ТОО «Versal Engineering»
17-ГСЛ №0011411 от 12.09.2008 г.

Заказ №192

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Об инженерно-геологических условиях по объекту:

**«Строительство спортивной игровой площадки»
по адресу Республика Казахстан. Костанайская область,
город Рудный Микрорайон 16**

Директор Жанжігіт Е.Т.

Геолог Адилов К.

г. Шымкент 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Текст	Стр.
1.	Введение	3
2.	Местоположение, рельеф и характеристика участка	3
3.	Геологическое строение участка	3
4.	Гидрогеологические условия участка	4
5.	Физические свойства грунтов	4
6.	Засоленность и агрессивность грунтов	7
7.	Рекомендации	7
8.	Список использованной литературы	9

1. Текстовые приложения

1.	Геолого-литологическое описание скважин	10
2.	Ведомость химических анализов грунтов для определения их засолённости и агрессивности по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям	11

1. Введение.

Техническое заключение об инженерно-геологических условиях на объекте «Строительство спортивной игровой площадки» в 16 микрорайоне города Рудный выполнены ТОО «Versal Engineering» по заданию ТОО «Саулет-Тур», заказ №06-2018.

Данное заключение составлено по материалам изысканий, и характеризует инженерно-геологические условия участка (литологическое строение, характеристики физических и химических свойств грунтов, степень их засолённости и агрессивности) с учетом требований нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

Камеральная обработка материалов инженерно-геологических изысканий и вычисление обобщенных показателей характеристик грунтов на ПК и составление заключения выполнены геологом Адилов К.

Статистическая обработка частных значений характеристик физико-механических свойств грунтов производилась в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-04.

2. Местоположение и рельеф.

Участок изысканий расположен в между домами №195, 197, 201 16 микрорайона, г. Рудного. На данный момент участок незастроен. Вокруг участка проходят трассы инженерных коммуникаций: водопровода, электроснабжения, связи.

Инженерно-геологическая выработка, используемые при составлении заключения, имеет абсолютную отметку поверхности, определенные на период изысканий, т.е на 2005 г. 165,45м.

В геоморфологическом отношении участок изысканий расположен на второй надпойменной террасе р.Тобол.

Современные физико-геологические процессы на территории изысканий выражаются в проявлении агрессивных свойств грунтов по отношении к бетонным и железобетонным конструкциям, коррозионной активности грунтов по отношении к углеродистой стали.

3. Геологическое строение участка.

В геологическом строении участка до изученной глубины 8,00 м принимают участие алювиально-пролювиальные отложения среднечетвертичного возраста представленные песками средней крупности и суглинками, подстилаемые глинами опоковыми тасаранской свиты палеогена, перекрываемые с поверхности насыпными грунтами техногенного возраста.

НАСЫПНОЙ СЛОЙ tQ_{IV} представлен перелопаченным почвенным слоем, песком, глиной, строительным мусором. Вскрыт скважиной до глубины 0,30 м. Мощностью 0,30 м.

ПЕСОК apQ_{II-III} средней крупности, жёлто-бурый, маловлажный, средней плотности, глинистый, с прослойками пылеватого песка 3-5см, слабокарбонатизированный. Вскрыт скважиной до глубины 5,50 м, мощность его составляет 5,20м.

СУГЛИНОК apQ_{II-III} жёлто-бурого цвета, твёрдой консистенции, слабокарбонатизированный, с прослойками песка 3-10 см. Вскрыт суглинок до глубины 6,90 м, мощностью 1,40м.

ГЛИНА P_2ts опоковая, зеленовато-серая, полутвёрдой и тугопластичной консистенции, со щебнем и рухляком опоки до 15-25 % вскрывается скважинами с глубины 6,90 м, полная мощность глины до глубины 8,00 м скважиной не пройдена, а вскрытая мощность 1,10 м.

4. Гидрогеологические условия участка.

Грунтовые воды на участке до глубины 8,00 м скважиной не вскрыты (по состоянию на 2005 г.).

5. Физические свойства грунтов.

На основании сбора, обобщения и изучения материалов изысканий прошлых лет проведено разделение грунтов, слагающих участок изысканий, на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

ИГЭ – 1. Песок средней крупности apQ_{II-III};
ИГЭ – 2. Суглинок apQ_{II-III};
ИГЭ – 3. Глина опоковая P_2ts.

ИГЭ - 1. Песок средней крупности apQ_{II-III} характеризуется следующими значениями показателей физических свойств, приведённых в таблице № 1

Таблица №1.

№ п.п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество определений	Предельные значения		Средние (нормативные) значения
				миним.	максим.	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Природная влажность	%	6	2,0	15,0	-
2.	Гранулометрический состав					
	10-2 мм	%	1	1	1	1
	2 – 0,50 мм	%	6	13	30	20
	0,50 – 0,25 мм	%	6	30	46	35
	0,25 – 0,10 мм	%	6	18	41	29
	< 0,10 мм	%	6	7	26	15
3.	Угол естественного откоса					
	сухого грунта	градус	6	32	35	34
	под водой	--//--	6	26	30	28
4.	Плотность грунта	г/см^3	6	1,74	1,86	1,78
5.	Плотность сухого грунта	г/см^3	6	1,71	1,79	1,73
6.	Плотность частиц грунта	--//--	6	2,65	-	2,65
7.	Коэффициент пористости	доли ед.	6	0,62	0,66	0,64
8.	Степень влажности	--//--	6	0,12	0,22	-

9.	Коррозионная активность	г/сутки	3	1,10	2,10	-
15	Коэффициент фильтрации	м/сутки	3	2,54	9,09	-

Нормативные и расчетные значения характеристик на пески приняты согласно материалов изученности и СНиП 5.01-01-2002 таблица 1 при е=0,64 и имеют следующие значения характеристик по деформациям, приведенные в таблице № 2.

Таблица № 2.

№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Единица измерения	Значения характеристик	
				нормативные	расчётные по деформациям
1.	Удельное сцепление	c	кПа	1	1
2.	Угол внутреннего трения	φ	град.	35	35
3.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	1,65	1,63
4.	Модуль деформации при природной влажности	E_e	МПа	-	30,0

ИГЭ – 2 Суглинок apQ_{II-III} характеризуются следующими значениями показателей физико-механических свойств, приведенными в таблице № 3.

Таблица № 3.

№ п.п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество определений	Предельные значения		Средние (нормативные) значения
				миним.	максим.	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Природная влажность	%	11	6,0	19,0	-
2.	Влажность на пределе текучести	%	11	22	34	28
3.	Влажность на пределе раскатывания	%	11	12	18	14
4.	Число пластичности	%	11	10	16	13
5.	Консистенция		11	0,20	0,31	-
6.	Плотность грунта	г/см^3	11	1,87	2,04	1,98
7.	Плотность сухого грунта	г/см^3	11	1,63	1,90	1,74
8.	Плотность частиц грунта	--//--	11	2,66	2,71	2,70
9.	Коэффициент пористости	доли ед.	11	0,42	0,67	0,55
10	Степень влажности	--//--	11	0,38	0,92	-
11	Удельное сцепление	кПа	10	8	64	25
12	Угол внутреннего трения	градус	10	16	29	23
13	Модуль деформации при природной влажности в замоченном состоянии	МПа --//--	6 6	7,1 6,1	11,4 7,6	9.7 6,8
14	Коррозионная активность	г/сутки	3	2,20	4,65	-
15	Коэффициент фильтрации	м/сутки	3	0,02	0,29	-

Частные значения характеристик прочностных свойств суглинка подвергались статистической обработке согласно требованиям ГОСТ 20522-2004, в результате получены нормативные и расчетные значения характеристик, приведенные в таблице № 4.

Таблица № 4.

№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Единица измерения	Значения характеристик	
				нормативные	расчётные по деформациям
1.	Удельное сцепление	c	кПа	25	18
2.	Угол внутреннего трения	φ	град.	23	22
3.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	1,98	1,96
4.	Модуль деформации при природной влажности в замоченном состоянии	- E_e $E_з$	 МПа МПа	 - -	 10,0 7,0

ИГЭ – 3 Глина опоковая **P_2ts** характеризуются следующими значениями показателей физико-механических свойств, приведенными в таблице № 5

Таблица № 5.

№ п.п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество определений	Предельные значения		Средние (нормативные) значения
				миним.	максим.	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Природная влажность	%	10	48,3	63,3	-
2.	Влажность на пределе текучести	%	10	63	84	75
3.	Влажность на пределе раскатывания	%	10	20	47	42
4.	Число пластичности	%	10	17	58	33
5.	Консистенция		10	0,34	0,50	-
6.	Плотность грунта	г/см^3	10	1,47	1,71	1,57
7.	Плотность сухого грунта	--//--	10	0,94	1,08	1,02
8.	Плотность частиц грунта	--//--	10	2,59	2,75	2,71
9.	Коэффициент пористости	доли ед.	10	1,52	1,94	1,70
10.	Степень влажности	--//--	10	0,79	1,05	-
11.	Удельное сцепление	кПа	7	23	38	27
12.	Угол внутреннего трения	градус	7	21	23	22
13.	Модуль деформации при природной влажности	МПа	9	3,9	15,3	8,8
14.	Коррозионная активность	г/сутки	3	4,80	6,10	-
10.	Коэффициент фильтрации	м/сутки	2	0,005	0,022	-

Частные значения характеристик прочностных свойств глины подвергались статистической обработке согласно требованиям ГОСТ 20522-2004, в результате получены нормативные и расчетные значения характеристик, приведенные в таблице № 6.

Таблица № 6.

№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Единица измерения	Значения характеристик	
				нормативные	расчётные по деформациям
1.	Удельное сцепление	c	кПа	27	23
2.	Угол внутреннего трения	φ	град.	22	20
3.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	1,57	1,54
4.	Модуль деформации при природной влажности	E_e	МПа	-	9,0

6. Засоленность и агрессивность грунтов.

По суммарному содержанию воднорастворимых солей, согласно требованиям ГОСТа 25100-11, грунты, слагающие участок изысканий, относятся к незасоленным (см. приложение № 1.3).

Степень агрессивности грунтов (таблица № 4 СНиП РК 2.01-19-2004 г.) по отношению к бетонам марки W_4 по водонепроницаемости изменяется для песков и суглинка – неагрессивная, на портландцементе, для глин – среднеагрессивной на портландцементе; к железобетонным конструкциям – от неагрессивной до слабоагрессивной.

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали для песка (ИГЭ-1) – средняя и высокая, равна 1,10-2,10 г/сутки, для суглинка (ИГЭ-2) – высокая, равна 2,20-4,65 г/сутки, для глин (ИГЭ-3) – высокая, равна 4,80-6,10 г/сутки.

7. Рекомендации.

7.1. В геологическом строении участка до изученной глубины 8,00 м принимают участие алювиально-пролювиальные отложения среднечетвертичного возраста представленные песками средней крупности и суглинками, подстилаемые глинами опоковыми тасаранской свиты палеогена, перекрываемые с поверхности насыпными грунтами техногенного возраста.

При данном геолого-литологическом строении участка рекомендуем использовать следующие нормативные и расчётные значения характеристик грунтов, приведённые в таблице № 7

Таблица №7.

№ п. п.	Характеристика грунта	Обозначение	Единица измерения	Значения характеристик	
				нормативные	Расчётные по деформациям
ИГЭ – 1. Песок средней крупности, apQ_{II-III}					
1.	Удельное сцепление	c	кПа	1	1
2.	Угол внутреннего трения	φ	град.	35	35
3.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	1,65	1,63

4.	Модуль деформации при природной влажности	Ее	МПа	-	30,0
ИГЭ - 2. Суглинок apQ_{II-III}					
	Удельное сцепление	c	кПа	25	18
	Угол внутреннего трения	φ	град.	23	22
	Плотность грунта	ρ	г/см^3	1,98	1,96
	Модуль деформации при природной влажности в замоченном состоянии	Ее $E_з$	МПа МПа	- -	10,0 7,0
ИГЭ - 3. Глина опоковая P_2ts					
1.	Удельное сцепление	c	кПа	27	23
2.	Угол внутреннего трения	φ	град.	22	20
3.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	1,57	1,54
4.	Модуль деформации при природной влажности	Ее	МПа	-	9,0

7.2. Грунтовые воды на участке до глубины 8,00 м скважиной не вскрыты

7.3. По суммарному содержанию водно-растворимых солей, согласно требованиям ГОСТа 25100-11, грунты, слагающие участок изысканий, относятся к незасоленным.

7.4. Степень агрессивности грунтов (таблица № 4 СНиП РК 2.01-19-2004 г.) по отношению к бетонам марки W_4 по водонепроницаемости изменяется для песков и суглинка – неагрессивная, на портландцементе, для глин – среднеагрессивной на портландцементе; к железобетонным конструкциям – от неагрессивной до слабоагрессивной.

7.5. Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали для песка (ИГЭ-1) – средняя и высокая, равна 1,10-2,10 г/сутки, для суглинка (ИГЭ-2) – высокая, равна 2,20-4,65 г/сутки, для глин (ИГЭ-3) – высокая, равна 4,80-6,10 г/сутки.
Предусмотреть антикоррозионные мероприятия согласно СНиП РК 2.01-19-2004 г.

7.6. Для защиты коммуникаций от агрессивного воздействия грунтов рекомендуется использовать более современные виды материалов.

7.7. Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов равна 2,10 м, песчаных – 2,52 м от поверхности земли (СНиП РК 2.04-01-2001).

7.8. Группу грунтов по условиям ручной разработки принять на:
пески средней крупности – первую;
суглинки, – вторую;
глины со щебнем 15-25% – третью.

Геолог Адилов К.

8. Список использованной литературы:

1. СНиП РК 1.02-104-2014. «Инженерные изыскания в строительстве. Основные положения». 2014 г.
2. СН РК 1.02-18-2007. «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Технические требования к производству работ». 2008г
3. СНиП РК 2.04-01-2010. «Строительная климатология». 2010 г.
4. СНиП РК 5.01-02-2002. «Основания зданий и сооружений». 2002 г.
5. СНиП РК 2.01-19-2004. «Защита строительных конструкций от коррозии». 2004
6. ЭСН РК 8.04-01-2002. Раздел 1. Работы строительные земляные.
7. ГОСТ 25100-11. Грунты. Классификация.
8. ГОСТ 20522-2004. Грунты. Метод статистической обработки результатов определений характеристик. 1996 г.
9. ГОСТ 9.602-2005.Сооружения подземные Общие требования к защите от коррозии.
10. СН РК 5.01-01-2013. «Земляные сооружения, основания и фундаменты».2015г.
11.Техотчет: «Строительство коттеджей в квартале 39 г.Рудного». Заказ№80/05.

КОПИЯ

Приложение № 1.2.

Ведомость химических анализов грунтов для определения их засолённости и агрессивности по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям.

Объект: «Строительство спортивной игровой площадки»

№ п.п.	№ выработки	Интервал опробования, м	Наименование грунта и его возраст	Засолённость				Агрессивность						
				Содержание солей в % от веса воздушно-сухого грунта		Суммарное содержание легко- и среднерастворимых солей	Степень засолённости грунтов (по ГОСТ 25100-11)	Показатели агрессивности, мг на 1 кг грунта			Степень агрессивности (по СНиП РК 2.01-19-2004, табл. 4)			
				легкорастворимых	среднерастворимых (гипса)			$SO_4^{"}$	$Cl^{'}$	$Cl^{'}+{}^{1}/_{4}SO_4^{"}$	для бетонов марки W 4			для железобетонных конструкций
											на портландцементе	на портландцементе и шлакопортландцементе	на сульфатостойких цементах	
1	с-1637	1,50	песок (apQ_{II-III})	0,010	0,072	0,082	незасолён	43	36	46	неагресс	-	-	--//--
2	--//--	2,00	--//--	0,004	0,050	0,054	--//--	38	60	70	--//--	-	-	--//--
3	с-1638	2,00	суглинок (apQ_{II-III})	0,026	0,070	0,096	незасолён	43	50	61	неагресс	-	-	неагресс
4	--//--	3,00	--//--	0,064	0,061	0,125	--//--	101	50	75	--//--	-	-	--//--
5	с-1638	5,00	глина (P_2ts)	1,172	0,048	1,220	незасолён	1200	170	470	средняя	-	-	слабая
6	--//--	6,00	--//--	1,200	0,011	1,211	--//--	1300	200	525	--//--	-	-	--//--

Директор Жанжігіт Е.Т.

Геолог Адилов К.