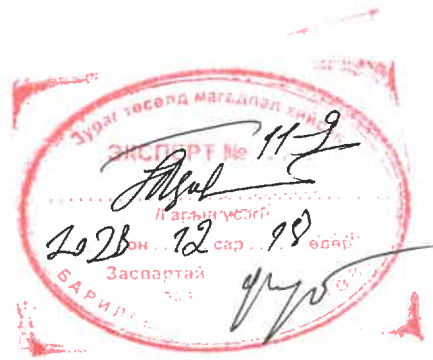
**СОЛОНГОТЫН ДАВААНЫ АВТО ЗАМЫГ ХАТУУ ХУЧИЛТТАЙ
БОЛГОХ ЗУРАГ ТӨСӨЛ БОЛОВСРУУЛАХАД ЗОРИУЛСАН
ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ДҮГНЭЛТ**

Улаанбаатар хот. 2023 он

МОНГОЛ УЛС
ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ
“ТАЛЫН ХӨРС” ХХК

Архив № 52/2023

ЗТ18-767/20



СОЛОНГОТЫН ДАВААНЫ АВТО ЗАМЫГ ХАТУУ ХУЧИЛТТАЙ
БОЛГОХ ЗУРАГ ТӨСӨЛ БОЛОВСРУУЛАХАД ЗОРИУЛСАН
ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ДҮГНЭЛТ

Захирал

Хянасан

Боловсруулсан

Б.Баатарцогт

/Мэргэшсэн инженер/

Б.Баатарцогт

/Мэргэшсэн инженер/

Н.Баттөгс

/Инженер-геологич/

Улаанбаатар хот. 2023 он

ГАРЧИГ

I. ОРШИЛ	3
II. СУДАЛГААНЫ РАЙОНЫ ТОВЧ ТОДОРХОЙЛОЛТ	4
II.1. Байршил	4
II.2. Уур амьсгал	4
II.3. Геологийн тогтоц	7
II.4. Геоморфологийн хэв шинж	7
II.5. Гидрогеологийн нөхцөл	7
II.6. Геологийн үзэгдэл, үйл явц	8
II.7. Цэвдэг	10
II.8. Георадарын зураглал, судалгаа	12
II.9. Материалын хайгуул, судалгаа	12
III. УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР	13
IV. ДҮГНЭЛТ	16
V. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ	17
VI. ЦООНОГИЙН КАТАЛОГ	18
VII. ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ	18
VIII. ФОТО	28
ХАВСРАЛТУУД	
Ул хөрсний физик үзүүлэлтүүдийн хүснэгтүүд	
Далангийн материалын шинжилгээний үр дүн	
Хөрсний усны химийн шинжилгээний үр дүнгүүд	
Цооногийн байршлын зураг (II боть)	
Инженер-геологийн зүсэлт (II боть)	

I. ОРШИЛ

Авто зам, гүүрний зураг төсөл, зөвлөх үйлчилгээний "Ангад арвижих" ХХК-ийн захиалга, тус компанитай байгуулсан АА-2023/40 тоот ажил гүйцэтгэх гэрээ, ажлын даалгаврын дагуу Архангай аймгийн Цахир сумын 3-р баг, Завхан аймгийн Их-Уул сумын 3-р багийн нутаг дахь Солонготын давааг хатуу хучилттай авто зам болгох инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулахад зориулсан инженер-геологийн судалгааны ажлыг "Талын хөрс" ХХК 2023 онд гүйцэтгэв.

Инженер-геологи, цэвдгийн хээрийн судалгааны ажлыг "Геокрио" ХХК-ийн ахлах инженер, инженерийн цэвдэг судлаач, доктор (Ph.D) Я.Жамбалжав, Одон орон, геофизикийн хүрээлэнгийн ЭША, геофизикч, доктор (Ph.D) Ц.Нямбаяр, "Талын хөрс" ХХК-ийн инженер Б.Баатарцогт, өрмийн мастер, жолооч Г.Тайванжаргал, өрмийн туслах ажилчин, жолооч Л.Эрдэнэбат нарын бүрэлдэхүүнтэй хэсэг 2023 оны 10 сарын 02-06-ны өдрүүдэд УГБ-1ВС маркийн өрмийн машинаар эргэлтэт өрөмдлөгийн аргаар дээжлэлттэйгээр авто замын зурвасын дагууд 0.70-6.50 м гүнтэй 24 цооногийг, нийт 63.40 уртааш метр өрөмдлөгийн ажил явууллаа. Мөн цэвдэг ул хөрсний нийлбэр чийг, байгалийн нягт, гэсэлтийн суулт, температур зэргийг хээрийн нөхцөлд тодорхойллоо.

Өрөмдсөн цооногуудаас илэрсэн ул хөрс, чулуулгийн ширхгийн бүрэлдэхүүн, физик шинж чанар тодорхойлох зорилгоор 24 ширхэг дээж, одоо байгаа сайжруулсан авто замын хайрган хучилтын материалын ачаа даацын харьцааг тодорхойлох зорилгоор 2 ш, карьерын материалын ачаа даацын харьцаа, тохиромжтой чийг зэрэг үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох зорилгоор 1 дээж авч, шинжилгээг "Кей Ди Ай" ХХК-ийн хөрсний лабораторид, Солонгот болон Дээд Цэцүүх голуудын хөрсний усны химийн найрлага тодорхойлох зорилгоор тус бүр 1 ш дээж авч, шинжилгээг "Эрдэм-Ирээдүй" ТББ-ын химийн лабораторид тус тус туршилт, шинжилгээний ажил хийлгэлээ.

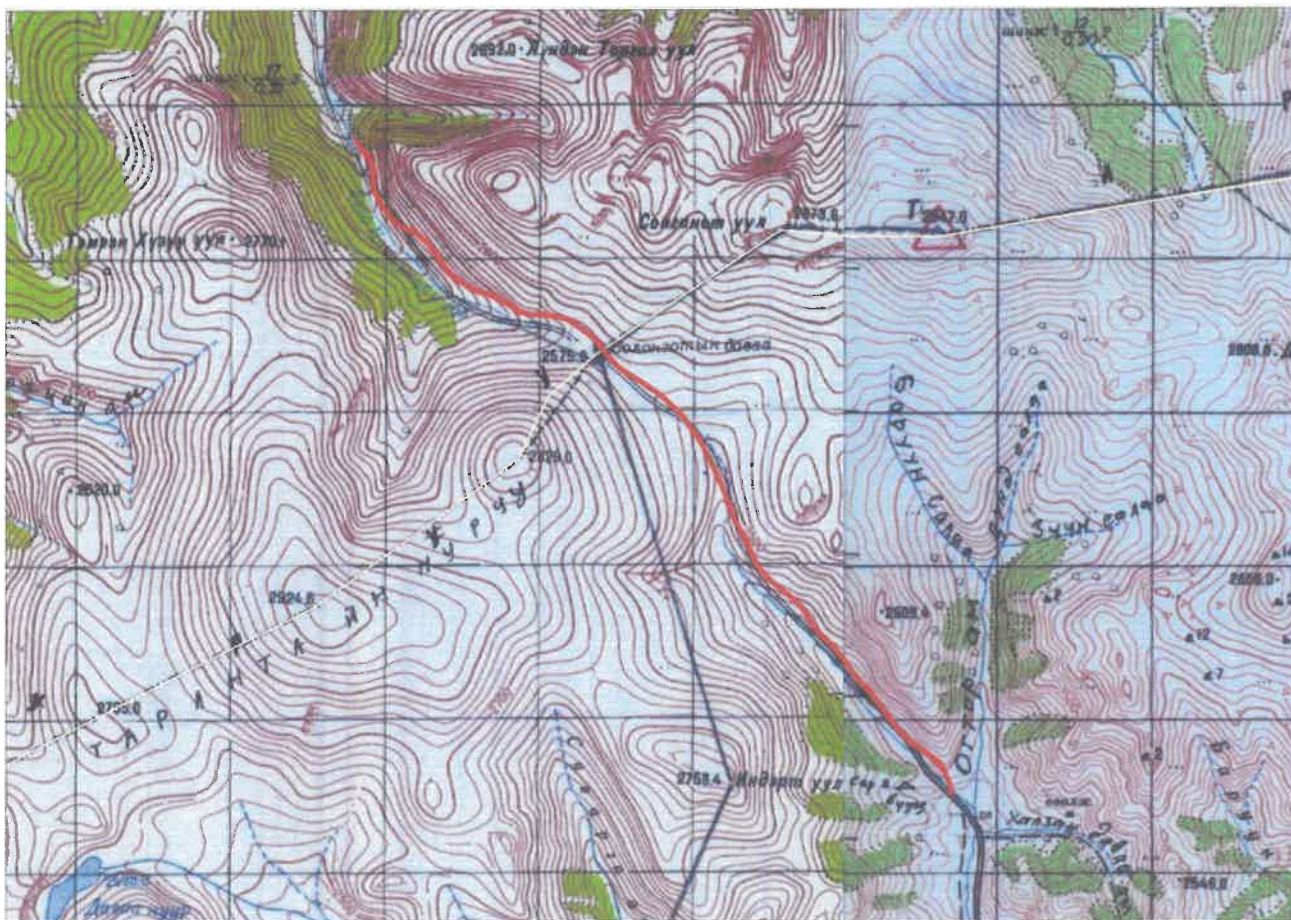
Зурвасын дагуу өрөмдсөн цооногуудын байршлыг захиалагч байгууллагаас ирүүлсэн байр зүйн зурагт буулгаж, өндөржилтийг дагуу зүсэлтийн зургаас авлаа.

Хээрийн өрөмдлөгийн тэмдэглэл, лабораторийн шинжилгээний үр дүн, өмнөх судалгааны материал зэргийг нэгтгэн, шинээр баригдах хатуу хучилттай авто замын инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулахад зориулсан инженер-геологийн судалгааны ажлын дүгнэлтийг инженер Н.Баттөгс боловсрууллаа.

II. СУДАЛГААНЫ РАЙОНЫ ТОВЧ ТОДОРХОЙЛОЛТ

II.1. Байршил

Хатуу хучилттай болгохоор төлөвлөж буй Солонготын давааны авто замын зурвас Архангай аймгийн Цахир сумын 3 багийн нутаг дахь Солонготын голын гүүр орчмоос эхэлж, Завхан аймгийн Их-Уул сумын 3-р багийн нутаг дахь Дээд Цэцүүх голын гүүр хүрч төгсөнө. Зурвасын урт 12.0 км.



Зураг II-1. Авто замын зурвасын байршил

II.2. Уур амьсгал

Судалгааны талбайн уур амьсгалын үзүүлэлтийг "Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл" (АЗУАГН 2.01.01-2004)-ийн дагуу тодорхойлов. Төлөвлөж буй авто замын зурвас Монгол орны авто замын уур амьсгалын мужлалаар IA бүсэд орших ба тодорхойлолтуудыг дор үзүүлэв.

Монгол орны авто замын бүсүүдийн уур амьсгалын, геотехникийн үзүүлэлт

Хүснэгт II-1

Бүсийн дугаар, нэр	Дэд бүсийн индекс	Бүсийн товч тодорхойлолт	Уур амьсгалын болон хөрсний нөхцөл
I Авто замын уур амьсгалын хээрийн бүс	IA. Хангайн дэд бүс	-Авто замын уур амьсгалын хүйтэн-чийглэг урт өвөлтэй, чийглэг сэрүүн богинохон зунтай, Хангай, Хөвсгөл, Ханхөхий, Хан Хэнтийн өндөр уулын хахир дэд бүс	Олон жилийн цэвдэг чулуулаг тархмал, цэвдгийн зузаан гол төлөв 15-50 метрт хүрнэ. Гео уур амьсгалын улирлын гэсэлттэй. Газар хөдлөл 6-9 балл

IA бүсийн авто замын уур амьсгалын улирлын үргэлжлэх хугацаа

Хүснэгт II-2

Эхлэх	Өвөл		Хавар		Зун		Намар
	Дуусах	Үргэлж лэх хоног	Дуусах	Үргэлж лэх	Дуусах	Үргэлж лэх	Үргэлж лэх
13-24.X 18.X	9-13.IV 11.IV	167-191 175	15-16.IV 1.VI	36-68 51	18.VIII-10.IX 1.IX	65-121 94	44-61 51

Тайлбар: * өвлийн дуусах хугацаа хаврын эхлэл, хаврынх зуны эхлэл, зуных намрын эхлэл, өвлийн эхлэх намрын дуусах хугацаа болно.

Хөрс агаарын температур (°C)

Хүснэгт II-3

Хөрсний гадаргын температур, °C				Агаарын орчны дундаж температур, °C		
Олон жилийн дундаж	Хамгийн халуун	Хамгийн хүйтэн	0° нэвчих гүн, см*	Олон жилийн дундаж	Хамгийн халуун сарын	Хамгийн хүйтэн сарын
-3...-5	50-55	-45...-50	>400	<4	<-25	10...15

Тайлбар: * 0°C нэвчих гүн ул хөрсний төрлөөс хамаарах тул дээд доод хязгаарыг авав.

Хөрсний хөлдөлт-гэсэлтийн уур амьсгалын хугацаа

Хүснэгт II-4

Хөлдөлт			Гэсэлт		
Эхлэх	Дуусах	Хоног	Эхлэх	Дуусах	Хоног
10.X-с эрт	10.VI-с хожуу	220-с олон	20.IV хожуу	1.VII	80

**Барилгын үйлдвэрлэлийн ажил явуулахад тохиромжтой болон боломжгүй
улирлын үе**

Хүснэгт II-5

Дулааны улирал*			Хүйтний улирал
Эхлэл	Дуусах	Хоног	Хоног
27.VI	27.IX	153	212

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

Хур тунадасны хэмжээ

Хүснэгт II-6

Хур тунадасны нийлбэр, мм							
Өвөл	Хавар	Зун	Намар	Жил	1 хоногт орох борооны хангамж, мм		Борооны хамгийн их орох эрчим мм/мин
					2%	1%	
5-12	10-50	240-300	30-70	350-450	94	130	1-1.50

Гол мөрний гадаргын усны горимын зарим үзүүлэлт

Хүснэгт II-7

Гол мөрний гадаргын усны							
Нягтшил	Жилийн дундаж урсац, л/сек	Дундаж урсцын давхраа, мм	Хаврын шар усны үерийн хамгийн их урсац, мм	Модуль, л/сек ам.км	Мөсний хамгийн их зузааны дундаж, см	Мөс хадаалах хугацаа	Мөс задрах хугацаа
>0.35	>8	>300	100-200	<1.5	150-175	30.X-с эрт	11.V-с хожуу

Халуун асфальт бетон хольц бэлтгэж дэвсэхэд тохиромжтой хугацаа

Хүснэгт II-8

Асфальт болон замын хучилт		
Эхлэх	Дуусгах	Хоног
10-25.V (16.V)	9-24.VIII (14.VIII)	87-106 (90)

Хүйтэн, бүлээн асфальт бетон хольц бэлтгэж дэвсэхэд тохиромжтой хугацаа

Хүснэгт II-9

Асфальт болон замын хучилт		
Эхлэх	Дуусгах	Хоног
19.III-7.IV (26.III)	23.X-7.XI (2.XI)	199-238 (221)

II.3. Геологийн тогтоц

Судалгааны зурвасын дагуу геологи, гарал үүслийн 3 зузаалаг ялгагдана. Үүнд:

1. Плейстоцен-Голоцены настай, аллюви-пролювийн хурдас. Энэ төрлийн хурдас зөвхөн зурвас хөндлөн огтолж буй Солонгот, Дээд Цэцүүх голуудын татам болон 2 талын дэнж орчмоор талбайн багахан тархалттай хуримтлагджээ. Голчлон үхэр болон бул чулуу ихээр агуулсан элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс байх ба хэмхдэс материал дунд зэрэг мөлгөржсөн байгаа нь зөөгдлийн зам богино байгааг илтгэнэ. Энэ төрлийн хурдсанд агуулагдаж буй том хэмжээний хэмхдэснүүд өрөмдлөгийн ажилд ихээхэн хүндрэл учруулж байлаа.
2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн хурдас. Авто замын зурвасын дагуу өрөмдсөн цооногуудад энэ төрлийн хурдас зонхилох ба голчлон элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс байна. Мөн үхэр болон бул чулуу асар ихээр хуримтлагдах ба цэвдэг байдалтай тохиолдоно.
3. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай гүний чулуулаг. Энэ насны чулуулаг Хангайн нуруу болон түүний салбар уулсын голлох төлөөлөл юм. Голчлон сулавтар өгөршсөн боржин чулуу байх ба авто замын зурвасын зарим хэсэгт байх ухмалуудад илэрцтэй ажиглагдана.

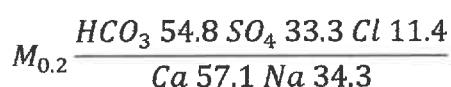
II.4. Геоморфологийн хэв шинж

Судалгааны район Хангайн их мужийн Хангайн гол нурууны дэд мужид оршино. Төлөвлөж буй авто замын зурвас уулын бэл хормойн гаралтай, хуримтлалын хэв шинжит гадаргуу болон уулын оройн байран гаралтай, элэгдлийн хэв шинжит гадаргууд хамаарагдана.

II.5. Гидрогеологийн нөхцөл

Хээрийн судалгааны үед өрөмдсөн зарим цооногуудад хөрсний ус янз бүрийн гүнд илэрсэн. Тухайлбал Солонготын голын татамд өрөмдсөн 1-р цооногт хөрсний ус 0.80 м гүнд, 10-р цооногт 1.80 м гүнд, Дээд Цэцүүх голын татамд өрөмдсөн 24-р цооногт 0.50 м гүнд тус тус илэрсэн. Тус голуудын орчимд өрөмдсөн цооногуудаас илэрсэн хөрсний усны химийн найрлага тодорхойлох зорилгоор 2 ш дээж авч, шинжлүүлсэн. Уг шинжилгээний үр дүнг дор үзүүлье.

Солонготын гол (Ц-1)



Гидрокарбонат-сульфат ангийн, кальци-натрийн бүлгийн, II төрлийн найрлагатай, саармаг орчинтой, цэнгэг, зөөлөн ус байна. Тухайн ус УСТ 3821:85 стандартын заалтыг хангаж байгаа тул бетоны идэмхий шинжгүй болно.

Дээд Цэцүүх гол (Ц-24)

$$M_{0.03} \frac{HCO_3 \ 76.6 \ Cl \ 12.8 \ SO_4 \ 10.6}{Ca \ 85.1 \ Mg \ 12.8}$$

Гидрокарбонат ангийн, кальцийн бүлгийн, II төрлийн найрлагатай, саармаг орчинтой, хэт цэнгэг, зөөлөн ус байна. Тухайн ус УСТ 3821:85 стандартын заалтыг хангаж байгаа боловч гидрокарбонатын агууламж 0.36 мг-экв/л байгаа тул өндөр маркийн бетон хэрэглэхийг зөвлөж байна.

II.6. Геологийн үзэгдэл, үйл явц

Судалгааны зурвасын дагуу замын байгууламжид нөлөөлөхүйц 3 төрлийн үзэгдэл, үйл явц хөгжсөн. Үүнд:

1. Халиа, тошин. Солонготын давааны орой хэсэгт буюу авто замын зурвасын 2 талаар тагийн хүлэрт намаг хөгжсөн. Уг намаг бүхий хэсгээс олон тооны булаг ундарч, авто замын далангийн хажуу талын аж ахуйн аргаар хийсэн ус зайлуулах шуудуу даган урссаар Солонготын голд нийлдэг. Sentinel-2 хиймэл дагуулын 2023 оны 05 сарын 01-ний зурагт халиа тошинг ялгаж үзэхэд замын зурвасын дагуу хэд хэдэн газарт халиа тошин үүсдэг онцлогтойгоор зогсохгүй зарим халиа нь замын зорчих хэсэг дээр халин гарч мөстөх боломжтой байна. Иймд давааны оройн халиа тошин үүсдэг хэсэгт улирлын гэсэлтийн давхаргын доод хэсэгт дулаалгатай хоолой суурилуулах замаар халиаг замын зурвасаас зайлуулах боломжтой.



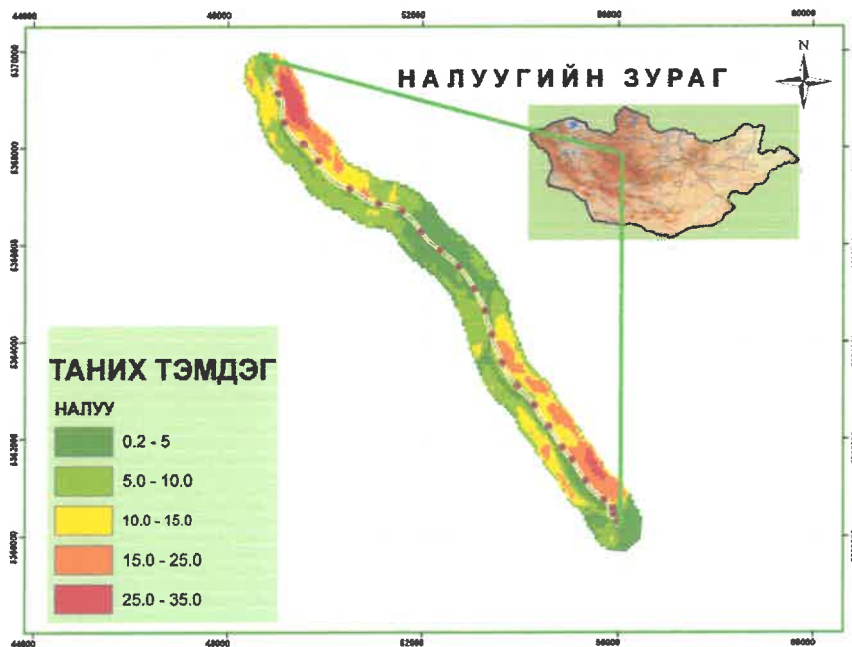
Зураг II-2. Халиа зорчих хэсэгт үүсэх боломжтой хэсэг

- Хунгар. Солонготын давааны орой өндөрлөг газар (д.т.д 2556) тул өвлийн улиралд цас, дулааны улиралд нойтон цас хуримтлагдаж, авто замын зорчих хэсэгт хунгар үүсдэг тул замын байгууламжийн 2 талаар шороон далан босгож, хунгараас сэргийлэх боломжтой.



Зураг II-3. Авто зам дээр үүссэн цасан бүрхүүл. 2023.10.06

- Нуранги (коллюви). Зурвасын дагуу 2 хэсэг газарт уг үзэгдэл хөгжих боломжтой. Давааны өвөр хэсэг км245+300–км249+100 хооронд, давааны ард км252+400-км256+500 хооронд замын хажуу энгэрийн налуу 25 градусаас дээш бөгөөд хажуугийн нуранги үүсэх боломжтой болно.



Зураг II-4. Зурвасын дагуух налууугийн зураг

II.7. Цэвдэг

Судалгааны район Монгол орны цэвдгийн тархалтын зурагт үзүүлснээр үргэлжилсэн тархалттай бүслүүрт оршино. Солонготын давааны өвөр хэсэгт өрөмдсөн 2, 11-р цооногуудад 3.50-3.60 м хооронд, орой хэсэгт өрөмдсөн 13, 14, 15, 16, 17-р цооногуудад 2.40-2.80 м гүнд цэвдэг илэрсэн. Тус цооногуудаас авсан дээжүүд нь голчлон цулдмал (массив), толбо (порфировидная), бүрхүүл (корковая), жигд бус үелсэн (слойстая) криотекстуртай бөгөөд ялангуяа хүлэрт намагтай хэсгийн доорх цэвдэг нь жигд бус байршилтай 1-2 см, түүнээс ч их байх боломжтой мөсний судал үеүдтэй байна. Бусад цооногуудад үхэр болон бул чулуу тохиолдох, үндсэн чулуунд тулах зэрэг шалтгааны улмаас өрөмдлөгийг цааш явуулах боломжгүй болж, цооногийг хаасан. Өрөмдлөг хийснээс хойш 15-18 хоногийн дараа 2023 оны 10 сарын 20-21 хооронд температурын хэмжилтийг АНУ-ын "Onset computer corporation" компанид үйлдвэрлэсэн UX120-006M дата логгер, TMCx-HD сенсоровын хамт ашиглан 0.5м алхамтай хэмжилтийг хийсэн.

2-р цооногт 2.5м-т +1.03°C, 3.0м-т +0.73°C, 3.5м-т +0.34°C, 4.0м-т +0.03°C, 4.5м-т +0.01°C, 5.0м-т -0.27°C, 5.5м-т -0.28°C, 6.0м-т -0.37°C тус тус байв. Өөрөөр хэлбэл харьцангуй дулаан цэвдэгтэй хэсэг болно.

11-р цооногт 0.0м-т +10(+14)°C, 0.3м-т +0.54°C, 0.8м-т +1.22°C, 1.3м-т +1.48°C, 1.8м-т +1.31°C, 2.3м-т +1.02°C, 2.8м-т +0.61°C тус тус байв. Өөрөөр хэлбэл харьцангуй дулаан цэвдэгтэй бөгөөд дээрээсээ тодорхой гэсэлт явагдаж байгаа хэсэг болно. Энд гэсгэлүүн үе үүсдэг байх боломжтой.

13-р цооногт 0.8м-т +1.21°C, 1.3м-т +0.2°C, 1.8м-т +0.16°C, 2.3м-т +0.12°C, 2.8м-т +0.06°C, 3.3м-т -0.45°C, 3.8м-т -0.64°C, 4.3м-т -0.91°C тус тус байв. Өөрөөр хэлбэл харьцангуй хүйтэн цэвдэгтэй хэсэг болно.

15-р цооногт 0.0м-т +5.6°C, 0.4м-т +0.07°C, 0.9м-т +0.15°C, 1.4м-т +0.21°C, 1.9м-т +0.28°C, 2.4м-т +0.04°C, 2.9м-т +0.04°C, 3.4м-т -0.26°C тус тус байв. Улирлын гэсэлтийн зузаан (идэвхтэй давхарга) 3.0м болно.

Дээрх хэмжилтээр улирлын гэсэлтийн зузаан 2-р цооногт 4.5 м бол 13, 15-р цооногт 3.0 м байна.

2-р цооногийн 3.0м-т +0.73°C, 3.5м-т +0.34°C байсан бол 13-р цооногт эдгээр гүнүүдэд -0.1°C, -0.51°C байхаар байна.

II.8. Георадарын зураглал, судалгаа

Уг судалгааг өрөмдөх боломжгүй хэсгүүдэд (бул болон үхэр чулуу ихээр хуримтлагдсан) цэвдгийн хил, сэвсгэр хурдасны зузаан буюу үндсэн чулуулгийн хил, заагийг тодорхойлох зорилгоор АНУ-ын GSSI SIR 4000 багаж ашиглан хийлээ. Өрөмдөж буй цооногт үхэр чулуу таарч, цааш өрөмдөх боломжгүй болсон 10-р цооногт 3.5 м гүнд, 11-р цооногт 9.0 м гүнд, 17-р цооногт 7.5 м гүнд, 24-р цооногт 9.0 м гүнд үндсэн чулууны хил байгааг георадарын хэмжилтээр тогтоосон.

II.9. Материалын хайгуул, судалгаа

Зурвасын дагуу болон 2 талын уулс орчмоор Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай боржин чулуу тархсан нь замын барилгын материалд хязгаарлагдмал тохиромжтой юм. Өөрөөр хэлбэл чулуун дүүргэлт, асфальт болон бетоны хайрганы хольцод ашиглах боломжтой боловч хатуу хучилтын доорх хийцэд тохиромжгүй байдаг. Харин Солонготын давааны хойд болон урд хэсгээр одоо байгаа авто замын далангийн материалын хуучин ордууд элбэг. Эдгээрээс хамгийн ойр байх 1 карьерыг сонгож, дээж авсан ба уг ордын байршил, шинжилгээний үр дүн зэргийг хавсралтаар үзүүлээ. Одоо байгаа далангийн материалаас 2 дээж авч, тохиромжтой нягт, чийг, ачаа даацын харьцаа, ширхгийн бүрэлдэхүүн зэргийг тодорхойлсныг мөн хавсралтаар үзүүлээ.

III. УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР

Авто замын зурвасын дагуу техноген гаралтай асгамал хөрс (сайжруулсан авто замын хайрган хучилт)-ний доороос Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс (гэсгэлэн болон цэвдэг), хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай боржин чулуу илэрснийг инженер-геологийн 3 элементэд ангилан, физик, механик шинж чанарыг дор үзүүллээ.

ИГЭ-1. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс

Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрсний ширхгийн бүрэлдэхүүн, /%/:

- хайрга	55.5
- элс	36.3
- тоос	4.9
- шавар	3.3

Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрсний физик үзүүлэлтүүд:

- байгалийн чийг	0.070
- хатуу хэсгийн нягт, г/см ³	2.67
- байгалийн нягт, г/см ³	2.14
- хуурай хэсгийн нягт, г/см ³	2.01
- сүвшил, %	24.80
- сүвшлийн коэффициент	0.332
- чийглэгийн зэрэг	0.52

Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрсний механик утгууд:

Хэв гажилтын модуль	E=130 МПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi=42^{\circ}$
Зууралдлын хүч	C=0.005 МПа
Тооцооны эсэргүүцэл	R ₀ =600 кПа

Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрсний хатуулгийн зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад III байна.

Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс овойлтгүй (хөрсний бүлэг I, 1.5 м гүн хөлдөх үеийн харьцангуй овойлтын дундаж хэмжээ 1%) хөрсөнд нормчлогдоно.

ИГЭ-2. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс /Цэвдэг/

Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрсний ширхгийн бүрэлдэхүүн, /%/:

- хайрга	51.0
- элс	39.4
- тоос	6.8
- шавар	2.8

Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрсний физик үзүүлэлтүүд:

- байгалийн чийг	0.239
- хатуу хэсгийн нягт, г/см ³	2.66
- байгалийн нягт, г/см ³	1.54
- хуурай хэсгийн нягт, г/см ³	1.24
- сүвшил, %	53.30
- сүвшлийн коэффициент	1.146
- чийглэгийн зэрэг	0.55

Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрсний механик утгууд:

Хэв гажилтын модуль	E=130 МПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi=42^0$
Зууралдлын хүч	C=0.005 МПа
Тооцооны эсэргүүцэл	R ₀ =600 кПа

Эзлэхүүн жинг хээрийн нөхцөлд нийт зургаан дээжид тодорхойлсон. Хүснэгтээс үзэхэд нягт нь 1.45-аас 2.02 г/см³ хооронд хэлбэлзэнэ.

Хүснэгт III-1

№	Цооног	Гүн, м	Эзлэхүүн, см ³	Жин, гр	Нягт, гр/см ³
1	2	4-5.6	27.3	39.57	1.45
2	11	4-4.5	95.7	185.22	1.93
3	13	2.5-3	33.075	61.73	1.86
4	13	3-3.5	50.24	102.5	1.48
5	17	2-2.6	50.24	101.84	2.02
6	17	4.2-5	50.24	76.81	1.53

Янз бүрийн гүний түвшинд, голчлон цэвдэг хөрснөөс чийгийн дээжлэлт хийсэн. Нийт 8 ширхэг дээж авсан бөгөөд хээрийн нөхцөлд хэмжилт, туршилтаар хэмжихэд чийгшилт нь 10.16-33.79% хооронд хэлбэлзэнэ.

Хүснэгт III-2

№	Цооног	Гүн, м	савны дугаар	савны жин	Чийгтэй хөрстэй савны жин, гр	Хатаасан хөрстэй савны жин, гр	Чийг, %
1	15	3.3	98	23.34	78.98	70.54	17.88
2	11	2.5	48	21.86	109.44	101.36	10.16
3	13	4.2	138	23.71	91.21	81.3	17.21
4	11	4.2	160	22.5	73.99	65	21.15
5	11	3.5	20	21.89	83.39	71.02	25.18
6	16	3.4	A78074	26.78	91.13	69.76	49.72
7	02	4.1-6	12	14.65	54.44	44.39	33.79
8	02	4.1-6	17	14.81	55.98	47.36	26.48

Цэвдэг хөрсний гэсэлтийн итгэлцүүрийг 8 ширхэг дээжид БД 50-102-08 ын 9-р томъёогоор тодорхойлсон. Гэсэлтийн итгэлцүүр нь 0.0078–0.064 хооронд хэлбэлзэнэ. Өөрөөр хэлбэл, 1 м цэвдэг хөрс гэсэх үед 0.78–6.4 см суулт үүснэ.

Хүснэгт III-3

№	Цооног дугаар	Гүн, м	Чийгшилт, %	K ₀ итгэлцүүр	Гэсэлтийн итгэлцүүр
1	2	4-6	33.79	-	
2	2	4-6	26.48	0.45	0.074/7.4%
3	11	4.2	21.15	0.3	0.043/4.3%
4	11	3.5	25.18	0.4	0.064/6.4%
5	11	2.5	10.16	0.09	0.0078/0.78
6	13	4.2	17.21	0.2	0.025/2.5%
7	15	3.3	17.88	0.22	0.028/2.8%
8	16	3.4	49.72	-	

Цэвдгийн гэсэлтийн чөлөөт суулт буюу илүүдэл мөсжилтийг газар дээр нь 3 дээжид тодорхойлсон. 2-р цооногийн 5 м гүний дээжид чөлөөт суулт тодорхойлоход 1 м цэвдэг хөрс гэсэхэд 28.5 см суулт үүссэн. 13-р цооногийн 3.5 м гүний дээжид чөлөөт суулт тодорхойлоход 1 м цэвдэг хөрс гэсэхэд 28 см суулт үүссэн. 17-р цооногийн 3.4 м гүний дээжид чөлөөт суулт тодорхойлоход 1 м цэвдэг хөрс гэсэхэд 19.35 см суулт үүссэн.

Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрсний хатуулгийн зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад IV байна.

ИГЭ-3. Боржин чулуу

Боржин чулууны физик-механик шинж чанарын үзүүлэлтүүд:

- Чулууны нягт, г/см³
 - өгөршөөгүй 2.80
 - өгөршсөн 2.71
- Өгөршлийн итгэлцүүр K_{wr}=0.97
- Өгөршлийн зэрэг сулавтар
- Хатуулгийн зэрэг VII
- Нэг чиглэлийн шахагдалд үзүүлэх түр зуурын эсэргүүцэл, R_c, МПа >15

IV. ДҮГНЭЛТ

1. Судалгааны зурвасын дагуу 3 төрлийн ул хөрс, чулуулаг илэрсэн, геоморфологийн 2 төрлийн гадаргууд хамаарагдана, хөрсний ус улирлын хөлдөлтийн гүнд илэрсэн, цэвдэг ул хөрс авто замын байгууламжид сөрөг нөлөө үзүүлэх гүнд илэрсэн зэргээс үзэхэд инженер-геологийн хүнд нөхцөлтэй зурваст хамаарна.

2. Зурвасын дагуу тархсан ул хөрсний механик утга:

Хүснэгт IV-1

Хөрсний төрөл	ИГС-ийн №	Хэв гажилтын модуль, МПа	Дотоод үрэлтийн өнцөг, градус	Зууралдлын хүч, МПа	Тооцооны эсэргүүцэл, кПа
		E	ϕ	C	R ₀
Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга	1	130	42	0.005	600
Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга (цэвдэг)	2	130	42	0.005	600

3. Зурвасын дагуу тархсан ул хөрс, чулуулгийн овойлтын хүч, улирлын хөлдөлтийн норматив гүн, хатуулгийн зэрэг, хувийн цахилгаан эсэргүүцэл:

Хүснэгт IV-2

Хөрсний төрөл	Овойлтын зэрэг	Улирлын хөлдөлт, гэсэлтийн норматив гүн, м	Хатуулгийн зэрэг
Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга	Овойлтгүй	4.0	III
Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга (цэвдэг)	Овойлтгүй	4.0	IV
Боржин чулуу	-	-	VII

4. Судалгааны районы газар хөдлөлтийн балл:

Хүснэгт IV-3

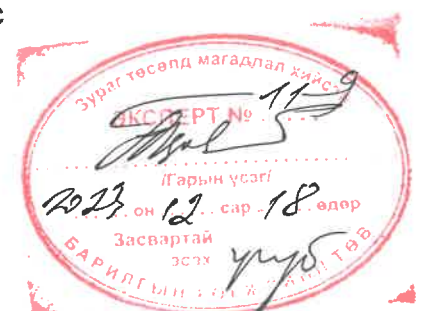
Суурин	500 жил		2500 жил	
	Хөрсний оргил хурдатгал, см/с ²	Балл	Хөрсний оргил хурдатгал, см/с ²	Балл
Архангай аймгийн Цахир сум	75-95	VII	211-231	VIII
Завхан аймгийн Их-Уул сум	106-126	VII	256-276	VIII

Дүгнэлт боловсруулсан

Инженер



Н.Баттөгс



V. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл. АЗУАГН 2.01.01-2004
2. Монгол орны нутаг дэвсгэрт тархсан олон жилийн цэвдэг хөрсөнд инженер-геологийн судалгаа хийх заавар. БД 50-102-08
3. Барилгын инженер геологи, геотехникийн судалгааны ажил. БНБД 11-03-21
4. Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм. БНБД 50-01-16
5. Инженер-геологийн судалгааны ажлын тайлан, дүгнэлт бичих дүрэм. БД 11-107-11
6. Монгол орны нутаг дэвсгэрт шугаман барилга байгууламжийн инженер-геологийн судалгаа хийх заавар. БД 11-107-10
7. Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх. БНБД 22-01-21
8. Байран гаралтай ул хөрсөнд инженер геологийн судалгаа хийх заавар. БД 11-116-16
9. Ул хөрсний ангилал. MNS 3263:2014
10. Солонготын давааны авто зам дээр гүйцэтгэсэн георадарын зураглалын ажлын тайлан. ООГФСХүрээлэн. Монгол улсын зөвлөх инженер, Доктор (Ph.D) Ц.Нямбаяр. 2023 он. УБ хот.
11. Солонготын давааны цэвдэгт инженер-геологийн судалгааны ажлын тайлан. “Геокрио” ХХК. Доктор (Ph.D) Я.Жамбалжав. 2023 он. УБ хот.

VI. ЦОНОГИЙН КАТАЛОГ

Цооногийн дугаар	Цооногийн гүн, м	Амсрын өндөр, м	Солбицол		Хөрсний усны түвшин, м		Өрөмдсөн огноо
			Х	Ү	илэрсэн	тогтсон	
Ц-1	2.00	2244.11	501304	5343129	0.80	0.80	2023.10.02
Ц-2	6.50	2263.32	501074	5343402			2023.10.02
Ц-3	2.80	2278.88	500675	5343763			2023.10.03
Ц-4	2.50	2302.95	500365	5344176			2023.10.03
Ц-5	2.50	2320.75	500146	5344410			2023.10.03
Ц-6	2.60	2340.67	499834	5344818			2023.10.03
Ц-7	2.40	2361.87	499511	5345229			2023.10.03
Ц-8	1.20	2392.45	499128	5345596			2023.10.03
Ц-9	1.30	2429.24	498791	5346053			2023.10.03
Ц-10	2.20	2437.52	498540	5346607	1.80	1.80	2023.10.03
Ц-11	4.60	2249.40	501388	5342983			2023.10.04
Ц-12	2.20	2250.31	501276	5343242			2023.10.04
Ц-13	4.50	2471.20	498363	5347090			2023.10.04
Ц-14	3.60	2499.21	498101	5347521			2023.10.04
Ц-15	3.60	2523.88	497749	5347947			2023.10.05
Ц-16	3.00	2546.19	497342	5348260			2023.10.05
Ц-17	4.30	2553.38	496916	5348602			2023.10.05
Ц-18	3.00	2519.40	496509	5349000			2023.10.06
Ц-19	2.00	2482.91	496020	5349113			2023.10.06
Ц-20	1.00	2438.71	495399	5349378			2023.10.06
Ц-21	2.20	2369.21	494716	5349897			2023.10.06
Ц-22	1.50	2353.90	494384	5350221			2023.10.06
Ц-23	1.20	2303.08	493948	5350628			2023.10.06
Ц-24	0.70	2248.06	493781	5351220	0.50	0.50	2023.10.06

VII. ЦОНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ

Цооног 1 /Солонготын гол/

Гүн 2.00 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2244.11 м
Өрөмдсөн 2023.10.02

1. Ургамлын үндэстэй өнгөн хөрс 0.00-0.30/0.30
2. Плейстоцен-Голоцены настай, аллюви-пролювийн гаралтай, цайвар саарал өнгөтэй, чийгтэй, 0.80 м гүнээс усаар ханасан элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 0.30-2.00/1.70

Бул болон үхэр чулуу таарч, цооногийг хаав.

Хөрсний ус 0.80 м гүнд тогтсон.

Цэвдэг 2.00 м гүнд тохиолдоогүй.

Цооног 2

Гүн 6.50 м

Өндөржилт 2263.32 м

Диаметр 146 мм

Өрөмдсөн 2023.10.02

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-1.20/1.20
2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор саарал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 1.20-3.50/2.30
3. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор саарал өнгөтэй, хөлдүү, цулдмал (массив), толбо (порфировидная) криотекстуртай элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс; 3.50-6.20/0.70
4. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай, цайвар саарал өнгөтэй, сулавтар өгөршсөн боржин чулуу 6.20-6.50/0.30

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдгийн дээд хил 3.50 м.

Цооног 3

Гүн 2.80 м

Өндөржилт 2278.88 м

Диаметр 146 мм

Өрөмдсөн 2023.10.03

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-0.40/0.40
2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 0.40-2.50/2.10
3. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, сулавтар өгөршсөн боржин чулуу 2.50-2.80/0.30

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдэг 2.80 м гүнд тохиолдоогүй.

Цооног 4

Гүн 2.50 м

Өндөржилт 2302.95 м

Диаметр 146 мм

Өрөмдсөн 2023.10.03

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-0.60/0.60
2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 0.60-2.20/1.60

3. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, сулавтар өгөршсөн боржин чулуу 2.20-2.50/0.30

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдэг 2.50 м гүнд тохиолдоогүй.

Цооног 5

Гүн 2.50 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2320.75 м
Өрөмдсөн 2023.10.03

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-1.80/1.80
2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 1.80-2.10/0.30
3. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, сулавтар өгөршсөн боржин чулуу 2.10-2.50/0.40

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдэг 2.50 м гүнд тохиолдоогүй.

Цооног 6

Гүн 2.60 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2340.67 м
Өрөмдсөн 2023.10.03

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-1.00/1.00
2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 1.00-2.20/1.20
3. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, сулавтар өгөршсөн боржин чулуу 2.20-2.60/0.40

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдэг 2.60 м гүнд тохиолдоогүй.

Цооног 7

Гүн 2.40 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2361.87 м
Өрөмдсөн 2023.10.03

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-2.20/2.20

2. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, сулавтар өгөршсөн боржин чулуу 2.20-2.40/0.20

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдэг 2.40 м гүнд тохиолдоогүй.

Цооног 8

Гүн 1.20 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2392.45 м
Өрөмдсөн 2023.10.03

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-0.70/0.70
2. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай, цайвар саарал өнгөтэй, сулавтар өгөршсөн боржин чулуу 0.70-1.20/0.50

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдэг 1.20 м гүнд тохиолдоогүй.

Цооног 9

Гүн 1.30 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2429.24 м
Өрөмдсөн 2023.10.03

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-0.80/0.80
2. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, сулавтар өгөршсөн боржин чулуу 0.80-1.30/0.50

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдэг 1.30 м гүнд тохиолдоогүй.

Цооног 10 /Солонготын гол/

Гүн 2.20 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2437.52 м
Өрөмдсөн 2023.10.03

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-1.80/1.80
2. Плейстоцен-Голоцены настай, аллюви-пролювийн гаралтай, цайвар саарал өнгөтэй усаар ханасан элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 1.80-2.20/0.40

Бул болон үхэр чулуу таарч, цооногийг хаав.

Георадарын хэмжилтээр үндсэн чулууны хил 3.5 м гүнд

Хөрсний ус 1.80 м гүнд тогтсон.
Цэвдэг 2.20 м гүнд тохиолдоогүй.

Цооног 11

Гүн 4.60 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2249.40 м
Өрөмдсөн 2023.10.04

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-0.30/0.30
2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй, 1.60 м гүнээс бор хүрэн өнгөтэй, энд тэнд устай, улирлын гэсэлт маягтай элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 0.30-3.60/3.30
3. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор саарал, бор хүрэн өнгөтэй, хөлдүү, цул (массив), толбо (порфировидная) текстуртай элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс; 3.60-4.60/1.00

Бул болон үхэр чулуу таарч цооногийг хаав.

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдгийн дээд хил 3.60 м.

Цооног 12

Гүн 2.20 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2250.31 м
Өрөмдсөн 2023.10.04

1. Ургамлын үндэстэй өнгөн хөрс 0.00-0.30/0.30
2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор саарал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 0.30-2.20/1.90

Бул болон үхэр чулуу таарч цооногийг хаав.

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдэг 2.20 м гүнд тохиолдоогүй.

Цооног 13

Гүн 4.50 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2471.20 м
Өрөмдсөн 2023.10.04

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-1.00/1.00
2. Ургамлын үндэс, ялзмаг бүхий дарагдмал өнгөн хөрс 1.00-1.40/0.40

3. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор хүрэн өнгөтэй, бага чийгтэй, 2.20 м гүнээс чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс
1.40-2.50/1.10
4. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор хүрэн өнгөтэй, хөлдүү, цул (массив), бүрхүүл (корковая), зарим хэсэгтэй 0.50-1.00 см хүртэлх жигд бус үелэг криотекстуртай элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс, Мөсжилт ихтэй цэвдэг;
2.50-4.50/2.00

Бул болон үхэр чулуу таарч цооногийг хаав.

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдгийн дээд хил 2.50 м.

Цооног 14

Гүн 3.60 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2499.21 м
Өрөмдсөн 2023.10.04

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно
0.00-1.70/1.70
2. Ургамлын үндэс, ялзмаг бүхий дарагдмал өнгөн хөрс
1.70-2.00/0.30
3. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс
2.00-2.60/0.60
4. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, хөлдүү, цул (массив) текстуртай элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс
2.60-3.30/0.70
5. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай, цайвар саарал өнгөтэй, сулавтар өгөршсөн боржин чулуу
3.30-3.60/0.30

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдгийн дээд хил 2.60 м.

Цооног 15

Гүн 3.60 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2523.88 м
Өрөмдсөн 2023.10.05

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно
0.00-2.20/2.20

2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор хүрэн өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 2.20-2.90/0.70
3. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, хөлдүү, цул (массив), бүрхүүл (корковая), зарим хэсэгтэй 0.50-1.00 см хүртэлх жигд бус үелэг криотекстуртай элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс (мөсжилт ихтэй) 2.80-3.40/0.60
4. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай, цайвар саарал өнгөтэй, сулавтар өгөршсөн боржин чулуу 3.40-3.60/0.20

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдгийн дээд хил 2.90 м.

Цооног 16

Гүн 3.00 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2546.19 м
Өрөмдсөн 2023.10.05

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-2.00/2.00
2. Ургамлын үндэс, ялзмаг бүхий дарагдмал өнгөн хөрс 2.00-2.20/0.20
3. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 2.20-2.40/0.20
4. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, хөлдүү, цул (массив), бүрхүүл (корковая), зарим хэсэгтэй 0.80 см хүртэлх жигд бус үелэг криотекстуртай элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс (мөсжилт ихтэй) 2.40-2.80/0.40
5. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай, цайвар саарал өнгөтэй, сулавтар өгөршсөн боржин чулуу 2.80-3.00/0.20

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдгийн дээд хил 2.40 м.

Цооног 17

Гүн 4.30 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2553.38 м
Өрөмдсөн 2023.10.05

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-1.80/1.80

2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 1.80-2.60/0.80
3. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, хөлдүү, цул (массив), бүрхүүл (корковая), зарим хэсэгтэй 1.50 см хүртэлх жигд бус үелэг элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс (мөсжилт ихтэй) 2.60-4.30/1.70

Бул болон үхэр чулуу таарч цооногийг хаав.

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдгийн дээд хил 2.80 м.

Цооног 18

Гүн 1.00 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2519.40 м
Өрөмдсөн 2023.10.06

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-1.00/1.00

Бул болон үхэр чулуу таарч цооногийг хаав.

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдэг 1.00 м гүнд тохиолдоогүй.

Цооног 19

Гүн 2.00 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2482.91 м
Өрөмдсөн 2023.10.06

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-0.80/0.80
2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 0.80-1.80/1.00
3. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай, бор саарал өнгөтэй, сулавтар өгөршсөн боржин чулуу 1.80-2.00/0.20

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдэг 2.00 м гүнд тохиолдоогүй.

Цооног 20

Гүн 1.00 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2438.71 м
Өрөмдсөн 2023.10.06

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-0.60/0.60
2. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, сулавтар өгөршсөн боржин чулуу 0.60-1.00/0.40

Хөрсний ус илрээгүй.
Цэвдэг 1.00 м гүнд тохиолдоогүй.

Цооног 21

Гүн 2.20 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2369.21 м
Өрөмдсөн 2023.10.06

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-1.20/1.20
2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 1.20-1.70/0.50
3. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай, бор саарал өнгөтэй, сулавтар өгөршсөн боржин чулуу 1.70-2.20/0.50

Хөрсний ус илрээгүй.
Цэвдэг 2.20 м гүнд тохиолдоогүй.

Цооног 22

Гүн 1.50 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2353.90 м
Өрөмдсөн 2023.10.06

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-0.60/0.60
2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 0.60-1.20/0.60
3. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай, бор саарал өнгөтэй, сулавтар өгөршсөн боржин чулуу 1.20-1.50/0.30

Хөрсний ус илрээгүй.
Цэвдэг 1.50 м гүнд тохиолдоогүй.

Цооног 23

Гүн 1.20 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2303.08 м
Өрөмдсөн 2023.10.06

1. Сайжруулсан авто замын хайрган хучилт. Асгамал хөрс. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга зонхилно 0.00-0.50/0.50
2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 0.50-0.80/0.30
3. Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний гаралтай, цайвар саарал өнгөтэй, сулавтар өгөршсөн боржин чулуу 0.80-1.20/0.40

Хөрсний ус илрээгүй.

Цэвдэг 1.20 м гүнд тохиолдоогүй.

Цооног 24 /Дээд Цэцүүх гол/

Гүн 0.70 м
Диаметр 146 мм

Өндөржилт 2248.06 м
Өрөмдсөн 2023.10.06

1. Ургамлын үндэстэй өнгөн хөрс 0.00-0.30/0.30
2. Плейстоцен-Голоцены настай, аллюви-пролювийн гаралтай, цайвар саарал өнгөтэй усаар ханасан элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 0.30-0.70/0.40

Бул болон үхэр чулуу таарч, цооногийг хаав.

Георадарын хэмжилтээр үндсэн чулууны хил 9.0 м гүнд

Хөрсний ус 0.50 м гүнд тогтсон.

Цэвдэг 0.70 м гүнд тохиолдоогүй.

Инженер



Б.Баатарцогт

VIII. ФОТО



Зураг 1. Зурвасын эхлэл



Зураг 2. Солонготын давааны орой



Зураг 3. Зурвасын төгсгөл



Зураг 4. Солонготын голын гүүрний талбай



Зураг 5. Солонготын голын дунд гүүр



Зураг 6. Цэвдгийн нягт хээрийн нөхцөлд тодорхойлж байна



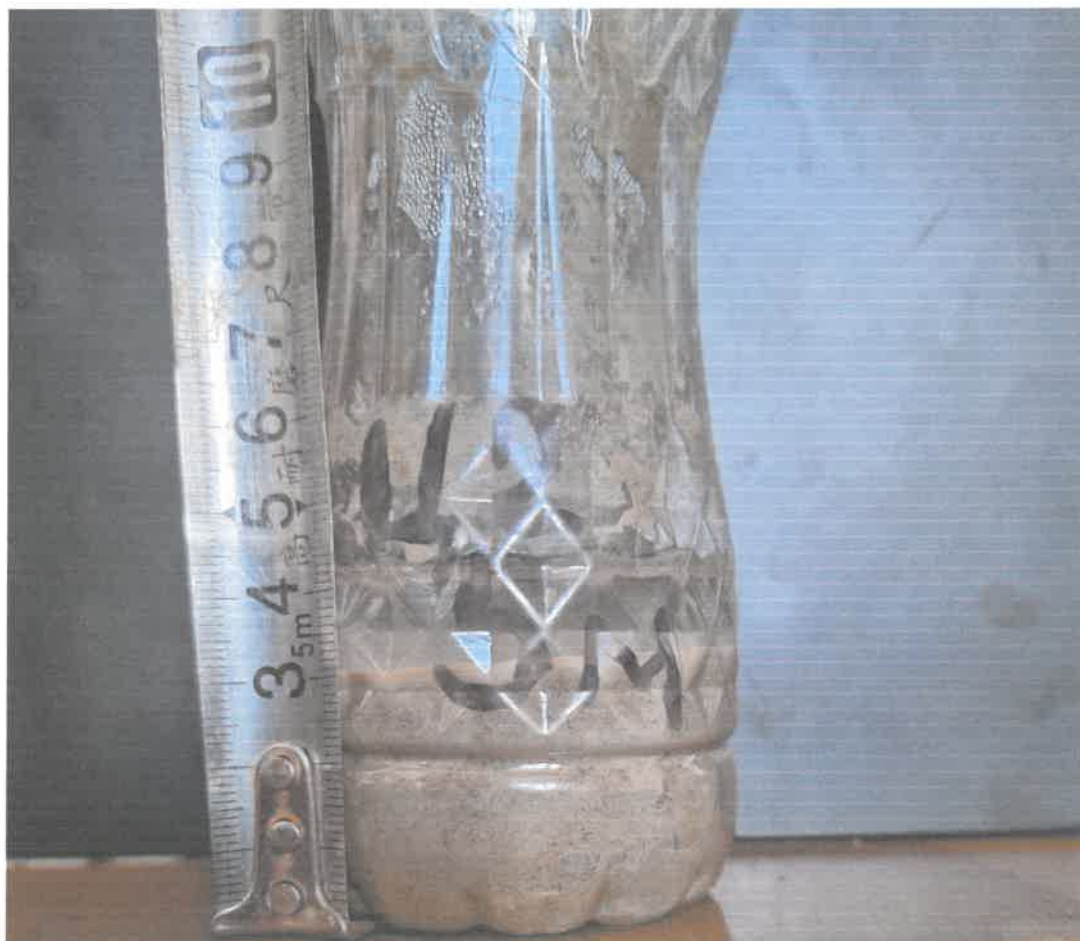
Зураг 7. Цул криотекстуртай элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс



Зураг 8. Цул, бүрхүүл криотекстуртай элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс



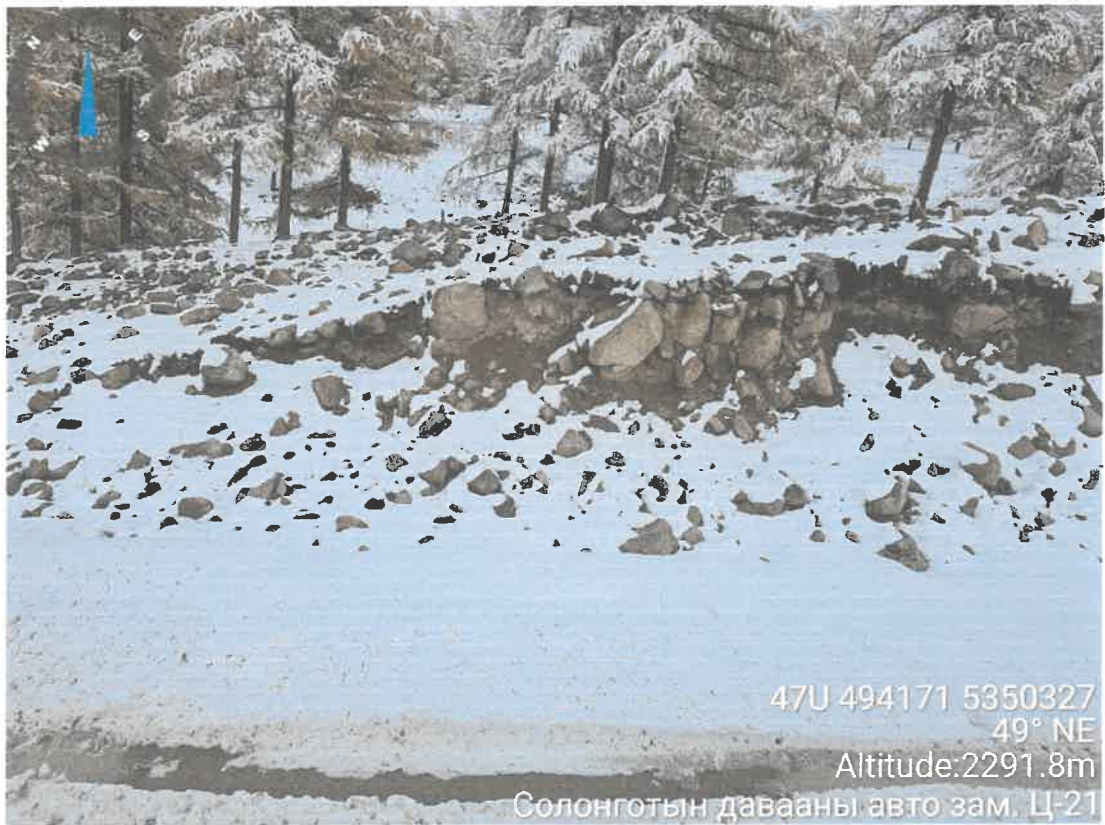
Зураг 9. Боржин чулууны өгөршсөн хэсэг



Зураг 10. Цэвдгийн гэсэлтийн чөлөөт суултын хэмжээ



Зураг 11. Солонготын голын голдиролд хуримтлагдсан бул болон үхэр чулуу



Зураг 12. Үндсэн чулууны илэрц бүхий хэсэг



Зураг 13. Эзлэхүүн жингийн хээрийн нөхцөл дахь хэмжилт



Зураг 14. Цооногийн температурын хэмжилт

КЭЙ ДИ АЙ ХХК-Н СОРИЛ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Дээжний үрүүдсэн газрын нэр :	"Талын хөрс" ХХК	Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал :	Б.Баатарцогт
Материалын төрөл :	Физик шинжилгээнд	Дээж авсан огноо :	2023.10.02-06
Объектын нэр :	Солонготын давааны авто зам	Шинжилсэн огноо :	2023.10.29

ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

Лабораторийн №	Поногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн										Байгалийн чийг	Үрэлтийн хязгаар	Имрэлтийн хязгаар	Үян налархайн тоо	Хувийн жин	Эзэлгүүн жин		
			Хайр, хайрга		Элс					Шавар									Тоос	
			>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005							<0,005	Тоос
23/92	Ц-1	1,0	22,4	21,1	12,8	2,5	2,1	4,5	7,2	14,1	6,5	3,2	2,1	3,6	0,119	холбоосгүй	2,65	2,14		
23/93	Ц-2	5,0	15,2	19,9	17,9	4,0	9,2	6,2	6,2	11,6	7,1	3,4	2,8	2,6	0,213	холбоосгүй	2,66	1,45		
23/94	Ц-2	2,5	24,8	16,9	16,3	3,1	5,2	8,2	8,2	11,4	7,2	2,4	1,5	3,0	0,035	холбоосгүй	2,66	2,17		
23/95	Ц-6	1,5	22,3	20,1	12,7	1,3	3,4	9,5	9,5	16,2	6,2	2,8	2,3	3,2	0,028	холбоосгүй	2,67	2,16		
23/96	Ц-10	2,0	25,3	18,8	14,7	2,5	4,2	7,3	7,3	9,5	8,1	3,1	2,9	3,6	0,124	холбоосгүй	2,66	2,14		
23/97	Ц-12	1,1	19,6	15,9	15,6	3,5	4,9	10,2	10,2	15,5	6,6	2,8	2,3	3,1	0,038	холбоосгүй	2,67	2,16		
23/98	Ц-13	3,5	14,8	22,6	14,0	2,9	7,2	11,1	11,1	9,6	7,8	2,2	4,9	2,9	0,321	холбоосгүй	2,67	1,68		
23/99	Ц-15	3,3	11,2	21,4	15,3	8,9	9,1	7,2	7,2	10,2	6,1	4,2	3,3	3,1	0,258	холбоосгүй	2,65	1,48		
23/100	Ц-17	4,5	8,8	26,7	16,3	11,2	8,6	9,2	9,2	6,2	4,2	3,6	2,8	2,4	0,163	холбоосгүй	2,64	1,53		
23/101	Ц-17	2,0	20,6	18,9	16,2	1,5	4,6	8,2	8,2	14,7	7,5	2,8	2,1	2,9	0,036	холбоосгүй	2,68	2,15		
23/102	Ц-19	1,2	22,7	18,2	14,6	2,6	5,8	9,2	9,2	12,7	6,5	2,4	2,0	3,3	0,041	холбоосгүй	2,69	2,11		
23/103	Ц-24	0,7	21,6	16,8	15,2	3,2	4,9	7,5	7,5	16,9	5,9	2,5	1,9	3,6	0,138	холбоосгүй	2,65	2,10		
23/104	Ц-2	6,5														чулуу		2,71		
23/105	Ц-5	2,4														чулуу		2,74		
23/106	Ц-9	1,0														чулуу		2,70		
23/107	Ц-14	3,5														чулуу		2,69		
23/108	Ц-20	1,0														чулуу		2,68		
23/109	Ц-23	1,0														чулуу		2,71		

Хянаж багалгаажуулсан: Лабораторийн эрхлэгч/М.Бор/

Шинжилгээг гүйцэтгэсэн: Лаборант/М.Уранчимэг/

УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

№	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүн, %												Байгалийн чийг, %	Уян налархай			Сүвшлтийн коэффициент, е	Сүвшлтийн коэффициент, е	Чийглэгийн зарар, Sr	Консистенц, II			
			Хайр, хайрга			Элс			Тоос			Шавар				Урсгалтын хязгаар дахь чийг	Имралгийн хязгаар дахь чийг	Уян налархайн тоо					Хатуу хэсгийн нягт	Байгалийн нягт	Хуурай хэсгийн нягт
			>10	10-50	5-20	2-10	1-0.50	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005	Урсгалтын хязгаар дахь чийг											
ИГЭ-1. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс																									
1	Ц-1	1.0	22.4	21.1	12.8	2.5	4.5	7.2	14.1	6.5	3.2	2.1	3.6	0.119				2.65	2.14	1.91	27.83	0.386	0.82		
2	Ц-2	2.5	24.8	16.9	16.3	3.1	5.2	8.2	11.4	7.2	2.4	1.5	3.0	0.035				2.66	2.17	2.10	21.18	0.269	0.35		
3	Ц-6	1.5	22.3	20.1	12.7	1.3	3.4	9.5	16.2	6.2	2.8	2.3	3.2	0.028				2.67	2.16	2.10	21.30	0.271	0.28		
4	Ц-10	2.0	25.3	18.8	14.7	2.5	4.2	7.3	9.5	8.1	3.1	2.9	3.6	0.124				2.66	2.14	1.90	28.42	0.397	0.83		
5	Ц-12	1.1	19.6	15.9	15.6	3.5	4.9	10.2	15.5	6.6	2.8	2.3	3.1	0.038				2.67	2.16	2.08	22.06	0.283	0.36		
6	Ц-17	2.0	20.6	18.9	16.2	1.5	4.6	8.2	14.7	7.5	2.8	2.1	2.9	0.036				2.68	2.15	2.08	22.56	0.291	0.33		
7	Ц-19	1.2	22.7	18.2	14.6	2.6	5.8	9.2	12.7	6.5	2.4	2.0	3.3	0.041				2.69	2.11	2.03	24.65	0.327	0.34		
8	Ц-24	0.7	21.6	16.8	15.2	3.2	4.9	7.5	16.9	5.9	2.5	1.9	3.6	0.138				2.65	2.10	1.85	30.36	0.436	0.84		
				</																					

Карьер-1 (далан)

/Солонготын давааг хатуу хучилттай авто зам болгох зураг төсөл
боловсруулахад зориулсан ИГС/

Байршил: Зурвасын төгсгөлийн цэгээс хойш 2 км зайд замын баруун талд байх хуучин карьер.

Цэгүүдийн дугаар	X	Y
1	493059	5353023
2	492947	5353016
3	492931	5353115
4	493046	5353124

Геологийн тогтоц: Карьерын талбайн геологийн тогтцыг Хожуу Пермээс түрүү Триасын настай, гүний чулуулгийн зузаалаг тодорхойлно. Үндсэн чулуулгийг бэл хормойн гаралтай элсэн болон элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрган хурдас газрын гадаргын хэлбэр дүрсээс хамаарч харилцан адилгүй зузаантай хучиж тогтжээ.

Геоморфологийн хэв шинж: Тус карьерын талбай геоморфологийн хэв шинжээр уулын хажуу бэлийн элэгдлийн хэв шинжит гадаргууд хамаарагдана.

Гидрогеологийн нөхцөл: Карьерын талбайд хөрсний ус илрээгүй.

Хөрс хуулалт:

Хайгуул хийсэн талбай: 11425 м²

Хуулах хөрсний зузаан: 0.0 м

Хуулах хөрсний хэмжээ: 0.0 м³

Нөөц:

Дээж авсан гүн: 0.0-1.5 м

Ашиглах нөөц: 17137.5 м³

Цаашид өргөтгөх боломжтой.

**"КЭЙ ДИ АЙ" ХХК-н СОРИЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ
ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН**


Дугаар : Лаб-23/89
 Дээж ирүүлсэн газрын нэр : Талын Хөрс ХХК
 Объектын нэр : Завхан аймаг, Солонготын давааны авто зам
 Дээжийн төрөл : Дүүргэлгэд
 Дээжийн зориулалт : Даланд
 Дээжийн ордын нэр : Хуучин карьераас
 Дээж авсан огноо : 2023.10.06
 Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал: Б.Баатарцогт

Хүлээн авсан огноо :
2023.10.12

Шинжилсэн огноо :
2023.10.12-20

Олгосон огноо :
2023.10.22

Шинжилгээний стандарт	Туршилтын үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Техникийн шаардлага	Үр дүн
MNS AASHTO T-88:2004	50.0 мм	%		100.00
MNS AASHTO T-88:2004	37.5 мм	%		92.29
MNS AASHTO T-88:2004	25 мм	%		85.03
MNS AASHTO T-88:2004	19.0 мм	%		73.37
MNS AASHTO T-88:2004	12.5 мм	%		63.15
MNS AASHTO T-88:2004	4.75 мм	%		36.57
MNS AASHTO T-88:2004	2.36 мм	%		23.37
MNS AASHTO T-88:2004	0.300 мм	%		5.32
MNS AASHTO T-88:2004	0.075 мм	%		1.49
MNS ASTM D1557:2002	Тохиромжтой нягт	г/см ³	> 1.85	2.125
MNS ASTM D1557:2002	Тохиромжтой чийгийн агуулалт	%		7.90
MNS ASTM D 1883:2002	Ачаа даацын харьцаа	%	≥ 20	32
MNS ASTM D4318:2006	Урсалтын хязгаар	%		Холбоосгүй
MNS ASTM D4318:2006	Уян налархайн хязгаар	%		
MNS ASTM D4318:2006	Уян налархайн индекс		≤ 7	

Хянасан: Лабораторийн эрхлэгч  /М.Бор/

Шинжилгээг гүйцэтгэсэн: Лаборант  /М.Уранчимэг/

**"КЭЙ ДИ АЙ" ХХК-н СОРИЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ
ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН**

БАЙГАЛИЙН ЧИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ ТУРШИЛТ

Дугаар : Лаб-23/89
Дээж ирүүлсэн газрын нэр : Талын Хөрс ХХК
Объектын нэр : Завхан аймаг, Солонготын давааны авто зам
Дээжийн төрөл : Дүүргэлтэд
Дээжийн зориулалт : Даланд
Дээжийн ордын нэр : Хуучин карьераас
Дээж авсан огноо : 2023.10.06
Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал: Б.Баатарцогт

Хүлээн авсан огноо :
2023.10.12

Шинжилсэн огноо :
2023.10.12

Олгосон огноо :
2023.10.22

№	Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Туршилтын дугаар	
			1	2
1	Савны жин W_1	гр	17.25	16.24
2	Сав + чийгтэй хөрсний жин W_2	гр	81.81	77.39
3	Сав + хуурай хөрсний жин W_3	гр	78.59	74.31
4	Усны жин $W_2 - W_3$	гр	3.22	3.08
5	Чийгийн агуулга $w = (W_2 - W_3) / (W_3 - W_1) \times 100\%$	%	5.25	5.30
6	Дундаж	%	5.28	

Хянасан: Лабораторийн эрхлэгч  /М.Бор/

Шинжилгээг гүйцэтгэсэн: Лаборант  /М.Уранчимэг/

**"КЭЙ ДИ АЙ" ХХК-н СОРИЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ
ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН**

**ХӨРСНИЙ ШИРХЭГЛЭЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН ТОДОРХОЙЛОХ
MNS AASHTO T-88:2004**

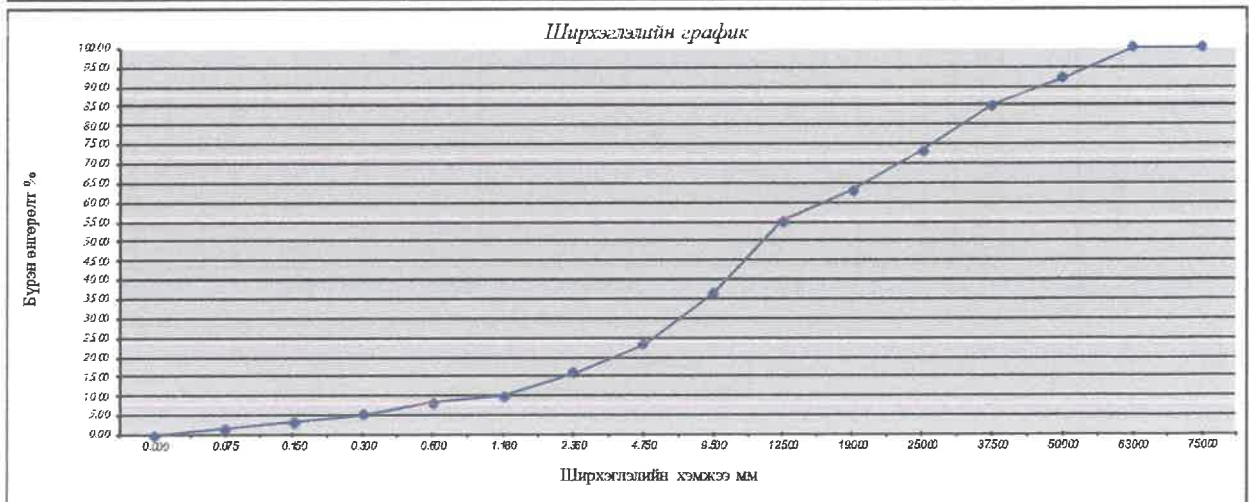
Дугаар :	Лаб-23/89
Дээж ирүүлсэн газрын нэр :	Талын Хөрс ХХК
Объектын нэр :	Завхан аймаг, Солонготын давааны авто зам
Дээжийн төрөл :	Дүүргэлгэд
Дээжийн зориулалт :	Даланд
Дээжийн ордын нэр :	Хуучин карьераас
Дээж авсан огноо :	2023.10.06
Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал:	Б.Баатарцогт

Хүлээн авсан огноо :
2023.10.12

Шинжилсэн огноо :
2023.10.14

Өлгөсөн огноо :
2023.10.22

Д/д	Шигшүүрийн нүхний хэмжээ (мм)	Хуурай хөрсний жин (г)	Шигшүүрт үлдсэн хөрсний жин (г)	Шигшүүрт үлдсэн нийт жин (%)	Шигшүүрт үлдсэн хөрсний нийт жин (%)	Бүрэн өнгөрөлт (%)	Тайлбар
1	63.000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
2	50.000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
3	37.500	231.29	231.29	7.71	7.71	92.29	
4	25.000	218.05	449.34	7.27	14.97	85.03	
5	19.000	349.73	799.07	11.65	26.63	73.37	
6	12.500	306.70	1105.77	10.22	36.85	63.15	
7	9.500	234.25	1340.02	7.81	44.65	55.35	
8	4.750	563.41	1903.43	18.77	63.43	36.57	
9	2.360	396.22	2299.65	13.20	76.63	23.37	
10	1.180	225.91	2525.56	7.53	84.16	15.84	
11	0.600	175.81	2701.37	5.86	90.02	9.98	
12	0.425	48.18	2749.55	1.61	91.62	8.38	
13	0.300	91.75	2841.30	3.06	94.68	5.32	
14	0.150	62.28	2903.58	2.08	96.76	3.24	
15	0.075	52.53	2956.11	1.75	98.51	1.49	
16	0.000	44.81	3000.92	1.49	100.00	0.00	



Хянасан: Лабораторийн эрхлэгч /М.Бор/

Шинжилгээг гүйцэтгэсэн: Лаборант /М.Уранчимэг/

**"КЭЙ ДИ АЙ" ХХК-н СОРИЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ
ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН**

**НЯГТРУУЛАХ ТУРШИЛТ
MNS ASTM D1557:2002**

Дугаар :	Лаб-23/89
Дээж ирүүлсэн газрын нэр :	Талын Хөрс ХХК
Объектын нэр :	Завхан аймаг, Солонготын давааны авто зам
Дээжийн төрөл :	Дүүргэлтэд
Дээжийн зориулалт :	Даланд
Дээжийн ордын нэр :	Хуучин карьераас
Дээж авсан огноо :	2023.10.06
Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал:	Б.Баатарцогт

Хүлээн авсан огноо :
2023.10.12

Шинжилсэн огноо :
2023.10.13

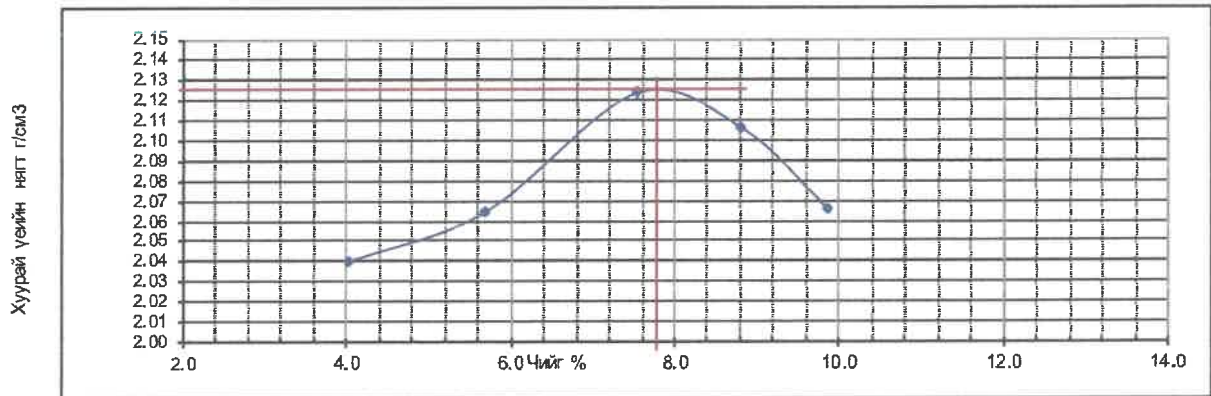
Олгосон огноо :
2023.10.22

Нягтруулах цохилтын тоо
Хэвний эзэлхүүн
Алхны жин

Хөнгөн/Хүчтэй
 V_m, cm^3
кг

56
2176
4.5

№	Туршилтагч үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	1	2	3	4	5
1	Хэвний жин W_m	г/г	10082	10082	10082	10082	10082
2	Хэв+Чийгтэй хөрсий жин W	г/г	14700	14830	15051	15069	15021
3	Савны дугаар		2	3	6	19	12
4	Савны жин W_1	г/г	35.25	52.26	51.44	51.70	53.22
5	Сав+Чийгтэй хөрсний жин W_2	г/г	300.37	310.32	287.42	336.26	376.45
6	Сав+Хуурай хөрсний жин W_3	г/г	290.11	296.43	270.89	313.18	347.43
7	Нойтон нягт $\rho_m = (W - W_m) / V_m$	г/см ³	2.122	2.182	2.284	2.292	2.270
8	Чийгийн хувь $w = (W_2 - W_3) 100 / (W_3 - W_1)$	%	4.03	5.69	7.53	8.83	9.86
9	Хуурай нягт $\rho_d = \rho_m / (1 + w/100)$	г/см ³	2.040	2.065	2.124	2.106	2.066



Тохиромжтой хуурай нягт : 2.125 г/см³
Тохиромжтой чийгийн агуулалт : 7.90 %

Хянасан: Лабораторийн эрхлэгч *М. Бор* /М.Бор/

Шинжилгээг гүйцэтгэсэн: Лаборант *М. Уранчимэг* /М.Уранчимэг/

**"КЭЙ ДИ АЙ" ХХК-н СОРИЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ
ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН**

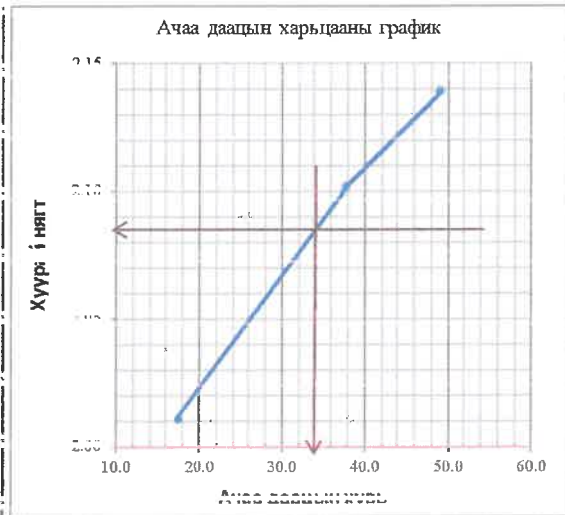
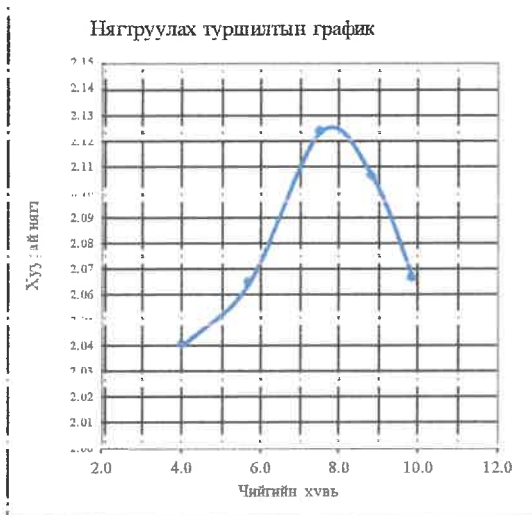
**АЧАА ДААЦЫН ХАРЬЦААГ ТОДОРХОЙЛОХ ТУРШИЛТ
MNS ASTM D 1883:2002**

Дугаар : Лаб-23/89
 Дээж ирүүлсэн газрын нэр : Талын Хөрс ХХК
 Объектын нэр : Завхан аймаг, Солонготын давааны авто зам
 Дээжийн төрөл : Дүүргэлтэд
 Дээжийн зориулалт : Даланд
 Дээжийн ордын нэр : Хуучин карьераас
 Дээж авсан огноо : 2023.10.06
 Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал : Б.Баатарцогт

Хүлээн авсан огноо : 2023.10.12 Шинжилсэн огноо : 23.10.14-20 Олгосон огноо : 2023.10.22

Нойтон нягт	Чийгийн хувь	Хуурай нягт	Тохиромжтой чийгийн агуулалт	%	7.90
гp/cm ³	%	гp/cm ³	Хамгийн их хуурай үеийн нягт	гp/cm ³	2.125
2.122	4.03	2.040	2.125 *98%	гp/cm ³	2.083
2.182	5.69	2.065	Нягтруулалтын хувь	%	98%
2.284	7.53	2.124	Ачаа	кгх	4.54
2.292	8.83	2.106	АЧАА ДААЦЫН ХАРЬЦАА	%	32
2.270	9.86	2.066			

Нягтруулах цохилтын тоо	Усанд хийхийн өмнө		Усанд хийсний дараа				Ачаа даацын үзүүлэлт		
	Нойтон нягт	Хуурай нягт	Хөөлт	Нойтон нягт	Хуурай нягт	Чийг	2.5 мм	5.0 мм	
	гp/cm ³	гp/cm ⁴	%	гp/cm ³	гp/cm ³	%	1370 кгх	2030 кгх	
1	56	2.308	2.139	0.000	2.323	2.139	8.61	37.34	49.25
2	25	2.267	2.101	0.000	2.313	2.101	10.07	27.15	37.80
3	10	2.170	2.011	0.000	2.223	2.011	10.51	15.27	17.18



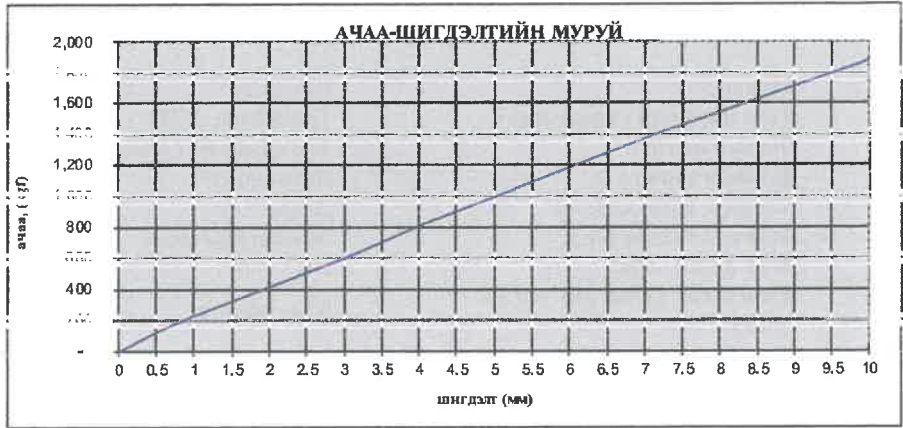
Хянасан: Лабораторийн эрхлэгч *М. Бор* /М. Бор/
 Шинжилгээг гүйцэтгэсэн: Лаборант *М. Уранчимэг* /М. Уранчимэг/

АЧАА ДААЦЫН ТУРШИЛТЫН ШИГДЭЛТИЙН ГРАФИК
MNS ASTM D1883:2002

Шигдэлтийн гүн, мм	Хэмжилтийн заалт,	Ачаалал, kg*Г
0	0,0	0,0
0.5	5.50	127.88
1	10.00	232.50
1.5	14.00	325.50
2	18.00	418.50
3	26.00	604.50
3.5	30.50	709.13
4	35.00	813.75
4.5	39.00	906.75
5.5	47.00	1092.75
6	51.00	1185.75
6.5	55.00	1278.75
7	59.00	1371.75
7.5	63.00	1464.75
8	66.60	1548.45
8.5	70.20	1632.15
9	73.80	1715.85
9.5	77.40	1799.55
10	81.00	1883.25

56 цохыгт

Прессийн итгэлцүүр 23.25



Ачааны цагиргийн тохируулах коэффициент

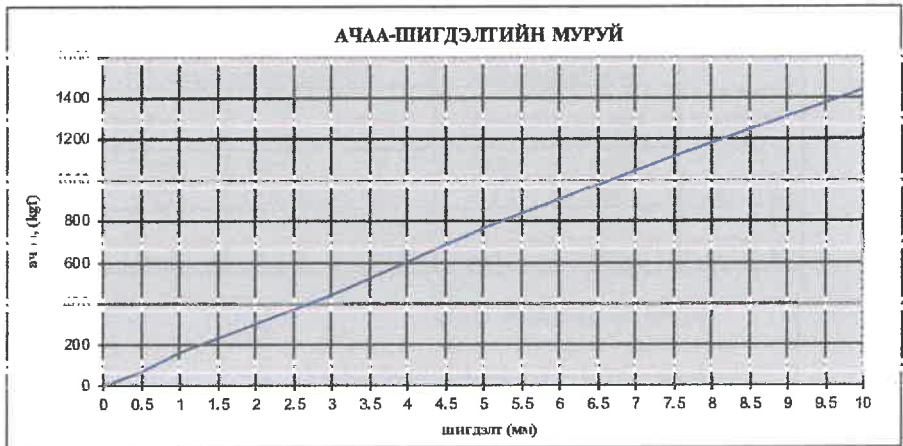
0.00

2.5мм 511.50
5.0мм 999.75

CBR2.5= 37.34
CBR5.0= 49.25

Шигдэлтийн гүн, мм	Хэмжилтийн заалт,	Ачаалал, kg*Г
0	0,0	0
0.5	3.00	69.75
1	10.00	232.50
1.5	13.00	307.25
2.5	16.00	372.00
3	19.00	441.75
4	26.00	604.50
4.5	30.50	709.13
5	33.00	767.25
5.5	36.00	837.00
6	39.00	906.75
6.5	42.00	976.50
7	47.00	1092.75
7.5	48.00	1116.00
8	50.80	1181.10
8.5	53.60	1246.20
9	56.40	1311.30
9.5	59.20	1376.40
10	62.00	1441.50

25 цохыгт



Ачааны цагиргийн тохируулах коэффициент

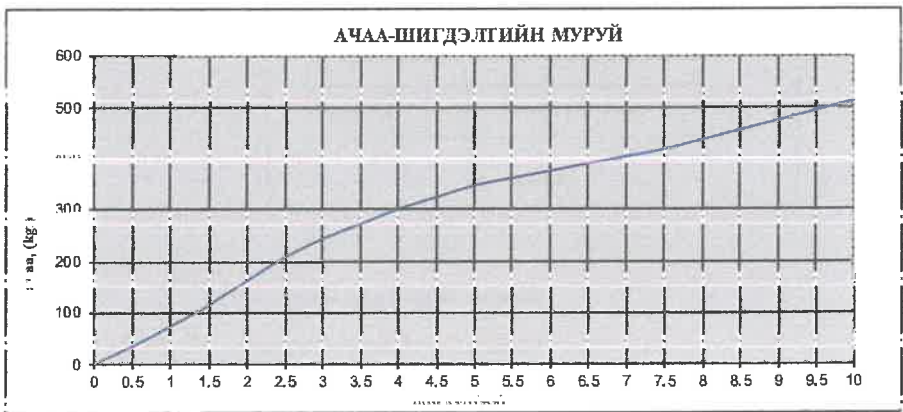
0.00

2.5 мм 372.00
5.0 мм 767.25

CBR2.5= 27.15
CBR5.0= 37.80

Шигдэлтийн гүн, мм	Хэмжилтийн заалт,	Ачаалал, kg*Г
0	0,0	0
0.5	1.50	34.88
1	3.20	74.40
1.5	5.00	114.00
2	7.00	162.75
2.5	9.00	209.25
3	10.50	244.13
3.5	11.75	273.19
4	13.00	302.25
4.5	14.00	325.50
5	15.00	348.75
5.5	15.60	362.70
6	16.20	376.65
6.5	16.80	390.60
7	17.40	404.55
7.5	18.00	418.50
8	18.80	437.10
8.5	19.60	455.70
9	20.40	474.30
9.5	21.20	492.90
10	22.00	511.50

10 цохыгт



Ачааны цагиргийн тохируулах коэффициент

0.00

2.5мм 209.25
5.0мм 348.75

CBR2.5= 15.27
CBR5.0= 17.18

Одоо байгаа далангийн материалын шинжилгээний үр дүн

**"КЭЙ ДИ АЙ" ХХК-н СОРИЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ
ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН**

Дугаар : Лаб-23/87
 Дээж ирүүлсэн газрын нэр : Талын Хөрс ХХК
 Объектын нэр : Завхан аймаг, Солонготын давааны авто зам
 Дээжийн төрөл : Дүүргэлтийн материал
 Дээжийн тоо/цуулалт : Далайд
 Дээжийн ордын нэр : Трассын СBR гүн 0,0-0,6 м Цооног-4
 Дээж авсан өгнөө : 2023.10.03
 Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал: Б.Баатарцогт

Хүлээн авсан өгнөө :
2023.10.12

Шинжилсэн өгнөө :
2023.10.12-20

Олгосон өгнөө :
2023.10.22

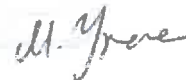
Шинжилгээний стандарт	Туршилтын үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Техникийн шаардлага	Үр дүн
MNS AASHTO T-88:2004	50.0 мм	%		100.00
MNS AASHTO T-88:2004	37.5 мм	%		100.00
MNS AASHTO T-88:2004	25 мм	%		100.00
MNS AASHTO T-88:2004	19.0 мм	%		96.01
MNS AASHTO T-88:2004	12.5 мм	%		93.84
MNS AASHTO T-88:2004	4.75 мм	%		79.08
MNS AASHTO T-88:2004	2.36 мм	%		62.77
MNS AASHTO T-88:2004	0.300 мм	%		22.86
MNS AASHTO T-88:2004	0.075 мм	%		5.28
MNS ASTM D1557:2002	Тохиромжтой нягт	г/см ³	> 1.85	2.141
MNS ASTM D1557:2002	Тохиромжтой чийгийн агуулалт	%		8.23
MNS ASTM D 1883:2002	Ачаа даацын харьцаа	%	≥ 20	14.5
MNS ASTM D4318:2006	Урсалтын хязгаар	%		Холбоосгүй
MNS ASTM D4318:2006	Уян налархайн хязгаар	%		
MNS ASTM D4318:2006	Уян налархайн индекс		≤ 7	

Хянасан Лабораторийн эрхлэгч :



М.Бор

Шинжилгээ гүйцэтгэсэн Лаборант :



М.Уранчимэг

**"КЭЙ ДИ АЙ" ХХК-н СОРИЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ
ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН**

БАЙГАЛИЙН ЧИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ ТУРШИЛТ

Дугаар :	Лаб-23/87
Дээж ирүүлсэн газрын нэр :	Талын Хөрс ХХК
Объектын нэр :	Завхан аймаг, Солонготын давааны авто зам
Дээжийн төлөл :	Дүүргэлтийн материал
Дээжийн зориулалт :	Даланд
Дээжийн ордын нэр :	Трассын СВР гүн 0,0-0,6 м Цооног-4
Дээж авсан огноо :	2023.10.03
Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал:	Б.Баатарцогт

Хүлээн авсан огноо :
2023.10.12

Шинжилсэн огноо :
2023.10.12

Олгосон огноо :
2023.10.22

№	Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Туршилтын дүгээр	
			1	2
1	Савны жин W_1	гр	15.93	17.29
2	Сав + чийгтэй хөрсний жин W_2	гр	74.89	68.21
3	Сав + хуурай хөрсний жин W_3	гр	72.74	66.25
4	Усны жин $W_2 - W_3$	гр	2.15	1.96
5	Чийгийн агуулга $w = (W_2 - W_3) / (W_3 - W_1) \times 100\%$	%	3.78	4.00
6	Дундаж	%	3.89	

Хянасан Лабораторийн эрхлэгч :



М.Бор

Шинжилгээ гүйцэтгэсэн Лаборант :



М.Уранчимэг

**"КЭЙ ДИ АЙ" ХХК-н СОРИЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ
ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН**

**ХӨРСНИЙ ШИРХЭГЛЭЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН ТОДОРХОЙЛОХ
MNS AASHTO T-88:2004**

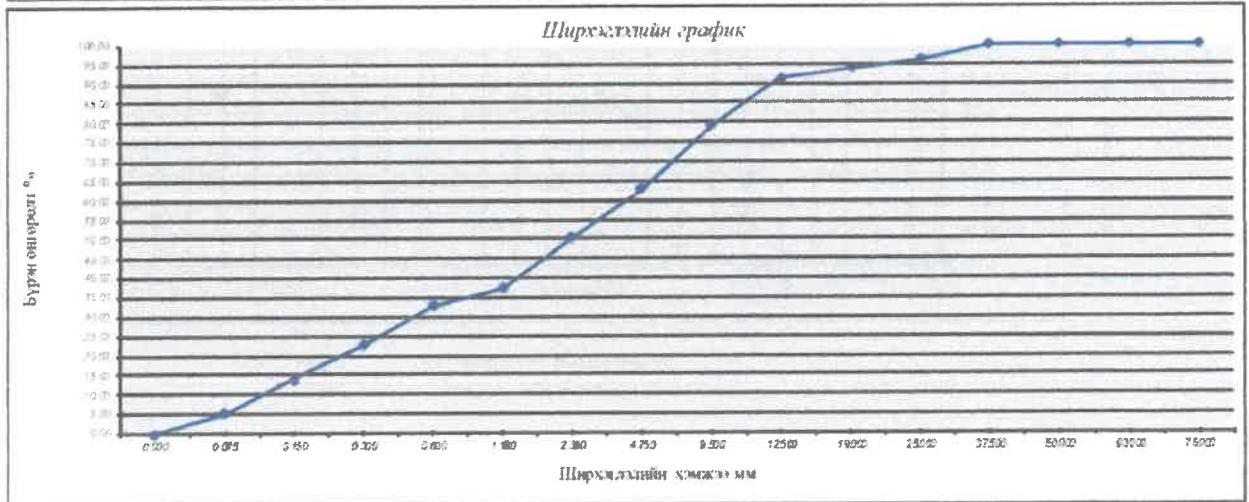
Дугаар : Лаб-23/87
 Дээж ирүүлсэн газрын нэр : Талын Хөрс ХХК
 Объектын нэр : Завхан аймаг, Солонготын давааны авто зам
 Дээжийн төрөл : Дүүргэлтийн материал
 Дээжийн зориулалт : Даланд
 Дээжийн ордын нэр : Трассын CBR гүн 0,0-0,6 м Цооног-4
 Дээж авсан огноо : 2023.10.03
 Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал : Б.Баатарцогт

Хүлээн авсан огноо :
2023.10.12

Шинжилсэн огноо :
2023.10.14

Олгосон огноо :
2023.10.22

Д/д	Шингүүрт үлдсэн хэмжээ (мм)	Хуурай хөрсний жин (г)	Шингүүрт үлдсэн хөрсний жин (г)	Шингүүрт үлдсэн нийт жин (%)	Шингүүрт үлдсэн хөрсний нийт жин (%)	Бүрж онгоролт (%)	Тайтбар
1	63.000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
2	50.000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
3	37.500	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
4	25.000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
5	19.000	79.76	79.76	3.99	3.99	96.01	
6	12.500	43.39	123.15	2.17	6.16	93.84	
7	9.500	52.25	175.40	2.61	8.77	91.23	
8	4.750	242.94	418.34	12.15	20.92	79.08	
9	2.360	326.25	744.59	16.31	37.23	62.77	
10	1.180	248.11	992.70	12.41	49.64	50.37	
11	0.600	260.37	1253.07	13.02	62.65	37.35	
12	0.425	87.25	1340.32	4.36	67.02	32.98	
13	0.300	202.42	1542.74	10.12	77.14	22.86	
14	0.150	174.85	1717.59	8.74	85.88	14.12	
15	0.075	176.72	1894.31	8.84	94.72	5.28	
16	0.000	105.69	2000.00	5.28	100.00	0.00	



Хянасан Лабораторийн эрхлэгч : *М. Бор* М. Бор

Шинжилгээ гүйцэтгэсэн Лаборант : *М. Уранчимэг* М. Уранчимэг

**"КЭЙ ДИ АЙ" ХХК-н СОРИЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ
ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН**

**НЯГТРУУЛАХ ТУРШИЛТ
MNS ASTM D1557:2002**

Дугаар :	Лаб-23/87
Дээж ирүүлсэн газрын нэр :	Талын Хөрс ХХК
Объектын нэр :	Завхан аймаг, Солонготын давааны авто зам
Дээжийн төрөл :	Дүүргэлтийн материал
Дээжийн зорнуулалт :	Даланд
Дээжийн ордын нэр :	Трассын CBR гүн 0.0-0,6 м Цооног-4
Дээж авсан огноо :	2023.10.03
Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал:	Б.Баатарцогт

Хүлээн авсан огноо :
2023.10.12

Шинжилсэн огноо :
2023.10.13

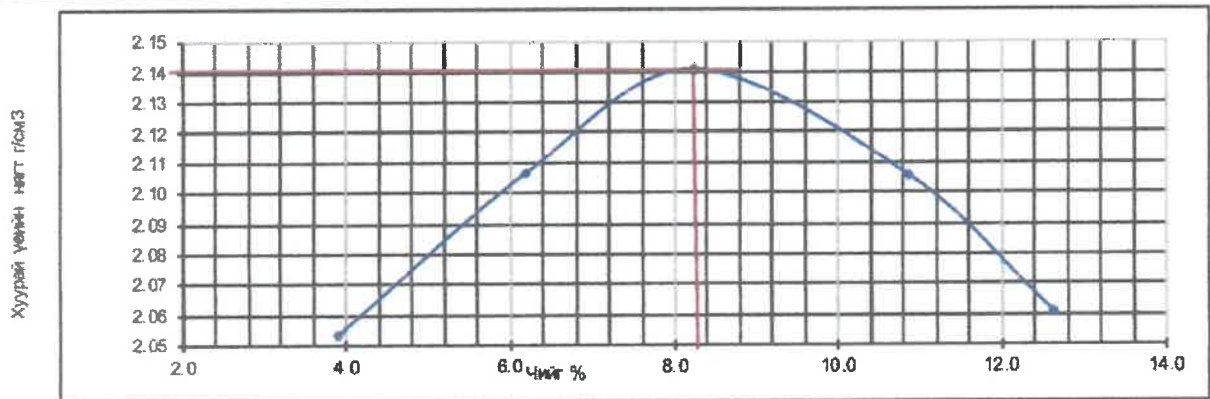
Олгосон огноо :
2023.10.22

Нягтруулах цохилтын тоо
Хэвний эзлэхүүн
Алхны жин

Хөнгөн/Хүчтэй
Vm, cm³
кг

56
2176
4.5

№	Туршилтын үзүүлэлт	Хэмжээ нэгж	1	2	3	4	5
1	Хэвний жин Wm	/г/	10082	10082	10082	10082	10082
2	Хэв+Чийгтэй хөрсний жин W	/г/	14725	14950	15124	15162	15133
3	Савны дугаар		13	15	17	20	5
4	Савны жин W ₁	/г/	51.43	52.41	51.75	49.81	52.36
5	Сав+Чийгтэй хөрсний жин W ₂	/г/	277.58	282.21	304.82	344.93	239.46
6	Сав+Хуурай хөрсний жин W ₃	/г/	269.08	268.81	285.58	315.99	218.47
7	Нойтон нягт g _m =(W-Wm)/Vm	г/см ³	2.134	2.237	2.317	2.335	2.321
8	Чийгийн хувь w=(W ₂ -W ₃)/100/(W ₃ -W ₁)	%	3.91	6.19	8.23	10.87	12.64
9	Хуурай нягт g _d =g _m /(1+w/100)	г/см ³	2.054	2.107	2.141	2.106	2.061



Тохиромжтой хуурай нягт : 2.141 г/см³
Тохиромжтой чийгийн агуулалт : 8.23 %

Хянасан Лабораторийн эрхлэгч :

М. Бор

М. Бор

Шинжилгээ гүйцэтгэсэн Лаборант :

М. Уранчимэг

М. Уранчимэг

**"КЭЙ ДИ АЙ" ХХК-н СОРИЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИЙН
ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН**

**АЧАА ДААЦЫН ХАРЬЦААГ ТОДОРХОЙЛОХ ТУРШИЛТ
MNS ASTM D 1683.2002**

Дугаар :	Лаб-23/87
Дээж ирүүлсэн газрын нэр :	Талын Хөрс ХХК
Объектын нэр :	Завхан аймгаг, Сэлэнгэгийн дарааны авто зам
Дээжийн төрөл :	Дүүргэлтийн материал
Дээжийн заримдалт :	Далайд
Дээжийн ордын нэр :	Трассын CBR гүн 0,0-0,6 м Цооног-4
Дээж авсан өгнөө :	2023.10.03
Дээж авсан хүний нэр, албан үрхвэлж:	Б.Баатарцогт

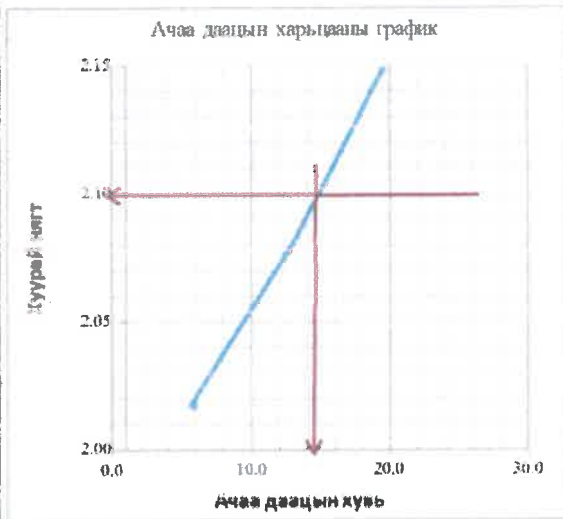
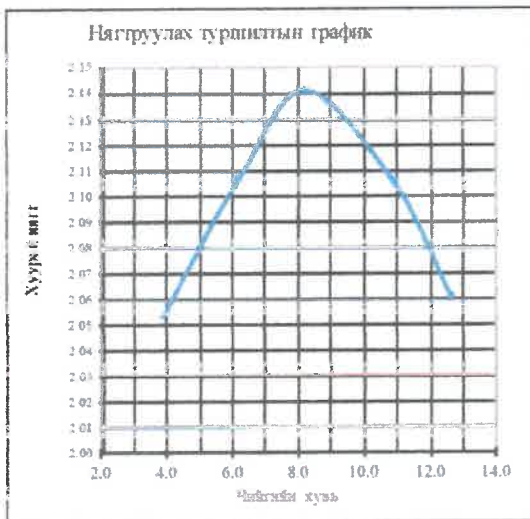
Хүтээн авсан өгнөө :
2023.10.12

Шинжилсэн өгнөө :
23.10.14-20

О.л.госон өгнөө :
2023.10.22

Нойтон нягт	Чийглэгийн хувь	Хуурай нягт	Тохиромжтой чийгийн агуулга	%	8.23
гp/cm ³	%	гp/cm ³	Хамгийн их хуурай чийгийн нягт	гp/cm ³	2.141
2.134	3.91	2.054	2.141 *98%	гp/cm ³	2.098
2.237	6.19	2.107	Нягтруулалтын хувь	%	98%
2.317	8.23	2.141	Ачаа	кгX	4.54
2.335	10.87	2.106	АЧАА ДААЦЫН ХАРЬЦАА	%	14.5
2.321	12.64	2.061			

Нягтруулах тохилтын тоо	Усанд хийхийн өмж	Усанд хийхийн дараа					Ачаа даацын үзүүдэлт		
		Нойтон нягт	Хуурай нягт	Хоолт	Нойтон нягт	Хуурай нягт	Чийг	2.5 мм	5.0 мм
		гp/cm ³	гp/cm ³	%	гp/cm ³	гp/cm ³	%	1370 кгX	2030 кгX
1	56	2.324	2.147	0.000	2.334	2.147	8.70	15.27	19.47
2	25	2.248	2.077	0.000	2.283	2.077	9.92	9.33	12.60
3	10	2.184	2.018	0.000	2.220	2.018	9.99	4.24	5.73



Хянасан Лабораторийн эрхлэгч :

M. Бор

М.Бор

Шинжилгээ гүйцэтгэсэн Лаборант :

M. Уранчимэг

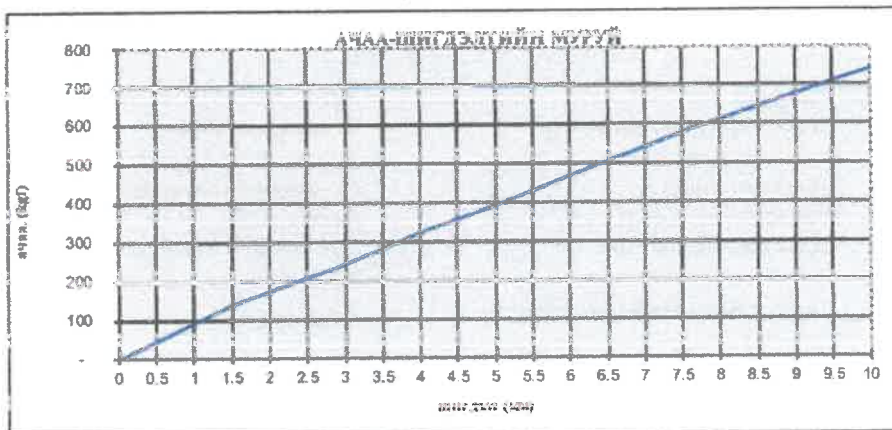
М.Уранчимэг

АЧАА ДААЦЫН ТҮРШЭЛТЭЙН ШИГДЭЛТИЙН ГРАФИК
MNS ASTM D1893:2002

56 ЦОХЫЛТ

Цессийн нягтлуур 23.25

Шигдэлтийн гүж. мм	Хэмжээний эвэлт.	Ачаалал, кг/м²
0	0.0	0.0
0.5	2.00	46.50
1	4.00	93.00
1.5	6.00	139.50
2	7.50	174.38
2.5	9.00	209.25
3	10.50	244.13
3.5	12.25	284.81
4	14.00	325.50
4.5	15.50	360.38
5	17.00	395.25
5.5	18.60	432.45
6	20.20	469.64
6.5	21.80	506.82
7	23.40	544.00
7.5	25.00	581.25
8	26.40	613.80
8.5	27.80	646.35
9	29.20	678.90
9.5	30.60	711.45
10	32.00	744.00



Ачааны цагиргийн тохируулах коэффициент

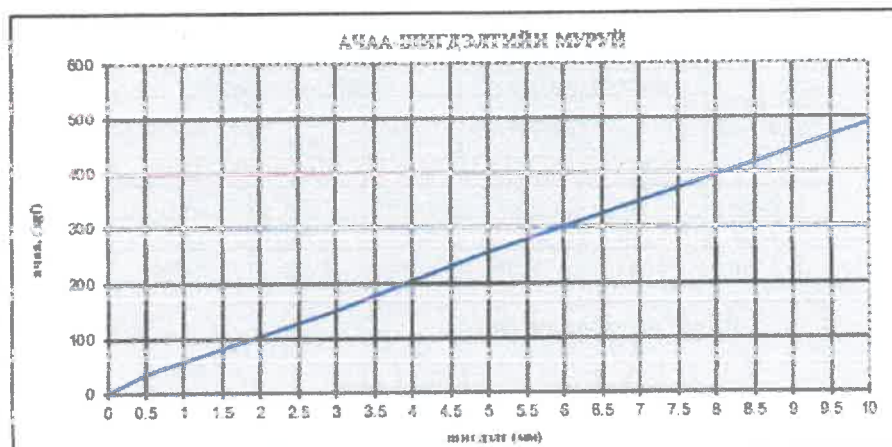
2.5мм 209.25
5.0мм 395.25

0.00

CBR2.5= 15.27
CBR5.0= 19.47

Шигдэлтийн гүж. мм	Хэмжээний эвэлт.	Ачаалал, кг/м²
0	0.0	0
0.5	1.50	34.88
1	2.50	58.13
1.5	3.50	81.38
2	4.50	104.63
2.5	5.50	127.88
3	6.50	151.13
3.5	7.65	177.86
4	8.80	204.60
4.5	9.90	230.18
5	11.00	255.75
5.5	12.00	279.00
6	13.00	302.25
6.5	14.00	325.50
7	15.00	348.75
7.5	16.00	372.00
8	17.00	395.25
8.5	18.00	418.50
9	19.00	441.75
9.5	20.00	465.00
10	21.00	488.25

25 ЦОХЫЛТ



Ачааны цагиргийн тохируулах коэффициент

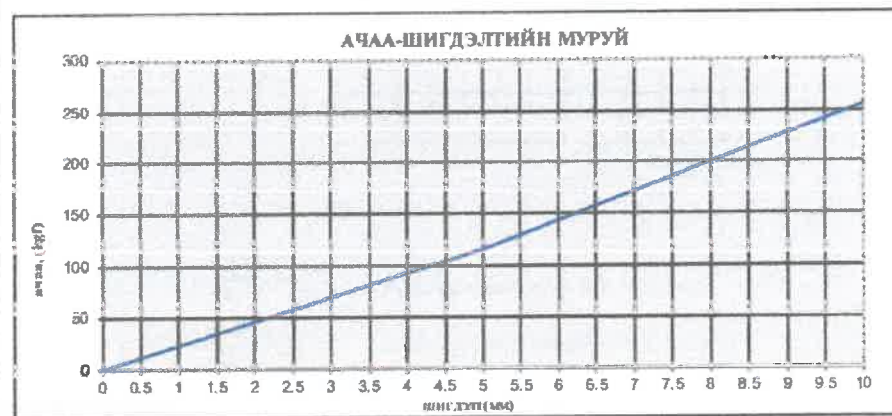
2.5 мм 127.88
5.0 мм 255.75

0.00

CBR2.5= 9.33
CBR5.0= 12.60

Шигдэлтийн гүж. мм	Хэмжээний эвэлт.	Ачаалал, кг/м²
0	0.0	0
0.5	0.50	11.63
1	1.00	23.25
1.5	1.50	34.88
2	2.00	46.50
2.5	2.50	58.13
3	3.00	69.75
3.5	3.50	81.38
4	4.00	93.00
4.5	4.50	104.63
5	5.00	116.25
5.5	5.60	130.20
6	6.20	144.15
6.5	6.80	158.10
7	7.40	172.05
7.5	8.00	186.00
8	8.60	199.95
8.5	9.20	213.90
9	9.80	227.85
9.5	10.40	241.80
10	11.00	255.75

10 ЦОХЫЛТ



Ачааны цагиргийн тохируулах коэффициент

2.5мм 58.13
5.0мм 116.25

0.00

CBR2.5= 4.24
CBR5.0= 5.73

**"КЭЙ ДИ АЙ" ХХК-н СОРИЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ
ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН**

Дугаар : Лаб-23/88
 Дээж ирүүлсэн газрын нэр : Талын Хөрс ХХК
 Объектын нэр : Завхан аймаг, Солонготын давааны авто зам
 Дээжийн төрөл : Далангийн дүүргэлгэд
 Дээжийн зориулалт : Даланд
 Дээжийн ордын нэр : Трассын CBR, Цооног-23
 Дээж авсан огноо : 2023.10.06
 Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал : Б.Баатарцогт

Хүлээн авсан огноо :
2023.10.12

Шинжилсэн огноо :
2023.10.12-20

Олгосон огноо :
2023.10.22

Шинжилгээний стандарт	Туршилтын үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Техникийн шаардлага	Үр дүн
MNS AASHTO T-88:2004	50.0 мм	%		100.00
MNS AASHTO T-88:2004	37.5 мм	%		92.41
MNS AASHTO T-88:2004	25 мм	%		79.87
MNS AASHTO T-88:2004	19.0 мм	%		76.59
MNS AASHTO T-88:2004	12.5 мм	%		72.40
MNS AASHTO T-88:2004	4.75 мм	%		58.52
MNS AASHTO T-88:2004	2.36 мм	%		42.12
MNS AASHTO T-88:2004	0.300 мм	%		9.96
MNS AASHTO T-88:2004	0.075 мм	%		3.47
MNS ASTM D1557:2002	Тохиромжтой нягт	г/см ³	> 1.85	2.218
MNS ASTM D1557:2002	Тохиромжтой чийгийн агуулалт	%		5.60
MNS ASTM D 1883:2002	Ачаа даацын харьцаа	%	≥ 20	56
MNS ASTM D4318:2006	Урсалтын хязгаар	%		Холбоосгүй
MNS ASTM D4318:2006	Уян налархайн хязгаар	%		
MNS ASTM D4318:2006	Уян налархайн индекс		≤ 7	

Хянасан: Лабораторийн эрхлэгч  /М.Бор/

Шинжилгээг гүйцэтгэсэн: Лаборант  /М.Уранчимэг/

**"КЭЙ ДИ АЙ" ХХК-н СОРИЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ
ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН**

БАЙГАЛИЙН ЧИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ ТУРШИЛТ

Дугаар : Лаб-23/88
Дээж прүүлсэн газрын нэр : Талын Хөрс ХХК
Объектын нэр : Завхан аймаг, Солонготын давааны авто зам
Дээжийн төрөл : Далангийн дүүргэлтэд
Дээжийн зориулалт : Даланд
Дээжийн ордын нэр : Трассын СВР, Цооног-23
Дээж авсан огноо : 2023.10.06
Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал: Б.Баатарцогт

Хүлээн авсан огноо :
2023.10.12

Шинжилсэн огноо :
2023.10.12

Олгосон огноо :
2023.10.22

№	Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Туршилтын дугаар	
			1	2
1	Савны жин W_1	гр	17.19	16.79
2	Сав + чийгтэй хөрсний жин W_2	гр	67.81	74.47
3	Сав + хуурай хөрсний жин W_3	гр	64.11	70.22
4	Усны жин $W_2 - W_3$	гр	3.70	4.25
5	Чийгийн агуулга $w = (W_2 - W_3) / (W_3 - W_1) \times 100\%$	%	7.89	7.95
6	Дундаж	%	7.92	

Хянасан: Лабораторийн эрхлэгч /М.Бор/

Шинжилгээг гүйцэтгэсэн: Лаборант /М.Уранчимэг/

**"КЭЙ ДИ АЙ" ХХК-н СОРИЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ
ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН**

**ХӨРСИЙН ШИРХЭГЛЭЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН ТОДОРХОЙЛОХ
MNS AASHTO T-88:2004**

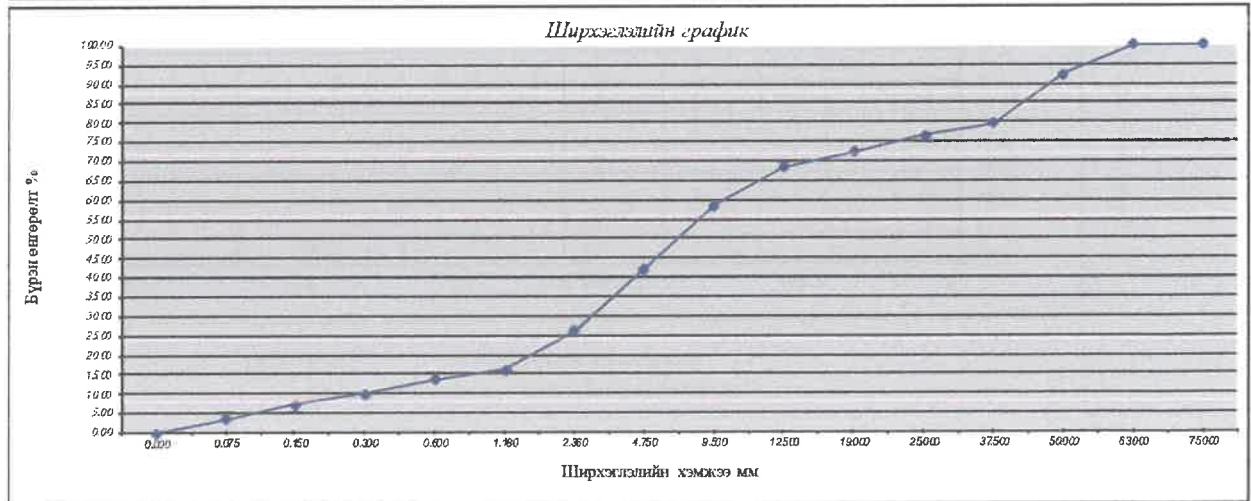
Дугаар :	Лаб-23/88
Дээж ирүүлсэн газрын нэр :	Тальн Хөрс ХХК
Объектын нэр :	Завхан аймаг, Солонготын давааны авто зам
Дээжийн төрөл :	Далангийн дүүргэлгэд
Дээжийн зориулалт :	Даланд
Дээжийн ордын нэр :	Трассын CBR, Цооног-23
Дээж авсан огноо :	2023.10.06
Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал:	Б.Баатарцогт

Хүлээн авсан огноо :
2023.10.12

Шинжилсэн огноо :
2023.10.14

Өлгөсөн огноо :
2023.10.22

Д/д	Шигшүүрийн нүхний хэмжээ (мм)	Хуурай хөрсний жин (г)	Шигшүүрт үлдсэн хөрсний жин (г)	Шигшүүрт үлдсэн найт жин (%)	Шигшүүрт үлдсэн хөрсний нийт жин (%)	Бүрэл өнгөрөлт (%)	Тайлбар
1	63.000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
2	50.000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
3	37.500	227.67	227.67	7.59	7.59	92.41	
4	25.000	376.27	603.94	12.54	20.13	79.87	
5	19.000	98.35	702.29	3.28	23.41	76.59	
6	12.500	125.85	828.14	4.19	27.60	72.40	
7	9.500	118.77	946.91	3.96	31.56	68.44	
8	4.750	297.66	1244.57	9.92	41.48	58.52	
9	2.360	491.80	1736.37	16.39	57.88	42.12	
10	1.180	477.11	2213.48	15.90	73.78	26.22	
11	0.600	301.82	2515.30	10.06	83.84	16.16	
12	0.425	73.59	2588.89	2.45	86.29	13.71	
13	0.300	112.36	2701.25	3.75	90.04	9.96	
14	0.150	78.67	2779.92	2.62	92.66	7.34	
15	0.075	116.05	2895.97	3.87	96.53	3.47	
16	0.000	104.20	3000.17	3.47	100.00	0.00	



Хянасан: Лабораторийн эрхлэгч *[Signature]* /М.Бор/

Шинжилгээг гүйцэтгэсэн: Лаборант *[Signature]* /М.Уранчимэг/

**"КЭЙ ДИ АЙ" ХХК-н СОРИЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ
ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН**

**НЯГТРУУЛАХ ТУРШИЛТ
MNS ASTM D1557:2002**

Дугаар :	Лаб-23/88
Дээж ирүүлсэн газрын нэр :	Талын Хөрс ХХК
Объектын нэр :	Завхан аймаг, Солонготын давааны авто зам
Дээжийн төрөл :	Далангийн дүүргэлтэд
Дээжийн зориулалт :	Даланд
Дээжийн ордын нэр :	Трассын CBR, Цооног-23
Дээж авсан огноо :	2023.10.06
Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал:	Б.Баатарцогт

Хүлээн авсан огноо :
2023.10.12

Шинжилсэн огноо :
2023.10.13

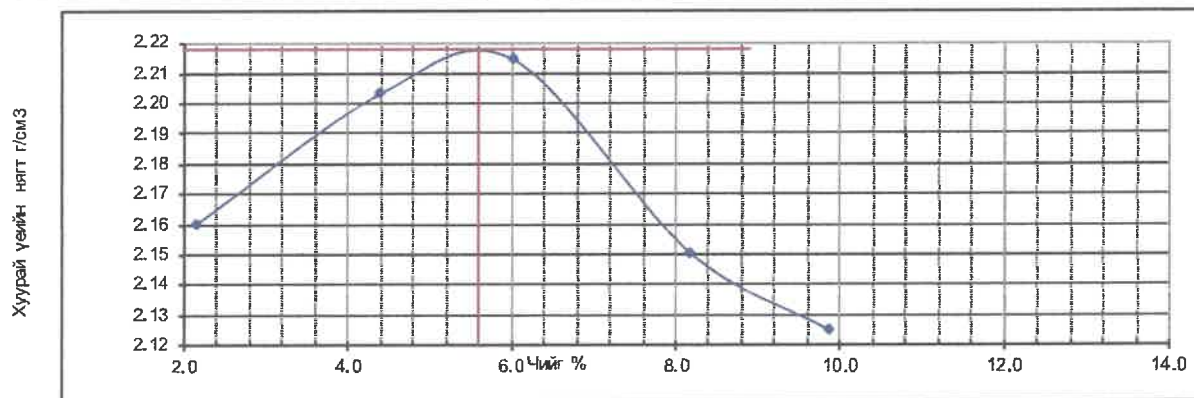
Олгосон огноо :
2023.10.22

Нягтруулах цохилтын тоо
Хэвний эзэлхүүн
Алхны жин

Хөнгөн/Хүчтэй
 V_m, cm^3
кг

56
2176
4.5

№	Туршилтын үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	1	2	3	4	5
1	Хэвний жин W_m	/г/	10082	10082	10082	10082	10082
2	Хэв+Чийгтэй хөрсий жин W	/г/	14884	15088	15191	15144	15162
3	Савны дугаар		45	1	5	6	20
4	Савны жин W_1	/г/	53.12	53.09	52.25	51.44	49.92
5	Сав+Чийгтэй хөрсний жин W_2	/г/	421.22	437.97	437.8	437.03	437.4
6	Сав+Хуурай хөрсний жин W_3	/г/	413.46	421.73	415.89	407.91	402.58
7	Нойтон нягт $g_m = (W - W_m) / V_m$	г/см ³	2.207	2.301	2.348	2.326	2.335
8	Чийгийн хувь $w = (W_2 - W_3) 100 / (W_3 - W_1)$	%	2.15	4.41	6.03	8.17	9.87
9	Хуурай нягт $g_d = g_m / (1 + w / 100)$	г/см ³	2.160	2.203	2.214	2.151	2.125



Тохиромжтой хуурай нягт : 2.218 г/см³
Тохиромжтой чийгийн агуулалт : 5.60 %

Хянасан: Лабораторийн эрхлэгч М.Бор/

Шинжилгээг гүйцэтгэсэн: Лаборант М.Уранчимэг/

**"КЭЙ ДИ АЙ" ХХК-н СОРИЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ
ХӨРСНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН**

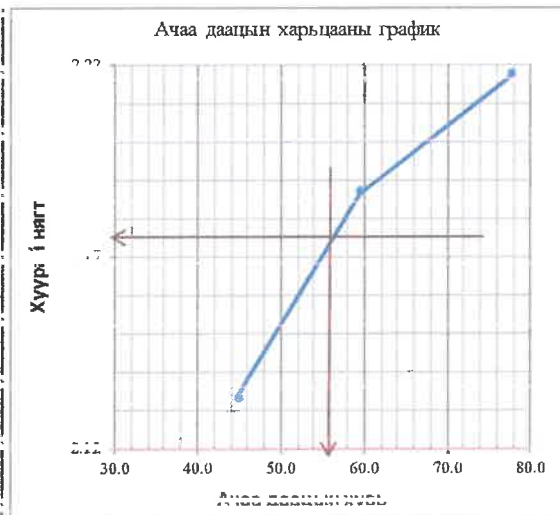
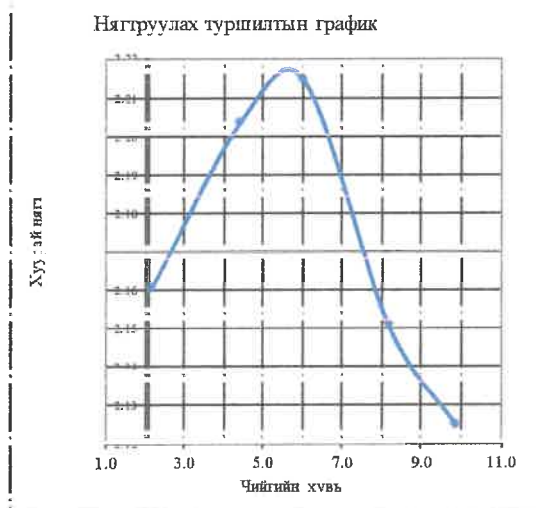
**АЧАА ДААЦЫН ХАРЬЦААГ ТОДОРХОЙЛОХ ТУРШИЛТ
MNS ASTM D 1883:2002**

Дугаар : Лаб-23/88
 Дээж ирүүлсэн газрын нэр : Талын Хөрс ХХК
 Объектын нэр : Завхан аймаг, Солонготын давааны авто зам
 Дээжийн төрөл : Далангийн дүүргэлтэд
 Дээжийн зориулалт : Даланд
 Дээжийн ордын нэр : Трассын CBR, Цооног-23
 Дээж авсан огноо : 2023.10.06
 Дээж авсан хүний нэр, албан тушаал : Б.Баатарцогт

Хүлээн авсан огноо : 2023.10.12 Шинжилсэн огноо : 23.10.14-20 Олгосон огноо : 2023.10.22

Нойтон нягт	Чийгийн хувь	Хуурай нягт	Тохиромжтой чийгийн агуулгат	%	5.60
гр/см ³	%	гр/см ³	Хамгийн их хуурай үеийн нягт	гр/см ³	2.218
2.207	2.15	2.160	2.218 *98%	гр/см ³	2.174
2.301	4.41	2.203	Нягтруулалтын хувь	%	98%
2.348	6.03	2.214	Ачаа	кгх	4.54
2.326	8.17	2.151	АЧАА ДААЦЫН ХАРЬЦАА	%	56
2.335	9.87	2.125			

Нягтруулах цохилтын тоо	Усанд хийхийн өмнө		Усанд хийсний дараа				Ачаа даацны үзүүлэлт		
	Нойтон нягт	Хуурай нягт	Хөөлт	Нойтон нягт	Хуурай нягт	Чийг	2.5 мм	5.0 мм	
	гр/см ³	гр/см ⁴	%	гр/см ³	гр/см ³	%	1370 кгх	2030 кгх	
1	56	2.342	2.217	0.000	2.369	2.217	6.83	69.58	77.88
2	25	2.309	2.187	0.000	2.364	2.187	8.09	42.43	59.56
3	10	2.253	2.134	0.000	2.331	2.134	9.23	32.24	44.67



Хянасан: Лабораторийн эрхлэгч *М. Бор* /М. Бор/

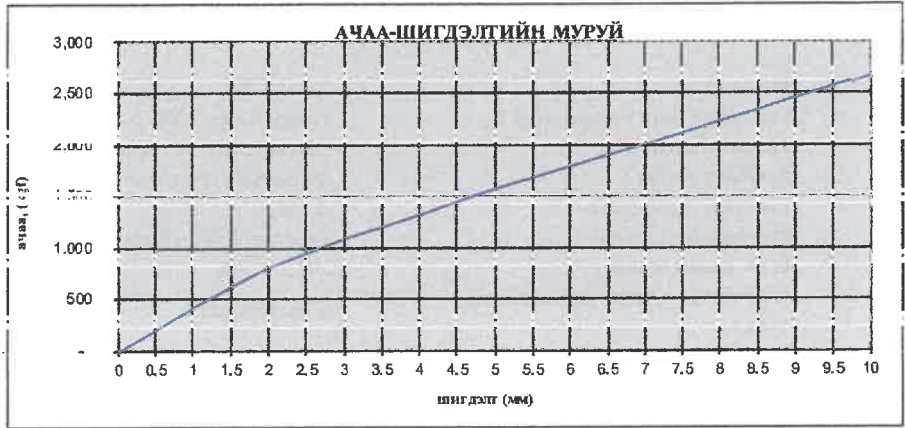
Шинжилгээг гүйцэтгэсэн: Лаборант *М. Уранчимэг* /М. Уранчимэг/

АЧАА ДААЦЫН ТУРШИЛТЫН ШИГДЭЛТИЙН ГРАФИК
MNS ASTM D1883:2002

Шигдэлтийн гүн, мм	Хэмжээний заалт	Ачаалал, кг*г
0	0.0	0.0
0.5	9.00	209.25
1	18.00	418.50
1.5	27.00	627.75
2	35.00	813.75
2.5	44.00	1000.00
3	47.00	1092.75
3.5	52.00	1209.00
4	57.00	1325.25
4.5	62.50	1453.13
5	67.00	1570.00
5.5	72.60	1687.95
6	77.00	1794.00
6.5	81.80	1901.85
7	86.40	2008.80
7.5	91.00	2115.75
8	95.80	2227.35
8.5	100.60	2338.95
9	105.40	2450.55
9.5	110.20	2562.15
10	115.00	2673.75

56 цохилт

Прессийн итгэлцүүр 23.25



Ачааны цагиргийн тохируулах коэффициент

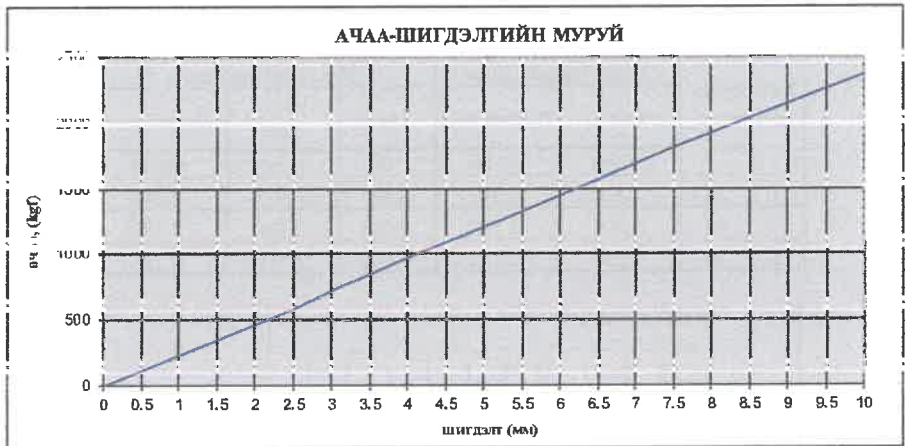
0.00

2.5мм 953.25
5.0мм 1581.00

CBR2.5= 69.58
CBR5.0= 77.88

Шигдэлтийн гүн, мм	Хэмжээний заалт	Ачаалал, кг*г
0	0.0	0
0.5	5.00	116.25
1	10.00	232.50
1.5	15.00	348.75
2	20.00	465.00
2.5	25.00	581.25
3	31.00	720.75
3.5	36.00	860.00
4	42.00	976.50
4.5	47.00	1092.75
5	52.00	1209.00
5.5	57.20	1329.90
6	62.40	1450.80
6.5	67.60	1571.70
7	72.80	1692.60
7.5	78.00	1813.50
8	82.80	1925.10
8.5	87.60	2036.70
9	92.40	2148.30
9.5	97.20	2259.90
10	102.00	2371.50

25 цохилт



Ачааны цагиргийн тохируулах коэффициент

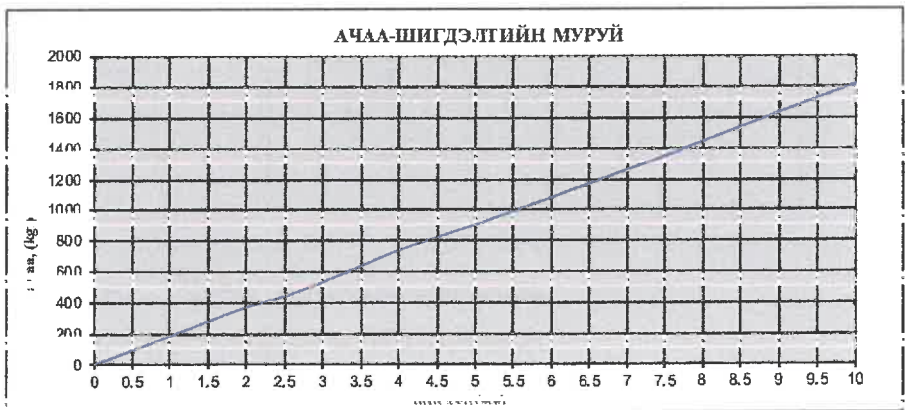
0.00

2.5 мм 581.25
5.0 мм 1209.00

CBR2.5= 42.43
CBR5.0= 59.56

Шигдэлтийн гүн, мм	Хэмжээний заалт	Ачаалал, кг*г
0	0.0	0
0.5	4.00	93.00
1	8.00	186.00
1.5	12.00	279.00
2	16.00	372.00
2.5	19.00	441.75
3	23.00	511.50
3.5	27.50	639.38
4	31.00	767.25
4.5	35.50	825.38
5	39.00	906.75
5.5	42.80	995.10
6	46.60	1083.45
6.5	50.40	1171.80
7	54.20	1260.15
7.5	58.00	1348.50
8	62.00	1441.50
8.5	66.00	1534.50
9	70.00	1627.50
9.5	74.00	1720.50
10	78.00	1813.50

10 цохилт



Ачааны цагиргийн тохируулах коэффициент

0.00

2.5мм 441.75
5.0мм 906.75

CBR2.5= 32.24
CBR5.0= 44.67

УСНЫ ХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ТОДОРХОЙЛОЛТ

Сорьц авсан газрын нэр...Солонгын давааны авто зам

Уст цэгийн дугаар ба төрөл...Цооног-1..Дээжилсэн.гүн-1 м. түвшин-м.Ст.т- м.Г- л/с

Сорьц авсан хугацаа2023.10.07

Шинжилгээ хийсэн хугацаа ... 2023.10,11

Шинжилгээ хийлгэж буй байгууллага.....Талын хөрс ХХК.Б.Баатарцогт

Катионууд	Литрт байгаа			Анион ууд	Литрт байгаа		
	Мг	мг-экв	мг-экв%		Мг	мг-экв	мг-экв%
(Na+K) ⁺	16,6	0,12	34,29	Cl ⁻	8,5	0,24	11,43
Ca ²⁺	24,0	1,20	57,14	SO ₄ ²⁻	33,6	0,70	33,33
Mg ²⁺	1,8	0,15	7,14	NO ₂ ⁻	0,4	0,01	0,48
NH ₄ ⁺	0,57	0,03	1,43	NO ₃ ⁻	и/г		
Fe ³⁺	и/г			CO ₃ ²⁻	и/г		
Fe ²⁺	и/г			HCO ₃ ⁻	70,1	1,15	54,76
Дүн	43,0	2,10	100,00	Дүн	112,6	2,10	100,00

A+K(мг/л) =155,6

p^H.....6,52

Хатуулаг (ерөнхий).....1,35 мг-экв/л

Үүнээс тогтмол.....0,20 мг-экв/л

Арилах.....1,15 мг-экв/л

Жигнэгдэгч бодис..... мг/л

Хуурай үлдэгдэл (мг/л).....162,6

TDS(мг/л).....101,6

Исэлдэх чанар (мг-О/л).....

Идэмхий нүүрс хүчлийн хий.....мг/л

Чөлөөт нүүрс хүчлийн хий(CO₂).....мг/л

Конд(mS.cm).....209,0

Физик чанар

Өнгө.....үгүй

Үнэр.....үгүй

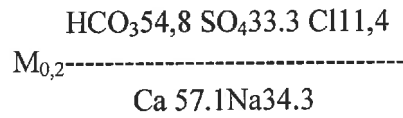
Амт.....

Тунгалаг.....тунгалаг

Температур....

Тунадас.....нилээд

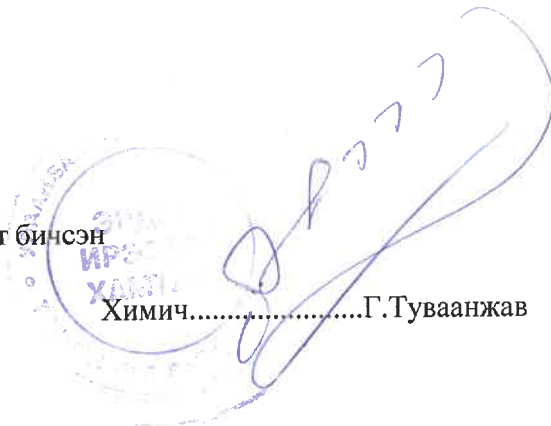
Курловын томъёо



Дүгнэлт

Гидрокарбонат-сульфат ангийн, кальци-натрийн бүлгийн II төрлийн найрлагатай, саармаг орчинтой, цэнгэг, зөөлөн ус болохын хамт бохирдолтыг тодорхойлогч нэгдлүүд бага илэрсэн байна. Тухайн уст цэгийн ус "Бетон болон барилгын зуурмагт хэрэглэх ус техникийн нөхцөл УСТ 382185 стандартын заалтыг хангаж байгаа болно.

Шинжилгээ хийж дүгнэлт бичсэн


Химич.....Г.Туваанжав

УСНЫ ХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ТОДОРХОЙЛОЛТ

Сорьц авсан газрын нэр.....Солонготын давааны авто зам.Дээд цэцүүх гол

Уст цэгийн дугаар ба төрөл....Цооног-24..Дээжилсэн.Гүн-3,0 м.түвшин-м.Ст.т-м

Сорьц авсан хугацаа2023.10.06

Шинжилгээ хийсэн хугацаа ... 2023.10.77

Шинжилгээ хийлгэж буй байгууллага.....Талын хөрс ХХК.Б.Баатарцогт

Катионууд	Литрт байгаа			Анионууд	Литгаа		
	Мг	мг-экв	мг-экв%		Мг	мг-экв	мг-экв%
Na+K+	0,2	0,01	2,13	Cl ⁻	1,8	0,05	10,64
Ca ²⁺	8,0	0,40	85,11	SO ₄ ²⁻	2,9	0,06	12,76
Mg ²⁺	0,7	0,06	12,76	NO ₂ ⁻	и/г		
NH ₄ ⁺	0,1			NO ₃ ⁻	и/г		
Fe ₂ ⁺	и/г			CO ₃ ²⁻	и/г		
Fe ₃ ⁺	и/г			HCO ₃ ⁻	22,0	0,36	76,60
Дүн	9.0	0,47	100.00	Дүн	26,7	0,47	100.00

ΣA+K(мг/л) = 35,7

pH.....6,69

Хатуулаг/ерөнхий/.....0,46 мг-экв/л

Үүнээс тогтмол..... ..0,10 мг-экв/л

арилах.....0,36 мг-экв/л

Хуурай үлдэгдэл(мг/л).....34,6

TDS. мг/л.....21,6

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

Идэмхий нүүрс хүчилийн хий.....м/г

Чөлөөт нүүрс хүчлийн хий (CO₂)

Конд(mS/cm).....46.6

Физик чанар

Өнгө.....үгүй

Амт.....

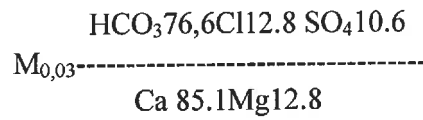
Үнэр.....үгүй

Тунгалаг.....Тунгалаг

Температур.....

Тунадас.....бараг үгүй

Курловын томъёо

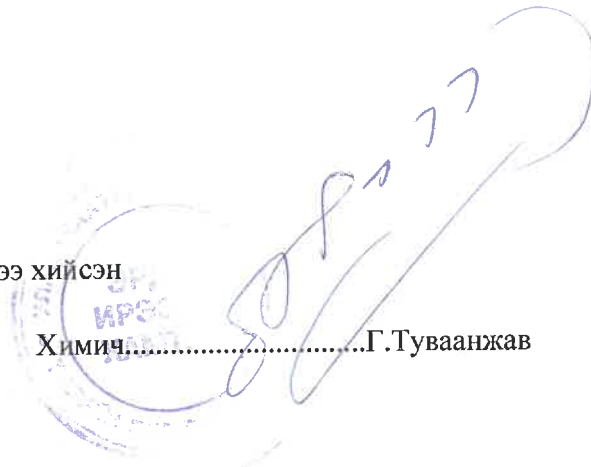


Дүгнэлт

Гидрокарбонат ангийн кальцийн бүлгийн II төрлийн найрлагатай саармаг орчинтой. хэт цэнгэг, зөөлөн ус болохын хамт бохирдолтыг тодорхойлогч нэгдлүүд илрээгүй байна. Тухайн уст цэгийн ус "Бетон болон барилгын зуурмагт хэрэглэх ус техникийн нөхцөл УСТ 382185 стандартын заалтыг хангаж байна. Гэхдээ гидрокарбонатын агууламж 1,50 мг-экв/л-ээс бага (0,36 мг-экв/л) байгаа учир өндөр маркийн цемент хэрэглэж хамгаалах хучилт хийх шаардлагатай байж болно..

Шинжилгээ хийсэн

Химич: Г.Туваанжав



БАТЛАВ

Н.Батдэмбэрэл
“Ангад-Арвижих” ХХК-ний захирал

Солонготын давааг хатуу хучилттай авто зам болгох зураг төсөлд зориулсан инженер-геологийн судалгаа хийлгэх ажлын даалгавар

2023оны 08-р сарын 28-ны өдөр	Дугаар №0/1	Улаанбаатар хот
1. Захиалагч:	“Ангад-Арвижих” ХХК	
2. Гүйцэтгэгч:	“Талын хөрс” ХХК	
3. Үндэслэл:	“Ангад-Арвижих” ХХК болон “Талын хөрс” ХХК-ний хооронд байгуулсан гэрээ	
4. Байршил:	Архангай аймгийн Цахир сум Завхан аймгийн Их уул 11,66км урт авто зам.	
5. Хайгуул, судалгааны ажил гүйцэтгэхэд мөрдөх эрхзүйн баримт бичгүүд:	<ul style="list-style-type: none">➢ Монгол улсын 2023оны Төсвийн тухай хуулийн 2-р хавсралт, Монгол улсын шадар сайд бөгөөд Эдийн засаг, Хөгжлийн сайдын 2023 оны 03 дугаар сарын 23-ны өдрийн А/16 дугаар тушаал➢ ЗТХЯ-ны 2023 оны 04сарын 10ны өдрийн №А33Т-11/23 тоотор төрийн нарийн бичгийн даргын баталсан “Завхан аймгийн Солонготын давааг 11,66км хатуу хучилттай авто зам болгох зураг төсөл боловсруулах ажлын даалгавар”➢ “Авто зам төсөллөх” ЗЗБНБД 22-004-2016➢ “Авто замын гүүр хоолой төсөллөх” БНБД 32-02-12➢ “Монгол орны нутаг дэвсгэрт шугаман байгууламжийн инженер-геологийн судалгаа хийх заавар” БД11-107-10➢ “Барилгын инженер-геологийн тайлан, дүгнэлт бичих заавар”➢ Бусад шаардлагатай стандарт, заавар, БНБД.	
6. Ажил гүйцэтгэх хугацаа:	<ul style="list-style-type: none">➢ Инженер-геологийн хайгуул, судалгааны ажлыг 2023оны 08-р сарын ...-наас 9-р сарын-ны хооронд бүрэн хийж дуусгана.	
7. Захиалагчид хүлээлгэн өгөх материал	<ul style="list-style-type: none">➢ Инженер-геологийн судалгааны бэлтгэл ажлын тайлан 1 хувь,➢ Инженер-геологийн дагуу зүсэлт бүхий ажлын зураг 3 хувь,➢ Эксперизээр батлагдсан Инженер-геологийн тайлан 3 хувь,➢ Эдгээрийн электрон хувь тус бүр 1ш	

Онцгой нөхцлүүд:

8. Замын трасс дагуух цэвдэг болон намагтай, эсвэл тохиромжгүй хөрстэй газрын судалгааг хийж дүгнэлт гаргана. (холбогдох мэргэжлийн байгууллагатай хамтран)
 - Цэвдгийн судалгаанд инженер-креологийн нарийвчилсан зургийг гаргах, үүний зэрэгцээ цэвдэгт хөрсний гол үзүүлэлтүүд болох цэвдгийн төлөв, температур, идэвхтэй давхрагын (гэсэлтийн) зузаан, цэвдэгт хөрсний зузаан, мөсжилт, гэсэлтийн суултуудыг тодорхойлох.
 - Бусад суулт үүсэх магадлалтай хөрс бүхий газар байвал тэнд нарийвчилсан судалгаа хийж, хөрсний суултын зэрэг, чийгшилтийн нөхцөл байдал, байгалийн ба хиймэл чийгшилтийн нөлөөллөөр суулт үүсэх боломжтой эсэх, ийм хөрстэй хэсгийн зузаан, хил хязгаар, төлөвлөж байгаа далан, байгууламжийн даралтаас үүсэх хөрсний суултыг тоон үзүүлэлтээр үнэлэх, эдгээрийн үр дүнг үндэслэн тухайн газрын зураглалыг боловсруулах, дагалдах тайлбар хийж дүгнэлт гаргана.
9. Одоо ашиглагдаж буй хайрган замын далан болон ул хөрсийн шинжилгээ хийх.
 - Замын ул хөрс (буурь) байж чадах эсэх, мөн далан материалыг судлах зорилготой өрөмдлөг энгийн нөхцөлтэй газарт 300-500 м-ийн зайнд хийх.
 - Хуучин замын далан (байгаа бол далангийн дээд үеийн), суурь, хучлагад хэрэглэсэн материалын судалгааг үе, үеэр нь хийнэ.
 - Замын хийцийн үе тус бүрээс зохих тооны дээж авна,
 - Авсан дээжүүдэд холбогдох туршилт, шинжилгээг хийж. (CBR зэрэг үзүүлэлтийг) үр дүнг энэхүү даалгаварт хавсаргасан Материалын шаардлагын үзүүлэлттэй харьцуулан гаргана. Мөн хөрсний ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн, байгалийн чийг ба нягт, эзэлхүүн жин зэргийг тодорхойлох,
 - Хучилтын материалыг дахин ашиглах боломжийг судалж дүгнэлт гаргана,
 - Тухайн далангийн материалд болон ул хөрс нь тохиромжгүй хөрстэй газрын (хэрэв байгаа бол) судалгааг хийж дүгнэлт гаргана.
10. Шинээр баригдах замын далан, суурь, хучлагад зориулсан материалын судалгаа хийх.
 - Хуучин ашиглаж байсан материалын ордыг ашиглаж материалын шинжилгээ, нөөцийг тогтооно.
 - Далангийн дүүргэлт, суурь, хучлага, хөвөө хэрэглэгдэх материал тус бүрийн шороон ордыг 2-3 байрлалд,
 - Асфальтбетон, бетонд, буталсан чулуун сууринд хэрэглэх чулууны карьерыг 1байрлалд,
 - Тэдгээрээс мөн зохих тооны дээж авч хөрс болон чулууны иж бүрэн шинжилгээг авто замын итгэмжлэгдсэн лабораторид шинжлүүлэн үр дүнг авто замын жишиг техник шаардлагад үзүүлэлтүүдтэй харьцуулан гаргаж тайланд оруулах.
 - Дээр дурдсан ордууд ба карьерын нөөцийг тогтоож, талбайн байршлын 4 буланг (x; y) координатаар тодорхойлон бусад холбогдох мэдээллийн хамт хүснэгтээр үзүүлнэ.
 - Замын трассын дагуух ил задгай ус /гол, горхи/ усны дээжийн судалгаа хийж шинжлүүлэх.

ii. Гүүр, хоолой төлөвлөж байгаа цэгүүд дээр багадаа 15метрийн гүнтэй стандартын дагуу ерөмдөж дүгнэлт гаргах (3 байршилд)

- 1-р байршил (Солонготын давааны урд талд Цагаан хясааны гүүрийн орчимд $X=5343125.467$, $Y=501327.823$)
- 2-р байршил (Урд Солонготын голын төмөр бетон гүүр орчимд $X= 5346578.79$, $Y= 498541.219$)
- 3-р байршил (Усан гарамын төмөрбетон гүүр орчимд $X= 5351184.561$, $Y= 493813.378$)
- Одоо байгаа хиймэл байгууламжуудад болох дугуй дөрвөлжин хоолой орчимд ерөмдөх

Нэгдсэн тайланд:

- Хээрийн хайгуул шинжилгээний хүрээнд хийгдсэн ажил тус бүрийн талаарх мэдээлэл, гэрэл зураг, гар зураглал,
- Хээрийн нөхцөлд болон суурин лабораторт хийгдсэн хөрсний физик механик шинж чанарын бүх туршилт, шинжилгээний үр дүн, эдгээртэй холбогдолтой томъёо, бодолт, график, хүснэгт,
- Хээрийн нөхцөлд болон суурин лабораторт хийгдсэн бүх шинжилгээний үр дүнг үндэслэн ул хөрс болон далангийн материалуудын үзүүлэлтүүдийг тодотгох,
- Мөн статик боловсруулалт хийж, хөрсний тооцсоны үзүүлэлтүүдийг бодож гаргах,
- Замын трассын дагуух ул хөрсний төрөл, ангилал, хил хязгаарыг тодотгож, дагуу огтлолыг нарийвчлан боловсруулах,
- Туршилт шинжилгээний үр дүнг үндэслэн гаргасан дэлгэрэнгүй дүгнэлт,
- Замын зурвасын орчны байгаль, газар зүй, инженер-геологийн нөхцөл, геоморфологийн хэв шинж, геологийн тогтоц, физик-геологийн үзэгдэл үйл явц, газар хөдлөлтийн талаар иж бүрэн мэдээлэл,
- Тухайн газрын гидрологийн болон цаг уурын нөхцлийн талаарх дэлгэрэнгүй мэдээлэл,
- Замын далангийн хөрсний шинж чанар, даацын үзүүлэлт дээр үндэслэн тэр нь замын далангийн ул хөрс (буурь) байж чадах эсэх талаарх дүгнэлт,
- Тохиромжгүй ул хөрс (буурь) бүхий газрын жагсаалт,
- Хайгуул шинжилгээгээр тогтоосон ордуудын материал нь замын далан, суурь, хучилтын төрөл бүрийн үеүүдэд тохиромжтой эсэх талаар гаргасан дүгнэлт,
- Шороон ордуудын хөрсний тохиромжтой байдлын тодорхойлолт
- Карьеруудын материалын тохиромжтой байдлын тодорхойлолт
- Замын трассын дагуух далангийн хөрс болон ул хөрсний дагуу огтлол буюу ИГ-ын зураглал зэргийг тус тус тусгасан байна.

Боловсруулсан:

“Ангад-Арвижих” ХХК-ний ерөнхий инженер Д.Батболд



**Инженер-геологийн судалгааны “Талын хөрс” ХХК-д гүйцэтгэв.
2023 он**