МОНГОЛ УЛС

"ГАНХОШУУ"ХХК

БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР-ХАЙГУУЛЫН

"ГАНХОШУУ" ХХК

АРХИВ № ЗТ19-604/21

Хаяг: УБ хот. ЧД-ийн 5 дугаар хороо
6 дугаар хороолол "Оранже плаза"
509 тоот. Утас: 88019966

ДОРНОГОВЬ АЙМАГ. САЙНШАНД СУМЫН ТӨВД ШИНЭЭР БАРИГДАХ ХЭСЭГЧИЛСЭН УРТТАЙ, ХАТУУ ХУЧИЛТТАЙ, АВТО ЗАМ БОЛОН АВТО ЗОГСООЛ, ДУГУЙН ЗАМЫН ЗУРВАС ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ДҮГНЭЛТ

Улаанбаатар хот 2021 он

МОНГОЛ УЛС

"ГАНХОШУУ" ХХК

БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР-ХАЙГУУЛЫН

"ГАНХОШУУ" ХХК

АРХИВ № 10-2021 025

ЗТ19-604/21

Зохиогч: Л.Ганзориг

ЭКСПЕРТ № 11-10

МОНГОЛ УЛС 98-120 1112442760 Мягмаржав ЗОВЛОХ ИНЖЕНЕР

ДОРНОГОВЬ АЙМАГ. САЙНШАНД СУМЫН ТӨВД ШИНЭЭР БАРИГДАХ ХЭСЭГЧИЛСЭН УРТТАЙ, ХАТУУ ХУЧИЛТТАЙ, АВТО ЗАМ БОЛОН АВТО ЗОГСООЛ, ДУГУЙН ЗАМЫН ЗУРВАС ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ДҮГНЭЛТ

ЗАХИРАЛ Л.ГАНЗОРИГ

Улаанбаатар хот 2021 он

I. ОРШИЛ

Авто замын зураг төслийн "***Эйч Ай Би***" ХХК болон "***Ганхошуу***" ХХК-ийн хооронд 2021 оны 10 дугаар сарын 20-ны өдөр байгуулсан ***21/25*** тоот гэрээнд үндэслэн. Дорноговь аймаг. Сайншанд сумын төвд шинээр баригдах хэсэгчилсэн урттай, хатуу хучилттай, авто зам болон авто зогсоол, дугуйн замын зурвас талбайн инженер-геологийн судалгааны ажлыг Барилгын Инженер-Хайгуулын Үйлдвэрлэл, Эрдэм шинжилгээний "Ганхошуу" ХХК-д 2021 оны 10 дугаар сард хийж гүйцэтгэв.

Авто замын зурвас талбайн инженер-геологийн хээрийн судалгааны ажлыг "Ганхошуу" ХХК-ийн инженер Л.Ганзоригийн удирдлагаар, өрмийн мастер-жолооч Ц.Сүхбаатар, Ц.Мөнхбаатар нарын бүрэлдэхүүнтэй бригад 2021 оны 10 дугаар сарын 24-25-ны өдрүүдэд хийж гүйцэтгэв.

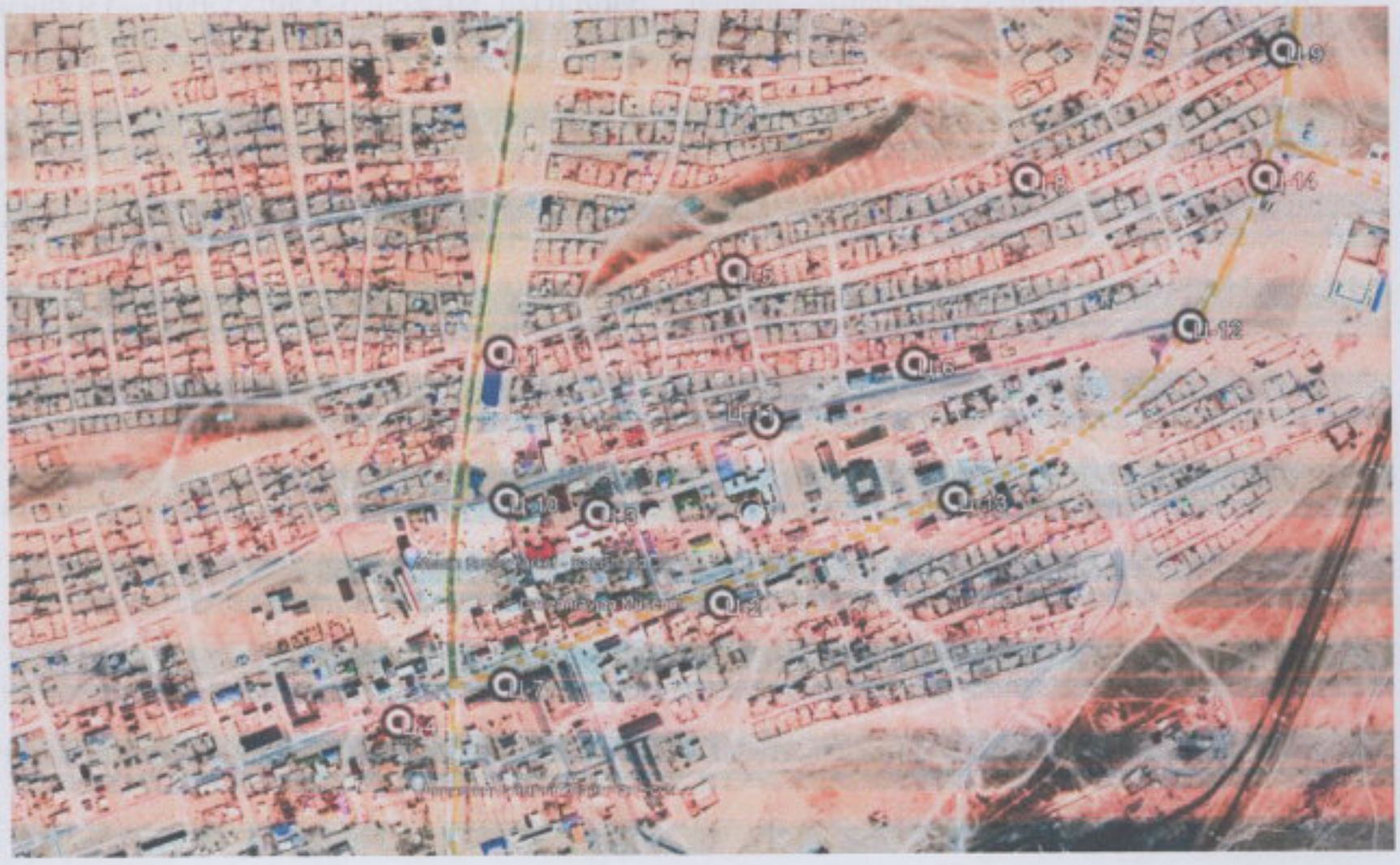
Авто замын зурвас талбайд 4.5 м гүнтэй, 14 цооногийг 63.0 тууш метр өрөмдөж, буурь хөрсний физик-механик шинж чанарыг тодорхойлох зорилгоор эвдэрсэн бүтэцтэй, 15 дээжийн лабораторийн шинжилгээг "Инжгеотех" ХХК-ийн хөрсний лабораторид шинжлүүлэв. Хээрийн судалгааны явцад судалгааны талбай орчны геологи, геоморфологийн нөхцөл байдалд ажиглалт, судалгаа хийж бичиглэл үйлдэв. Захиалагчаас ирүүлсэн, дэвсгэр зургаас цооногийн амсрын өндөржилтийг авч, цооногийн байршлын схем зурагт цооногуудыг байрлууллаа.

Хээрийн судалгааны материалууд болон лабораторийн шинжилгээний үр дүнг нэгтгэн авто замын зурвас талбайн инженер-геологийн судалгааны ажлын дүгнэлтийг ажлын зураг төсөл боловсруулах шатанд зориулан инженер Л.Ганзориг боловсруулав. Судалгааны ажилд холбогдох эх материалыг тайлангийн эх хувьд хавсарган "Ганхошуу" ХХК-ийн архивт хадгалав.

II. СУДАЛГААНЫ РАЙОНЫ ТОВЧ ТОДОРХОЙЛОЛТ

II.1. Байршил

Дорноговь аймаг. Сайншанд сумын төвд хэсэгчилсэн урттай, хатуу хучилттай, авто зам болон авто зогсоол, дугуйн замуудыг тус тус шинээр барихаар төлөвлөжээ (Цооногийн байршлын схем зураг үзнэ үү).



Зураг № 1. Дорноговь аймаг. Сайншанд сумын төвд хэсэгчилсэн урттай, хатуу хучилттай, авто зам болон авто зогсоол, дугуйн зам барихаар төлөвлөж буй зурвас талбай

II.2. Уур амьсгал

Авто замын зурвас талбайн уур амьсгалын үзүүлэлтүүдийг "Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт" (БНбД 23-01-09)-ийн Дорноговь аймаг. "Сайншанд" станцын үзүүлэлтээр өгч хүснэгтээр үзүүллээ.

Гаднах агаарын сар, жилийн дундаж температур, °C

Хүснэгт II-1

Станц	Сар												Жил
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Сайншанд	-17.9	-13.5	-4.2	6.1	14.2	20.4	23.2	21.1	14.0	4.5	-7.4	-16.0	3.7

Гадна агаарын үнэмлэхүй хамгийн их температур, °C

Хүснэгт II-2

Станц	Үнэмлэхүй хамгийн их	Он сар өдөр	VII сарын үнэмлэхүй ихийн дундаж
Сайншанд	42.0	1999.VII.26	35.5

Гадна агаарын үнэмлэхүй хамгийн бага температур, °C

Хүснэгт II-3

Станц	Үнэмлэхүй хамгийн бага	Он сар өдөр	VII сарын үнэмлэхүй бага дундаж
Сайншанд	-41.4	1954.XII.30	-29.2

Барилга, байгууламж, техник технологийн тооцооны температур, °C

Хүснэгт II-4

Станц	Гадна агаарын тооцооны температур, °C				
	Хамгийн хүйтэн үеийн				Хамгийн халуун үеийн нэг хоногийн
	1 хоног	3 хоног	5 хоног	Агаар сэлгэлтийн	
Сайншанд	-31.8	-30.4	-29.2	-24.9	30.5

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

Хүснэгт II-5

Станц	Хамгийн хүйтэн 5 хоног температур хангамж, %				Хамгийн хүйтэн 1 хоног температур хангамж, %			
	99.2	99.5	94	92	99.9	99.5	94	92
Сайншанд	-35.8	-35.5	-31.4	-30.4	-37.1	-36.7	-32.4	-31.0

Галлагааны (халаалтын) хугацааны тооцооны үзүүлэлт

Хүснэгт II-6

Станц	Галлагааны (халаалтын) хугацаа				
	Эхлэх өдөр	Дуусах өдөр	Үргэлжлэх хоног	Халаалтын улирлын тооцооны дундаж температур, °С	Халаалтын улирлын эрчим, градус °С (-t)
Сайншанд	6.X	19.IV	195	-6.0	-1228.2

Гадна агаарын тооцооны параметр энтальпи

Хүснэгт II-7

Станц	Агаарын мм (гПа)	Жилийн үе	А параметр		Б параметр		В параметр	
			Температур, °С	Дулаан агууламж, (кДж/кг)	Температур, °С	Дулаан агууламж, (кДж/кг)	Температур, °С	Дулаан агууламж, (кДж/кг)
Сайншанд	681 (908)	Дулаан	27.3	53.1	34.0	60.0	40.7	66.8
		Хүйтэн	-19.8	-18.1	-29.2	-27.4	-41.4	-39.5

Агаарын чийгшил, хур тунадасны хэмжээ

Хүснэгт II-8

Станц	Хур тунадас							
	Халуун сар	Хүйтэн сар	Жил	Дулаан үе	Хоногийн хамгийн их	Он	Сар	Өдөр
Сайншанд	41	66	113.5	106.9	121.0	1976	VII	11

Жил, сарын дундаж салхины хурд

Хүснэгт II-9

Станц	Сар, өвлийн улирал, жилийн дундаж хурд, м/с													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Өвөл	Жил
Сайншанд	3.7	4.0	4.8	5.7	5.5	4.8	4.0	3.7	3.9	3.8	4.0	3.9	3.9	4.3

Аянгын дуу цахилгааны муж

Хүснэгт II-10

Муж	Аянга дуу цахилгаантай			1 аянга	1 км^2 талбайд ниргэх тоо
	Өдөр	Дундаж үргэлжлэх, цаг	Хамгийн удаан, цаг	минут	
II	22-36/29/	43-50/46/	56-100	83-121/94/	5-6

Хурдас (нойтон цас, цан, мөстлөг) субилмацийн
үзэгдлийн давтагдал, ачааллын муж

Хүснэгт II-11

Муж	Нойтон цастай		Цантай		Мөстлөгийн			
	өдрийн тоо	үргэлжлэх, цаг	өдрийн тоо	үргэлжлэх, цаг	өдрийн тоо	үргэлжлэх, цаг	Зузаан, (ачаалал) мм	
							10 жилд	5 жилд
IV	1	1-2	1	8-10	1-2	1-3	5	<5

*Судалгааны район Монгол орны газрын гадарга дээрх цасны ачааллын **III** мужид хамаарах ба цасан бүрхүүлийн нормчилсон ачаалал **30 кг/м^2** байна. Судалгааны талбайд тархсан хөрсний улирлын хөлдөлтийн норматив гүнийг **БНбД 23-01-09**-ийн хүснэгт 23-аар өгвөл:*

- Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс - 2.61 м

- Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс - 3.07 м

- Шавранцар хөрс - 2.15 м

б. Судалгааны районы Авто замын бүсүүдийн уур амьсгалын, геотехникийн үзүүлэлтүүдийг "Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт" (АЗУАГН 2.01.01-2004)-ийн үзүүлэлтээр өгч хүснэгтээр үзүүллээ.

1 дүгээр хүснэгт. Бүсийн тодорхойлолт

Бүсийн дугаар, нэр	Дэд бүсийн индекс	Бүсийн товч тодорхойлолт	Уур амьсгалын болон хөрсний нөхцөл
III. Авто замын уур амьсгалын говь цөлийн бүс	III А.Говийн дэд бүс	-Авто замын уур амьсгалын нэн хуурай дулаан, хүйтэн хүйтэвтэр хахирлаг говийн цөлжүү хээр, заримдаг цөлийн дэд бүс.	-Олон жилийн цэвдэггүй, Гео уур амьсгалын улирлын хөлдөлтийн гүн харьцангуй их, 2.2-3.2 м. Хөөлттэй болон суултай хурдас элбэг тархсан.

2 дугаар хүснэгт. Авто замын уур амьсгалын бүсүүдийн улирлын үргэлжлэх хугацаа

Бүс	Дэд бүс	Өвөл			Хавар		Зун		Намар
		Эхлэх	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Үргэлжлэх хоног
III	III А	2-15.XI 9.XI	0-24.III 16.III	126-146 136	25.IY-25.V 1.V	35-55 45	25.IX-1.X 28.IX	145-159 152	42-46 44

3 дугаар хүснэгт. Хөрс агаарын температурын (°С) үзүүлэлт

Бүс	Дэд бүс	Хөрсний гадаргын температур, °С				Агаарын орчны дундаж температур, °С		
		Олон жилийн дундаж	Хамгийн халуун	Хамгийн хүйтэн	0° нэвчих гүн, см*	Олон жилийн дундаж	Хамгийн хүйтэн сарын	Хамгийн дулаан сарын
III	III А	+3…+7	65-70	-39…-42	200-300	+2…+6	-15…-20	20…25

4 дүгээр хүснэгт. Хөрсний хөлдөлт-гэсэлтийн уур амьсгалын хугацаа

Бүс	Дэд бүс	Хөлдөлт			Гэсэлт		
		Эхлэх	Дуусах	Хоног	Эхлэх	Дуусах	Хоног
III	III А	1-10.XI 5.XI	25.II-15.III 5.III	110-120 115	20.II-15.III 2.III	1-15.IV 7.IV	10-20 35

4 б дүгээр хүснэгт. Монгол орны авто замын бүсүүдийн хөрсний хөлдөлтийн норматив гүн

Бүс	Дэд бүс	Хөрсний хөлдөлтийн норматив гүн, м			
		Шавар, шавранцар	Элсэнцэр, тоосорхог элс	Дунд зэргийн элс, хайргархаг элс	Том хэмхдэст хөрс
III	III А	2.2	2.7	2.9	3.2

5 дугаар хүснэгт. Авто замын барилгын үйлдвэрлэлийн ажил явуулахад тохиромжтой болон тохиромжгүй үеүүд

Бүс	Дэд бүс	Дулааны улирал			Хүйтний улирал
		Эхлэх	Дуусах	Хоног	Хоног
III	III А	20.III	25.X	219	146

6 дугаар хүснэгт. Авто замын уур амьсгалын жилийн 4 улирлын салхины хурд, агаарын даралт, харьцангуй чийгшил

Бүс	Дэд бүс	Салхины хурд, м/с				Даралт, мм Hg баганын өндрөөр	Харьцангуй чийгшил, %
		Өвөл	Хавар	Зун	Намар		
III	III А	2.5-4.0	3-6	2-5	2.5-4.5	650-700	40-60

7 дугаар хүснэгт. Авто замын уур амьсгалын бүсүүд дахь хур тунадасны хэмжээ, мм

Бүс	Дэд бүс	Хур тунадасны нийлбэр, мм							
		Өвөл	Хавар	Зун	Намар	Жил	1 хоногт орох борооны хамгамж, мм		Борооны хамгийн их орох эрчим мм/мин
							2%	1%	
III	III А	3-5	10-20	80-140	20-25	75-200	70	90	0.25-0.50

8 дугаар хүснэгт. Авто замын уур амьсгалын бүсийн нарны цацраг, нарны гийгүүлэлийн хэмжээ

Бүс	Дэд бүс	Нарны цацраг, Мд/м^2			Нарны гийгүүлэл, цаг				
		Нийлбэр	Шууд	Шингэсэн	Жил	XII	VI	XII сарын 1 өдөрт	VI сарын 1 өдөрт
III	III A	4700-5300	2800-3400	3800-4300	3100-3200	180-200	300-310	7-8	9-10

9 дүгээр хүснэгт. Авто замын техник ашиглалтын түвшинд сөргөөр нөлөөлж болох уур амьсгалын үзэгдлүүд, тэдгээрийн үйлчлэл, мөчлөгийн хэмжээ

Бүс	Дэд бүс	Техникийн уур амьсгалын хахир хатуу, балл		Уур амьсгалын хахиршил, балл	Нийт аянгын үйлчлэл		I аянгын	
		Хүйтний	Дулааны		Өдрийн тоо	Үргэлжлэх цаг	Үргэлжлэх минут	I км^2 талбайн ниргэлтийн тоо
III	III A	40-60	20-25	3-4	10-20	15-35	55-80	3-5

9 дүгээр хүснэгтийн үргэлжлэл

Бүс Дэд бүс		Нойтон цастай		Хялмаатай		Мөстлөгтэй		
		Өдрийн тоо	Үргэлжлэх, цаг	Өдрийн тоо	Үргэлжлэх, цаг	Өдрийн тоо	Зузаан, мм 10 жилд	Зузаан, мм 5 жилд
III	III A	1-3	2-3	2-3	8-10	1-2	10	5

9 дүгээр хүснэгтийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Ачаалал, кг/м^2		Металлын зэврэлт болох хугацаа, цаг	Тохиромжгүй өдрийн тоо					
		Салхины	Цасны		Халуун	Цасан шуургатай	Шороон шуургатай	Хүчтэй салхитай	Бороотой	Цастай
III	III A	55-65	30-40	1000-1500	35-45	3-5	30-40	15-20	25-40	15-25

9 дүгээр хүснэгтийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Халууны нөөц нийлбэр,° С		Хүйтний нөөц нийлбэр,° С			Хүйтний үргэлжлэх хугацаа, цаг		
		+20	+25	-20	-25	-30	-20° С	-30° С	-40° С
III	III А	1100-1500	500-1200	1000-1400	<500	<100	800-1300	100-200	<1

9 дүгээр хүснэгтийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Тогтвортой цасан бүрхүүл					
		Тогтох	Ханзрах	Хоног	Хамгийн зузаан дундаж, см	Нягт, г/см^3	Нөөц, ус
III	III А	1-10.XII	20.II-10.III	40-60	5-10	0.15-0.20	5-10

9 дүгээр хүснэгтийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Тогтвортой хүйтэн үед цочир дулааралттай, замд хальтиргаа гулгаатай байх хугацаа		Хүйтэн улирлын жавар хавсрагатай (>8 м/с), хахир үе		Хөрсний 0-50 см гүний чийгшлийн нөөц, мм	
		Эхлэх	Дуусах	Өдрийн тоо	Цаг	Хавар	Намар
III	III А	1.XII	25.II	125-130	650-900	5-10	10-30

10 дугаар хүснэгт. Гол мөрний гадаргын усны горимын зарим үзүүлэлт

Бүс	Дэд бүс	Гол мөрний гадаргын ус							
		Нягтшил	Жилийн дундаж урсац, л/сек	Дундаж урсацын давхраа, мм	Хаврын шар усны үерийн хамгийн их урсац, мм	Модуль, л/сек, ам.км	Мөсний хамгийн их зузааны дундаж, см	Мөс халгалах хугацаа	Мөс задрах хугацаа
III	III А	0.01-0.04	0.01-1	<25	<10	0.2-0.4	*	*	*

11 дүгээр хүснэгт. Хээр гадаа ажиллах авто замын ажилчдын хөдөлмөрийн био уур амьсгалын нөхцөл

Бүс	Дэд бүс	Хүчил төрөгчийн нягт, г/см^3	Хувцас хунарын дулаан чанар, КЛО (хүндэвтэр ажлын нөхцлөөр тооцов).			Уур амьсгал хүний биед, хоног		
			Өвлийн	Хавар, намрын	Зуны	Таатай	Цочроох	Хурц
III	III А	250-255	4-4.5	2.5-3.0	1-1.3	180-195	120-135	20-30

12 дугаар хүснэгт. Авто замын үйлдвэрлэл, замчдын хөдөлмөрт уур амьсгалын нөлөөллийг үнэлэх итгэлцүүрүүд

Бүс	Дэд бүс	Нөлөө үйлчлэлийн итгэлцүүр				
		Хүйтний	Хахирын	Халууны	Хур тунадасны	Чийгшлийн
III	III А	0.90	1.07	1.14	0.64	0.95

12 дугаар хүснэгтийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Нөлөө үйлчлэлийн итгэлцүүр			
		Хүчтэй салхи шуурганы	Аянга цахилгааны	1 удаагийн их борооны	Цасны
III	III А	1.15	0.69	0.65	0.55

12 дугаар хүснэгтийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Нөлөө үйлчлэлийн итгэлцүүр						Уур амьсгалын үндсэн итгэлцүүр
		Хөдөлмөр хамгаалалын хувцасны нөлөөлөл			Хүний биед уур амьсгалын нөлөөлөл			
		Өвөл	Хавар, намар	Зун	Таатай	Цочроох	Хурц	
III	III А	0.83	0.95	0.72	1.03	1.10	0.80	0.92

14 дүгээр хүснэгт. Авто замын уур амьсгалын бүсүүдэд халуун асфальт бетон хольц бэлтгэж дэвсэхэд тохиромжтой хугацаа

Бүс	Дэд бүс	Асфальт болон замын хучилт		
		Эхлэх	Дуусгах	Хоног
III	III А	9.IV-2.V (20.IV)	5.IX-2.X (18.IX)	129-176 (151)

15 дугаар хүснэгт. Авто замын уур амьсгалын бүсүүдэд хүйтэн, бүлээн асфальтон бетон хучилт хийхэд тохиромжтой хугацаа

Бүс	Дэд бүс	Асфальтон болон замын хучилт		
		Эхлэх	Дуусгах	Хоног
III	III А	23.II-15.III (5.III)	12.XI-11.XII (27.XI)	244-301 (267)

16 дугаар хүснэгт. Авто замын шороон далангийн хөрсний чийг-дулааны горимын мөчлөгүүд

Бүс	Дэд бүс	Замын даланд намар чийг хуримтлагдах			Даланд өвлийн чийг хуримтлагдах		Замын ул хөрс гэсэж чийгээр ханах		Замын далан хуурайших
		Эхлэх	Дуусах	Хоног	Дуусах	Хоног	Дуусах	Хоног	Хоног
III	III А	20.X	20.XI	31	24.III	124	1.V	38	172

17 дугаар хүснэгт. Ухмал буюу далангүйгээр баригдах замын хучилтын гадаргууг гүний усны төвшингөөс дээш өргөх болон ул хөрсийг солих зузааны хамгийн бага хэмжээ

Ажлын үеийн хөрс	Хучилтын гадаргууны төвшинг өргөх доод хэмжээ, м (Авто замын бүсүүдэд)
	III А
Нарийн ширхэглэлтэй элс, том ширхэглэлтэй хөнгөн элсэнцэр, хөнгөн элсэнцэр	0.5
Тоосорхог элс, тоосорхог элсэнцэр	0.8
Хүнд тоосорхог элсэнцэр, хөнгөн тоосорхог шавранцар, хүнд тоосорхог шавранцар	1.1 / 0.2
Хөнгөн ба хүнд шавранцар, шавар	1.2 / 0.3

18 дугаар хүснэгт. Цасан хунгарт автагдахгүй байх нөхцлийн үүднээс замын далангийн өндрийн сонголт

Бүс	Дэд бүс	Далангийн байж болох хамгийн бага өндрийг тооцох, /м/ Авто замын техникийн зэрэглэл бүрээр				
		I	II	III	IV	V
III	III А	0.5 – 0.10 / 0.84	0.5 – 0.10 / 0.35	0.05 – 0.10 / 0.28	0.05 – 0.10 / 0.24	0.05 – 0.10 / 0.18

II.3. Геоморфологи

Судалгааны талбай газар зүйн ангиллаар Монголын Дорнод талын Их мужийн ухаа гүвээт талын дэд мужид хамаарна. Судалгааны талбай нь ухаа гүвээний ***Элэгдэл-зөөгдлийн*** хэв шинжит гадаргууд байрлана. Сайншанд хотын байрлаж байгаа талбай нь ухаа, гүвээ, толгодоор элбэг, долгиолог талын тогтоцтой бөгөөд Өвөр Сайншанд нь баруун урдаасаа зүүн хойш сунаж тогтсон хоёр толгодоор хязгаарлагдсан хөндийд байрлах ба Ар Сайншанд нь мөн баруун болон баруун хойноосоо зүүн урагш тогтсон ухаа, толгодын хоорондын хөндийд байрлана. Эдгээр толгодын хамгийн өндөр цэг нь 1010.0 м өргөгдсөн бол хамгийн нам цэг нь 923.0 м оршдог байна. Сайншандын орчим ил задгай гол, горхи, булаг шанд байхгүй. Харин бороо, хуртай зун, намрын улиралд газрын налуу, гуу, жалгуудаар гадаргуугийн ус урсаж талбайн төв хэсэгт орших хуурай сайр түр зуур усждаг байна. Судалгааны талбайн газрын гадаргуугийн өндөржилт нь ***950.978-983.610 м*** -ийн хооронд хэлбэлзэх бөгөөд өндрийн зөрүү ***32.632 м*** байна.

II.4. Геологи

Судалгааны район нь Монгол орны геологи-структурын региональ ангилалаар говийн тогтворжсон платформын тавцант структурт хамаарагдах ба геологи газарзүйн мужлалаар Дорноговийн их мужийн цав толгод бүхий талархаг хэсэгт багтана. Судалгааны талбайд Мезо-Кайнозойн үеийн хучаас структурт гуравдагч-дөрөвдөгчийн настай сэвсгэр хурдас хучиж тогтоно. Мезозойн структурт давхаргыг бүрдүүлэгч дээд Цэрдийн Сайншандын свит нь тус талбайн үндсэн суурийг үүсгэсэн байдаг. Харин дөрөвдөгчийн геологи, гарал үүслийн хурдас нь тухайн Мезозойн структурт давхаргын дээрээс өнцгийн үл нийцлэгээр хучиж тогтоно.

Сайншандын свит /K_2^{BS}/-ын хурдас чулуулаг конгломерат, сайн мөлгөржсөн сайр, сайрга, палеозойн элсэн чулуу, занар, Батширээтийн свит (K_2^{BS})-ын хурдас чулуулгийг улаан хүрэн өнгөтэй шавар, саарал өнгөтэй элсэн чулуу, янз бүрийн ширхэгтэй элс бүрдүүлнэ.

II.5. Гидрогеологи

Судалгааны талбай орчимд гирогеологийн нөхцлийг Дээд цэрдийн Сайншандын свитын хурдаст агуулагдах уст комплекс бүрдүүлнэ. Дээд цэрдийн хурдас нь 2-4 уст үе агуулдаг бөгөөд эдгээр уст давхаргууд литологийн хувьд фациаль тогтолцоотойгоор өлгөмөл байдлаар илэрнэ. Ус агуулагч чулуулаг нь янз бүрийн ширхэгтэй элс, элсэнцэр, сайргархаг элс, элсэн чулуунаас тогтохоос гадна эдгээр чулуулгуудын доор ус үл нэвтрүүлэгч (водсупор) шаварлаг хурдасны зузаалаг оршино. Сайншанд хотын усан хангамжийн зориулалттай өрөмдсөн цооногуудын үр дүнгээс үзэхэд Дээд цэрдийн хурдаст 2-4 уст үеийг 4.5-100 м-ээс олдсон ба усны түвшин 3.1-74.0 м-рт тогтсон байна. Тухайн талбайд өрөмдсөн цооногуудад хөрсний ус илрээгүй болно. Гэвч Цэрдийн хурдасаас хөрсний ус илрэх өндөр магадлалтайг анхаарна уу (Өлгөмөл ус нь тодорхой зүй тогтолгүй).

II.6. Физик-геологийн үзэгдэл, үйл явц

Авто зам барихаар төлөвлөж буй зурвасын дагууд тодорхой илэрсэн үзэгдэл, үйл явц илрээгүй. Харин бороо, хуртай зун намрын улиралд газрын гадаргуугийн хэвгий, хотгор, хонхор, гуу, жалгыг дагаж гадаргуугийн угаагдал явагдах нөхцөлтэй тул авто замыг гадаргуугийн уснаас хамгаалах, нөгөө талаар авто замын трассын дагуух хөрс нь чийг, усаар ханасан тохиолдолд "Хөөлт" үүсгэх шинж чанартай тул хөрсийг аль болох ус, чийгээс хамгаалах нь зүйтэй юм.

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

Авто замын зурвас талбайд өрөмдсөн 14 цооногоос 3 төрлийн хөрсний үе илэрсэн. Судалгааны талбайд илэрсэн асгамал хөрс нь жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс болон элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс, шавранцар хөрсийг хучиж тогтсон. Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс нь талбайн болоод гүний зузаалаг ихтэй тархсан байна. Хөрсний найрлага бүтцийг харгалзан инженер-геологийн 3 элементэд ангилаж үзлээ (ИГЭ). Судалгааны талбайд илэрсэн асгамал хөрсийг тусгайлан авч үзээгүй болно. Үүнд:

ИГЭ-1. Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс ***(K_2^{BS})***

Бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс. Судалгааны талбайд асгамал хөрсний доороос илэрсэн. Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс нь талбайн болоод гүний тархалт ихтэйгээр хуримтлагдаж тогтсон. Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүний дундаж утгыг тодорхойлбол (%):

- Хайр, хайрга 0.0
- Элс 75.4
- Тоос 19.0
- Шавар 5.6 тус тус агуулна.

Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлтийн дундаж утгыг тодорхойлбол:

- Байгалийн чийг, хувь 0.034
- Хувийн жин, г/см^3 2.65
- Эзэлхүүн жин, г/см^3 1.75
- Цогцсын эзэлхүүн жин, г/см^3 1.69
- Сүвшил, % 36.16
- Сүвшлийн итгэлцүүр 0.567
- Чийглэгийн зэрэг 0.16

Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтийн норматив болон тооцооны утгыг БНбД 2.02.01-94-ийн Хүснэгт 1-ээр өглөө.

Норматив утга:

- *Зууралдлын хүч* $C^H = 4$ *кПа*
- *Дотоод үрэлтийн өнцөг* $\varphi^H = 34^0$
- *Хэв гажилтын модуль* $E = 35$ *МПа*

Тооцооны утга:

- *Зууралдлын хүч* $C^I = 3$ *кПа* $C^{II} = 4$ *кПа*
- *Дотоод үрэлтийн өнцөг* $\varphi^I = 31^0$ $\varphi^{II} = 34^0$
- *Тооцооны эсэргүүцэл* $R_0 = 350$ *кПа*

Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл ***600-650 Ом.м*** байна. Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс ***Овойлтгүй*** хөрсөнд нормчилогдоно. Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад - ***I.***

ИГЭ-2. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс ***(K_2^{BS})***

Бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс. Судалгааны талбайд асгамал хөрсний доороос илэрсэн. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс нь талбайн болоод гүний тархалт ихтэйгээр хуримтлагдаж тогтсон. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүний дундаж утгыг тодорхойлбол (%):

- Хайр, хайрга 64.1
- Элс 27.9
- Тоос 4.6
- Шавар 3.4 тус тус агуулна.

Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлтийн дундаж утгыг тодорхойлбол:

- Байгалийн чийг, хувь 0.030
- Хувийн жин, г/см^3 2.66

- Эзэлхүүн жин, г/см^3 2.23
- Цогцсын эзэлхүүн жин, г/см^3 2.17
- Сүвшил, % 18.65
- Сүвшлийн итгэлцүүр 0.229
- Чийглэгийн зэрэг 0.35

Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтийн норматив болон тооцооны утгыг БНбД 2.02.01-94-ийн Хүснэгт 1-ээр өглөө.

Норматив утга:

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

Тооцооны утга:

- *Зууралдлын хүч* $C^I = 1.3$ *кПа* $C^{II} = 2$ *кПа*
- *Дотоод үрэлтийн өнцөг* $\varphi^I = 36^0$ $\varphi^{II} = 40^0$
- *Тооцооны эсэргүүцэл* $R_0 = 500$ *кПа*

Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл ***650-730 Ом.м*** байна. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс ***Овойлтгүй*** хөрсөнд нормчилогдоно. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад - ***IV.***

ИГЭ - 3. Шавранцар хөрс ***(K_2^{BS})***

Цайвар саарал, улбар шар өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, хатуу консистенцтэй, шавранцар хөрс. Шавранцар хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүний дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнгээр өгвөл (%):

- Хайр, хайрга 12.0
- Элс 62.0
- Тоос 13.3
- Шавар 11.9 тус тус агуулна.

Шавранцар хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлтийн дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнгээр өгвөл:

- Байгалийн чийг, хувь 0.145
- Урсалтын хязгаар дахь чийг, хувь 0.276
- Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, хувь 0.176
- Уян налархайн тоо, хувь 0.100
- Хувийн жин, г/см^3 2.72
- Эзэлхүүн жин, г/см^3 1.81
- Цогцсын эзэлхүүн жин, г/см^3 1.58
- Сүвшил, % 41.90
- Сүвшлийн итгэлцүүр 0.722
- Чийглэгийн зэрэг 0.54
- Консистенц <0

Шавранцар хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтийн норматив утгыг БНбД 2.02.01-94-ийн 2, 3 дугаар хүснэгтээр өглөө:

Норматив утга:

- *Зууралдлын хүч* $C^H = 25$ *кПа*
- *Дотоод үрэлтийн өнцөг* $\varphi^H = 18^0$
- *Хэв гажилтын модуль* $E = 13$ *МПа*

Тооцооны утга:

- *Зууралдлын хүч* $C^I = 17$ *кПа* $C^{II} = 25$ *кПа*
- *Дотоод үрэлтийн өнцөг* $\varphi^I = 16^0$ $\varphi^{II} = 18^0$
- *Тооцооны эсэргүүцэл* $R_0 = 250$ *кПа*

Шавранцар хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл ***32-40 Ом.м*** байна. Шавранцар хөрс нь ***Хүчтэй овойлттой*** хөрсөнд нормчилогдоно. Шавранцар хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад - ***II.***

IV. ДҮГНЭЛТ

1. Дорноговь аймаг. Сайншанд сумын төвд хэсэгчилсэн урттай, хатуу хучилттай, авто зам болон авто зогсоол, дугуйн зам барихаар төлөвлөж буй зурвас талбай нь инженер-геологийн: ***Дунд зэргийн төвөгтэй*** нөхцөлтэй талбайд хамаарч байна.

2. Авто замын зурвас талбайд тархсан хөрсний овойлтын зэргийг үзүүлбэл:

- ***Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс*** - ***Овойлтгүй***
- ***Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс*** - ***Овойлтгүй***
- ***Шавранцар хөрс*** - ***Хүчтэй овойлттой***

3. Авто замын зурвас талбайд тархсан буурь хөрсний механик шинж чанарын норматив үзүүлэлтийг IV-1 дүгээр хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт IV-1

Хөрсний төрөл	***Эзлэхүүн жин***	***Дотоод үрэлтийн өнцөг***		***Зууралдлын хүч***		***Хэв гажилтын Модуль***
	$\gamma_{эз}$	φ^{I}	φ^{II}	C^{I}	C^{II}	E
	ã/ñì³	*градус*		*кПа*		*МПа*
Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс	***1.75***	***31***	***34***	***3***	***4***	***35***
Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс	***2.23***	***36***	***40***	***1.3***	***2***	***45***
Шавранцар хөрс	***1.81***	***16***	***18***	***17***	***25***	***13***

4. Авто замын зурвас талбайд өрөмдсөн цооногуудаас хөрсний ус илрээгүй ***(2021-10 сарын 24-25-ны өдрийн байдлаар).***

5. Авто замын зурвас талбайд илэрсэн хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад:

- ***Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс*** - ***I***
- ***Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс*** - ***IV***
- ***Шавранцар хөрс*** - ***II***

6. Авто замын зурвас талбайд илэрсэн хөрсний улирлын хөлдөлтийн норматив гүн, ***м***:

- Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс	***- 2.61 м***
- Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс	***- 3.07 м***
- Шавранцар хөрс	***- 2.15 м***

7. Авто замын зурвас талбайд илэрсэн хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл ***(Ом.м):***

- Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс	***- 600-650***
- Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс	***- 650-730***
- Шавранцар хөрс	***- 32-40***

8. Авто замын зурвас талбайд ***ОЖЦХ***өрс илрээгүй.

9. Судалгааны район нь газар хөдлөлтийн ***5*** баллын бүсэд хамаарч байна.

Товч дүгнэлт бичсэн: *Л.Ганзориг*

V. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Барилгын инженер-геологийн ажил. БНбД 11-03-01. УБ., 2002 он.

2. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений /к СНиП 2.02.01-83/. М., 1986.

3. СНиП IV-5-82 Сборник-1. Земляные работы 1982 г.

4. Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт /БНбД 23-01.01/

5. Газар хөдлөлийн бүс нутагт барилга төлөвлөх барилгын норм ба дүрэм. БНбД 22-01-01*/2006

6. Суурин боловсруулалтын ажилд хэрэглэх заавар, гарын авлага, аргачлалын эмхтгэл. УБ., 1985 он.

7. Хөрсний лабораторийн шинжилгээ хийх УСТ-ууд

8. Монгол орны физик газар-зүй. Ш.Цэгмид., УБ.1969 он

VI. ЦООНОГИЙН КАТАЛОГИ

Объект: Дорноговь аймаг. Сайншанд сумын төвд шинээр баригдах хэсэгчилсэн урттай, хатуу хучилттай, авто зам болон авто зогсоол, дугуйн замын зурвас талбайн инженер-геологийн судалгааны ажил

№	Цооногийн болон ПК-ийн дугаар	Өрөмдсөн гүн, м	Солбицол		Өндөржилт, м	Хөрсний усны түвшин, м		Өрөмдсөн он, сар, өдөр
			x	y		Илэрсэн гүн, м	Тогтсон гүн, м	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
				Авто зам (Номин)				
1	Ц-1 ПК 10+360	4.5	431873	4971805	967.250	-	-	2021-10-24
2	Ц-5 ПК 9+60 0+00	4.5	432247	4971942	979.501	-	-	2021-10-24
3	Ц-8 ПК 4+80	4.5	432712	4972096	982.066	-	-	2021-10-25
4	Ц-9 ПК 0+20	4.5	433121	4972311	972.727	-	-	2021-10-25
				Авто зогсоолууд				
1	Ц-2 ПК 0+80	4.5	432236	4971412	955.479	-	-	2021-10-24
2	Ц-3 ПК 0+40	4.5	432034	4971552	961.299	-	-	2021-10-24
3	Ц-4 ПК 0+60	4.5	431718	4971210	952.338	-	-	2021-10-24
4	Ц-6 ПК 1+20	4.5	432539	4971801	969.981	-	-	2021-10-24
5	Ц-7 ПК 0+80	4.5	431890	4971274	952.161	-	-	2021-10-24
				Дугуйн зам				
1	Ц-10 ПК 0+10	4.5	431887	4971569	961.189	-	-	2021-10-25
2	Ц-11 ПК 4+50	4.5	432303	4971703	965.078	-	-	2021-10-25
3	Ц-12 ПК 2+80 11+39	4.5	432980	4971869	966.861 967.149	-	-	2021-10-25
4	Ц-13 ПК 0+60	4.5	432608	4971586	961.680	-	-	2021-10-25
5	Ц-14 ПК 5+30	4.5	433096	4972109	970.150	-	-	2021-10-25

VII. ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ

Объект: Дорноговь аймаг. Сайншанд сумын төвд шинээр баригдах хэсэгчилсэн урттай, хатуу хучилттай, авто зам болон авто зогсоол, дугуйн замын зурвас талбайн инженер-геологийн судалгааны ажил

Цооног № 1

Байршил: 431873, 4971805, ПК 10+360

Гүн –4.5 м ***Өндөржилт: 967.250 м***
Диаметр-168-146 мм ***Өрөмдсөн: 2021-10-24***

1. Бор саарал, цайвар саарал, бор хүрэн өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр, шавранцар хөрс бүхий авто замын далан-Асгамал хөрс (0.00-1.80)/1.80
2. Бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс (1.80-2.80)/1.00
3. Цайвар саарал, улбар шар өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, хатуу консистенцтэй, шавранцар хөрс (2.80-4.50)/1.70

Хөрсний ус илрээгүй

Цооног № 2

Байршил: 432236, 4971412, ПК 0+80

Гүн –4.5 м ***Өндөржилт: 955.479 м***
Диаметр-168-146 мм ***Өрөмдсөн: 2021-10-24***

1. Бор саарал, цайвар саарал, бор хүрэн өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр, шавранцар хөрс бүхий авто замын далан-Асгамал хөрс (0.00-3.20)/3.20
2. Цайвар саарал, улбар шар өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, хатуу консистенцтэй, шавранцар хөрс (3.20-4.50)/1.30

Хөрсний ус илрээгүй

Цооног № 3

Байршил: 432034, 4971552, ПК 0+40

Гүн –4.5 м ***Өндөржилт: 961.299 м***
Диаметр-168-146 мм ***Өрөмдсөн: 2021-10-24***

1. Бетон хучилт (0.00-0.15)/0.15
2. Бор саарал, цайвар саарал, бор хүрэн өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр, шавранцар хөрс бүхий авто замын далан-Асгамал хөрс (0.15-2.80)/2.65
3. Бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс (2.80-3.50)/0.70
4. Цайвар саарал, улбар шар өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, хатуу консистенцтэй, шавранцар хөрс (3.50-4.50)/1.00

Хөрсний ус илрээгүй

Цооног № 4

Байршил: 431718, 4971210, ПК 0+60

Гүн –4.5 м ***Өндөржилт: 952.338 м***
Диаметр-168-146 мм ***Өрөмдсөн: 2021-10-24***

1. Бор саарал, цайвар саарал, бор хүрэн өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр, шавранцар хөрс бүхий авто замын далан-Асгамал хөрс (0.00-2.80)/2.80
2. Цайвар саарал, улбар шар өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, хатуу консистенцтэй, шавранцар хөрс (2.80-4.50)/1.70

Хөрсний ус илрээгүй

Цооног № 5

Байршил: 432247, 4971942, ПК 9+60

Гүн –4.5 м ***Өндөржилт: 979.501 м***
Диаметр-168-146 мм ***Өрөмдсөн: 2021-10-24***

1. Бор саарал, цайвар саарал, бор хүрэн өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр, шавранцар хөрс бүхий авто замын

далан-Асгамал хөрс (0.00-1.50)/1.50

2. Бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс (1.50-2.10)/0.60
3. Цайвар саарал, улбар шар өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, хатуу консистенцтэй, шавранцар хөрс (2.10-4.50)/2.40

Хөрсний ус илрээгүй

Цооног № 6

Байршил: 432539, 4971801, ПК 1+20

Гүн –4.5 м ***Өндөржилт: 969.981 м***
Диаметр-168-146 мм ***Өрөмдсөн: 2021-10-24***

1. Бор саарал, цайвар саарал, бор хүрэн өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр, шавранцар хөрс бүхий авто замын далан-Асгамал хөрс (0.00-0.80)/0.80
2. Бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс (0.80-1.90)/1.10
3. Цайвар саарал, улбар шар өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, хатуу консистенцтэй, шавранцар хөрс (1.90-4.50)/2.60

Хөрсний ус илрээгүй

Цооног № 7

Байршил: 431890, 4971274, ПК 0+80

Гүн –4.5 м ***Өндөржилт: 952.161 м***
Диаметр-168-146 мм ***Өрөмдсөн: 2021-10-24***

1. Бор саарал, цайвар саарал, бор хүрэн өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр, шавранцар хөрс бүхий авто замын далан-Асгамал хөрс (0.00-3.10)/3.10
2. Цайвар саарал, улбар шар өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, хатуу консистенцтэй, шавранцар хөрс (3.10-4.50)/1.40

Хөрсний ус илрээгүй

Цооног № 8

Байршил: 432712, 4972096, ПК 4+80

Гүн –4.5 м ***Өндөржилт: 982.066 м***
Диаметр-168-146 мм ***Өрөмдсөн: 2021-10-25***

1. Бор саарал, цайвар саарал, бор хүрэн өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр, шавранцар хөрс бүхий авто замын далан-Асгамал хөрс (0.00-0.70)/0.70
2. Бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс (0.70-1.80)/1.10
3. Цайвар саарал, улбар шар өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, хатуу консистенцтэй, шавранцар хөрс (1.80-4.50)/2.70

Хөрсний ус илрээгүй

Цооног № 9

Байршил: 433121, 4972311, ПК 0+20

Гүн –4.5 м ***Өндөржилт: 972.727 м***
Диаметр-168-146 мм ***Өрөмдсөн: 2021-10-25***

1. Бор саарал, цайвар саарал, бор хүрэн өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр, шавранцар хөрс бүхий авто замын далан-Асгамал хөрс (0.00-0.80)/0.80
2. Бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс (0.80-1.60)/0.80
3. Цайвар саарал, улбар шар өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, хатуу консистенцтэй, шавранцар хөрс (1.60-4.50)/2.90

Хөрсний ус илрээгүй

Цооног № 10

Байршил: 431887, 4971569, ПК 0+10

Гүн –4.5 м ***Өндөржилт: 961.189 м***
Диаметр-168-146 мм ***Өрөмдсөн: 2021-10-25***

1. Бор саарал, цайвар саарал, бор хүрэн өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр, шавранцар хөрс бүхий авто замын далан-Асгамал хөрс (0.00-1.80)/1.80
2. Бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс (1.80-2.30)/0.50
3. Цайвар саарал, улбар шар өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, хатуу консистенцтэй, шавранцар хөрс (2.30-4.50)/2.20

Хөрсний ус илрээгүй

Цооног № 11

Байршил: 432303, 4971703, ПК 4+50

Гүн –4.5 м ***Өндөржилт: 965.078 м***
Диаметр-168-146 мм ***Өрөмдсөн: 2021-10-25***

1. Бор саарал, цайвар саарал, бор хүрэн өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр, шавранцар хөрс бүхий авто замын далан-Асгамал хөрс (0.00-2.80)/2.80
2. Бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс (2.80-3.50)/0.70
3. Цайвар саарал, улбар шар өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, хатуу консистенцтэй, шавранцар хөрс (3.50-4.50)/1.00

Хөрсний ус илрээгүй

Цооног № 12

Байршил: 432980, 4971869, ПК 2+80, 11+39

Гүн –4.5 м ***Өндөржилт: 966.861 м***
Диаметр-168-146 мм ***Өрөмдсөн: 2021-10-25***

1. Бор саарал, цайвар саарал, бор хүрэн өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр, шавранцар хөрс бүхий авто замын далан-Асгамал хөрс (0.00-1.80)/1.80
2. Бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс (1.80-3.00)/1.20
3. Цайвар саарал, улбар шар өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, хатуу консистенцтэй, шавранцар хөрс (3.00-4.50)/1.50

Хөрсний ус илрээгүй

Цооног № 13

Байршил: 432608, 4971586, ПК 0+60

Гүн –4.5 м ***Өндөржилт: 961.680 м***
Диаметр-168-146 мм ***Өрөмдсөн: 2021-10-25***

1. Бор саарал, цайвар саарал, бор хүрэн өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр, шавранцар хөрс бүхий авто замын далан-Асгамал хөрс (0.00-2.60)/2.60
2. Цайвар саарал, улбар шар өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, хатуу консистенцтэй, шавранцар хөрс (2.60-4.50)/1.90

Хөрсний ус илрээгүй

Цооног № 14

Байршил: 433096, 4972109, ПК 5+30

Гүн –4.5 м ***Өндөржилт: 970.150 м***
Диаметр-168-146 мм ***Өрөмдсөн: 2021-10-25***

1. Бор саарал, цайвар саарал, бор хүрэн өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр, шавранцар хөрс бүхий авто замын далан-Асгамал хөрс (0.00-1.60)/1.60
2. Бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс (1.60-3.50)/1.90
3. Цайвар саарал, улбар шар өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, хатуу консистенцтэй, шавранцар хөрс (3.50-4.50)/1.00

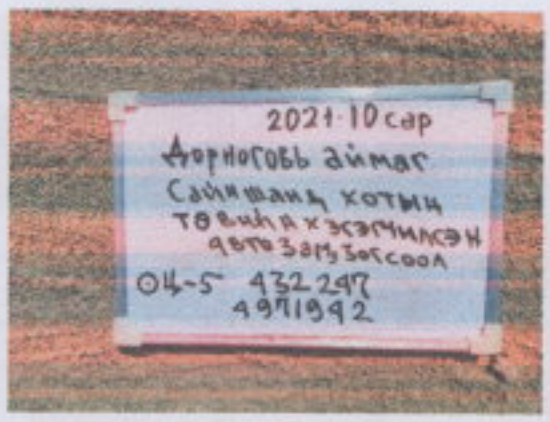
Хөрсний ус илрээгүй

Цооногийн бичиглэл бичсэн инженер: *Л.Ганзориг*

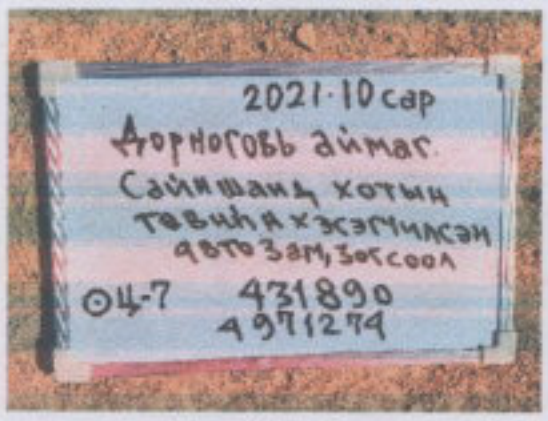
VIII. ЦООНОГИЙН ФОТО ХАВСРАЛТ

Объект: Дорноговь аймаг. Сайншанд сумын төвд шинээр баригдах хэсэгчилсэн урттай, хатуу хучилттай, авто зам болон авто зогсоол, дугуйн замын зурвас талбайн инженер-геологийн судалгааны ажил

1. Байршил, малталт, дээжлэлт

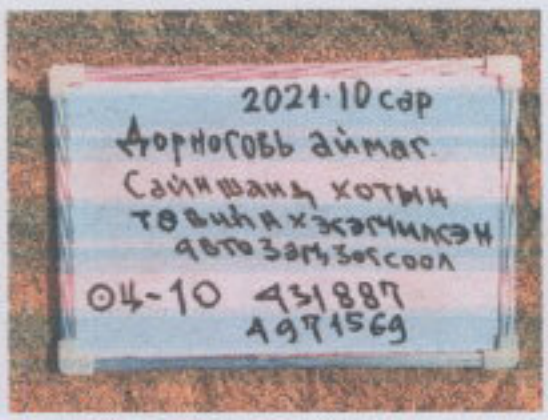

2021·10 сар
Дорноговь аймаг
Сайншанд хотын
төвийн хэсэгчилсэн
өвөө зам, зогсоол
04-5 432297
4971992

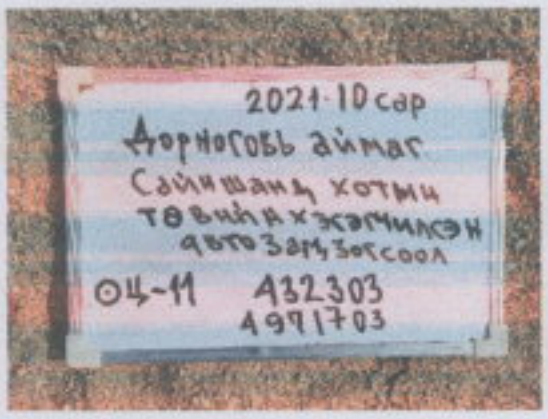
2021·10 сар
Дорноговь аймаг
Сайншанд хотын
төвийн хэсэгчилсэн
өвөө зам, зогсоол
04-6 432539
4971801

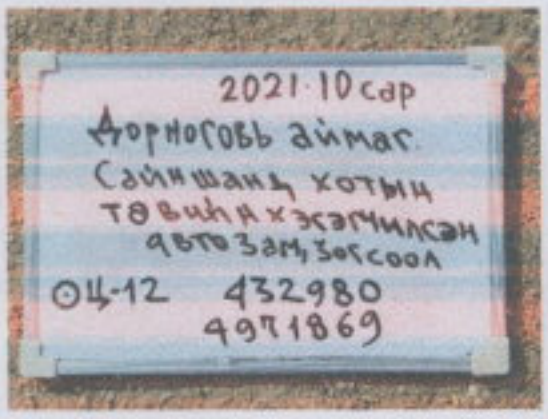

2021·10 сар
Дорноговь аймаг
Сайншанд хотын
төвийн хэсэгчилсэн
өвөө зам, зогсоол
04-7 431890
4971274

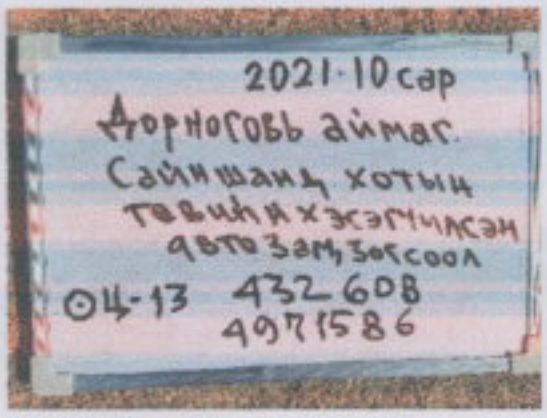
2021·10 сар
Дорноговь аймаг
Сайншанд хотын
төвийн хэсэгчилсэн
өвөө зам, зогсоол
04-8 432712
4972096

2021·10 сар
Дорноговь аймаг
Сайншанд хотын
төвийн хэсэгчилсэн
өвөө зам, зогсоол
04-9 433121
4972311

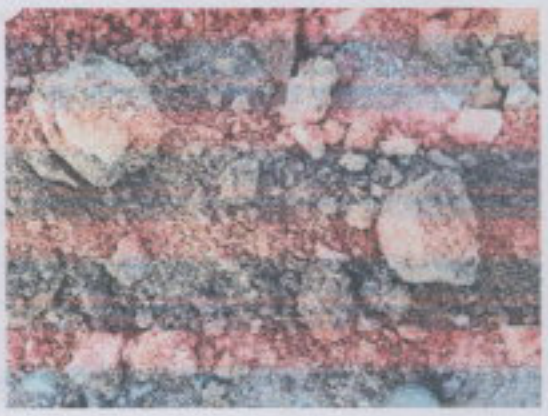

2021·10 сар
Дорноговь аймаг
Сайншанд хотын
төвийн хэсгийн
автозам,зогсоол
04-10 431887
4971569


2021·10 сар
Дорноговь аймаг
Сайншанд хотын
төвийн хэсгийн
автозам,зогсоол
04-11 432303
4971703


2021·10 сар
Дорноговь аймаг
Сайншанд хотын
төвийн хэсгийн
автозам,зогсоол
04-12 432980
4971869


2021·10 сар
Дорноговь аймаг
Сайншанд хотын
төвийн хэсгийн
автозам,зогсоол
04-13 432608
4971586

2021·10 сар
Дорноговь аймаг
Сайншанд хотын
төвийн хэсгийн
автозам,зогсоол
04-15 433096
4972109



ТАНИХ ТЭМДЭГ

Бетон хучилт

tQ_{IV}

Бор саарал, цайвар саарал, бор хүрэн өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрга, элсэнцэр, шавранцар хөрс бүхий авто замын далан-Асгамал хөрс

K_{II}^{bs}

① Бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс

② Бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, бага чийгтэй, элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс

③ Цайвар саарал, улбар шар өнгөтэй, нуур-пролювийн гаралтай, хатуу консистенцтэй, шавранцар хөрс

БУСАД ТЭМДЭГЛЭЛГЭЭ

① Инженер-геологийн элементийн дугаар

K_{II}^{bs} Хөрсний нас, гарал үүслийн тэмдэглэгээ

0.3 Цооногийн амсар
Хөрсний үеийн хил зааг

● Хөрсний эвдэрсэн бүтэцтэй дээж авсан гүн, м

4.5 Цооногийн гүн, м

Хөрсний төлөв байдал

Элсэн хөрсөнд	Шаварлаг хөрсөнд
Бага чийгтэй	Хатуу консистенцтэй

"ГАНХОШУУ" ХХК	"ГАНХОШУУ" Х Х К			Үе шат
				А3
	Захиалагч	"Эйч Ай Би" Х Х К		Зургийн дугаар
	Объект	Дорноговь аймаг, Сайншанд сумын төвд шинээр баригдах хэсэгчилсэн уртгай, хатуу хучилттай, авто зам болон авто зогсоол, дугуйн замын зураг төлбөрийн инженер-геологийн судалгааны ажил		2.2
Шалгасан		Л.Ганзориг	Зургийн нэр	Масштаб
Зохиосон		А.Назгүл	ТАНИХ ТЭМДЭГ	
Зурсан		О.Нарангуа		

ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

№	Цооногийн дугаар	Дээжлэлт хийгдсэн гүн (м)	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн (%)											Байгалийн чийг	Урсалтын хязгаар	Имрэгдлийн хязгаар	Уян налархайн тоо	Хувийн жин (г/см^3)	Эзэлхүүн жин (г/см^3)	Цогцсын эзэлхүүн жин (г/см^3)	Сувшил (n)	Сувшилийн итгэлцүүр (e)	Чийгэгийн зэрэг (G)	Консистенц (I)
			Хайр, хайрга			Элс					Тоос		Шавар											
			>10	10-5	5-2	2-1	1-05	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005											
1	Ц-5	1.8	0.0	0.0	0.0	7.2	12.3	22.7	21.5	10.9	10.0	10.2	5.2	0.041				2.64	1.74	1.67	36.69	0.579	0.19	
2	Ц-8	1.5	0.0	0.0	0.0	9.2	11.4	21.7	19.5	11.2	9.2	10.5	7.3	0.072				2.65	1.72	1.60	39.45	0.652	0.29	
3	Ц-9	1.1	0.0	0.0	0.0	15.1	10.9	20.2	23.2	8.9	11.2	6.2	4.3	0.084				2.66	1.75	1.61	39.31	0.648	0.34	
4	Ц-1	2.3	25.6	19.5	14.8	1.9	3.7	6.9	13.5	6.8	2.2	1.9	3.2	0.035				2.66	2.25	2.17	18.27	0.224	0.42	
5	Ц-3	3.1	23.5	21.5	18.4	2.1	4.5	7.5	9.6	5.3	2.5	2.2	2.9	0.029				2.68	2.22	2.16	19.50	0.242	0.32	
6	Ц-6	1.2	26.8	23.1	17.8	2.5	3.5	5.4	6.0	7.1	2.1	1.6	4.1	0.030				2.66	2.24	2.17	18.24	0.223	0.36	
7	Ц-10	1.9	24.5	19.5	20.1	3.2	2.7	6.9	8.7	6.5	2.6	2.0	3.3	0.027				2.66	2.26	2.20	17.27	0.209	0.34	
8	Ц-11	3.2	24.7	20.5	19.7	3.4	4.8	5.6	7.5	6.3	2.4	2.1	3.0	0.031				2.67	2.23	2.16	18.99	0.234	0.35	
9	Ц-12	2.5	25.3	21.8	17.9	1.8	3.6	6.4	7.9	5.9	3.3	2.5	3.6	0.028				2.65	2.19	2.13	19.61	0.244	0.30	
10	Ц-2	3.8	0.0	9.5	3.5	4.3	6.8	9.2	10.4	29.5	7.8	6.5	12.5	0.135	0.278	0.176	0.102	2.73	1.79	1.58	42.23	0.731	0.50	<0
11	Ц-4	3.7	0.0	7.5	6.3	5.1	7.2	8.3	13.1	28.2	8.3	5.2	10.8	0.149	0.283	0.195	0.088	2.70	1.82	1.58	41.33	0.705	0.57	<0
12	Ц-6	4.2	0.0	5.3	8.2	2.3	4.5	7.9	20.3	30.1	6.9	4.9	9.6	0.152	0.269	0.173	0.096	2.72	1.78	1.55	43.19	0.760	0.54	<0
13	Ц-7	3.5	5.2	3.5	4.9	3.3	5.2	9.3	11.8	29.6	7.7	6.1	13.4	0.144	0.277	0.168	0.109	2.70	1.85	1.62	40.11	0.670	0.58	<0
14	Ц-10	4.1	0.0	6.2	4.8	2.9	4.8	11.5	19.5	25.7	8.1	5.7	10.8	0.139	0.285	0.172	0.113	2.71	1.83	1.61	40.71	0.687	0.55	<0
15	Ц-11	3.9	5.3	4.2	2.9	3.5	6.1	8.9	14.5	28.0	8.1	4.3	14.2	0.148	0.265	0.169	0.096	2.73	1.76	1.53	43.84	0.781	0.52	<0

Боловсруулсан: А.Аригунзаяа

ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

№	Цооногийн дугаар	Дээжлэлт хийсэн гүн /м/	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн (%)											Байгалийн чийг	Урсгалтайн хязгаар	Нимгэлтийн хязгаар	Уян наалдахын тоо	Хуурай жин (г/см³)	Эзэлхүүн жин (г/см³)	Цогцсан эзэлхүүн жин (г/см³)	Сувгийн (n)	Сувгийн итгэлцүүр (e)	Чийгшлийн хэрэг (G)	Консистенц (I_L)
			Хайр, хайрга			Элс					Тоос		Шавар											
			>10	10-5	5-2	2-1	1-05	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005											
ИГЭ-1. Жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс																								
1	Ц-5	1.8	0.0	0.0	0.0	7.2	12.3	22.7	21.5	10.9	10.0	10.2	5.2	0.035				2.64	1.74	1.68	36.32	0.570	0.16	
2	Ц-8	1.5	0.0	0.0	0.0	9.2	11.4	21.7	19.5	11.2	9.2	10.5	7.3	0.033				2.65	1.72	1.67	37.17	0.592	0.15	
3	Ц-9	1.1	0.0	0.0	0.0	15.1	10.9	20.2	23.2	8.9	11.2	6.2	4.3	0.028				2.66	1.75	1.70	36.00	0.563	0.13	
4	Ц-11*	2.3	0.0	0.0	0.0	12.2	13.1	19.5	20.9	11.8	8.3	7.9	6.3	0.042				2.63	1.76	1.69	35.78	0.557	0.20	
5	Ц-15*	1.6	0.0	0.0	0.0	10.0	12.1	21.3	18.7	12.5	11.4	8.2	5.8	0.031				2.64	1.77	1.72	34.97	0.538	0.15	
6	Ц-18*	1.4	0.0	0.0	0.0	10.3	11.2	18.6	22.6	11.7	9.5	11.5	4.6	0.032				2.65	1.73	1.68	36.74	0.581	0.15	
Хамгийн их утга			0.0	0.0	0.0	15.1	13.1	22.7	23.2	12.5	11.4	11.5	7.3	0.042				2.66	1.77	1.72	37.17	0.592	0.20	
Хамгийн бага утга			0.0	0.0	0.0	7.2	10.9	18.6	18.7	8.9	8.3	6.2	4.3	0.028				2.63	1.72	1.67	34.97	0.538	0.13	
Дундаж			0.0	0.0	0.0	10.7	11.8	20.7	21.1	11.2	9.9	9.1	5.6	0.034				2.65	1.75	1.69	36.16	0.567	0.16	

ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

№	Цооногийн дугаар	Дээжлэлт хийгдсэн гүн (м)	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн (%)											Байгалийн чийг	Урсалтын хязгаар	Имрэлтийн хязгаар	Уян налархайн тоо	Хуйлийн жин (г/см³)	Эзэхүүн жин (г/см³)	Цоорсон эзэлхүүн жин (г/см³)	Сувгийн (n)	Сувгийн интервуд (е)	Чийглэлийн зэрэг (G)	Консистенцийн (I_L)
			Хайр, хайрга			Элс					Тоос		Шавар											
			>10	10-5	5-2	2-1	1-05	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005											
ИГЭ-2. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган хөрс																								
1	Ц-1	2.3	25.6	19.5	14.8	1.9	3.7	6.9	13.5	6.8	2.2	1.9	3.2	0.035				2.66	2.25	2.17	18.27	0.224	0.42	
2	Ц-3	3.1	23.5	21.5	18.4	2.1	4.5	7.5	9.6	5.3	2.5	2.2	2.9	0.029				2.68	2.22	2.16	19.50	0.242	0.32	
3	Ц-6	1.2	26.8	23.1	17.8	2.5	3.5	5.4	6.0	7.1	2.1	1.6	4.1	0.030				2.66	2.24	2.17	18.24	0.223	0.36	
4	Ц-10	1.9	24.5	19.5	20.1	3.2	2.7	6.9	8.7	6.5	2.6	2.0	3.3	0.027				2.66	2.26	2.20	17.27	0.209	0.34	
5	Ц-11	3.2	24.7	20.5	19.7	3.4	4.8	5.6	7.5	6.3	2.4	2.1	3.0	0.031				2.67	2.23	2.16	18.99	0.234	0.35	
6	Ц-12	2.5	25.3	21.8	17.9	1.8	3.6	6.4	7.9	5.9	3.3	2.5	3.6	0.028				2.65	2.19	2.13	19.61	0.244	0.30	
Хамгийн их утга			26.8	23.1	20.1	3.4	4.8	7.5	13.5	7.1	3.3	2.5	4.1	0.035				2.68	2.26	2.20	19.61	0.244	0.42	
Хамгийн бага утга			23.5	19.5	14.8	1.8	2.7	5.4	6.0	5.3	2.1	1.6	2.9	0.027				2.65	2.19	2.13	17.27	0.209	0.30	
Дундаж			25.1	21.0	18.1	2.5	3.8	6.5	8.9	6.3	2.5	2.1	3.4	0.030				2.66	2.23	2.17	18.65	0.229	0.35	

ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

№	Цооногийн дугаар	Дээжлэлт хийгдсэн гүн (м)	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн (%)											Байгалийн чийг	Урсалтын хязгаар	Нимгэдлийн хязгаар	Уян налархайн тоо	Хуурай эзлэхүүн жин (г/см³)	Эзэлхүүн жин (г/см³)	Цоргын эзлэхүүн жин (г/см³)	Сүвшил (n)	Сүвшлийн итгэлцүүр (е)	Чийгшлийн зэрэг (G)	Консистенц (I_L)
			Хайр, хайрга			Элс					Тоос		Шавар											
			>10	10-5	5-2	2-1	1-05	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005											
ИГЭ-3. Шавранцар хорс																								
1	Ц-2	3.8	0.0	9.5	3.5	4.3	6.8	9.2	10.4	29.5	7.8	6.5	12.5	0.135	0.278	0.176	0.102	2.73	1.79	1.58	42.23	0.731	0.50	<0
2	Ц-4	3.7	0.0	7.5	6.3	5.1	7.2	8.3	13.1	28.2	8.3	5.2	10.8	0.149	0.283	0.195	0.088	2.70	1.82	1.58	41.33	0.705	0.57	<0
3	Ц-6	4.2	0.0	5.3	8.2	2.3	4.5	7.9	20.3	30.1	6.9	4.9	9.6	0.152	0.269	0.173	0.096	2.72	1.78	1.55	43.19	0.760	0.54	<0
4	Ц-7	3.5	5.2	3.5	4.9	3.3	5.2	9.3	11.8	29.6	7.7	6.1	13.4	0.144	0.277	0.168	0.109	2.70	1.85	1.62	40.11	0.670	0.58	<0
5	Ц-10	4.1	0.0	6.2	4.8	2.9	4.8	11.5	19.5	25.7	8.1	5.7	10.8	0.139	0.285	0.172	0.113	2.71	1.83	1.61	40.71	0.687	0.55	<0
6	Ц-11	3.9	5.3	4.2	2.9	3.5	6.1	8.9	14.5	28.0	8.1	4.3	14.2	0.148	0.265	0.169	0.096	2.73	1.76	1.53	43.84	0.781	0.52	<0
Хамгийн их утга			5.3	9.5	8.2	5.1	7.2	11.5	20.3	30.1	8.3	6.5	14.2	0.152	0.285	0.195	0.113	2.73	1.85	1.62	43.84	0.781	0.58	<0
Хамгийн бага утга			0.0	3.5	2.9	2.3	4.5	7.9	10.4	25.7	6.9	4.3	9.6	0.135	0.265	0.168	0.088	2.70	1.76	1.53	40.11	0.670	0.50	<0
Дундаж			1.8	6.0	5.1	3.6	5.8	9.2	14.9	28.5	7.8	5.5	11.9	0.145	0.276	0.176	0.101	2.72	1.81	1.58	41.90	0.722	0.54	<0