

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОО «GeoStroyKZ»

№18016637 от 05.09.2018 год

Заказчик: ТОО "ДК Максат KZ"

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

об инженерно-геологических изысканиях на объекте:

**«Строительство молочно-товарной фермы на 400 голов
в селе Владимировка Костанайского района»**

Директор:



Аманжолов А.А.

Заказ № без/з

Экз. № 2.

г. Костанай

2025 год

ТОО «GeoStroyKZ» не несет ответственности за этот документ перед
любой другой стороной, кроме заказчика, которому этот документ был передан.

СОДЕРЖАНИЕ:

Текст

	стр.
1. Введение	3
2. Местоположение и рельеф	3
3. Полевые работы и лабораторные исследования грунтов	4
3.1. Буровые работы и геологическое строение участка	5
3.2. Лабораторные работы и полученные результаты	5
3.3. Гидрогеологические условия участка.....	6
3.4. Физико-механические свойства грунтов	7
3.5. Засоленность и агрессивность грунтов.....	11
4. Выводы и рекомендации	11
5. Список использованной литературы	16

1. Текстовые приложения

1.1. Государственная лицензия ТОО «GeoStroyKZ» (№18016637 от 05.09.18) ..	17
1.2. Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов	20
1.3. Таблица расчёта природного давления и просадки от собственного веса грунта	21
1.4. Результаты сокращенного химического анализа воды	23
1.5. Ведомость химических анализов грунтов для определения их засоленности и агрессивности по отношению к бетонным и железобетонным конструк- циям	25
1.6. Каталог координат и высот геологических скважин	26
1.7. Таблица замера уровня грунтовых вод в инженерно-геологических выработках.....	27
1.8. Вычисление нормативных и расчётных характеристик грунтов (арх)	28

2. Графические материалы

	КОЛ-ВО ЛИСТОВ
2.1. ИГ-П/1. План расположения скважин, масштаб: 1:1000	1
2.2. ИГ-Г/2. Геолого-литологические разрезы, масштаб: 1:100	1

1. ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания на объекте: **«Строительство молочно-товарной фермы на 400 голов в селе Владимировка Костанайского района»**, выполнены ТОО «GeoStroyKZ» (государственная лицензия №18016637 от 05.09.2018 года), согласно двустороннего договора с ТОО " ДК Мақсат KZ ", заказ №без/з.

Стадия проектирования – **Рабочий Проект, (РП);**

Вид градостроительной деятельности – **новое строительство;**

Уровень ответственности зданий и сооружений – **II, III (нормальный, пониженный).**

На данном объекте было пробурено 9 скважин, глубиной до 6.00м, общим объемом 54,0 п.м, отобрано 15 проба грунта, из них монолитов 12, нарушенной структуры 3, и одна проба грунтовой воды по которым проведен комплекс лабораторных испытаний.

При составлении технического отчета использовались значения физико-механических свойств грунтов по лабораторным данным, а так же использовались данные материалов изученности прошлых лет (см. список использованной литературы), что характеризует инженерно-геологические условия участка изысканий (геолого-литологическое строение, характеристики физико-механических свойств грунтов, химического анализа грунтов и воды) с учетом требований нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

На сопредельных участках ранее выполнялись инженерно-геологические изыскания анализируя материалы проведенных нами изысканий, было отмечено, что при проведении настоящих инженерно-геологических изысканий были встречены те же разновидности грунтов. Результаты ранее выполненных изысканий частично использовались в настоящем отчете.

Согласно СН РК 1.02-18-2007 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;
- оценка опасности агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод на строительные материалы;
- изучение природных условий территории;
- получение достаточных и достоверных данных для проведения расчётов оснований, фундаментов и конструкций зданий, строений, выполнения земляных работ;
- камеральная обработка и корректировка по данным лабораторных исследований с использованием материалов изысканий прошлых лет на сопредельных участках;
- получение материалов об инженерно-геологических условиях территории проектируемого строительства, достаточных для разработки рабочей документации;
- получения достаточных и достоверных данных обеспечивающих положительное заключение государственной/негосударственной экспертизы.

Методика выполнения работ и результаты, полученные по всем указанным видам исследований, приводятся в соответствующих главах настоящего отчета.

При камеральной обработке результатов буровых работ производилась их корректировка по данным лабораторных исследований.

Камеральная обработка материалов инженерно-геологических изысканий, вычисление обобщенных показателей характеристик грунтов и составление отчета выполнено инженером-геологом Черных Э.О. в феврале 2025 года.

Статистическая обработка частных значений характеристик физико-механических свойств грунтов производилась на ПК в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-12.

Технически отчет размножен в 3 экземплярах: 2 экземпляра отчета и электронный вариант переданы заказчику. Первый экземпляр отчета хранится в техническом архиве ТОО «GeoStroyKZ».

2. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ И РЕЛЬЕФ

Участок проектируемого строительства находится в южной окраине села Владимировка, Владимировского сельского округа, Костанайского района, вдоль трасы Костанай-Боровское. Село Владимировка находится примерно в 38км к северо-востоку от города Костаная, (см. Рисунок №1).

Рельеф района изысканий представлен пологоволнистой степной равниной, расположен в переходной зоне от мелкосопочника к денудационно-аккумулятивной равнине и характеризуется слабой расчлененностью рельефа. Характерной особенностью рельефа равнины является множество больших и малых озерных котловин, блюдца и западин, реже небольшими возвышенностями, отсутствие значительных водотоков.

Поверхность участка сравнительно ровная, пологоволнистая, с уклоном в западном, юго-западном направлении. В целом участок изысканий свободный от застройки, в юго-восточной части участка имеется фундамент, глубина заложения и его состояние нами не обследовалась.

Абсолютные высотные отметки устья скважин изменяются в пределах от 200,34м (с-№2) до 201,22м (с-9), перепад абсолютных отметок устья скважин составляет – 0,88м.

Рельеф участка и благоустройство территории (строительство дорог и асфальтирование улиц) способствуют задержанию поверхностных талых и дождевых вод в понижениях, ложбинах и кюветов дорог.

Понижения в период весеннего снеготаяния и ливневых дождей понижения и кюветы дорог заполняются талыми водами, которые в зависимости от количества выпадаемых осадков сохраняются в течение года.

Современные физико-геологические процессы на участке выражаются в проявлении просадочных свойств глинистых четвертичных отложений при их замачивании, агрессивных свойств грунтов и грунтовых вод по отношению к бетонным, железобетонным конструкциям и углеродистой стали, периодических, сезонных процессов подтопления окружающей территории грунтовыми и поверхностными водами, особенно в период весеннего снеготаяния и ливневых дождей, затоплении кюветов автомобильных поверхностными водами, особенно в период весеннего снеготаяния и обильных ливневых дождей, возможном подъеме уровня грунтовых вод, возможном образовании заболоченных участков в пониженных участках рельефа, сезонное промерзание и оттаивание деятельного слоя которое может проявиться в виде морозного пучения при промерзании и неравномерной осадке при оттаивании, морозное пучение может проявиться, т.к. грунтовые воды залегают в пределах нормативной максимальной глубины сезонного промерзания грунтов, на участках лишенных почвенно-растительного слоя развиваются процессы ветровой и линейной эрозии, образование промоин, оврагов.



Рисунок №1. Обзорная схема участка работ



- участок изысканий.

3. Полевые работы и лабораторные исследования грунтов

3.1. БУРОВЫЕ РАБОТЫ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ УЧАСТКА

Бурение скважин производилось самоходной буровой установкой ПБУ-2М, ударно-канатным способом бурения, диаметром до 127мм. В процессе буровых работ велось наблюдение за появлением и восстановлением уровня грунтовых вод и производился отбор проб грунта и грунтовых вод из технических скважин. Монолиты из скважин отбирались грунтоносом ГК-3, диаметром 123мм, пробы грунта с нарушенной структурой отбирались в мешочки, а для сохранения природной влажности в бюксы.

Бурение скважин производилось с учётом возможного подъезда буровой установки к запроектированным точкам.

Согласно СН РК 1.02-102-2014, приложение А.1, категория сложности инженерно-геологических условий участка изысканий – вторая, (средней сложности).

Количество скважин, глубина и их местоположение указано Заказчиком и проектной организацией, исходя из сложности инженерно-геологических условий, конструкции, нагрузки и глубины заложения фундаментов и подземных инженерных коммуникаций, уровней ответственности проектируемых сооружений, генерального плана, по согласованию с заказчиком, с учетом требований СП РК 1.02-105-2014, СП РК 1.02-102-2014 и СП РК 5.01-102-2013.

Топографические работы (топографическая съемка участка, разбивка и привязка скважин) выполнена топографической службой ТОО «GeoStroyKZ», в январе 2025 года. Разбивка инженерно-геологических выработок выполнена от твердых контуров ситуации с плана масштаба 1:1000. Высотные отметки сняты графически с топографического плана масштаба 1:1000. Система координат - Местная. Система высот – Балтийская, 1977г.

По результатам буровых работ были составлены геолого-литологические разрезы скважин, (см. графические материалы ИГ-Г/2).

В геологическом отношении участок изысканий до изученной глубины 6,00м сложен делювиально-пролювиальными средне-верхеплейстоценовыми глинистыми отложениями четвертичного возраста, перекрываемые с поверхности земли почвенно-растительным слоем.

Почвенно-растительный слой, Q_{IV} – представлен гумусированным суглинком и супесью с корнями растений и кустарников, вскрывается скважинами повсеместно, с поверхности земли до глубины 0,30-0,40м. Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,30м-0,40м.

Почвенно-растительный слой подлежит рекультивации.

Абсолютная отметка подошвы слоя колеблется в пределах от 194,94м до 200,85м.

Верхняя часть разреза представлена **супесью, dpQ_{III-IV}** – желто-бурого цвета, твердой консистенции, в скважинах №6 и №8, с глубины 1,80-1,90м - пластичной консистенции, с включением линз и прослоек песка разной крупности мощностью до 5см, реже прослоек суглинка, мощностью до 6см, неравномерно карбонатизированная по толще слоя. Вскрывается супесь скважинами повсеместно, под почвенно-растительным слоем, с глубины 0,40-4,50м, до глубины 1,10-2,30м. Мощность супеси составляет 0,70-1,90м.

Абсолютная отметка подошвы слоя колеблется в пределах от 198,88м до 199,92м.

Суглинок, dpQ_{II-III} – желто-бурого, бурого цвета, с зеленоватым оттенком, от полутвердой до мягкопластичной консистенции, с включением линз, прослоек, ниже появившегося уровня подземных вод водонасыщенных карманов песка разной крупности, мощностью до 5см, неравномерно карбонатизированный по толще слоя, с точечными вкраплениями гидроокислов марганца, местами слабоожеженный. Вскрывается суглинок скважинами повсеместно, с глубины 1,10-2,30м, при этом полная мощность суглинка скважинами до глубины 6,00м не пройдена, а вскрытая мощность составила 3,70-4,90м.

Абсолютная отметка подошвы слоя колеблется в пределах от 194,34м до 195,22м.

3.2. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ И ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Лабораторные исследования грунтов и грунтовых вод, отобранные из скважин в процессе бурения, выполнены в грунтоведческой лаборатории ТОО «КостанайГео-Изыскания» (Свидетельство №001518 от 04 мая 2021 года) и РГП на ПХВ «НЦЭ» (Аттестат аккредитации №KZ.T.110264 от 15 февраля 2019 года), в соответствии с требованиями существующих ГОСТов, инструкций и методических указаний Республики Казахстан

Результаты лабораторных испытаний и определений химических свойств приведены в Приложениях №1.2, №1.3, №1.4, №1.5.

Плотность частиц грунта (удельный вес) определяется отношением массы частиц грунта к их объему. Определение плотности частиц грунта производилось пикнометрическим методом на связных грунтах согласно требованиям ГОСТ 5180-2015, пункт 10.

Плотность (объемный вес) грунтов определяется методом режущего кольца образцов согласно требованиям ГОСТ 5180-2015, пункт 6.

Лабораторные определения влажности глинистых грунтов (природной влажности, влажности на границах текучести и раскатывания) выполнены согласно требованиям СТ РК 1290-2004, пункты 2,4,5.

Характеристики деформационных свойств глинистых грунтов определялись методом лабораторного определения сжимаемости при естественной влажности и замачивании образца на приборах (КПР 1) - в соответствии с ГОСТ 12248-2010. В результате чего были получены частные значения модуля деформации.

Прочностные характеристики глинистых грунтов определялись на приборе ПСГ-3Н, методом медленного, консолидированного и неконсолидированного сдвига с предварительным уплотнением на приборе УКПс-12М и замачиванием в течении 2-х суток на уплотнителе согласно требования ГОСТ 12248-2010.

В результате проведенных опытов были получены частные значения удельного сцепления и угла внутреннего трения для глинистых грунтов и построены графики зависимости сдвигающего усилия от давления.

Коэффициент фильтрации для пылеватых и глинистых грунтов определялся при заданном давлении на грунт и переменном градиенте напора с пропуском воды сверху вниз или снизу вверх, при предварительном насыщении образца грунта водой снизу вверх без возможности его набухания, согласно ГОСТ 25584-2016, пункт 4.4.

Стандартный анализ воды выполнен согласно ГОСТ 31861-2012.

Выше перечисленные работы проводились в период январе 2025 года.

3.3. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА

Грунтовые воды на участке изысканий вскрываются скважинами повсеместно, на глубине от 2,50м (скважины №2, №5, №6, №8) до 2,70м (скважины №1, №4) по состоянию на январь 2025 года. Абсолютные отметки установившегося уровня грунтовых вод в зависимости от гипсометрического положения скважин составляют – 197,84-198,68м, (см. Приложение №1.7).

Максимальный уровень принимается на 1,50м выше установившегося, т.е. на глубине от 1,00м до 1,20м от поверхности земли.

Участок проектируемого строительства относится к потенциально подтопляемой территории, на участке возможно временное подтопление территории водами «верховодки» и поверхностными водами в период весеннего снеготаяния и ливневых дождей, с выходом грунтовых вод на дневную поверхность, в зависимости от количества выпадаемых осадков, могут сохраняться в течении года в виде блюдцеобразных закрытых водоемов в понижениях рельефа и в кюветах дорог.

В соответствии с Приложением И СП 11-105-97, часть II – территория изысканий относиться к подтопленным в естественных условиях (сезонно/ежегодно потапливаемые).

По инженерно-геологическим условиям, участок изысканий относится к неблагоприятным для строительства (максимальный уровень грунтовых вод находится на глубине менее 2,00м).

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на конец апреля - начало мая, соответственно меняется химический состав и степень агрессивности воды. В период весеннего снеготаяния паводковые воды смешиваются с грунтовыми водами, что в свою очередь приводит к резким колебаниям степени агрессивности грунтовых вод.

В осенне-весенний период достигается максимальная агрессивность грунтовых вод и степень агрессивности необходимо применять по максимальным значениям содержания сульфатов и хлоридов.

Водовмещающие отложения представлены песчаными прослойками в глинистых отложениях и песчаными отложениями четвертичного возраста.

Коэффициенты фильтрации для:

- супеси, (ИГЭ-1) – 0,274-0,321 м/сутки;
- суглинка, (ИГЭ-2) – 0,104-0,211 м/сутки.

Общая характеристика воды (название по химическому составу, минерализации и жёсткости, вид и степень агрессивности и др.): **грунтовые воды сульфатно-магниевого типа, пресная и слабосолоноватая.**

Согласно СП РК 2.01-101-2013, таблица Б.4, **грунтовые воды являются слабоагрессивными** по содержанию сульфатов по отношению к бетонам марки **W₄** по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85 при коэффициенте фильтрации менее 0,10 м/сутки, корродирующая по отношению к железу по Штаблеру.

Коэффициент коррозии колеблется в пределах от 6,25 мг-экв/л до 15,32 мг-экв/л, что более 0, (ГОСТ 9.602-2016), (см. Приложение №1.4).

При данных инженерно-геологических условиях строительства возможно образование временных водоносных горизонтов на контакте четвертичных отложений (1,10-2,30м), типа «верховодка» т.к. вскрытые разновидности грунтов являются слабодренирующими и коэффициент фильтрации менее 0,10м/сутки и может сохраняться в течении года в зависимости от очагов и периодичности подтопления, и количества выпадаемых атмосферных осадков в течении года.

3.4. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

На основании полевого визуального описания грунтов, подтвержденного результатами лабораторных испытаний, проведено разделение грунтов, слагающих участок изысканий на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

ИГЭ – 1. Супесь, dpQ_{III-IV}

ИГЭ – 2. Суглинок, dpQ_{II-III}

Для каждого выделенного инженерно-геологического элемента приводятся частные значения физико-механических свойств, данные сдвиговых и компрессионных испытаний лабораторными методами, вычисление нормативных и расчетных значений характеристик грунтов.

ИГЭ - 1. Супесь, dpQ_{III-IV} - характеризуется следующими значениями показателей физико-механических свойств, приведёнными 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	6,4	14,4	-
2	Влажность на пределе текучести	%	6	18	21	20
3	Влажность на пределе раскатывания	%	6	13	16	14
4	Число пластичности	%	6	4	7	5
5	Консистенция	%	6	<0	0,28	-
6	Плотность грунта	г/см ³	6	1,81	1,91	1,85
7	Плотность сухого грунта	г/см ³	6	1,67	1,73	1,70
8	Плотность частиц грунта	--/--	6	2,63	2,65	2,64
9	Коэффициент пористости	доли ед.	6	0,52	0,59	0,56
10	Степень влажности	--/--	6	0,32	0,65	-
11	Удельное сцепление	кПа	6	9	14	12
12	Угол внутреннего трения	градус	6	26	27	26
13	Модуль деформации при природной влажности в замоченном состоянии	МПа	3	12,2	13,7	12,8
		МПа	3	6,9	8,2	7,6
14	Коррозионная активность	г/сутки	2	1,84	2,51	-
15	Коэффициент фильтрации	м/сутки	2	0,274	0,321	-

По компрессионным испытаниям **супесь (ИГЭ-1)** обладает свойствами **просадочности при замачивании**, глубина просадочной толщи составляет – 1,10-2,30м, мощность просадочной толщи составляет – 0,70-1,90м. **Тип грунтовых условий по просадочности - I.** Свойствами просадочности от собственного веса грунты не обладают. **Начальное просадочное давление составляет 1,70 кгс/см²**, при колебаниях от 1,70 кгс/см² до 2,10 кгс/см².

Степень изменчивости сжимаемости грунтов основания, равна: $G_E = 13,0/7,5 = 1,73$, (см. Приложение № 1.3.1-1.3.2).

Частные значения характеристик прочностных свойств супеси подвергались статистической обработке согласно требованиям ГОСТа 20522-2012, в результате получены нормативные и расчетные значения характеристик, приведенные в таблице №2:

Таблица №2.

№ п.п.	Наименование характеристики	Обозначение	Единица измерения	Значения характеристик		
				нормативные	расчётные	
					по деформациям	по несущей способности
1.	Удельное сцепление	с	кПа	12	10	8
2.	Угол внутрен. трения	φ	градус	26	26	25
3.	Плотность грунта	ρ	г/см ³	1,85	1,83	1,82
	Модуль деформации при					

4.	природной влажности в замоченном состоянии	E_e E_z	МПа МПа	- -	13,0 7,5	- -
5.	Расчетное сопротивление	R_0	кПа	350	-	-

* - нормативное расчетное сопротивление принято для глинистых просадочных грунтов, в соответствии с таблицей Б.4 СП РК 5.01-102-2013.

ИГЭ - 2. Суглинок, dpQ_{II-III} - характеризуется следующими значениями показателей физико-механических свойств, приведёнными 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	%	9	13,5	19,2	-
2	Влажность на пределе текучести	%	9	22	26	24
3	Влажность на пределе раскатывания	%	9	10	15	12
4	Число пластичности	%	9	7	14	12
5	Консистенция	%	9	0,29	0,58	-
6	Плотность грунта	г/см ³	6	1,81	1,99	1,89
7	Плотность сухого грунта	г/см ³	6	1,55	1,69	1,62
8	Плотность частиц грунта	--/--	6	2,61	2,66	2,64
9	Коэффициент пористости	доли ед.	6	0,56	0,71	0,62
10	Степень влажности	--/--	6	0,62	0,83	-
11	Удельное сцепление	кПа	6	16	25	21
12	Угол внутреннего трения	градус	6	22	27	25
13	Модуль деформации при природной влажности в замоченном состоянии	МПа	6	10,4	11,7	11,0
		МПа	6	5,5	8,0	7,0
14	Коррозионная активность	г/сутки	3	4,05	4,21	-
15	Коэффициент фильтрации	м/сутки	3	0,104	0,211	-

По компрессионным испытаниям **суглинок (ИГЭ-2)** обладает свойствами **просадочности при замачивании**, глубина просадочной толщи составляет – 6,00м, мощность просадочной толщи составляет – 3,70-4,90м. **Тип грунтовых условий по просадочности - I.** Свойствами просадочности от собственного веса грунты не обладают. **Начальное просадочное давление составляет 1,70 кгс/см²**, при колебаниях от 1,70 кгс/см² до 2,10 кгс/см².

Степень изменчивости сжимаемости грунтов основания, равна: $G_E = 11,0/7,0=1,57$, (см. Приложение № 1.3.1-1.3.2).

Частные значения характеристик прочностных свойств суглинка подвергались статистической обработке согласно требованиям ГОСТа 20522-2012, 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	по несущей способности
1.	Удельное сцепление	c	кПа	21	18	16
2.	Угол внутрен. трения	φ	градус	25	25	24
3.	Плотность грунта	ρ	г/см ³	1,89	1,86	1,84
4.	Модуль деформации при природной влажности в замоченном состоянии	E _e	МПа	-	11,0	-
		E _z	МПа	-	7,0	-
5.	Расчетное сопротивление	R ₀	кПа	200	-	-

* - нормативное расчетное сопротивление принято для глинистых просадочных грунтов, в соответствии с таблицей Б.4 СП РК 5.01-102-2013.

3.5. ЗАСОЛЕННОСТЬ И АГРЕССИВНОСТЬ ГРУНТОВ

По суммарному содержанию водно-растворимых солей, согласно требованиям ГОСТ 25100-2020 грунты, слагающие **участок изысканий, относятся к незасоленным**, (см. Приложение № 1.5).

Степень агрессивности грунтов (СП РК 2.01-101-2013, таблица Б.1, Б.2) по отношению к бетонам марки **W₄** по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85 для:

- **супеси, (ИГЭ-1)** – неагрессивная на портландцементе по ГОСТ 10178-85;
- **суглинка, (ИГЭ-2)** – слабоагрессивная на портландцементе по ГОСТ 10178-85.

Степень агрессивного воздействия грунта на арматуру в бетоне (по СП РК 2.01-101-2013 таблица Б.2), для:

- **супеси, (ИГЭ-1)** – слабая и среднеагрессивная;
- **суглинка, (ИГЭ-2)** – слабая и среднеагрессивная, (см. Приложение №1.5).

Степень коррозионной активности грунтов (ГОСТ 9.602-2016, таблицы 1) по отношению к углеродистой стали, для:

- **супеси, (ИГЭ-1)** – средняя и высокая, равна 1,84-2,51 г/сутки;
- **суглинка, (ИГЭ-2)** – высокая, равна 4,05-4,21 г/сутки, (см. Приложение № 1.2).

4. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

4.1. В геологическом отношении участок изысканий до изученной глубины 6,00м сложен делювиально-пролювиальными средне-верхплейстоценовыми глинистыми отложениями четвертичного возраста, перекрываемые с поверхности земли почвенно-растительным слоем.

При данном инженерно-геологическом строении при проектировании фундаментов рекомендуем использовать следующие прочностные и деформационные значения характеристик, приведенные в таблице №5:

Таблица №5.

№ п.п	Характеристика грунта	Обозначение	Единица измерения	Значения характеристик		
				нормативные	расчётные	
					по деформациям	по несущей способности

ИГЭ – 1. Супесь, dpQ_{III-IV}

1.	Удельное сцепление	c	кПа	12	10	8
2.	Угол внутрен. трения	φ	градус	26	26	25
3.	Плотность грунта	ρ	г/см ³	1,85	1,83	1,82
4.	Модуль деформации при природной влажности	E_e	МПа	-	13,0	-
		E_z	МПа	-	7,5	-
5.	Расчетное сопротивление	R_0	кПа	350	-	-

ИГЭ – 2. Суглинок, dpQ_{II-III}

1.	Удельное сцепление	c	кПа	21	18	16
2.	Угол внутрен. трения	φ	градус	25	25	24
3.	Плотность грунта	ρ	г/см ³	1,89	1,86	1,84
4.	Модуль деформации при природной влажности	E_e	МПа	-	11,0	-
		E_z	МПа	-	7,0	-
5.	Расчетное сопротивление	R_0	кПа	200	-	-

4.2. По компрессионным испытаниям супесь (ИГЭ-1) обладает свойствами **просадочности при замачивании**, глубина просадочной толщи составляет – 1,10-2,30м, мощность просадочной толщи составляет – 0,70-1,90м. **Тип грунтовых условий по просадочности - I.** Свойствами просадочности от собственного веса грунты не обладают. **Начальное просадочное давление составляет 1,70 кгс/см²**, при колебаниях от 1,70 кгс/см² до 2,10 кгс/см².

Степень изменчивости сжимаемости грунтов основания, равна: $G_E = 13,0/7,5 = 1,73$.

По компрессионным испытаниям суглинок (ИГЭ-2) обладает свойствами **просадочности при замачивании**, глубина просадочной толщи составляет – 6,00м, мощность просадочной толщи составляет – 3,70-4,90м. **Тип грунтовых условий по просадочности - I.** Свойствами просадочности от собственного веса грунты не обладают. **Начальное просадочное давление составляет 1,70 кгс/см²**, при колебаниях от 1,70 кгс/см² до 2,10 кгс/см².

Степень изменчивости сжимаемости грунтов основания, равна: $G_E = 11,0/7,0 = 1,57$.

Предусмотреть мероприятия против просадочности, согласно СП РК 1.02-102-2014.

4.3. Грунтовые воды на участке изысканий вскрываются скважинами повсеместно, на глубине от 2,50м (скважины №2, №5, №6, №8) до 2,70м (скважины №1, №4) по состоянию на январь 2025 года. Абсолютные отметки установившегося уровня грунтовых вод в зависимости от гипсометрического положения скважин составляют – 197,84-198,68м, (см. Приложение №1.7).

Максимальный уровень принимается на 1,50м выше установившегося, т.е. на глубине от 1,00м до 1,20м от поверхности земли.

Участок проектируемого строительства относится к потенциально подтопляемой территории, на участке возможно временное подтопление территории водами «верховодки» и поверхностными водами в период весеннего снеготаяния и ливневых дождей, с выходом грунтовых вод на дневную поверхность, в зависимости от количества выпадаемых осадков, могут сохраняться в течении года в виде блюдцеобразных закрытых водоемов в понижениях рельефа и в кюветах дорог.

В соответствии с Приложением И СП 11-105-97, часть II – территория изысканий относится к подтопленным в естественных условиях (сезонно/ежегодно потапливаемые).

По инженерно-геологическим условиям, участок изысканий относится к неблагоприятным для строительства (максимальный уровень грунтовых вод находится на глубине менее 2,00м).

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на конец апреля - начало мая, соответственно меняется химический состав и степень агрессивности воды. В период весеннего снеготаяния паводковые воды смешиваются с грунтовыми водами, что в свою очередь приводит к резким колебаниям степени агрессивности грунтовых вод.

В осенне-весенний период достигается максимальная агрессивность грунтовых вод и степень агрессивности необходимо применять по максимальным значениям содержания сульфатов и хлоридов.

4.4. Водовмещающие отложения представлены песчаными прослойками в глинистых отложениях и песчаными отложениями четвертичного возраста.

Коэффициенты фильтрации для:

- **супеси, (ИГЭ-1)** – 0,274-0,321 м/сутки;
- **суглинка, (ИГЭ-2)** – 0,104-0,211 м/сутки.

4.5. Общая характеристика воды (название по химическому составу, минерализации и жёсткости, вид и степень агрессивности и др.): **грунтовые воды сульфатно-магниевого типа, пресная и слабосоленоватая.**

Согласно СП РК 2.01-101-2013, таблица Б.4, **грунтовые воды являются слабоагрессивными** по содержанию сульфатов по отношению к бетонам марки **W₄** по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85 при коэффициенте фильтрации менее 0,10 м/сутки, корродирующая по отношению к железу по Штаблеру.

Коэффициент коррозии колеблется в пределах от 6,25 мг-экв/л до 15,32 мг-экв/л, что более 0, (ГОСТ 9.602-2016), (см. Приложение №1.4).

При данных инженерно-геологических условиях строительства возможно образование временных водоносных горизонтов на контакте четвертичных отложений (1,10-2,30м), типа «верховодка» т.к. вскрытые разновидности грунтов являются слабодренирующими и коэффициент фильтрации менее 0,10м/сутки и может сохраняться в течении года в зависимости от очагов и периодичности подтопления, и количества выпадаемых атмосферных осадков в течении года.

4.6. По суммарному содержанию водно-растворимых солей, согласно требованиям ГОСТ 25100-2020 грунты, слагающие участок изысканий, относятся к незасоленным.

4.7. Степень агрессивности грунтов (СП РК 2.01-101-2013, таблица Б.1, Б.2) по отношению к бетонам марки W_4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85 для:

- **супеси, (ИГЭ-1)** – неагрессивная на портландцементе по ГОСТ 10178-85;
- **суглинка, (ИГЭ-2)** – слабоагрессивная на портландцементе по ГОСТ 10178-85.

Степень агрессивного воздействия грунта на арматуру в бетоне (по СП РК 2.01-101-2013 таблица Б.2), для:

- **супеси, (ИГЭ-1)** – слабая и среднеагрессивная;
- **суглинка, (ИГЭ-2)** – слабая и среднеагрессивная, (см. Приложение №1.5).

4.8. Степень коррозионной активности грунтов (ГОСТ 9.602-2016, таблицы 1) по отношению к углеродистой стали, для:

- **супеси, (ИГЭ-1)** – средняя и высокая, равна 1,84-2,51 г/сутки;
- **суглинка, (ИГЭ-2)** – высокая, равна 4,05-4,21 г/сутки, (см. Приложение № 1.2).

Предусмотреть антикоррозионные мероприятия согласно СН РК 2.01-101-2013.

4.9. Для защиты коммуникаций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод рекомендуется использовать более современные виды материалов.

4.10. По инженерно-геологических условиям строительства исследуемая территория относится к потенциально подтопляемой грунтовыми и поверхностными водами.

Нарушение рельефа дневной поверхности, приводит к нарушениям естественного состояния подстилающих грунтов и грунтовых оснований, а так же нарушение естественного стока талых и поверхностных вод и приводит к развитию процессов подтопления.

На участке строительства следует предусмотреть ряд мероприятий по инженерной подготовке территории: понижение уровня грунтовых вод, упорядочение поверхностного стока, исключения влияния агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод по отношению к бетонным, железобетонным конструкциям и углеродистой стали, предусмотреть вертикальную планировку участка с устройством отмоستков и лотков с целью обеспечения нормального стока паводковых и дождевых вод с территории участка изысканий, для исключения возможности подтопления, скопления воды на поверхности, что может привести к неравномерной сжимаемости грунтов основания.

4.11. Переуглубление, а также промачивание, промораживание, выветривание грунтов в течении длительного времени, нарушение естественной структуры грунта при производстве земляных работ недопустимо.

4.12. Глубина промерзания определена по опытным данным метеостанции г.Костанай которая составляет для: глинистых грунтов – 2,10м от поверхности земли.

При проектировании необходимо учитывать нормативную глубину промерзания по СП РК 2.04.01-2017 которая составляет: 2,03м от поверхности земли.

При проектировании подземных водонесущих коммуникаций - величину проникновения «0» (величина которой при малоснежной суровой зиме может достигать в глинистых грунтах) составляет – 2,80м.

4.13. Группу грунтов по условиям разработки одноковшовым экскаватором, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015 раздел 1, принять на:

- почвенно-растительный слой – 9а (I);
- супесь, (ИГЭ-1) – 36а,б (I);
- суглинок, (ИГЭ-2) – 35б,в (II).

4.14. При проектировании рекомендуются применить:

- Анतिकоррозионную защиту металлических конструкций фундаментов и подземных инженерных коммуникаций.
- Гидроизоляцию фундаментов сооружений и подземных инженерных коммуникаций.
- Мероприятия по упорядочению поверхностного водостока и исключению возможности замачивания грунтов основания грунтовыми и атмосферными водами.
- Применить мероприятия для предотвращения развития специфических грунтов на участке согласно СП РК 5.01-102-2013, для ИГЭ-1, ИГЭ-2;
- Мероприятия по предотвращению возможного морозного пучения глинистых грунтов, так как район работ характеризуется достаточно глубоким сезонным промерзанием грунтов, которое оказывает влияние на развитие процессов сезонного пучения грунтов, особенно на переувлажненных участках.

4.15. В соответствии с Картой сейсмического районирования территории Казахстана, территория Костанайской области расположена на Казахском щите, на котором не проявляются тектонические явления и поэтому не является сейсмоактивной, (СП РК 2.03-30-2017, приложение Б).

4.16. Грунты вскрытые в основании фундаментов, должны быть освидетельствованы представителем ТОО «GeoStroyKZ» с составлением акта осмотра котлована.

Составил инженер-геолог:



Черных Э.О.

5. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-методическая литература

1. СП РК 1.02-105-2014. «Инженерные изыскания для строительства»
2. СН РК 1.02-18-2007. «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Технические требования к производству работ».
3. СП РК 2.04-01-2017. «Строительная климатология».
4. СН РК 5.01-01-2013. «Основания зданий и сооружений».
5. СН РК 2.01-101-2013. «Защита строительных конструкций от коррозии».
6. СН РК 8.02-05-2002. «Сборник 1. Земляные работы».
7. ГОСТ 25100-2020. «Грунты. Классификация».
8. ГОСТ 20522-2012. «Грунты. Метод статистической обработки результатов определений характеристик».
9. ГОСТ 9.602-2016. «Сооружения подземные Общие требования к защите от коррозии».
10. СН РК 5.01-01-2013. «Земляные сооружения, основания и фундаменты».
11. СП РК 2.03-30-2017. Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан.
12. СП РК 2.03-101-2012. «Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах».
13. ГОСТ 30416-96. «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».
14. ГОСТ 21.302-96. «Условные графические обозначения в документации по инженерногеологическим изысканиям».
15. СН РК 1.02-02-2013. «Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрозонирование. Общие положения»
16. ЭСН РК 8.04-01-2022. Раздел 1. «Работы строительные земляные»

Архивные материалы

17. Технический отчет: «Строительство коровника и дезинфицирующего блока для транспортных средств, "Строительство санпропускника" в Костанайском районе, Владимировском с/о», 2023 год.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

05.09.2018 года18016637

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "GeoStroyKZ"

110000, Республика Казахстан, Костанайская область, Костанай Г.А.,

г.Костанай, Проспект Кобыланды Батыра, дом № 36А., 83.,

БИН: 170940016369

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Изыскательская деятельность

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля акимата Костанайской области". Акимат Костанайской области.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель

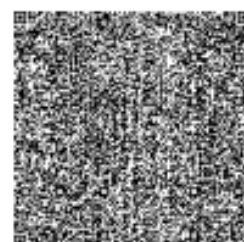
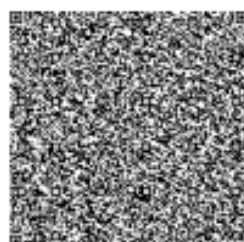
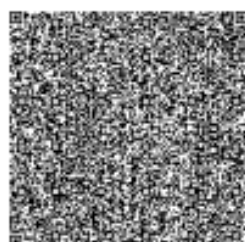
ТАНЖАРИКОВ БЕРИК КУАНЫШЕВИЧ

(уполномоченное лицо)

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи 22.06.2018Срок действия
лицензии

Место выдачи

г.Костанай



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 18016637

Дата выдачи лицензии 05.09.2018 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы, в том числе
 - Полевые исследования грунтов, гидрогеологические исследования
 - Геофизические исследования, рекогносцировка и съемка
- Инженерно-геодезические работы, в том числе:
 - Топографические работы для проектирования и строительства (съемки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съемка наземных линейных сооружений и их элементов)
 - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
 - Построение и закладка геодезических центров
 - Создание планово-высотных съемочных сетей

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "GeoStroyKZ"

110000, Республика Казахстан, Костанайская область, Костанай Г.А., г. Костанай, Проспект Кобыланды Батыра, дом № 36А., 83., БИН: 170940016369

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

город Павлодар, улица Северная, 51

(местонахождение)

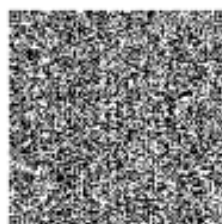
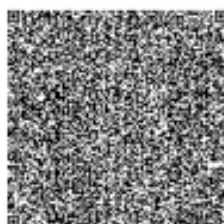
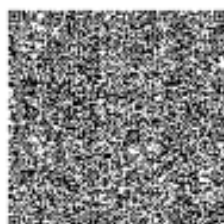
Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

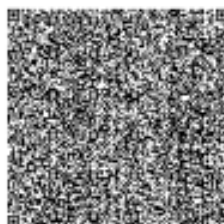
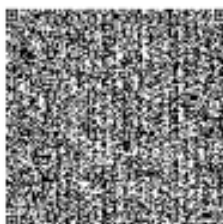
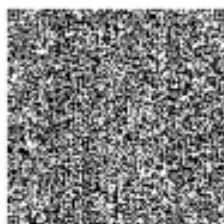
Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля акимата Костанайской области". Акимат Костанайской области.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)



Приложение 1.1.3.

Руководитель (уполномоченное лицо)	ТАНЖАРИКОВ БЕРИК КУАНЫШЕВИЧ (фамилия, имя, отчество (в случае наличия))
Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	05.09.2018
Место выдачи	г.Костанай



Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтарыдағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қолданылатындағы құжаттың нәтижесі болып табылады. Даныш құжаттың берілуіне 1-ші тармаққа 7-ші тармаққа 2003 жылғы 7 қаңтарыдағы Заңының 7-ші бабының 1-ші тармағына сәйкес қолданылатындағы құжаттың нәтижесі болып табылады.

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

физико-механических свойств грунтов

Заказ №без/з.

по объекту: «Строительство молочно-товарной фермы на 400 голов в селе Владимировка Костанайского района»

№ п/п	№ пробы лабораторный	№ отчета архивный (по изученности)	№ выработки	Глубина отбора пробы в метрах	Гранулометрический состав в %								Предел текучести	Предел раскатывания	Число пластинч.	Природная влажность в %	Показатель текуч. Консист.	Плотность г/см			Пористость в %	Коэф. пористости при	Степень влажн.	Коррозионная активность, г/сутки	Коэф. филь.трации м/сут.	Показатели среза при естественной влажности			Показатели сжимаем.						Начальное просадочное давление, кгс/см2	Угол естественного откоса		относительное свободное набухание(пр-р ПНГ), доли ед.	влажность набухания, %				
					галечник.грунт	гравийн. грунт	песок				пылеватые	глинистые						в %	грунта (при естественной влажности)ρ	сухого грунтаρd						частиц грунта ρs	при уд.нагрузках Р,кгс/см	сопротивление срезу кгс/см	угол внутр.трения в град.	уд.сцепления кгс/см	коэффициент сжимаемости в интервале 0,1-0,3		модуль деформации в ин-ле 0,1-0,3 МПа(кгс.см2)										
																																				> 10 мм	10-2 мм			2-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	< 0,10
Четвертичные отложения																																											
Делювиально-пролювиальные средне-верхнеплейст оценовые																																											
ИГЭ - 1. Супесь, dpQIII-IV																																											
1	481	без/з	с-1	1,0								18	13	5	6,4	<0	1,84	1,73	2,63	0,34	0,52	0,32	1,84	0,321	0,57	1,18	1,58	27	10			12,2											
2	485	//	с-5	1,0								21	14	7	8,2	<0	1,86	1,72	2,65	0,35	0,54	0,40			0,61	1,15	1,61	27	12				8,2										
3	488	//	с-6	1,0								20	15	5	7,8	<0	1,81	1,68	2,64	0,36	0,57	0,36			0,59	1,11	1,55	26	12			13,7											
4	489	//	//	1,5								20	16	4	9,6	<0	1,85	1,69	2,65	0,36	0,57	0,45			0,62	1,17	1,61	26	14				7,7										
5	490	//	//	2,0								18	13	5	14,4	0,28	1,91	1,67	2,65	0,37	0,59	0,65	2,51		0,60	1,10	1,61	27	9			12,5											
6	493	//	с-9	1,0								20	14	6	7,4	<0	1,82	1,69	2,64	0,36	0,56	0,35		0,274	0,61	1,16	1,60	26	13				6,9										
Кол-во опред												6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	2					6	6				3	3								
MIN												18	13	4	6,4	<0	1,81	1,67	2,63	0,34	0,52	0,32	1,84	0,274					26	9			12,2	6,9									
MAX												21	16	7	14,4	0,28	1,91	1,73	2,65	0,37	0,59	0,65	2,51	0,321					27	14			13,7	8,2									
Ср знач												20	14	5			1,85	1,70	2,64	0,36	0,56								26	12			12,8	7,6									
Делювиально-пролювиальные среднеплейст оценовые																																											
ИГЭ - 2. Суглинок, dpQII-III																																											
7	482	без/з	с-1	2,0								22	10	12	13,5	0,29	1,91	1,68	2,62	0,36	0,56	0,64	4,05		0,71	1,18	1,67	26	23			11,2	6,2										
8	483	//	//	4,0								26	12	14	17,8	0,41	1,99	1,69	2,65	0,36	0,57	0,83		0,104	0,70	1,19	1,66	26	22			10,4	5,5										
9	484	//	//	6,0								23	14	9	19,2	0,58																											
10	486	//	с-5	3,0								25	11	14	15,2	0,30	1,85	1,61	2,66	0,40	0,66	0,62	4,21		0,69	1,18	1,65	26	21			10,8	7,6										
11	487	//	//	5,0								24	14	10	18,4	0,44	1,90	1,60	2,62	0,39	0,63	0,76		0,211	0,67	1,15	1,67	27	16			11,2	8,0										
12	491	//	с-6	4,0								26	12	14	17,0	0,36	1,81	1,55	2,65	0,42	0,71	0,63			0,70	1,17	1,70	27	19			10,4	7,1										
13	492	//	//	6,0								22	15	7	19,0	0,57																											
14	494	//	с-9	3,0								24	12	12	15,9	0,33	1,87	1,61	2,61	0,38	0,62	0,67	4,10		0,66	1,08	1,48	22	25			11,7	7,7										
15	495	//	//	5,0								26	12	14	19,2	0,51																											
Кол-во опред												9	9	9	9	9	6	6	6	6	6	6	3	3					6	6				6	6								
MIN												22	10	7	13,5	0,29	1,81	1,55	2,61	0,36	0,56	0,62	4,05	0,104					22	16			10,4	5,5									
MAX												26	15	14	19,2	0,58	1,99	1,69	2,66	0,42	0,71	0,83	4,21	0,211					27	25			11,7	8,0									
Ср знач												24	12	12			1,89	1,62	2,64	0,38	0,62								25	21			11,0	7,0									
Составил инженер-геолог: Черных Э.О.																																											

ТАБЛИЦА

расчёта природного давления σ_{zg} и величины просадки от собственного веса грунта S_{sl} (ИГЭ-1,2. Супесь-суглинок, dpQ_{III-IV})

Глубина отбора монолита, м	ε_{sl} при нагрузках P кгс/см ²				P_d	P_s	e	S_r	$P_{>0,8} = (1 + S_r \cdot e) P_s$	h_i	P_i	σ_{zg}	Относительная просадочность E_{sl} при σ_{zg}	P_{sl}	S_{sl}
	0,50	1,00	2,00	3,00											
1,00	-	0,003	0,013	0,017	1,62	2,70	0,62	0,90	1,95	1,50	0,29	0,20	$P_{sl} > \sigma_{zo}$	1,70	-
2,00	-	0,003	0,014	0,018	1,63	2,71	0,60	--/--	1,95	1,00	0,20	0,43	--/--	2,10	-
3,00	-	0,004	0,012	0,017	1,63	2,71	0,66	--/--	1,95	0,50	0,10	0,55	--/--	1,75	-
сред.	-	0,003	0,012	0,017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Условные обозначения:

 e - коэффициент пористости, доли ед.; ε_{sl} - относительная просадочность, доли ед.; P_d - плотность сухого грунта, г/см³; P_s - плотность частиц грунта, г/см³; $P >$ - плотность грунта при степени влажности $S_r > 0,90$; S_r - степень влажности, доли ед.;Ожидаемая величина просадки от природного давления при замачивании $S_{sl} = \sum_{i=1}^N \varepsilon_{sl,i} \cdot h_i \cdot R_{sl,i}$ - см, где R_{sl} - коэффициент условий работы основания, определяемый по СП РК 5.01-102-2014.

Глубина просадочной толщи супеси, (ИГЭ-1) – 1,10-2,30м;

Мощность просадочной толщи супеси $H_{sl} = 0,70-1,90$ м;

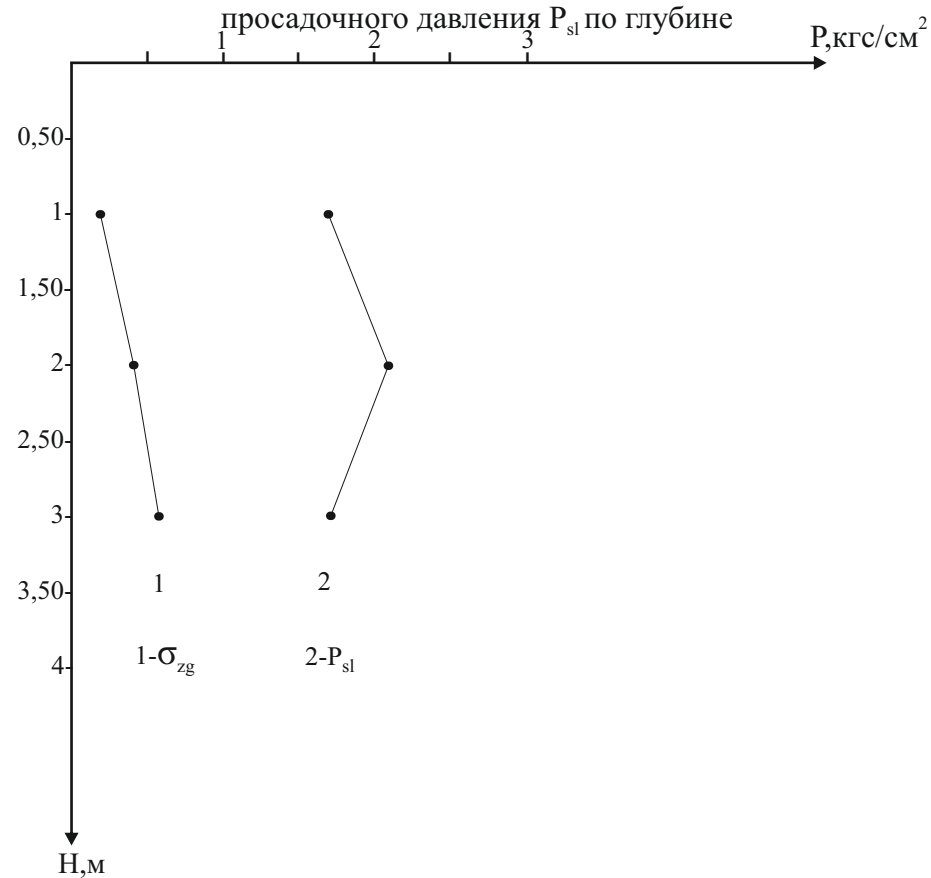
Глубина просадочной толщи суглинка, (ИГЭ-2) – 6,00м;

Мощность просадочной толщи суглинка $H_{sl} = 3,70-4,90$ м;

Тип грунтовых условий по просадочности – I.

 h_i – мощность слоя, см; P_i – вес слоя, кгс/см²; σ_{zg} – природное (бытовое) давление грунта, кгс/см²; P_{sl} – начальное просадочное давление грунта, кгс/см²; S_{sl} – суммарная величина просадки грунта, кгс/см². N

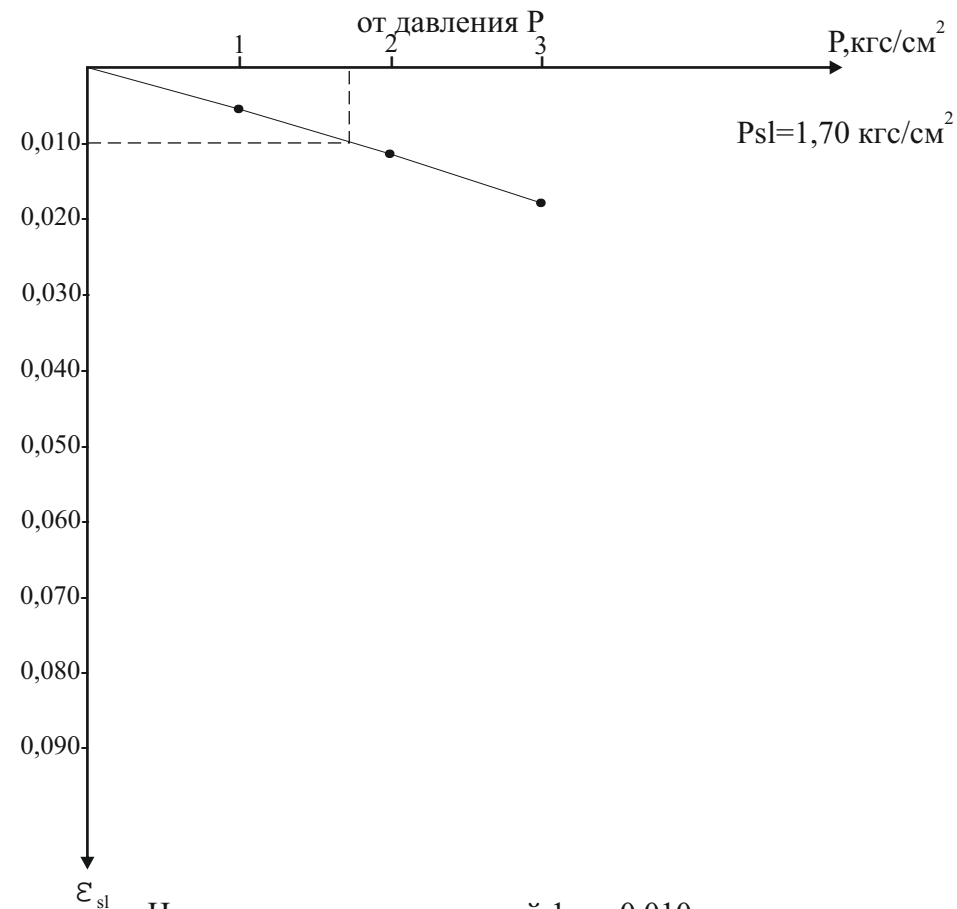
ГРАФИК

изменения природного давления σ_{zg} и начальногопросадочного давления P_{sl} по глубине

Цена деления: вертикальный 1 см-0,50м
горизонтальный 1 см-0,50 кгс/см²

Копировал инженер-геолог:

ГРАФИК

изменения относительной просадочности ε_{sl} 

Цена деления: вертикальный 1 см-0,010
горизонтальный 1 см-0,50 кгс/см²

Черных Э.О.

РЕЗУЛЬТАТЫ**сокращенного химического анализа воды**

Наименование объекта: «Строительство молочно-товарной фермы
на 400 голов в селе Владимировка Костанайского района»

Заказ № без/з.

Место отбора пробы:

скважина №6

глубина: 2,50м.

Катионы	Содержание в литре:		
	мг/л	мг-экв.	% мг-экв
Ca ⁺⁺	115,00	5,70	30,16
Mg ⁺⁺	95,00	7,80	41,27
Na ⁺ + K ⁺	125,00	5,40	28,57
Итого:	335,00	18,90	100
Анионы			
CO ₃ ⁼⁼	н/обн	-	-
HCO ₃ [']	95,60	1,60	13,33
Cl [']	165,00	4,70	39,17
SO ₄ ⁼⁼	275,00	5,70	47,50
Итого:	535,60	12,00	100

ДРУГИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ:

Жёсткость, мг*экв.:

общая - 9,40

бикарбонатная - _____

Величина - pH = 8,20

Углекислота свободная, мг/л - _____

Углекислота агрессивная (по спец.
пробе с мелом), мг/л - _____Плотный (сухой) остаток, мг/л -
822,80

Прокалённый остаток, мг/л - _____

Вычисленный сухой остаток, мг/л -
850,00**ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:**

Цвет: б/ц

Запах: б/з

Осадок

Вкус: пресная

Прозрачность: мутная

Изменения при стоянии

Общая характеристика воды (название по химическому составу, минерализации и жёсткости, вид и степень агрессивности): **грунтовые воды сульфатно-магниевого типа.**

Согласно СП РК 2.01-101-2013, таблица Б.4, **грунтовые воды являются слабо-агрессивными** по содержанию сульфатов по отношению к бетонам марки W₄ по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85, при коэффициенте фильтрации менее 0,10 м/сутки, корродирующая по отношению к железу по Штаблеру.

Коэффициент коррозии равен 6,25 мг-экв/л, что более 0, (ГОСТ 9.602-2016).

Анализ проводил:

Кудрина Т.В. РГП на ПХВ «НЦЭ» январь 2025 года.

Обработал инженер-геолог:



Черных Э.О.

РЕЗУЛЬТАТЫ

сокращенного химического анализа воды

Наименование объекта: «Строительство коровника и дезинфицирующего блока для транспортных средств, "Строительство санпропускника" в Костанайском районе, Владимировском с/о»

Заказ № 09/23.

Место отбора пробы:

скважина №2

глубина: 4,40м.

Катионы	Содержание в литре:		
	мг/л	мг-экв.	% мг-экв
Ca ⁺⁺	253,70	12,90	31,54
Mg ⁺⁺	195,50	16,20	39,61
Na ⁺ + K ⁺	272,30	11,80	28,85
Итого:	721,50	40,90	100
Анионы			
CO ₃ ⁼⁼	н/обн	-	-
HCO ₃ ⁻	61,00	1,00	2,44
Cl ⁻	83,33	2,34	5,70
SO ₄ ⁼⁼	1813,00	37,70	91,86
Итого:	1957,33	41,04	100

ДРУГИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ:

Жёсткость, мг*экв.:

общая – 29,28

бикарбонатная - _____

Величина - pH = 6,40

Углекислота свободная, мг/л - ____

Углекислота агрессивная (по спец. пробе с мелом), мг/л - _____

Плотный (сухой) остаток, мг/л - 2648,33

Прокалённый остаток, мг/л - _____

Вычисленный сухой остаток, мг/л – 2678,83

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

Цвет: б/ц

Запах: б/з

Осадок

Вкус: слабо солоноватая

Прозрачность: мутная

Изменения при стоянии

Общая характеристика воды (название по химическому составу, минерализации и жёсткости, вид и степень агрессивности): **грунтовые воды сульфатно-магниевого типа.**

Согласно СП РК 2.01-101-2013, таблица Б.4, **грунтовые воды являются слабо-агрессивными** по содержанию сульфатов по отношению к бетонам марки W₄ по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85, при коэффициенте фильтрации менее 0,10 м/сутки, корродирующая по отношению к железу по Штаблеру.

Коэффициент коррозии равен 15,32 мг-экв/л, что более 0, (ГОСТ 9.602-2016).

Копировал инженер-геолог:



Черных Э.О.

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

Наименование объекта: «Строительство молочно-товарной фермы на 400 голов в селе Владимировка Костанайского района»

Заказ №без/з.

№ п.п.	№ выработки	Интервал опробования, м	Наименование грунта и его возраст	Засолённость:				Агрессивность:						
				Содержание со лей в % от веса воздушно-су хого грунта		Суммарное содержание легко- и средне- растворимых солей	Степень засолённости грунтов (по ГОСТ 25100-2020)	Показатели агрес- сивности, мг на 1 кг грунта			Степень агрессивности (по СП РК 2.01-101-2013, таблица Б.1, Б.2)			
				легкораство- римых	среднераство- римых (гипса)			SO ₄ ^{''}	Cl [']	Cl ['] + ¹ / ₄ SO ₄ ^{''}	для бетонов марки W ₄			для железобе- тонных конструкций
											на портланд- цементе	на портланд- и шлакопорт ландцементе	на сульфато- стойких цементях	
1.	с-1	1,0	Супесь, dpQ_{III-IV}	0,061	0,154	0,215	незасолён	253	299	362	неагрес	-	-	слабая
2.	с-6	2,0	--/--	0,057	0,204	0,261	--/--	462	421	537	--/--	-	-	средняя
3.	с-1	2,0	Суглинок, dpQ_{II-III}	0,038	0,149	0,187	незасолён	501	271	396	слабая	-	-	слабая
4.	с-5	3,0	--/--	0,036	0,115	0,151	--/--	716	595	774	--/--	-	-	средняя
5.	с-9	3,0	--/--	0,060	0,045	0,105	--/--	894	642	866	--/--	-	-	--/--

Анализ проводил: Кудрина Т.В. РГП на ПХВ «НЦЭ» январь 2025 года.

Обработал инженер-геолог: Черных Э.О.



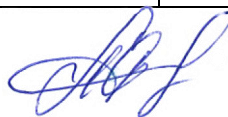
Каталог координат и высот геологических скважин по объекту:
«Строительство молочно-товарной фермы на 400 голов
в селе Владимировка Костанайского района»

Система высот: Балтийская

Система координат: Местная

<i>№п/п</i>	<i>Скважина</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Абсолютная отметка устья, м</i>	<i>Глубина скважины, м</i>
1.	с-1	5924853.5162	2567285.1768	200.55	6.0
2.	с-2	5924979.7191	2567322.5720	200.34	6.0
3.	с-3	5924962.7384	2567369.4308	200.58	6.0
4.	с-4	5924952.6462	2567431.9150	200.70	6.0
5.	с-5	5924811.6670	2567386.3981	200.98	6.0
6.	с-6	5924968.1089	2567476.6777	201.10	6.0
7.	с-7	5924877.9758	2567502.3831	201.15	6.0
8.	с-8	5924949.0562	2567570.4591	201.18	6.0
9.	с-9	5924786.1237	2567540.6207	201.22	6.0

Составил инженер-геодезист:



Аманжолов А.А.

Таблица
замера уровня грунтовых вод в инженерно-геологических выработках:

№ п/п	№ выработки	Абсолютная отметка устья, м	Уровень по состоянию на январь 2025г.			
			Подземные воды I водоносный горизонт		Подземные воды II водоносный горизонт	
			Глубина, м	Абсолютная отметка, м	Глубина, м	Абсолютная отметка, м
1	2	3	4	5	6	7
1.	с-1	200.55	2.70	197.85	-	-
2.	с-2	200.34	2.50	197.84	-	-
3.	с-3	200.58	2.60	197.98	-	-
4.	с-4	200.70	2.70	198,00	-	-
5.	с-5	200.98	2.50	198.48	-	-
6.	с-6	201.10	2.50	198.60	-	-
7.	с-7	201.15	2.60	198.55	-	-
8.	с-8	201.18	2.50	198.68	-	-
9.	с-9	201.22	2.60	198.62	-	-

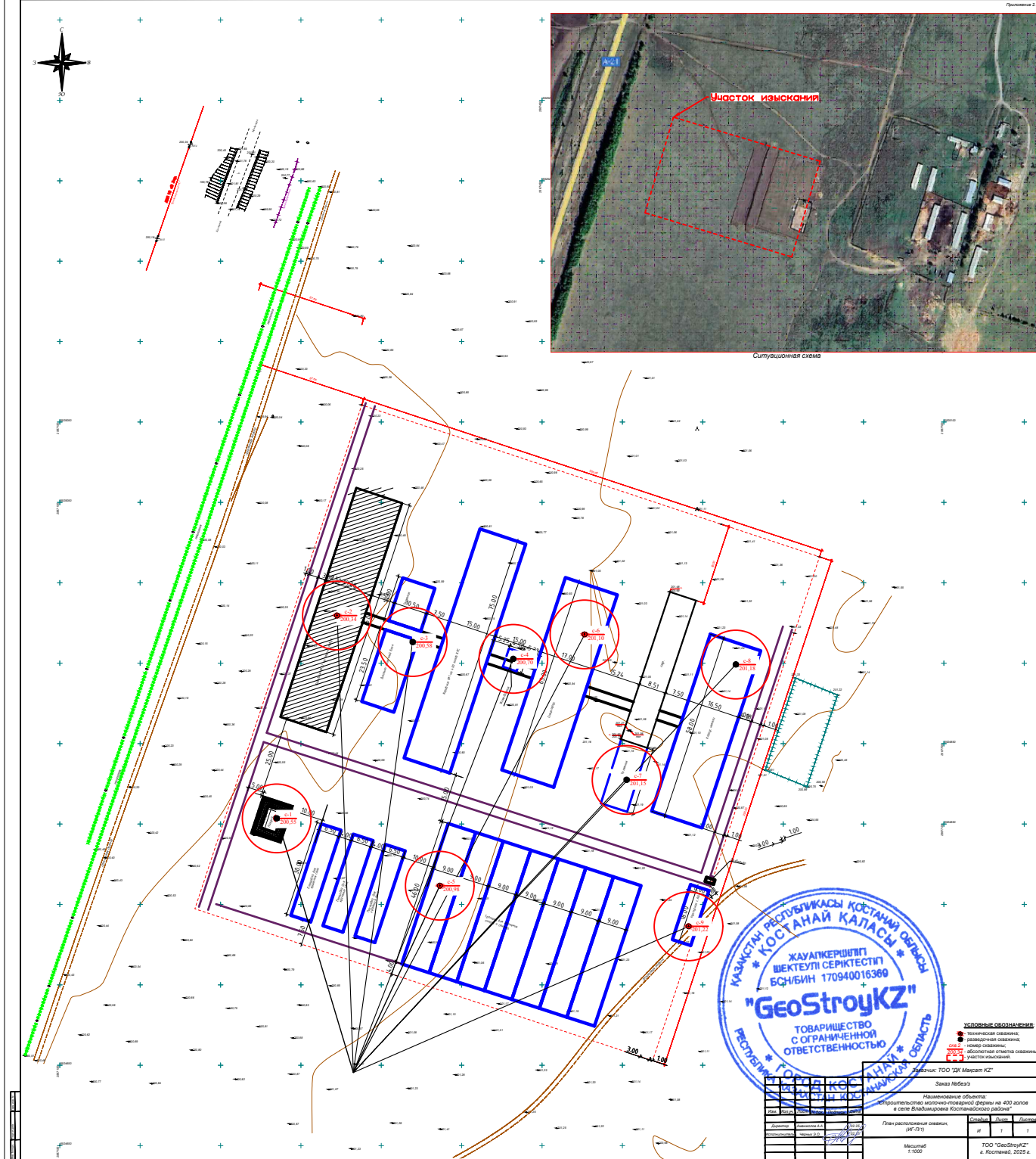
Составил инженер-геолог:



Черных Э.О.



Ситуационная схема



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:
 - техническая осевая,
 - разбивочная осевая,
 - осяз осевая,
 - обочинная осевая,
 - участок изысканий.

Заказчик: ТОО "ДК Магнат КЗ"		Заказ №: 663/2	
Наименование объекта: "Строительство молочно-товарной фермы на 400 доек в селе Владимировка Костанайского района"			
План расположения объектов (ИЧ/ИТ)		Содержание	Лист
		И	1
Масштаб: 1:1000		ТОО "GeoStroyKZ" г. Костанай, 2025 г.	

