



Хүснэгт-3.

Уур амьсгалын үзүүлэлт	Яруу*, Улиастай
Жилийн дундаж агаарын температур, °C	-5,0*
Агаарын үнэмлэхүй хамгийн их температур, °C	35.8
Агаарын үнэмлэхүй хамгийн бага температур, °C	-46.2
VII сарын үнэмлэхүй ихийн дундаж, °C	28.3
I сарын үнэмлэхүй бага дундаж, °C	-36.7
Салхины тооцооны их хурд, газраас дээш 10 метрээр, м/с	
-1 жилд 1 удаа	18*
- 5 жилд 1 удаа	19*
-10 жилд 1 удаа	20*
- 20 жилд 1 удаа	23*
Хоногийн хамгийн дулаан цагийн харьцангуй чийгшил, %	
-халуун сар	46
-хүйтэн сар	60
Хур тунадас, мм	
-жил	210,1
-дулааны үе	192.8
-Хоногийн хамгийн их	40.3
Жил, сарын салхины дундаж хурд м/сек	
-жилийн дундаж	1.3
-өвлийн дундаж	0.7
Гадна агаарын тооцооны температур, °C	
-1 хоногийн	-43,8*
-3 хоногийн	-42.0*
-5 хоногийн	-40.1*
Хамгийн халуун үеийн нэг хоногийн	20.7*
Барилгын уур амьсгалын бүсийн дугаар	I*
Галлагаа	
-эхлэх	5.IX*
-дуусах	25.V*
Цасны ачаалал кг/м ²	70

2.5 Геокриологийн нөхцөл:

Завхан аймгийн Түдэвтэй сумын нутаг нь олон жилийн цэвдэг /ОЖЦ/ ул хөрс үргэлжилсэн тархалттай бүсэд оршино. [8]

2020 оны 01 дүгээр сард хийж гүйцэтгэсэн хээрийн ажлын үед өрөмдлөгөөр элсэрхэг ул хөрс зонхилон тохиолдсон бөгөөд ямар нэгэн мөс, мөсөн шигдэц агуулаагүй боловч гараар барихад тэсгим хүйтэн дээж байна.

ОЖЦ ул хөрсний дээд хил нь улирлын хөлдөлтийн доод хил (4.19 метр)-тэй нийлмэл байдалтай орших бөгөөд 10.0 метрийн гүнтэй цооногт ОЖЦ ул хөрс нэвтрээгүй үргэлжлэн тархсан байна.



Судалгааны талбайд 10.0 метрийн гүнтэй ОЖЦ ул хөрсний температурын хэмжилтийг Novo маркын 4 сувгийн багажаар хийж гүйцэтгэв./Фото №1-2/

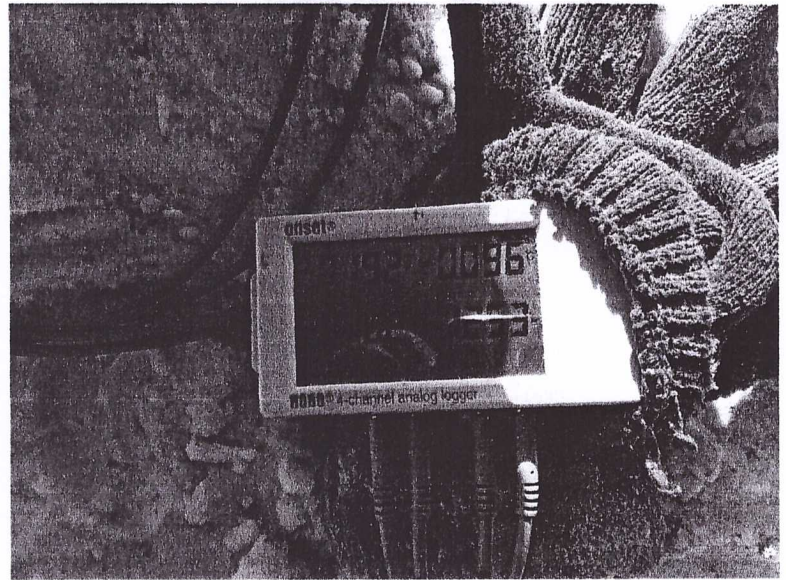
Хэмжилтийн үр дүнгээр ул хөрсний температур:

3.0 метр – (-1.253 °C)

4.0 метр – (-0.162 °C)

6.0 метр – (-0.096 °C)

8.0 метр – (-0.192 °C)



/Фото №1-2. Цооногийн температурын хэмжилт/

Судалгааны талбайд улирлын хөлдөлтийн гүн (4.19 метр)-ээс доош тархсан олон жилийн цэвдэг ул хөрсний физик механик болон дулаан физикийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлж, олон жилийн цэвдэг ул хөрсний тархалтын хил заагийг инженер-геологийн зүсэлтэд улаан өнгөөр ялгаж тэмдгэллээ.



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

3.1. Ул хөрсний тогтоц ба инженер геологийн ангилал:

Судалгааны талбайд ургамлын үндэс агуулсан өнгөн хөрс 0.1 метрийн зузаантайгаар тархсан. Дунд Дөрөвдөгчийн настай делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй бага чийгтэй бор саарал өнгийн жижиг ширхэгтэй элсэн ул хөрс болон элсээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс 10.0 метрт үелэн тархсан.

Уг талбайд тархсан дунд ширхэгтэй элсэн ул хөрсний улирлын хөлдөлтийн норматив гүн 4.19 метр бөгөөд түүнээс доош ОЖЦ ул хөрс 10.0 метрт нэвтрээгүй үргэлжилнэ./Хавсралт №5/

3.2. Ул хөрсний физик-механик шинж чанар:

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

а/ Өнгөн хөрс:

Ургамлын үндэс агуулсан бор хүрэн өнгийн өнгөн хөрс.

б/ Жижиг ширхэгтэй элсэн ул хөрс: /ИГЭ-1/

Дунд Дөрөвдөгчийн настай делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй бага чийгтэй бор саарал өнгийн жижиг ширхэгтэй элсэн ул хөрс.

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

Хайр, хайрга	3.4 хувь
Элс	87.6 хувь
Тоос	8.2 хувь
Шавар	0.8 хувь тус тус

агуулагдана.

Физик шинж чанарын үзүүлэлт:

Байгалийн чийг (W)	0.053
Нягт: Хатуу хэсгийн нягт (ρ_s)	2.66 г/см ³
Хөрсний нягт (ρ)	2.01 г/см ³
Хөрсний хэлхээдсийн нягт (ρ_d)	1.91 г/см ³
Сүвэрхэг (n)	28.15 %
Сүвэрхэгийн илтгэлцүүр (e)	0.394
Чийглэгийн зэрэг (Sr)	0.34



Хөрсний механик шинж чанарын нэгдсэн үзүүлэлтүүд

Хүснэгт-2.

Д/д	Механик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хөрсний нэр
				Жижиг ширхэгтэй элсэн ул хөрс / ИГЭ-1/
1.	Барьцалдах хүч	C_n	кПа	6
			кгс/см ²	$C_n=C_{II}=6$ кПа буюу 0.06 кгс/см ² $C_I=4$ кПа буюу 0.04кгс/см ²
2.	Дотоод үрэлтийн өнцөг	φ_n	град	36
				$\varphi_n=\varphi_{II}=36^\circ$ $\varphi_I=34,5^\circ$
3.	Хэв гажилтын модуль	E	МПа	45
4.	Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл	R_0	кПа	400
				$R_0=400$ буюу 4.0 кгс/см ²

Газар шорооны ажлын зэрэг нь гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад I байна. Элсэн ул хөрс нь овойлт үүсгэхгүй.

в/ Элсээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс: /ИГЭ-2а/

/ОЛОН ЖИЛИЙН ЦЭВДЭГ/

Дунд Дөрөвдөгчийн настай делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй бага чийгтэй бор хүрэн өнгийн элсээр чигжигдсэн хайрга цул тогтоцтой ОЖЦ ул хөрс. Бул чулуу 10-20% агуулна.

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

Хайр, хайрга	59.8 хувь
Элс	35.5 хувь
Тоос	4.3 хувь
Шавар	0.4 хувь тус тус агуулагдана.

Физик шинж чанарын үзүүлэлт:

Нийлбэр чийг, Нийлбэр мөсжилт $W_c = L_c = 0.149$

Хөлдүү хөрсний эзэлхүүний жин $\gamma_{эз}^m = 2.17$ г/см³

Хөлдүү хөрсний цогцсын эзэлхүүн жин $\gamma_{ск}^m = 1.89$ г/см³

Хөлдүү хөрсний сүвшлийн коэффициент $E_m = 0.407$

Хувийн жин $\gamma_{уд} = 2.66$ г/см³

Нягтралын зэрэг 1.0 кгх/см² үед $D_k = 0.58$



Нягтралын зэрэг 3.0 кгх/см^2 үед $D_k=0.66$

1.0 кгх/см^2 үед сүвэрхэгийн итгэлцүүр $\epsilon_{m1}=0.413$

3.0 кгх/см^2 үед сүвэрхэгийн итгэлцүүр $\epsilon_{m1}=0.401$

Гэсэлтийн харьцангуй суултын хэмжээ 1.0 кгх/см^2 $\delta_{1.5}=0.00422$ [8]

/1метр тутамд 0.42 см суулт үүсгэнэ./

Гэсэлтийн харьцангуй суултын хэмжээ 3.0 кгх/см^2 $\delta_{3.0}=0.00426$ [8]

/1метр тутамд 0.426 см суулт үүсгэнэ./

Хөрсний шахагдлын итгэлцүүр $a \approx 0.00002$

Гэсэлтийн итгэлцүүр $A_j=0.0042$

Уг ОЖЦ ул хөрс нь 3 кгх/см^2 даралтын дор гэсэхдээ 1 метр зузаалаг тутамд 0.426 см харьцангуй суулт үүсгэх бөгөөд үүний 0.42 см нь цэвэр гэсэлтийн суулт, 0.006 см нь даралтын нөлөөгөөр үүссэн суулт байна.[10]

ОЖЦ хөрсний дулаан физикийн үзүүлэлт:

Дулаан дамжуулалтын коэффициент (ккал/м.цаг $^{\circ}\text{C}$)

Гэсгэлэн үед $\lambda_{th} - 2.60$

Хөлдүү үед $\lambda_f - 2.75$

Эзэлхүүний дулаан багтаамж (ккал/ м^3 $^{\circ}\text{C}$)

Гэсгэлэн үед $C_{th} - 640$

Хөлдүү үед $C_f - 540$

ОЖЦ ул хөрсний температур	3.0 метр – (-1.253 $^{\circ}\text{C}$)
	4.0 метр – (-0.162 $^{\circ}\text{C}$)
	6.0 метр – (-0.096 $^{\circ}\text{C}$)
	8.0 метр – (-0.192 $^{\circ}\text{C}$)

Зөвлөмж: Уг талбайд барилга байгууламж төлөвлөхдөө ОЖЦ ул хөрсийг гэсгээх зармыг сонгох нь оновчтой.

Шон суурийн үзүүр доорх хөлдүү хөрсний тооцооны эсэргүүцэл:

2500 кПа буюу 25.0 кгс/см^2

Баганан суурийн ул доорх хөлдүү хөрсний тооцооны эсэргүүцэл:

550 кПа буюу 5.5 кгс/см^2



IV.ТОВЧ ДҮГНЭЛТ

1. Судалгааны талбай нь инженер-геологийн төвөгтэй нөхцөлд хамаарна. Энэ нь судалгааны талбайд ОЖЦ ул хөрс тархсан.

2. Судалгааны талбайд тархсан буурь хөрсний механик шинж чанарын норматив тооцооны үзүүлэлтийг 3-р хүснэгтэнд нэгтгэн үзүүлэв. [4]

Хүснэгт 3.

Д/д	Механик шинж чанарын үзүүлэлтүүд	Индекс	Хэмжих нэгж	Хөрсний нэр
				Жижиг ширхэгтэй элсэн ул хөрс / ИГЭ-1/
1.	Барьцалдах хүч	C_n	кПа	6
			кгс/см ²	$C_n=C_{II}=6$ кПа буюу 0.06 кгс/см ² $C_I=4$ кПа буюу 0.04кгс/см ²
2.	Дотоод үрэлтийн өнцөг	φ_n	град	36
			$\varphi_n=\varphi_{II}=36^\circ$	$\varphi_I=34,5^\circ$
3.	Хэв гажилтын модуль	E	МПа	45
4.	Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл	R_0	кПа	400
				$R_0=400$ буюу 4.0 кгс/см ²

3. Судалгааны талбайд ул хөрсний ус 8.0 метрийн гүнээс илэрсэн.
/2020.01.15-ны өдрийн байдлаар/

Ул хөрсний ус нь чөлөөт гадаргуутай ба хур бороо болон Яруу голын уснаас үндсэн тэмжээмжээ авдаг тул улирлын шинж чанартайгаар одоо байгаа түвшнээсээ 1.0 метрээр түр дээшлэх боломжтой юм.

4. Тус барилгын талбайн хэмжээнд улирлын хөлдөлтийн норматив гүн нь:

Жижиг ширхэгтэй элсэн ул хөрс- 3.56 метр

Элсээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс- 4.19 метр [2]

5. Газар шорооны ажлын зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад

Жижиг ширхэгтэй элсэн ул хөрс- I

Элсээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс-III [5]

6. Ул хөрсний цахилгаан эсэргүүцэл

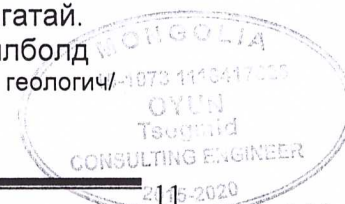
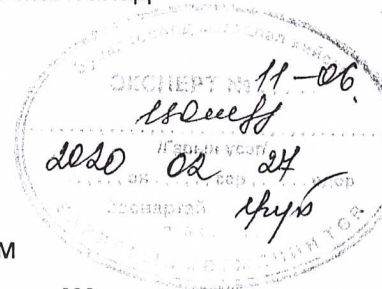
Жижиг ширхэгтэй элсэн ул хөрс- 300-1000 Ом.м

Элсээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс- 300-1000 Ом.м

7. Талбай нь газар чичирхийллийн 8з баллын бүсэд байрлана. [3]

8. Барилгын суурь нээх үед суурийн хяналт хийлгэх шаардлагатай.
Дүгнэлт бичсэн

А.Оргилболд
/Инженер геологич/



2020

Handwritten signature



V. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛУУД

1. Барилгын инженер-геологийн ажил БНБД 11-03-01
2. Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт
БНБД. 23-01-09
3. Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх барилгын норм ба дүрэм.
БНБД 22.01.01*/2006
4. Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрм
БНБД 50-01-16
5. "Барилгын ул хөрсний хатуулгийн зэрэг" барилгын инженер геологийн ажил
БНБД 11-03-01
6. Инженер геологийн судалгааны ажлын тайлан, дүгнэлт бичих дүрэм
БД-11-107-11
7. Монгол орны геотехникийн нөхцөл. Д.Дашжамц, Ж.Зулзагабаатар, Г.Намхайжанцан, З.Биндэръяа., Улаанбаатар, 2015 он
8. Газарзүй геоэкологийн хүрээлэн, Монгол орны цэвдгийн тархалтын зураг 1:1 000 000
9. Монгол орны нутаг дэвсгэрт тархсан олон жилийн цэвдэг хөрсөнд инженер-геологийн судалгаа хийх заавар, БД 50-102-08
10. Суурин боловсруулалтын ажилд хэрэглэхдэх заавар, гарын авлага, аргачлалын эмхэтгэл III боть. Барилгын инженер хайгуулын үйлдвэрлэл, шинжилгээний институт., Улаанбаатар, 1985