



МОНГОЛ УЛС

БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР-ХАЙГУУЛЫН ҮЙЛДВЭРЛЭЛ,
ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ “ИНЖГЕОТЕХ” ХХК

АРХИВ № 10-2023-072

ЗТ16-947/23

Хаяг: УБ хот, ЧД, 5 дугаар хороо,
Оранж плаза-706 тоот
Утас: 8801-9966
И-мэйл: engigeotech96@gmail.com

**УЛААНБААТАР ХОТ СҮХБААТАР ДҮҮРГИЙН 11-р
ХОРООНЫ НУТАГ ДЭВСГЭРТ, ХАНГАЙ ХОТХОНЫ
ОРЧИМД ШИНЭЭР ТӨЛӨВЛӨГДӨЖ БУЙ 0.4 КМ АВТО
ЗАМЫН ЗУРВАС ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН
СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ДҮГНЭЛТ**

Улаанбаатар хот, 2023 он

**ЭКСПЕРТУУДИЙН ТОМИЛГООНЫ ХЯНАЛТЫН ХУУДАС 1740
МАГАДЛАЛЫН ГЭРЭЭНИЙ ДУГААР ИГД-2023/1740**

Экспертүүд нь зураг төслийн ажилд магадлал хийхдээ, Барилгын тухай хуулийн 25 дугаар зүйл, Засгийн газрын 2019.03.21-ны өдрийн 108 дугаар тогтоолоор батлагдсан "Барилгы байгууламжийн зураг төсөл боловсруулах, магадлал хийх дүрэм"-ийн 5 дугаар зүйлийг үндэслэн дүгнэлт гаргана.

Зураг төслийн гүйцэтгэгч байгууллага: "Инжгеотех" ХХК

Объектын нэр, байршил: Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 11-р хорооны нутаг дэвсгэрт, Хангай хотхоны орчимд шинээр төлөвлөгдөж буй 0.4 км авто замын зураас талбайн инженер-геологийн судалгааны ажлын дүгнэлт (Улаанбаатар хот - Сүхбаатар дүүрэг, 11-р хороо

№	Зураг төслийн бүрэлдэхүүн	Зураг төслийн гүйцэтгэгч	Зураг төсөлд магадлал хийх ажилчдын нэр		Магадлал хийгдсэн зураг төслийн хичээлийн хугацаа									
			Эксперт зураг төсөл хийх ажилчдын нэрийн 6 хоног	Эксперт зураг төсөл хийх ажилчдын нэрийн 6 хоног	Зураг төслийн гүйцэтгэгч	Эксперт тухайн зураг төсөлд магадлал хийж захирагчид хугацаа өгсөн өн сар, дөрөв, шатны	Эксперт тухайн зураг төсөлд магадлал хийж захирагчид хугацаа өгсөн өн сар, дөрөв, шатны	Эксперт тухайн зураг төсөлд магадлал хийж захирагчид хугацаа өгсөн өн сар, дөрөв, шатны	Эксперт тухайн зураг төсөлд магадлал хийж захирагчид хугацаа өгсөн өн сар, дөрөв, шатны	Эксперт тухайн зураг төсөлд магадлал хийж захирагчид хугацаа өгсөн өн сар, дөрөв, шатны	Эксперт тухайн зураг төсөлд магадлал хийж захирагчид хугацаа өгсөн өн сар, дөрөв, шатны	Эксперт тухайн зураг төсөлд магадлал хийж захирагчид хугацаа өгсөн өн сар, дөрөв, шатны		
1	Инженер геологч:	"Инжгеотех" ХХК	Нэр	3	Г.Гунгалаг 99081348	5	Г.Гунгалаг 99081348	6	Г.Гунгалаг 99081348	7	Г.Гунгалаг 99081348	8	9	10

Барилгын хөгжлийн төвийн захирлын тоот тушаалаар баталсан зураг төслийн байгууллага болон магадлал хийх иргэн, хуулийн этгээдтэй байгуулсан гэрээний хариуцлагаас

Зураг төсөл магадлалын ажлыг гүйцэтгэх гэрээний хугацаа хэтэрсэн хоног тутамд зураг төслийн магадлалын ажлын төлбөрийн дүнгийн 0.4 хувиар алданги тооцно.

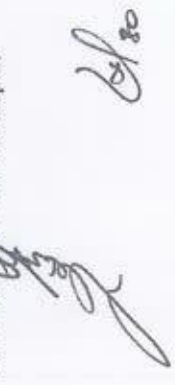
Орон тооны бус эксперт: 4.2. Гэрээгээр хүлээсэн үүргээ биелүүлээгүй бол дараах арга хэмжээг дэс дараалан тооцно. Үүнд

- Тухайн гүйцэтгэсэн ажлын магадлалын хөлсийг олгохгүй;
- Магадлал хийх эрхийг 6 сар хүртэл хугацаагаар түдгэлзүүлэх;
- Магадлал хийх эрхийг гэрээний хугацаанаас өмнө цуцлах;
- Магадлал хийх эрхийг хүчингүй болгох;

Монгол улсын Засгийн газрын 2012 оны 325 тоот тогтоолоор Зураг төслийн баримт бичигт магадлал хийх хугацаа нийт 21 хоног байна. /Хугацааг хуанлийн хоногоор тооцно./

Зам, тээвэр, барилга, хот байгуулалтын сайдын 2012 оны 181 дүгээр тушаалаар батлагдсан Барилгын төсөв зохиох дүрэм /БНБД 81-95-12/-ээр зураг төслийн баримт бичигт магадлал хийх ажлын төлбөрийг зураг төсөл, инженер хайгуулын ажлын үнийн дүнгээс хувь тооцон авна./

Магадлалын хэлтэс-н мэргэжилтэн /Г.Чинзориг/



Зураг төслийн баримт бичгийн
МАГАДЛАЛЫН НЭГТГЭСЭН ДҮГНЭЛТИЙН ХАВСРАЛТ
ЗУРАГ ТӨСЛИЙН БҮРДЛИЙН ХЭСГИЙН НЭР Инженер геологийн дүгнэлт
 Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 11-р хорооны нутаг дэвсгэрт, Хангай хотхоны орчимд шинээр төлөвлөгдөж буй 0.4 км авто замын зурвас талбайн инженер-геологийн судалгааны ажлын дүгнэлт

2023 оны 10 сарын 30 өдөр

Д/д	Утга	Тайлбар
1	Объектын байршил	Улаанбаатар хот, Сүхбаатар дүүрэг, 11-р хороо
2	Объектийн нэр, хүчин чадал	Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 11-р хорооны нутаг дэвсгэрт, Хангай хотхоны орчимд шинээр төлөвлөгдөж буй 0.4 км авто замын зурвас талбайн инженер-геологийн судалгааны ажлын дүгнэлт
3	Тайлан дүгнэлтийн архив дугаар	10-2023-072
4	Захиалагч	"Эм Ай Эл" ХХК
5	Хайгуул, судалгааны ажил гүйцэтгэх даалгавар	0,4 км автозам
6	Судалгааны ажил гүйцэтгэх дэвсгэр зураг	M1:1000
7	Байгаль, цаг уурын ерөнхий өгөгдлүүд	өгсөн
8	Тайлан дүгнэлтийн бүрдэл	бүрэн
9	Судалгаа явуулсан ААН байгууллага	Инжгеотех
10	Тайлан, дүгнэлт бичсэн инженер	Э.Хүчбаяр
Дүгнэлтийн товч утга		
1	Судалгааны ажлын нэр төрөл, тоо хэмжээний норм дүрмийн хангалт	4,5м гүн 2 цооног, 6 дээж
2	Инженер-геологийн нөхцөл	Дунд
3	Хөрсний усны түвшин	илрээгүй
4	Цэвдэг илэрсэн эсэх /ОЖЦ/	үгүй
5	Улирлын хөлдөлтийн гүн	зөв
6	Газар хөдлөлийн балл	8 балл
7	Газар шорооны ажлын зэрэг	зөв
8	Хөрсний овойлт	зөв
9	Хөрсний цахилгаан эсэргүүцэл	өгсөн
10	Ул хөрсний механик шинж чанарын норматив болон тооцооны үзүүлэлтүүд	өгсөн
Инженер-геологийн шийдэл нь дагаж мөрдөж буй норм, дүрэм, стандартын дагуу зохиогдсон эсэх		хангасан
Дүгнэлт бичсэн: Эксперт № Эксперт № 11-9 Г.Тунгалаг /...../		
2023 оны 10 сарын 30 өдөр		



МОНГОЛ УЛС

БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР-ХАЙГУУЛЫН ҮЙЛДВЭРЛЭД,
ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ "ИНЖЕОТЕХ" ХХК

АРХИВ № 10-2023-072

ЗТ16-947/23



**УЛААНБААТАР ХОТ СУХБААТАР ДҮҮРГИЙН 11-р
ХОРООНЫ НУТАГ ДЭВСГЭРТ, ХАНГАЙ ХОТХОНЫ
ОРЧИМД ШИНЭЭР ТӨЛӨВЛӨГДӨЖ БУЙ 0.4 КМ АВТО
ЗАМЫН ЗУРВАС ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН
СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ДҮГНЭЛТ**

(Ажлын зургийн шатанд)

ЗАХИРАЛ



Л.ГАНЗОРИГ

ЕРӨНХИЙ ИНЖЕНЕР



ИНЖЕНЕР

Э.ХУЧБАЯР Э.ХУЧБАЯР -г

Улаанбаатар хот, 2023 он

ГАРЧИГ

I. ОРШИЛ	2
II. СУДАЛГААНЫ РАЙОНЫ ТОВЧ ТОДОРХОЙЛОЛТ	3
II.1. БАЙРШИЛ	3
II.2. УУР АМЬСГАЛ	3
II.3. ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ	6
II.4. ГЕОМОРФОЛОГИЙН ХЭВ ШИНЖ	6
II.5. ГИДРОГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ	6
II.6. ГЕОЛОГИЙН ҮЗЭГ ДЭЛ, ҮЙЛ ЯВЦ	6
III. ЗУРВАС ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ	7
IV. ХӨРС, ЧУЛУУЛГИЙН ФИЗИК - МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР	7
V. ДҮГНЭЛТ	9
VI. АШИГЛАЛСАН МАТЕРИАЛЫН ЖАГСААЛТ	11
VII. ЦООНОГИЙН КАТАЛОГ	12
VIII. ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ	12
IX. ФОТО ЗУРАГ	13

ХАВСРАЛТУУД

БАРИМТ МАТЕРИАЛЫН ЗУРАГ
ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН ЗҮСЭЛТ
ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН ХҮСНЭГТҮҮД

I. ОРШИЛ

Авто замын зураг төслийн “Эм Ай Эл” ХХК-тай 2023 оны 10 дугаар сарын 16-ны өдөр хийсэн № 2023/14 тоот гэрээ болон техникийн даалгаврыг үндэслэн Улаанбаатар хот, Сүхбаатар дүүргийн 11-р хорооны нутаг дэвсгэрт Хангай хотхоны орчимд 0.4 км урттай авто замын ажлын зураг төсөв боловсруулахад зориулсан инженер-геологийн судалгааны ажлыг барилгын инженер-геологийн "Инжгеотех" ХХК 2023 онд гүйцэтгэв.

Инженер-геологийн хээрийн судалгааны ажлыг тус компанийн инженер Э.Хүчбаяр, өрмийн мастер-жолооч С.Батжаргал, туслах ажилчин Б.Лхагва-Очир нарын бүрэлдэхүүнтэй хэсэг 2023 оны 10 дугаар сард гүйцэтгэлээ.

Авто замын зурвас талбайн геологийн тогтоц, геоморфологийн хэв шинж, талбайн инженер-геологийн нөхцөл, талбайд хөгжсөн физик-геологийн үзэгдэл, үйл явцын хөгжлийн байдлыг нарийвчлан судлав.

Өрөмдлөгийн ажлыг УГ-1ВС маркийн өрмийн машинаар эргэлтэт өрөмдлөгийн аргаар, дээжлэлттэй явууллаа. Зурвас талбайд захиалагчийн техникийн даалгаврыг үндэслэн 4.5 метр гүнтэй 2 цооног өрөмдөж, нийт 9.0 тууш метр өрөмдлөгийн ажил гүйцэтгэв.

Талбайд тархсан хөрсний физик шинж чанарыг тодорхойлох зорилгоор 6 ширхэг дээж авч лабораторийн шинжилгээг инженер Ж.Батсайхан хийлээ.

Судалгааны талбай дагуу өрөмдсөн цооногийн байрлалыг захиалагчаас ирүүлсэн дэвсгэр зурагт буулгаж, амсрын өндрийг тус зургаас авлаа.

Хээрийн өрөмдлөгийн тэмдэглэл, лабораторийн шинжилгээний үр дүнг нэгтгэн авто замын зурвас талбайн инженер-геологийн судалгааны ажлын тайланг ажлын зураг зохиоход зориулж инженер Э.Хүчбаяр боловсруулав.

Судалгааны ажилд холбогдох эх материалыг тайлангийн эх хувьд хавсарган тус компанийн архивд хадгалав.

II. СУДАЛГААНЫ РАЙОНЫ ТОВЧ ТОДОРХОЙЛОЛТ

II.1. Байршил

Төлөвлөж байгаа авто замын зурвас талбай нь Нийслэлийн Сүхбаатар дүүргийн 11-р хорооны нутаг дэвсгэрт Хангай хотхоны зүүн талд 400 метрийн урттай үргэлжилнэ. /Байршлын зургаас харах/



Зураг 1.3. Байрилын зураг

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 IV бүсэд орших ба тодорхойлолтуудыг дор үзүүлэв.

1 дүгээр хүснэгт. Бүсийн тодорхойлолт

Хүснэгт II-1

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

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

Хүснэгт II-2

Дэд бүс	Өвөл			Хавар		Зун		Намар
	эхлэх	дуусах	Үргэлжлэх хоног	дуусах	Үргэлжлэх хоног	дуусах	Үргэлжлэх хоног	Үргэлжлэх хоног
II B	1-9.XI 5.XI	15-24.III 19.III	126-143 134	6-12.V 9.V	45-52 48	8-19.IX 13.IX	112-156 129	44-54 49

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

3 дугаар хүснэгт. Хөрс агаарын температурын ($^{\circ}\text{C}$) үзүүлэлт

Хүснэгт II-3

Дэд бүс	Хөрсний гадаргын температур, $^{\circ}\text{C}$				Агаарын орчны дундаж температур, $^{\circ}\text{C}$		
	олон жилийн дундаж	хамгийн халуун	хамгийн хүйтэн	0° нэвчих гүн, см*	олон жилийн дундаж	хамгийн халуун сарын	хамгийн хүйтэн сарын
II B	+0...+3	60-65	-41...-44	250-300	-2...+2	-20...-25	15...20

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

4 дүгээр хүснэгт. Хөрсний хөлдөлт-гэсэлтийн уур амьсгалын хугацаа

Хүснэгт II-4

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

4б дүгээр хүснэгт. Хөрсний хөлдөлтийн норматив гүн

Хүснэгт II-5

Бүс	Дэд бүс	Хөрсний хөлдөлтийн норматив гүн, м			
		шавар, шавранцар	элсэнцэр, гоосорхог элс	дунд зэргийн элс, хайргархаг элс	том хэмхдэст хөрс
II	II B	2.5	3.0	3.2	3.5

5 дугаар хүснэгт. Барилгын үйлдвэрлэлийн ажил явуулахад тохиромжтой
болон боломжгүй улирлын үе

Хүснэгт II-6

Бүс	Дэд бүс	Дулааны улирал*			Хүйтний улирал
		Эхлэл	Дуусах	Хоног	Хоног
II	II B	10.IV	19.X	192	173

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

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

Хүснэгт II-7

Бүс	Дэд бүс	Салхины хурд, м/с				Даралт, мм Hg баганын өндрөөр	Харьцангуй чийгшил, %
		өвөл	хавар	зун	намар		
II	II B	1.6-4	3-7	2-4	2.5-5.5	600-650	50-60

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

Хүснэгт II-8

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

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

Хүснэгт II-9

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
II	II B	4500-5300	2700-3200	3500-3700	2700-3300	150-200	270-300	6-7	9-10

10 дугаар хүснэгт. Гол мөрний гадаргын усны горимын зарим үзүүлэлт

Хүснэгт II-10

Гол мөрний гадаргын усны								
Дэд бүс	нягтшил	жилийн дундаж урсац, л/сек	дундаж урсцын давхраа, мм	хаврын шар усны үерийн	модуль, л/с ам.км	мөсний хамгийн их зузааны	мөс хадаалах хугацаа	мөс заграх хугацаа
II B	0.04-0.2	1-2	25-100	10-100	0.4-0.8	100-125	10-20.XI	21.V-с эрт

Хүснэгт 14 болон 15. Халуун болон хүйтэн бүлээн асфальт бетон хольц
бэлтгэж дэвсэхэд тохиромжтой хугацаа

Хүснэгт II-11

Халуун асфальт болон замын хучилт			Хүйтэн, бүлээн асфальт болон замын хучилт		
Эхлэх	Дуусгах	Хоног	Эхлэх	Дуусгах	Хоног
18.IV-16.V (2.V)	15.III-19.IX (1.IX)	91-154 (122)	3.III-30.III (16.III)	30.X-4.XII (15.XI)	220-278 (250)

II.3. ГЕОЛОГИЙН ТОГТӨЦ

Судалгааны районы геологийн тогтцыг техноген (tQ_2) гаралтай үүсмэл (асгамал) хөрсөөр харилцан адилгүй зузаантайгаар хучигдсан Дөрөвдөгчийн голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай (dpQ_2) элсэнцэр чигжээстэй сайрган хөрс бүрдүүлнэ.

II.4. ГЕОМОРФОЛОГИЙН ХЭВ ШИНЖ

Төлөвлөж буй авто замын зурвас талбай нь хуримтлалын хэв шинжит гадаргууд хамаарагдана.

II.5. ГИДРОГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ

Судалгааны талбайн трассын дагууд цооногийг 4.5 м гүнтэй өрөмдөхөд газрын доорх ус илрээгүй.

II.6. ГЕОЛОГИЙН ҮЗЭГДЭЛ, ҮЙЛ ЯВЦ

Хур бороо элбэгтэй үед болон шар усны үерийн үед гадаргуугийн түр зуурын үер трассын дагууд усанд автах боломжтой.

III. ЗУРВАС ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ

Авто замын зурвасын дагууд асгамал болон Дөрөвдөгчийн голоцены настай делюви-пролювийн гаралтай (dpQ_2) элсэнцэр чигжээстэй сайрган хөрс тархсныг тэдгээрийн нас, гарал үүсэл, шинж чанарыг харгалзан газрын гадаргаас илрэх дарааллаар нь инженер-геологийн элементэд ангилан III-1 дүгээр хүснэгтэд нэгтгэн үзүүлээ.

III-1 дүгээр хүснэгт

Д/д	Хөрс, чулуулгийн төрөл	Төлөв байдал	Газар шорооны ажлын зэрэг	Инженер-геологийн элементийн дугаар
<i>Дөрөвдөгчийн голоцены настай делюви-пролювийн хурдас (dpQ_2)</i>				
1	Элсэнцэр чигжээстэй сайрга	Аглуун	IV	ИГЭ-1

IV. ХӨРС, ЧУЛУУЛГИЙН ФИЗИК - МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР

ИГЭ-1. Тоосорхог элсэнцэр (Элсэнцэр чигжээстэй сайрга)

Тоосорхог элсэнцэр хөрсний ширхгийн бүрэлдэхүүнийг үзүүлбэл %/:

- хайрга	57.6
- элс	34.3
- тоос	4.7
- шавар	3.4

1. Хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй Тоосорхог элсэнцэр хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг III-3 дугаар хүснэгтэд нэгтгэн үзүүлээ.

III-3 дугаар хүснэгт

№	Физик үзүүлэлтүүд	Хэлбэлзэх утга	Дундаж утга
1	Байгалийн чийг, <i>нэгжийн хувь</i>	0.092-0.103	0.098
2	Урсалтын хязгаар дахь чийг, <i>нэгжийн хувь</i>	0.156-0.171	0.163
3	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, <i>нэгжийн хувь</i>	0.103-0.124	0.112
4	Уян налархайн тоо, <i>нэгжийн хувь</i>	0.039-0.062	0.051
5	Хагуу хэсгийн нягт, $г/см^3$	2.70-2.74	2.72
6	Байгалийн нягт, $г/см^3$	2.18-2.24	2.20
7	Эрдэслэг хэсгийн нягт, $г/см^3$	1.98-2.04	2.01
8	Сүвшил, %	24.71-27.27	26.21
9	Сүвшлийн коэффициент, <i>нэгжийн хувь</i>	0.328-0.375	0.355
10	Чийглэгийн зэрэг, <i>нэгжийн хувь</i>	0.69-0.79	0.75
11	Урсамтгайн үзүүлэлт	-(0.11-0.54)	-0.30

1. Хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй Тоосорхог элсэнцэр механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийн тооцооны утгыг өгвөл:

- зууралдлын хүч
- дотоод үрэлтийн өнцөг

$$C_{\text{хөрс}} = 0.01 \text{ МПа}$$

$$\varphi_{\text{хөрс}} = 34^\circ$$