Республика Казахстан

ТОО «А-Геоинжиниринг»

Лицензия ГСЛ №20012362 от 25.08.2020 г.

Заказчик: ТОО «Redline Pro»

Технический отчет

об инженерно-геологических изысканиях по объекту:

«Реконструкцию и строительство системы водоснабжения в с.Кайрат Карасайского района Алматинской области»

Инженер-геолог Е.Е.Жораев

г.Шымкент, 2022 г.

Содержание

		Стр.
	Введение……	3
1.	Местоположение……	3
2.	Инженерно-геологические условия площадки……	3
2.1.	Геоморфология и рельеф, подземные воды…….	3
2.2.	Литологические строение……	3
2.3.	Подземные воды……	4
2.4.	Физико-механические свойства грунтов……	4
2.5.	Засоленность и агрессивность грунтов……	5
3.	Сейсмическая опасность зон строительства, грунтовые условия и сейсмическая опасность площадок строительства……	5
4.	Климатическая справка……	6
5.	Строительная группа грунта по трудности разработки……	7
6.	Выводы и рекомендации……...	7
	Список литературы……	8

Приложения

а)текстовые

№№ приложений		
1	Техническое задание на выполнение изыскательских работ…….	9
2	Ведомость лабораторных определений «водной вытяжки» грунтов ……...	11

б)графические

Рис.1	План площадки с литологической колонкой. Масштаб: 1:5 000.....	12
Рис.2	Инженерно-геологический разрез по линии I-I (Масштаб гор 1:5 000, вер 1:100)……..	13
Рис.3	Инженерно-геологический разрез по линии II-II (Масштаб гор 1:5 000, вер 1:100)……..	14
Рис.4	Инженерно-геологический разрез по линии III-III (Масштаб гор 1:5 000, вер 1:100)……..	15
Рис.5	Инженерно-геологический разрез по линии IV-IV (Масштаб гор 1:5 000, вер 1:100)……..	16
Рис.6	Инженерно-геологический разрез по линии V-V (Масштаб гор 1:5 000, вер 1:100)……..	17
Рис.7	Инженерно-геологический разрез по линии VI-VI (Масштаб гор 1:5 000, вер 1:100)……..	18
Рис.8	Инженерно-геологический разрез по линии VII-VII (Масштаб гор 1:5 000, вер 1:100)……..	19
Рис.9	Инженерно-геологический разрез по линии VIII-VIII (Масштаб гор 1:5 000, вер 1:100)……..	20
Рис.10	Инженерно-геологический разрез по линии IX-IX (Масштаб гор 1:5 000, вер 1:100)……..	21

Введение

Инженерно-геологические изыскания по объекту: «Реконструкцию и строительство системы водоснабжения в с.Кайрат Карасайского района Алматинской области» выполнялись ТОО «А-Геоинжиниринг» в октябрь месяце 2022 года по заданию ТОО «Redline Pro».

Согласно техническому заданию целью работ на данном объекте являлось:

-изучение геологических и гидрогеологических условий участка изысканий путем проведения буровых работ;

-выделение инженерно-геологических элементов на участке изысканий;

-оценка физико-механических свойств грунтов и воды по результатам проведенного комплекса лабораторных исследований работ;

- опасности агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод на строительные материалы.

Для решения задач, в процессе изысканий были пройдены 17 разведочных скважин, глубиной по 3,0 (общ 51,0 п.м). Отобраны образцы грунта нарушенной структуры.

Изыскания проводились в соответствии с СП РК 1.02-105-2014, СП РК 1.02-102-2014. Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных работ выполнялась согласно ГОСТ 20522-12, ГОСТ 251002011, ГОСТ 12071-2014, СТ РК 1289-2004, ГОСТ 5180-2015, СТ РК 1290-2004, ГОСТ 231612012, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 25584-2016, СТ РК 1291-2004, ГОСТ 12536-2014, СТ РК 12732004. Климатическая характеристика района работ составлена согласно СП РК 2.04-01-2017. Оценка сейсмичности площадки выполнена согласно СП РК 2.03-30-2017.

1.Местоположение

Рассматриваемая трасса находится на территории села Кайрат Карасайского района Алматинской области.

2. Инженерно-геологические условия площадки

2.1. Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении трасса расположена в пределах предгорной равнины гор Заилийского Алатау.

Поверхность трассы имеет общий уклон в северном направлении. Абсолютные отметки поверхности земли рассматриваемой трассы изменяются в пределах от 903,54 до 964,14 м.

Рельеф территории работ осложнён наличием существующих подземных коммуникаций.

2.2. Литологическое строение

В геолого-литологическом строении трассы принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (apQ_{III}), представленные суглинками с прослойками супесей и песков, перекрытыми с поверхности и насыпными грунтами современно-четвертичного возраста (etQ_{IV}), мощностью до 0,2-0,3 м.

2.3. Подземные воды

Подземные воды, в пределах проектируемой территории, пройденными разведочными скважинами, глубиной до 3,0 в период изыскания (октябрь 2021 года) не были вскрыты.

По материалам изыскании прошлых лет, подземные воды залегают на глубине более 7,0 метров.

2.4. Физико-механические свойства грунтов

По номенклатурному виду и просадочным свойствам грунтов в пределах территории выделен один инженерно-геологический элементт (ИГЭ):

ИГЭ – суглинок, с прослойками супесей и песков, коричневого цвета, твердой консистенции, макропористый, просадочный, вскрытой мощностью 3,0 и более метров.

Просадка грунта от собственного веса при замачивании отсутствует, но проявляется при дополнительных нагрузках.

Тип грунтовых условий площадки по просадочности – первый.

Насыпной грунт нами как ИГЭ не рассматривается.

Грунты инженерно-геологических элементов характеризуются следующими значениями показателей прочностных, деформационных, просадочных и физических свойств грунтов:

Наименование, ед. измерения	**Расчётные значения**
	ИГЭ
1	*2*
Плотность твердых частиц, г/см^3	2,71
Плотность, г/см^3	1,75
Плотность в сухом состоянии, г/см^3	1,48
Влажность природная, %	7,9-17,0
Степень влажности	0,26
Пористость	45,10
Коэффициент пористости	0,82
Влажность на границе раскатывания, %	19,0
Влажность на границе текучести, %	28,0
Число пластичности	9,0
Показатель текучести	<0
Коэффициент фильтрации, м/сут	0,20
Относительная просадочность при нормальном напряжении, кПа при: 100 200 300	 0,010 0,025 0,032
Начальное просадочное давление, кПа	88

При водонасыщенном состоянии и природной плотности: - удельный вес, кН/м^3 - угол внутреннего трения, град - удельное сцепление, кПа	 18,6/18,6 23/23 4/5
Модуль деформации в замоченном состоянии, МПа	4,0
Модуль деформации при природной влажности, МПа	8,0

2.5. Засоленность и агрессивность грунтов

По содержанию легко- и среднерастворимых солей грунты трассы- незасоленные и слабозасоленные. Величина сухого остатка колеблется в пределах от 0,066-0,100 % (Приложение 2).

По нормативному содержанию сульфатов 163,8 мг/кг в пересчете на ионы SO^{-}_{4} – грунты трассы на бетон марки W_4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85- неагрессивные (Приложение 2).

По нормативному содержанию хлоридов в перерасчете на ионы Cl -грунты трассы на арматуру железобетонных конструкции –неагрессивные. Нормативное содержание 47,5 мг/кг (Приложение 2).

3. Сейсмическая опасность зон строительства, грунтовые условия и сейсмическая опасность площадок строительства

Согласно СП РК 2.03-30-2017 таб.6,1, 6,2 и 7,7; приложение Б и Е (с.Каскелен).

Сейсмическая опасность				Типы грунтовых условий по сейсмически м свойствам	Значения расчётных горизонтальных ускорений ag(е долях g) на площадках строительства с типами грунтовых условий	Значения расчётных вертикальных ускорений **a_{gv}(В** долях g) на площадках строительства с типами грунтовых условий
В баллах по картам		В ускорениях (в долях g) по картам				
ОСЗ-2 475	ОСЗ-2 **2475**	**ОСЗ -1** 475 (agR(475))	**ОСЗ -1** 2475 (agR(2475))			
9	**9**	0,37	0,66	**II**	0,484	0,4356

Примечание: Согласно таблицы 6.2 СП РК 2.03-30-2017, уточненная сейсмическая опасность площадки строительства при **II** типе грунтовых условий по сейсмическим свойствам в баллах по картам ОСЗ-2_{475} и ОСЗ-2_{2475} равна к 9-ти баллам. Расчетное значение горизонтального ускорения равно 0,484 д.е., вертикальное 0,4356 д.е.

4. Климатическая справка

Климатическая справка принята в соответствии с СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» и НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия».
Пункт Алматы.
Климатический подрайон III-В
Температура воздуха, °С: абсолютно максимальная+43,4
абсолютно минимальная-37,7
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июля), °С +30,0
Температура воздуха наиболее холодных (обеспеченностью 0,92), °С:
суток-23,4
пятидневки-20,1
Средняя месячная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С +9,6
Средняя месячная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С +12,0
Продолжительность, сутки / Средняя суточная температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха:
≤0 °С - 105/-2,9
≤8 °С-164/0,4
≤10 °С-179/-0,8
Средняя годовая температура воздуха, °С +9,8
Количество осадков за ноябрь-март, мм - 249,0 мм
Количество осадков за апрель-октябрь, мм - 429,0 мм
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь -2,0 м/сек
Преобладающие направление ветра за декабрь-февраль - Ю
Преобладающие направление ветра за июнь - август - Ю
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль -1,0 м/сек
Нормативная глубина промерзания грунтов составляет:
-для насыпных грунтов 1,17 м;
-для суглинков 0,79 м;
-для супеси и песков 1,12 м.
Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунты под оголенной от снега поверхностью- 1,70 м.
Глубина проникновения 0°С в грунт (средняя из максимальных за год), см: 43
Высота снежного покрова средняя из наибольших декадных на зиму -22,5 см,
максимально из наибольших декадных - 43,0 см,
продолжительность залегания устойчивого снежного покрова 102,0 дней.
Среднее число дней с пыльной бурей – 0,6 дней,
туманами – 32,0 дней,
метелью - 0 дня,
грозой - 32,0 дней.
Район территории по давлению ветра-II.
Район по снеговой нагрузке на грунт-II.
Нормативное значение снеговой нагрузке на грунт, кПа-1,2
Нормативное значение ветрового давления кПа-0,39.
Нормативное значение снегового покрова, см-22,5.
Гололедные нагрузки – III район, 10 мм.

5. Строительная группа грунта по трудности разработки

Строительные группы грунтов по трудности разработки вручную и одноковшовым экскаватором, согласно Таблица 1, Разд.1., ЭСН РК 8.04-01-2015, приведены в нижеследующей таблице.

Наименование грунтов	Категория грунта по трудности разработки		Номер пункта
	вручную	одноковшовым экскаватором	
Насыпной грунт	3	3	26б
Суглинок	2	2	35в

6. Выводы и рекомендации

Проектирование оснований сооружений вести с учетом первого типа грунтовых условий по просадочности.

Список литературы

а)Опубликованные:

1	ҚР ЕЖ 1.02-102-2014	Құрылысқа қажетті инженерлік іздестіру.Астана, 2014
	СП РК 1.02-102-2014	Инженерные изыскания для строительства.Астана, 2014
2	ҚР ЕЖ 1.02-105-2014	Құрылысқа қажетті инженерлік іздестіру. Астана, 2014
	СП РК 1.02-105-2014	Инженерные изыскания для строительства.Основные положения.Астана, 2014
3	МЕЖ 5.01-102-2002	Ғимараттар мен имараттардың негіздіктері мен жобалау және құрылғылау. Астана, 2005
	МСП 5.01-102-2002	Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. Астана, 2005
4	ҚР ҚН 2.04-01-2017	Құрылыстық климатология. Астана 2017
	СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология. Астана 2017
5	ҚР ЕЖ 2.01-101-2013	Құрылыс құрылымдарын тоттанудан қорғау. Астана, 2013
	СП РК 2.01-101-2013	Защита строительных конструкций от коррозии. Астана, 2013
6	ҚР ҚЖ 2.03-30-2017	Сейсмикалық аудандардағы құрылыс. Астана, 2017
	СП РК 2.03-30-2017	Строительство в сейсмических районах.Астана, 2017
7	ҚР ҚН 5.01-02-2013	Ғимараттар мен имараттардың негіздіктері. Астана, 2013.
	СН РК 5.01-102-2013	Основания зданий и сооружений. Астана, 2013.

.

Приложение 1

Утверждаю:
Директор ТОО «Redline Pro»
_____/ Мұсабай Е.Б.
"_____" _____2022 г.

Техническое задание
на выполнение инженерных изысканий

№	Наименование объекта	Реконструкцию и строительство системы водоснабжения в с.Кайрат Карасайского района Алматинской области
1	Местоположение объекта	Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район село Кайрат
2	Вид строительства	Реконструкция и новое строительство
3	Заказчик	Товарищество с ограниченной ответственностью «Redline Pro»
4	Стадия проектирования	Рабочий проект
5	Виды изысканий	Инженерно- геологические; Инженерно- гидрогеологические; Инженерно- геометеорологические.
6	Объекты проектирования	Реконструкцию и строительство системы водоснабжения в с.Кайрат Карасайского района Алматинской области
7	Цели выполнения инженерных изысканий	Получение необходимых материалов для подтверждения правильности выбора строительных площадок, обоснования расположения сооружений, выбора типа естественных (искусственных) оснований и фундаментов для оборудования и сооружений, глубины заложения и размеров фундаментов, оценки их устойчивости и возможных осадок.
8	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания	Инженерные изыскания выполнить в соответствии с: 1. СП РК 1.02-105-2014-«Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; 2. СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений».
9	Инженерно-геологические работы	Выполнить геологические изыскания на проектируемом объекте с бурением технических скважин. Установить геолого- литологическое строение гидрогеологические условия и физико- механические свойства грунтов в пределах контура объектов согласно СП РК 1.02-105-2014-«Инженерные изыскании я для строительства. Основные положения»; Определить строительную группу разработки грунтов. Дать геологические разрезы, геолого- литологические колонки;

		Дать инженерно- строительную оценку территории строительства по инженерно- геологическим условиям и возможных изменений. Указать нормативную глубину сезонного промерзания грунта, проникновение нулевой изотермы в грунт.
11	Инженерно-гидрогеологические;	Определить состав, агрессивность и уровень грунтовых вод. Указать коррозийную активность грунтовых вод .
12	Инженерно-геометеорологические.	Привести среднесуточные температуры воздуха по и соответствующую влажность по месяцам. Привести температуру самой холодной пятидневки. Указать скорость ветра.
13	Особые условия	В результате проведения инженерных изысканий должен быть представлен технический отчет, содержащий следующие материалы: - пояснительная записка с описанием геологии, гидрогеологии, климата, сейсмичность района строительства и глубину промерзания грунта; - геолого- литологические разрезы; -паспорта лабораторного тестирования грунтов; - графическую часть. В техническом отчете по инженерным изысканиям необходимо указать наименование объекта, номер договора и техническое задние, на основании которых выполнены изыскания. При изложении сведений об исполнителе инженерных изысканий, необходимо: -Приводить информацию о государственной регистрации организации и наименование зарегистрировавшего его органа; -Наличии лицензии на соответствующие виды инженерных изысканий (номер, срок действия, наименование органа, выдавшего лицензию). -Перечень исполнителей по разделам отчета.
14	Формы представления отчете	Технический отчет выполнить в 1 экземпляре на бумажном носителе.1 экземпляр- на компакт- диске в электронном виде (электронный носитель).

Главный инженер проекта Муратбаева Г.

Приложение 2

Ведомость

результатов лабораторных определений ингредиентов химического состава водной вытяжки грунта,
в процентах/мг-экв на 100 гр.возд. сухой пробы и их степень агрессивности по отношению к бетону

	№ разреза	Глубина взятия образца, см	Содержание ионов в одной вытяжке мг-экв							Плотный остаток, % мг-экв	Тип засоления	Степень засоления	Наименование грунтов	Степень агрессивности	
			Общая HCO_3	CO_3	Cl	SO_4	Ca	Mg	Na		Отношение мг-экв анионов $Cl^{/}$ / $SO_4^{//}$			SO_4 1)Портландцемент 2)Шлакопортландцемент 3) Сульфатостойкие цементы	Cl На арматуру железобетонных конструкций
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13	14		15	16
1	Скв-3	0,5-1,0	0,037	н/о	0,004	0,014				0,073	ХС	незасоленная		1) неагрессивная	1) неагрессивная
			0,6		0,1	0,3				1,0					
2		1,0-1,5	0,043	н/о	0,004	0,010				0,073	ХС	незасоленная		1) неагрессивная	1) неагрессивная
			0,7		0,1	0,2				1,0					
3		1,5-1,8	0,043	н/о	0,004	0,010				0,073	ХС	незасоленная		1) неагрессивная	1) неагрессивная
			0,7		0,1	0,2				1,0					
4	Скв-2	0,5-1,0	0,037	н/о	0,004	0,010				0,066	ХС	незасоленная		1) неагрессивная	1) неагрессивная
			0,6		0,1	0,2				0,9					
5		1,0-1,2	0,043	н/о	0,004	0,010				0,073	ХС	незасоленная		1) неагрессивная	1) неагрессивная
			0,7		0,1	0,2				1,0					
6		1,2-1,4	0,037	н/о	0,007	0,019				0,088	ХС	незасоленная		1) неагрессивная	1) неагрессивная
			0,6		0,2	0,4				1,2					
7	Скв-1	0,5-1,0	0,061	н/о	0,007	0,029				0,132	ХС	незасоленная		1) неагрессивная	1) неагрессивная
			1,0		0,2	0,6				1,8					
8		1,0-1,4	0,043	н/о	0,004	0,029				0,100	ХС	незасоленная		1) неагрессивная	1) неагрессивная
			0,7		0,1	0,6				1,4					
	Нормативные значения (мг/кг)				**47,5**	**163,8**				**0,085**				**1) неагрессивная**	**1) неагрессивная**