Республика Казахстан

Товарищество с ограниченной ответственностью

«ГеодезияКонсалтинг»

ОТЧЕТ

об инженерно-геологических изысканиях выполненных
по рабочему проекту:

«Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в мкр. Разведка, г. Кульсары, Жылыойского района, Атырауской области»

Атырауская область

Инженерно-геологические заключения

Том 3
Альбом 2

г. Актобе 2023 год

Республика Казахстан

Товарищество с ограниченной ответственностью

«ГеодезияКонсалтинг»

ОТЧЕТ

об инженерно-геологических изысканиях выполненных
по рабочему проекту:

«Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в мкр. Разведка, г. Кульсары, Жылыойского района, Атырауской области»

Атырауская область

Инженерно-геологические заключения

Том 3
Альбом 2

Директор ТОО «ГеодезияКонсалтинг» Толеуов С.М.

Инженер-геолог: Салменбаев Н.

г. Актобе 2023 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК 6
1.1. Местоположение 6
1.2. Топографо-геодезическое обеспечение геотехнических изысканий 6
1.3. Почвы и растительность 6
2. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА 7
3. ГЕОМОРФОЛОГИЯ И РЕЛЬЕФ 11
4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ 12
4.1. Физико-механические свойства грунтов 14
4.2. Строительные группы грунтов 16
5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 17
6. СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ 18
7. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ 19
8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 21

ВВЕДЕНИЕ

Комплекс аналитических геотехнических исследований по установлению инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий участка строительства по объекту: **«Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в мкр. Разведка, г. Кульсары, Жылыойского района, Атырауской области»** выполнен группой геотехнических исследований **ТОО «ГеодезияКонсалтинг»** в декабре 2023 г.

Виды и объемы работ и методика их выполнения намечены на основании технического задания к договору.

Территория, в пределах которой выполнялись инженерно-геологические изыскания, входит в состав Атырауской области.

Координатное положение, план расположения, количество инженерно-геологических скважин, их назначение и глубина были согласованы с Заказчиком перед началом работ.

Месторасположение инженерно-геологических скважин было определено на обозначенной территории согласно координатам, предоставленным заказчиком перед началом полевых исследований.

Месторасположение точек инженерно-геологических выработок вынесены на местности топографо-геодезической службой ТОО «ГеодезияКонсалтинг».

Целью проведенного комплекса инженерно-геологических исследований являлось получение необходимой достоверной геотехнической информации для разработки проектной документации на строительство объектов предназначенного Атырауской области с обоснованием предельно допустимых геолого-экологических нагрузок на геологическую среду, как базу безопасного размещения проектируемых сооружений в условиях повсеместного развития грунтов особого состава и состояния и интенсивной инженерно-хозяйственной деятельности, изучение геологического строения и геолого-литологического разреза площадки, ее геоморфологических и гидрогеологических особенностей, также физико-механических свойств для установления степени агрессивного воздействия окружающей природной среды на конструкции фундаментов проектируемых сооружений и материалы в трассах и определения комплекса прочностных характеристик грунтов, необходимого для принятия проектных решений.

Стадия проектирования – рабочий проект.

На участке проектируется - новое строительство.

В соответствии с техническим заданием выполнены аналитические геотехнические исследования на основе использования архивных материалов ранее проведенных в пределах территории детальных площадных и линейных инженерно-геологических изысканий с составлением подробного инженерно-геологического заключения по участку строительства **«Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в мкр. Разведка, г. Кульсары, Жылыойского района, Атырауской области»**.

С учетом устойчивого и однородного геолого-литологического разреза и относительно несложных инженерно-геологических условий участка строительства, инженерно-геологическое заключение составлено на основе использования достоверных результатов площадных и линейных детальных геотехнических изысканий, ранее выполненных государственным институтом инженерных изысканий и другими изыскательскими организациями по району строительства и прилегающей территории.

Классификация грунтов выполнена в соответствии с ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация» [5].

Состав и объемы аналитических геотехнических исследований, и содержание инженерно-геологического заключения регламентированы СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» [2].

Коррозионная активность грунтов основания к углеродистой стали приведена по методу определения потери массы стального образца.

На участках выполнены следующие виды инженерно-геологических исследований:

- Полевые работы
-Лабораторные работы
-Камеральные работы

Полевые работы

Основной вид полевых исследований инженерно-геологическая разведка, заключавшаяся в бурение инженерно-геологических скважин до 10,0м.

При производстве полевых работ строго соблюдались правила техники безопасности и охраны труда, а также мероприятия по охране окружающей и геологической среды.

Основной вид полевых исследований инженерно-геологическая разведка, заключавшаяся в выполнении следующих видов работ:

- Бурение инженерно-геологических скважин;
- Отбор проб образцов грунтов в стволе скважины;

Бурение инженерно-геологических скважин

Бурение инженерно-геологических скважин глубиной до 10,0м осуществлено шнековым способом dy=127мм при помощи самоходных буровых установок многоцелевого назначения МГБУ-15-TS.

В целом, производство бурения инженерно-геологических скважин и отбора образцов грунтов состояло из следующих этапов работ:

- Плановая и высотная привязка инженерно-геологических скважин;
- Доставка и подготовка инструментов и оборудования для бурения инженерно-геологических скважин;
- Установка бурового оборудования на месте скважины;
- Бурение инженерно-геологических скважин;
- Проверка всех пробоотборных инструментов /трубок/ до начала процесса отбора проб и замена, при обнаружении, каких либо дефектов на них;
- Отбор образцов грунтов ненарушенной структуры с помощью грунтоносов;
- Отбор проб грунтовой воды;
- Ликвидация скважины, путем обратной засыпки выбуренной породой и уплотнение трамбовкой;
- Восстановление места бурения до приблизительно первоначального состояния и нанесение плодородного слоя почвы обратно;
- Перемещение буровой установки и оборудования на следующую точку бурения;
- Отправка всех образцов грунтов в геотехническую лабораторию для производства лабораторных исследований.

Номер, координаты, абсолютные отметки, глубины инженерно-геологических скважин и общее количество отобранных образцов грунтов нарушенной и ненарушенной структуры, представляется ниже, в виде таблицы. Все координаты пробуренных скважин соответствуют чертежам предоставленным Заказчиком. Колонки (полевая документация) пробуренных инженерно-геологических скважин представлены в приложении №1. Колонки инженерно-геологических скважин являются аутентичной копией полевой документации буровых скважин.

1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

1.1. Местоположение

В административном отношении участок находится в Атырауской области, Жылойской районе, г. Кульсары.

1.2. Топографо-геодезическое обеспечение геотехнических изысканий

Топографической основой проведенных инженерно-геологических исследований является топографический план участка проектируемых объектов в масштабе 1:500.

1.3. Почвы и растительность

Исследованная территория входит в зону приморских полупустынь с присущими для них почвенными и растительными комплексами. Преимущественным развитием пользуются приморские луговые солончаковые почвы. Растительные ассоциации представлены здесь ажреком, пыреем, лебедой солончаковой, сведой, различными солянками. Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,05м-0,2м. Следует отметить, что в результате интенсивной инженерно-хозяйственной деятельности человека почвенно-растительный слой в пределах территории значительно нарушен.
Согласно ГОСТ 17.5.1.03-96 почвы относятся к категории непригодных.

Природные экосистемы в пределах исследованной территории являются крайне неустойчивыми. Это обуславливает риск опустынивания и образования экоцида при техногенном воздействии.

2. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА

Климат района резкоконтинентальный, аридный. Континентальность и аридность климата проявляется в резких температурных контрастах дня и ночи, зимы и лета, в быстром переходе от зимы к лету при коротком весеннем периоде. Характерной особенностью климата является неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, малоснежье и сильное сдувание снега, большая сухость воздуха и почвы, интенсивность процесса испарения и обилие прямого солнечного освещения. Зима холодная, но непродолжительная; лето жаркое и довольно продолжительное. Непосредственная близость восточного побережья Каспийского моря смягчающего влияния на климат района практически не оказывает. Также, не смотря на близость моря, территория относится к зоне с засушливым климатом (сумма годовых осадков меньше 200мм в год).

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся ниже, по данным характеристик метеостанций Атырау.

В соответствии со СП РК 2.04-01-2017 (Строительная климатология) район изысканий расположен в IV климатическом районе, подрайон Г.

2.1. Температура воздуха

Отрицательные среднемесячные температуры воздуха за многолетний период наблюдаются в течение четырех месяцев – с декабря по март.

Многолетняя среднегодовая температура воздуха положительна и составляет от +9,4 до +9,7°С. Самый холодный месяц январь со среднемесячной многолетней температурой от -7,5 до -8,9°С. Абсолютный минимум может достигать -37,9°С. . Расчетная температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 от -30,7 до -31,7°С. Расчетная температура самой холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 от -27,3 до -28,3°С. Средняя годовая амплитуда температуры воздуха 10,7-11,1°С. Отопительный период длится с 18 октября до 8 апреля. Самый жаркий месяц июль со среднемесячной температурой воздуха от +26,8 до +27,5°С, значения максимальных температур воздуха могут достигать +44,7°С. Средняя максимальная температура наиболее теплого месяца (июля) от +33,4 до +34,5°С.

Таблица 2.1.

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Атырау	-7,5	-7,1	0,5	11,3	18,7	24,4	26,8	24,7	18,0	9,2	1,4	-4,1	9,7

Расчетные показатели температур

Таблица 2.2.

Метеостанция Атырау	C^0	
Среднегодовая температура воздуха	плюс	9,7
Расчетная минимальная температура воздуха	минус	37,9

Температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	минус	30,7
Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	минус	27,3
Средняя максимальная температура наиболее теплого месяца (июля)	плюс	33,4
Расчетная максимальная температура воздуха	плюс	44,6

2.2. Осадки, влажность, туманы, метели, грозы

Наибольшая сумма осадков приходится на май-июнь. Минимальное количество осадков приходится на сентябрь.

В среднем по району количество осадков за многолетие составляет 171-176мм.
Количество осадков: за ноябрь – март 68-73мм (Атырау),
за апрель – октябрь 103мм.

Таблица 2.4.

Среднемесячные и годовые суммы осадков, мм													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Атырау	14	12	15	16	23	18	10	12	8	16	18	14	176

Суточный максимум осадков за год: средний из максимальных – 22-23мм, наибольший из максимальных – 46-56мм, продолжительность осадков – 125 часов в месяц.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца (января) – 79%. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца (июля) – 27-29%. Средняя месячная относительная влажность воздуха за отопительный период – 78%.

Таблица 2.5.

Среднемесячная и годовая относительная влажность, %													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Атырау	84	80	3	58	50	45	45	45	52	64	79	83	63

Таблица 2.9.

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год				
Станция	Месяц			
	Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
Атырау	24,1	31	5	10

2.3. Снежный покров, гололедные явления

Дата образования устойчивого снежного покрова приходится на конец декабря, разрушения – на начало марта. Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова – 55-73 дня (Атырау).

Территория относится к I снеговому району, нормативное значение веса снегового покрова – 0,8кПа.

Таблица 2.10.

Высота снежного покрова, см			
Станция	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады
Атырау	12	42	30

Таблица 2.11.

Нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10м над поверхностью земли, мм		
Район территории по толщине стенки гололеда	1 раз в 10 лет	1 раз в 25 лет
II (5мм)	10	15

2.4. Ветер

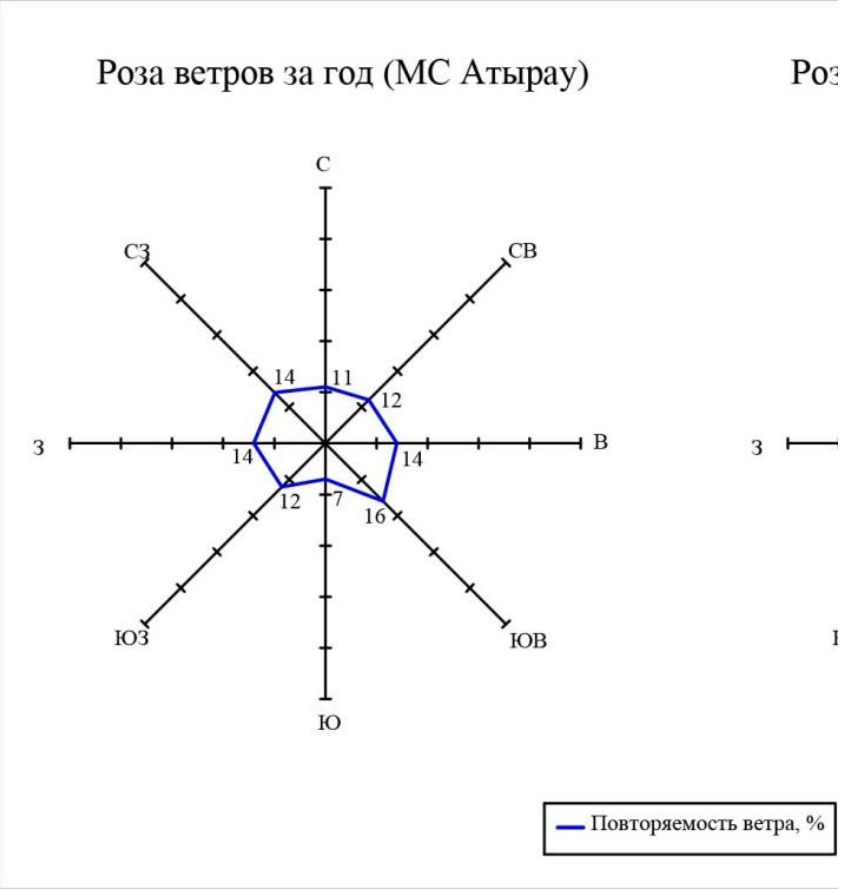
Ветреная погода является характерной особенностью местного климата. Существенное влияние на ветровой режим территории оказывает Каспийское море. Зимой воды Каспия менее охлаждены, чем прилегающие к нему песчаные пустыни. В связи с этим усиливается тенденция переноса более холодных масс воздуха из пустыни в сторону Каспия, т.е. в зимний период преобладают ветры восточного и юго-восточного направлений. Летом – западное и юго-западное направления.

Средняя годовая скорость ветра описываемого района 5,7м/с, увеличиваясь у побережий до 6-7м/с. Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август – западное – юго-западное, за декабрь-февраль – восточное. Средняя скорость ветра за отопительный период 2,7м/с. Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 6,4м/с. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 3,0-3,7м/с. Повторяемость штилей за год 7-10%. Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 8,5-11,4м/с. Средняя скорость за отопительный период – 4,3-5,3м/с.

Повторяемость направления ветра за январь, июль и год, %

Таблица 2.13.

Станция	Период	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Атырау	Январь	8	11	19	23	7	8	18	11
	Июль	16	10	6	5	6	18	20	19
	Год	11	12	14	16	7	12	14	14



Территория участка проходит по ветровому напору примем III район, нормативное значение ветрового давления составляет 0,56кПа.

Таблица 2.14.

Нормативный скоростной напор ветра на высоте 15м над поверхностью земли		
Район территории по ветровому напору	Скоростной напор ветра q_{max}, да Н/м^2, (скорость ветраV_{max}) с повторяемостью	
	1 раз в 10 лет	1 раз в 25 лет
III	65 (32)	80 (36)

2.5 Глубина промерзания почвы

Глубина промерзания почвы рассчитывалась по формуле:

$$d_{fn} = d_0\sqrt{M_t}\ ,$$ где

M_t – сумма абсолютных значений отрицательных среднемесячных температур воздуха за зиму,

d_0 – коэффициент, равный для суглинков и глин – 0,23м; супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28м; песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30м; крупно-обломочных грунтов – 0,34м.

В результате выполненных расчетов глубина промерзания в рассматриваемом районе для суглинков и глин составила – 111см; для супесей и песков мелких – 135см.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы при обеспеченности 0,98 – до 200см (СП РК 2.04-01-2017, Приложение А, рис. А.2)

2.6 *Нагрузки и воздействия*

При проектировании зданий и сооружений к кратковременным нагрузкам следует отнести снеговые и ветровые нагрузки. Расчетные снеговые и ветровые нагрузки определялись в соответствии с НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017.

Снеговая нагрузка – I район, 0,8 кПа (80 кгс/м^2).

*Ветровой напор – III район, 0,56 кПа (56 кгс/м^2). (*НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017*).*

Район по толщине стенки гололеда – II, 5мм.

3. ГЕОМОРФОЛОГИЯ И РЕЛЬЕФ

В геоморфологическом отношении участок изысканий расположен в пределах Русской платформы и занимает западную окраину Казахстана (Прикаспийская впадина). Проектируемый участок проходит по территории Прикаспийской низменности – одного из подрайонов Прикаспийской впадины. В течение почти всей геологической истории Прикаспийская синеклиза была областью преимущественных опусканий и осадконакопления. В плейстоцен-голоценовое время (четвертичный период) Прикаспийская впадина явилась ареной неоднократных трансгрессий Каспия, оставивших после себя мощные толщи морских осадков. В толщу морских осадков вложен мощный эрозионный врез долины реки Урал в её нижнем (приустьевом) течении, с многочисленными правыми и левыми дельтовыми протоками, образовавший пачку аллювиальных отложений.

История геологического развития Прикаспийского региона в четвертичное (плейстоцен-голоценовое) время определяется серией трансгрессивно-регрессивных циклов Каспийского моря, вызванных эпейрогеническими колебаниями земной коры, активизацией неотектонических процессов и глобальными изменениями палеоклиматических условий.

Толща морских и аллювиальных осадков плейстоцен-голоценового возраста трансгрессивно залегает на размытой поверхности терригенных, карбонатных и хемогенных литифицированных породах верхнепалеозойского-мезозойского времени. Особенностью Прикаспийской впадины является то, что она представляет собой обширную область глубокого погружения кристаллического фундамента на юго-востоке Русской платформы – крупную тектоническую депрессию, отличающуюся от остальной части платформы большой мощностью осадочных отложений и развитием солянокупольных структур.

Поверхность впадины представляет собой низменную слаборасчлененную равнину с общим уклоном от Уралтау-Мугоджарской возвышенности к Каспийскому морю. Южная и юго-западная ее части лежат ниже уровня океана (-10 – 30м), северо-восточная занята увалисто-холмистыми плато с абсолютными отметками поверхности 100-300м.

Среди однообразной плоской равнины выделяются небольшие возвышенности и многочисленные озерно-соровые впадины различных размеров и глубины. Наиболее крупные из них расположены в низовьях рек и вблизи Каспийского моря (Чижинские, Камыш-Самарские разливы и др.). Поверхность низменности расчленена речными долинами и балками.

Очень своеобразный характер рельефа имеют некоторые районы Прикаспийской низменности, прилегающие к дельтам рек. Это районы развития так называемых «бэровых» бугров, характерных для дельтовой области р. Волга и низовьев рек Сагиз и Эмбы, районы развития систем узких гряд высотой до 10-15м, вытянутых в широтном направлении. Происхождение «бэровых» бугров до сих пор еще не вполне ясно: одни исследователи считают их эрозионными останцами или остатками прирусловых или береговых валов, другие рассматривают их как затопленные грядовые пески эолового происхождения.

По классу рельефа территория относится к аккумулятивной морской низменной наклонной равнине. Абсолютные отметки изменяются в пределах -13,0 – -16,5м.

В результате взаимодействия комплекса геологических и природных факторов сформировался современный геоморфологический облик региона в виде серии аккумулятивных морских террас:

- **Современная аккумулятивная морская терраса.** Включает в себя территорию, освободившуюся от акватории Каспийского моря в 30-х годах прошлого столетия. Нижним гипсометрическим уровнем террасы является современный уровень Каспийского моря (-27,1м); верхний уровень – -26,0м. Поверхность террасы постоянно находится в зоне затопления нагонными водами Каспийского моря любой обеспеченности.
- **Новокаспийская аккумулятивная морская терраса.** Нижним гипсометрическим уровнем ее является абсолютная отметка -26,0м; верхний гипсометрический уровень – -22,0м. Территория затапливается нагонными водами Каспийского моря при 2% обеспеченности высоты нагонной волны и фонового уровня Каспийского моря 2% обеспеченности. Предельная высота затопления указана в предыдущем разделе настоящего отчета.
- **Хвалынская аккумулятивная морская терраса.** Нижним гипсометрическим уровнем ее является абсолютная отметка -22,0м; верхний гипсометрический уровень – нулевая изогипса (начало континентального подъема на Урало-Эмбинское (Подуральное) плато). Эта территория затоплению нагонными водами со стороны Каспийского моря не подвергается.

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

История геологического развития всего Прикаспийского региона в целом, в том числе и исследованной территории, в плейстоцен–голоценовое (четвертичное) время отличается рядом специфичных явлений глобального значения, прямым образом повлиявших на формирование геологической среды региона на указанном отрезке геологического времени. Это, прежде всего, палеоклиматические условия, главным проявлением которых является континентальное оледенение в пределах всего северного полушария Земли (4 ледниковых периода). Ледниковые периоды в истории Земли связаны с плейстоцен-голоценовым (четвертичным) периодом ее развития.

Структурно-тектонические процессы, вызвавшие эпейрогенические колебания земной коры, приведшие к четырем крупным трансгрессивно-регрессивным циклам Каспийского моря.

Главной особенностью проявления этих глобальных природных явлений является то, что по времени они практически совпадают: трансгрессии Каспия по времени совпадают с периодами оледенения, а регрессии моря – с межледниковыми периодами. Трансгрессивно-

регрессивные циклы Каспийского моря (бакинская, хазарская, хвалынская и новокаспийская) вызвали накопление мощной толщи морских осадков, которые и определили современный инженерно-геологический облик Прикаспийского региона.

Отличительной особенностью морских отложений плейстоцен-голоценового времени является их фациальная неоднородность во временно-пространственном аспекте, что проявляется как в разнообразии литологических фаций (бессистемное переслаивание), так и в бессистемном их чередовании во времени по степени плотности чередующихся горизонтов (так называемая флишоидная форма, характерная для неглубоких морских бассейнов).

Еще одной особенностью Прикаспийской впадины является то, что она представляет собой обширную область глубокого погружения кристаллического фундамента на юго-востоке Русской платформы – крупную тектоническую депрессию, отличающуюся от остальной части платформы большой мощностью осадочных отложений и развитием соляно-купольных структур, в ядре которых залегает мощная соленосная толща пород Кунгурского возраста.

Эта толща обладает значительной пластичностью и необычайной подвижностью, под влиянием статического давления мезозойских и кайнозойских пород приподнимает и прорывает вышележащие отложения, создавая своеобразные соляно-купольные структуры. Большая часть этих структур погребена под плиоцен-четвертичными осадками, и только отдельные купола являются открытыми, соляной шток в них выходит на дневную поверхность или перекрыт маломощной толщей четвертичных (плейстоцен-голоценовых) отложений.

Соляно-купольные структуры оказывают значительное воздействие на формирование химического состава (степень минерализации) грунтовых вод и на степень и характер засоления грунтов плиоцен-четвертичного возраста.

Распространение отдельных литолого-фациальных групп грунтов (инженерно-геологических элементов - ИГЭ) в пространстве и во времени указано на инженерно-геологических разрезах.

По территории Прикаспийской низменности выделяется почти сплошное распространение осадков четвертичных трансгрессий Каспия, главным образом хвалынской. Дочетвертичные отложения обнажены на ее территории крайне редко – на отдельных останцовых горах или группах возвышенностей в сводных частях нескольких соляных куполов. Все остальное пространство низменности сложено залегающими горизонтально или очень слабо нарушенными рыхлыми песчано-глинистыми отложениями древнего Каспия. Выше них в ряде мест расположены маломощные, но распространенные на широких площадях осадки речных долин, разливов, соленых грязей и озер, образовавшихся здесь вслед за отступавшей к югу береговой линией моря.

Четвертичные отложения Прикаспийской низменности наиболее широко представлены морскими каспийскими осадками, в составе которых на территории изысканий можно выделить отложения Новокаспийского и Хвалынского ярусов. Отложения Новокаспийского яруса сложены четвертичными осадками современного возраста ($Q_{IV}nk$) и представлены супесями песчанистыми и прибрежными песками с включением ракушек и местами с прослоями суглинков и глин. Отложения Хвалынского яруса сложены верхнечетвертичными осадками ($Q_{III}hv$) и представлены песками глинистыми тонкозернистыми, супесями песчанистыми и суглинками, а также

переслаиванием этих грунтов. Мощность отложений может достигать 10-15м, но чаще измеряется несколькими метрами.

Кроме морских осадков в Прикаспийской низменности довольно широко распространены аллювиальные и аллювиально-пролювиальные отложения, развитые вдоль мелких рек и временных водотоков, а также по долинам рек, дренирующим северо-восточную окраину низменности. Они выполняют эрозионные врезы в морских отложениях и представлены песками, супесями и суглинками с включением фауны.

Также по территории низменности развиты отложения соров и такыров, которые представляют собой современные осадки пересыхающих летом бессточных водоемов. Солончаковые отложения представлены засоленными суглинками и супесями влажной консистенции, сильно загипсованными. Содержание солей достигает 75%. Преобладает хлористый натр, местами отмечено большое содержание магнезиальных солей эпсомита и астраханита. Мощность солончаковых отложений не превышает 2м. Такырные отложения представлены палево-серыми глинами, плотными, иловатыми, в нижней части загипсованными. Мощность 0,5-0,7м.

4.1. Физико-механические свойства грунтов

В результате анализа частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными и полевыми методами, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов, в пределах изученной толщи грунтов до глубины 10,0м (сверху вниз) выделены два инженерно-геологических элемента (ИГЭ), описание которых приводится ниже:

(ИГЭ–1а) Почвенно-растительный слой, твердый. Мощность 0,2м.

(ИГЭ–2) Супесь четвертичная песчанистая, твердой консистенции, ниже 8,0м пластичная, коричневого, серовато-коричневого, серого цвета, с тонкими глинистыми прослойками. Грунт слабозасоленный, сульфатное. Мощность до 9,8м.

По результатам проведенных лабораторных исследований, супесчаный грунт характеризуется следующими нормативными и расчетными значениями физических и механических свойств:

Таблица 4.1.

№№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Един. измер.	Номер ИГЭ
				ИГЭ-2
1	2	3	4	5
Физические характеристики				
1	Плотность грунта естественная	ρ_n ρ_{II} ρ_I	г/см^3	1,95 1,93 1,91
2	Плотность скелета грунта	ρ_d	г/см^3	1,68
3	Плотность частиц грунта	ρ_s	г/см^3	2,70
4	Влажность естественная	W	%	19
5	Влажность на границе текучести	W_L	%	23
6	Влажность на границе раскатывания	W_P	%	17

7	Число пластичности	J_P	--	6
8	Показатель текучести	J_L	--	от -0,2 до 0,6
9	Пористость	n	%	38
10	Коэффициент пористости	ε	--	0,61
11	Степень влажности	S_r	--	0,9
12	Удельный вес грунта	γ_n γ_{II} γ_I	кН/м^3	19,1 18,9 18,7
Механические характеристики				
13	Удельное сцепление	C_n C_{II} C_I	кПа	14,0 14,0 9,3
14	Угол внутреннего трения	φ_n φ_{II} φ_I	град.	23,0 23,0 20,0
15	Модуль деформации при водонасыщенном состоянии	E	МПа	10,5
16	Модуль деформации при природной влажности	$E_{пр}$	МПа	14,0
17	Коэффициенты относительной просадочности при нагрузках (МПа): 0,05 0,1 0,2 0,3	ε_{sl}	--	 0,0152 0,0186 0,0232 0,0354
18	Начальное просадочное давление	P_{sl}	кПа	48

Примечание: расчетные значения характеристик грунта по первому предельному состоянию (C_I, φ_I) – по несущей способности, по второму предельному состоянию (C_{II}, φ_{II}) – по деформациям; модуль деформации приведен при нагрузке 0,3МПа;

Грунт характеризуется следующим гранулометрическим составом:
- пылеватая фракция – 69,0%,
- песчаная фракция – 31,0%,
- гравелистая фракция – отсутствует.

Согласно СП РК 2.01-101-2013, степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон приведена в таблице 4.4.

Таблица 4.4.

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон			
Цемент	Показатель агрессивности грунта с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-}=3906-5470мг/кг		
	Марка бетона по водопроницаемости		
	W4	W6	W8

Портландцемент по ГОСТ 10178-85	Сильноагрессивная	Сильноагрессивная	Сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере C_3S – не более 65%, C_3A – не более 7%, C_3A+C_4AF – не более 22% и шлакопортландцемент	Сильноагрессивная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Согласно СП РК 2.01-101-2013, степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях приведена в таблице 4.5.

Таблица 4.5.

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях		
Показатель агрессивности грунта с содержанием хлоридов в пересчете на ионы Cl^-=1208-1313мг/кг		
Марка бетона по водопроницаемости		
W4-W6	W8	W10-W14
Сильноагрессивная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали определялась лабораторными методами и на описываемом участке высокая – удельное электрическое сопротивление до 20Ом*м (8,36-9,03О м*м)(ГОСТ 9.602-2016).

Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля на описываемом участке от низкого до среднего (pH=7,4-7,7).

Коррозионная активность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля по содержанию хлор-иона на описываемом участке высокая.

4.2. Строительные группы грунтов

Строительные группы грунтов приведены по ЭСН РК 8.04-01-2015. Раздел 1:

№ ИГЭ	№№ п/п	Наименование грунта	Способ разработки			
			Экскава-торами	Скрепе-рами	Бульдо-зерами	вручную
1	9-а	Почвенно-растительный слой	1	1	2	2
2	36б	Супесь	1	2	2	1

5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В соответствии с гидрогеологическими особенностями участок расположен в Северо-Каспийском артезианском бассейне.

Северо-Каспийский артезианский бассейн ограничен на северо-западе Приволжской возвышенностью, на севере – Общим Сыртом, на востоке – Предуральским плато и на юге Мангышлакской складчатой областью.

Территория Северо-Каспийского артезианского бассейна морфологически совпадает с Прикаспийской низменностью, где широко развиты слабо фильтрующие, часто не выдержанные по простиранию водоносные толщи, нередко перекрытые водоупорными морскими осадками. В породах, заполняющих чашу бассейна, в вертикальном разрезе выделяется водоносный песчано-глинистый комплекс в четвертичных и неогеновых отложениях, вмещающий в себя несколько водоносных горизонтов.

В четвертичных отложениях отмечаются горизонты подземных вод, залегающие в современных, хвалынских, хазарских и бакинских образованиях. В них отсутствуют выдержанные по мощности и простиранию водонепроницаемые слои, разделяющие водоносные горизонты, и поэтому они гидравлически связаны между собой.

Грунтовые воды, содержащиеся в современных отложениях, имеют ограниченное распространение, находясь только в поймах рек, где они приурочены к отложениям соров, соленых озер и лиманов. Водоносными являются суглинки и супеси, пески мелкие и пылеватые. Дебит скважин и колодцев не превышает 0,001-0,05л/с. Воды сильно минерализованы и соответствуют группе рассолов. Глубина залегания до 3-5м. Однако, там, где имеются условия для подпитывания этого горизонта поверхностными водами, возникают очаги пресных вод. На данной территории наиболее распространены отложения хвалынской морской трансгрессии, которые являются основными водовмещающими породами для грунтовых вод. Наиболее глубокое залегание их в хвалынских отложениях наблюдается на водораздельных равнинах, минимальное – в понижениях бессточных впадин. Воды хвалынских отложений летом дренируются р. Кушум. Во время половодья значительная часть речной воды расходуется на питание подземных вод. По степени засоленности воды в хвалынских отложениях разнообразные от 0,4 до 50г/л и более, но преимущественно с минерализацией 20-30г/л хлоридно-сульфатно-натриевого состава. Пресные и солоноватые воды залегают в виде плавающих линз среди более высокоминерализованных.

На территории Северо-каспийского артезианского бассейна в результате недостаточного поступления атмосферной влаги или поверхностных вод и медленного движения воды в водоносных горизонтах в большинстве случаев формируются подземные воды с полузастойным режимом и повышенной минерализацией. Пресные и слабосолоноватые воды, образовавшиеся путем инфильтрации атмосферных осадков, весенних паводковых и талых вод, залегают в виде линз или отдельных горизонтов преимущественно по внешней окраине и имеют удельную производительность 0,01-0,5л/с. Коэффициент фильтрации водовмещающих отложений изменяется от 0,1-0,15 до 4,5-5,0м/сут., а водоотдача зоны аэрации в пределах колебания уровня грунтовых вод в среднем составляет 0,02л/с. Большое значение в питании грунтовых вод имеют атмосферные осадки, выпадающие в холодный период года (ноябрь-май). Величина инфильтрационного питания зависит не только от количества осадков, но и от глубины залегания грунтовых вод.

Естественными источниками питания водоносного горизонта являются атмосферные осадки и региональный приток с севера и северо-востока, причем второй источник, превалирует над первым. Это объясняется тем, что на севере и северо-востоке Прикаспийская синеклиза, являющаяся инженерно-геологическим регионом второго порядка обрамляется инженерно-геологическими регионами второго порядка Урало-Эмбинским (Подуральным) плато и Общим Сыртом, в пределах которых формируются мощные водоносные горизонты пресных и слабоминерализованных подземных вод, разгрузка которых осуществляется в акваторию Каспийского моря, играющую, в данном случае роль базиса разгрузки для них. Первоначально пресные и слабоминерализованные подземные воды, в процессе миграции с севера на юг по тектоническим зонам дробления и по другим естественным подземным каналам, соприкасаясь с многочисленными соляно-купольными структурами и засоленными осадочными породами, значительно повышают свою минерализацию; и до базиса разгрузки доходят в виде рассолов. В отличие от атмосферных осадков, это мощный и стабильный источник питания, не зависящий от сезонных колебаний. Этим же объясняется однотипность химического состава грунтовых вод в качественном и количественном аспекте.

В последние десятилетия, в связи с интенсивным промышленно-хозяйственным освоением Прикаспийского региона, все более значимым источником питания водоносного горизонта является искусственное подтопление территории, связанное с утечкой больших объемов воды из неисправных инженерных сетей и других водоиспользующих сооружений в пределах крупных промышленных зон, нефтепромысловых зон, хозяйственно-бытовых объектов, неурегулированного сброса сточных вод, полива зеленых насаждений, и т.п. С этим явлением связано значительное повышение УГВ, снижение ее минерализации, ухудшение состояния геологической и окружающей среды. Быстрому повышению УГВ и образованию “верховодки” может способствовать залегание, на незначительной глубине, водоупорной толщи.

Грунтовые воды по проектируемый участке на исследуемую глубину 10,0м вскрываются на глубине 5,0м. При проектировании и строительстве необходимо предусмотреть мероприятия по защите подземных сооружений от коррозии и разрушения.

6. СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ

Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 5 баллов (ОСЗ-2475). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III. Уточненное значение сейсмичности площадки 6 баллов.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В результате выполненного комплекса аналитических геотехнических исследований установлено, что геологическое строение, геолого-литологический разрез, геотехнические прочностные свойства грунтов основания фундаментов и гидрогеологические особенности площадки проектируемого объекта: **«Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в мкр. Разведка, г. Кульсары, Жылыойского района, Атырауской области»** благоприятны для строительства при условии выполнения рекомендованных мероприятий. Грунты основания обладают достаточной несущей способностью для строительства проектируемых сооружений.

В административном отношении участок находится в Атырауской области, Жылойского района, г. Кульсары.

Территория исследования по карте климатического районирования для строительства расположена в IV климатическом районе, подрайон Г. Климат района резкоконтинентальный, аридный. Континентальность и аридность климата проявляется в резких температурных контрастах дня и ночи, зимы и лета, в быстром переходе от зимы к лету при коротком весеннем периоде. Характерной особенностью климата является неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, малоснежье и сильное сдувание снега, большая сухость воздуха и почвы, интенсивность процесса испарения и обилие прямого солнечного освещения. Зима холодная, но непродолжительная; лето жаркое и довольно продолжительное.

Территория проектируемый участка представлена четвертичными морскими каспийскими осадками, в составе которых на территории изысканий можно выделить отложения Новокаспийского и Хвалынского ярусов. Отложения Новокаспийского яруса сложены четвертичными осадками современного возраста ($Q_{IV}nk$) и представлены супесями песчанистыми и прибрежными песками с включением ракушек и местами с прослоями суглинков и глин. Отложения Хвалынского яруса сложены верхнечетвертичными осадками ($Q_{III}hv$) и представлены песками глинистыми тонкозернистыми, супесями песчанистыми и суглинками, а также переслаиванием этих грунтов.

Геолого-литологический разрез участка работ исследован до глубины 10,0 м.

В результате анализа частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными и полевыми методами, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов, в пределах изученной толщи грунтов до глубины 10,0м (сверху вниз) выделены два инженерно-геологических элемента (ИГЭ), описание которых приводится в главе 4.1.

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали определялась лабораторными методами и на описываемом участке высокая – удельное электрическое сопротивление до 20Ом*м (8,36-9,03О м*м) (ГОСТ 9.602-2016).

Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля на описываемом участке от низкого до среднего (pH=7,4-7,7).

Коррозионная активность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля по содержанию хлор-иона на описываемом участке высокая.

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон от неагрессивной до сильноагрессивной (см. главу 4.1).

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях от слабоагрессивной до сильноагрессивной (см. главу 4.1).

Грунтовые воды на исследуемую глубину 10,0м вскрываются на глубине 5,0м. Уровень грунтовых вод в весенний период может поднимется до 2,0-3,0м.

Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 5 баллов (ОСЗ-2475). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III. Уточненное значение сейсмичности площадки 6 баллов.

Природно-климатические условия района:

Климатический район –IV-Г. (СП РК 2.04-01-2017г).

Снеговая нагрузка – I район, 0,8 кПа (80 кгс/м^2).

*Ветровой напор – III район, 0,56 кПа (56 кгс/м^2). (*НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017*).*

Район по толщине стенки гололеда – II, 5мм.

***При проектировании рекомендуется предусмотреть**:*

При проектировании рекомендуется предусмотреть комплекс мероприятий, исключающих или сводящих к минимуму потери воды из различных источников и инфильтрацию ее в геологическую среду, а также поверхностное водоотведение дождевых и талых вод.

При проектировании и строительстве необходимо предусмотреть мероприятия по защите подземных сооружений от коррозии и разрушения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП РК 1.02-102-2014. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Технические требования к производству работ. Астана, 2014.
2. СП РК 1.02.-105-2014. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
3. СП РК 5.01-102-2013. Основания зданий и сооружений (с изменениями и дополнениями от 06.11.2019г.). Астана, 2013.
4. Справочное руководство по инженерной геологии. Алма-Ата, 1974.
5. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
6. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
7. ЭСН РК 8.04-01-2015. Сборник элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы. Раздел 1. Работы строительные земляные.
8. СП РК 2.04-01-2017. Строительная климатология (с изменениями от 01.04.2019г.). Астана, 2017год.
9. Геоморфологическое районирование СССР. Москва, 1980.
10. ГОСТ 21.302-96. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. Астана, 2003.
11. СП РК 2.01-101-2013. Защита строительных конструкций от коррозии. Астана, 2013.
12. СП РК 2.03-30-2017. Строительство в сейсмических районах. Астана, 2017.
13. СН РК 3.03-01-2013. Автомобильные дороги. Астана, 2013г.
14. НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017. Нагрузки и воздействия на здания. Астана 2017.
15. ГОСТ 27065-86. Качество вод. Термины и определения.
16. ГОСТ 9.602-2016. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
17. В.М. Максимов. Справочное руководство гидрогеолога. Ленинград, 1967г.
18. М.А. Солодухин. Справочник техника – геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. Москва, 1982г.
19. Геология СССР, Т.XXI, Западный Казахстан. Издательство Недра, Москва 1970.
20. Инженерная геология СССР. Т.6, Казахстан. Издательство Московского университета, 1976г.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
САУДА ЖӘНЕ ИНТЕГРАЦИЯ МИНИСТРЛІГІ
ТЕХНИКАЛЫҚ РЕТТЕУ ЖӘНЕ МЕТРОЛОГИЯ КОМИТЕТІ

ҰЛТТЫҚ АККРЕДИТТЕУ ОРТАЛЫҒЫ

АККРЕДИТТЕУ АТТЕСТАТЫ

Аккредиттеу субъектілерінің тізілімінде тіркелген

№ KZ.T.05.1057
2021 жылғы «15» қаңтардан
2026 жылғы «15» қаңтарға дейін жарамды

«АГЛ-Актобе» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің

сынақ зертханасы

Ақтобе қаласы, 312 Атқыштар девизиясы даңғылы, 10

(аккредиттеу субъектісінің атауы, ұйымдастырушылық-құқықтық нысаны, тұрғылықты орны)

Қазақстан Республикасының аккредиттеу жүйесінде «Сынау және калибрлеу зертханаларының құзыреттілігіне қойылатын жалпы талаптар» ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 талаптарына сәйкес аккредиттелген.

(нормативтік құжаттың атауы)

Сәйкестікті бағалаудың объектілері: аккредиттеу саласына сәйкес өнімдерді сынау.

Аккредиттеу саласы қосымшада берілген.

Аккредиттеу жөніндегі орган басшысы *(қолы)* **Р. Баутов**

М.О.

003976

КОМИТЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И МЕТРОЛОГИИ
МИНИСТЕРСТВА ТОРГОВЛИ И ИНТЕГРАЦИИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР АККРЕДИТАЦИИ

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

Зарегистрирован в реестре субъектов аккредитации

№ KZ.T.05.1057
от «15» января 2021 года
действителен до «15» января 2026 года

Испытательная лаборатория

Товарищества с ограниченной ответственностью «АГЛ-Актобе»

город Актобе, проспект 312 Стрелковой девизии, 10

(наименование, организационно-правовая форма, место нахождение субъекта аккредитации)

аккредитован(а) в системе аккредитации Республики Казахстан на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».

(наименование нормативного документа)

Объекты оценки соответствия: испытание продукции согласно области аккредитации.

Область аккредитации приведена в приложении.

Руководитель
органа по аккредитации _____ **Р. Баутов**
(подпись)

М.П.

003976

Приложение Д-9

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ТОО «АГЛ-Актобе»

Ф-12-П-13

Республика Казахстан, 030012, г. Актобе, проспект 312 Стрелковой дивизии, 10 телефон/факс: (7132) 56-29-00.

KZ.T.05.1057
TESTING

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 28 от «04» января 2024 г.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Кому: **ТОО «ГеодезияКонсалтинг»** Лабораторный №25н Вх.№6/л от 28.12.2023г.

Объект : **"Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в мкр. "Разведка", г. Кульсары Жылыойского района Атырауской области".**

Скважина № С-1 Глубина отбора,м 4,0

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020: Супесь твердая

Лист 1

Плотность грунта P г/см3	Плотность сухого грунта,Pd г/см3	Влажность %	Плотность частиц грунта Ps г/см3	Пористость %	Коэф. пористости e	Набухание д.е	Влажность после набухания %	Граница текучести WL %	Граница раскатыванияWp %	Число пластичности Ip %	Коэффициент водонасыщения Sr	Коэффициент фильтрации м/сут	Показатель текучести IL	
1,95	1,68	16	2,70	38	0,61	0,03	17,8	23	17	6	0,7	-	-0,2	

Компрессионные испытания

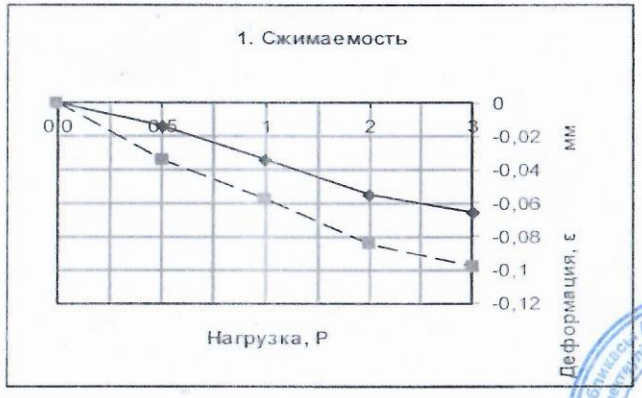
P кг/см²	При естественной влажности ε мм	m Мпа-1	Er МПа	Под водой ε мм	m Мпа-1	Er МПа	Относительная просадочность бпр.
0,5	0,0140	-	-	0,0340	-	-	0,0200
1,0	0,0338			0,0578			0,0240
2,0	0,0550	0,25	4	0,0844	0,32	3	0,0294
3,0	0,0654			0,0978			0,0324

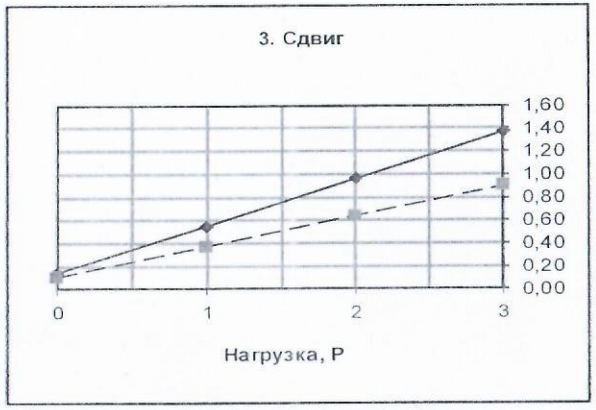
Испытания на сдвиг при естественной влажности

W %	P кг/см²	τ кг/см²	Co кПА	tgφ	φ°
16	1	0,55	14	0,410	23
	2	0,96			
	3	1,37			

Испытания на сдвиг в водонасыщенном состоянии

P кг/см²	τ кг/см²	Co кПА	tgφ	φ°
1	0,37	11	0,265	15
2	0,64			
3	0,90			





Грунт просадочный **бпр=0,025 Мпа**

Директор ТОО "АГЛ-Актобе" Головина И.В.

KZ.T.05.1057
TESTING

Приложение Д-9

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ТОО «АГЛ-Актобе»

Ф-12-П-13

Республика Казахстан, 030012, г. Актобе, проспект 312 Стрелковой дивизии, 10 телефон/факс: (7132) 56-29-00.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 29 от «04» января 2024 г.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Кому: **ТОО «ГеодезияКонсалтинг»** Лабораторный №26н Вх.№6/л от 28.12.2023г.

Объект : **"Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в мкр. "Разведка", г. Кульсары Жылыойского района Атырауской области".**

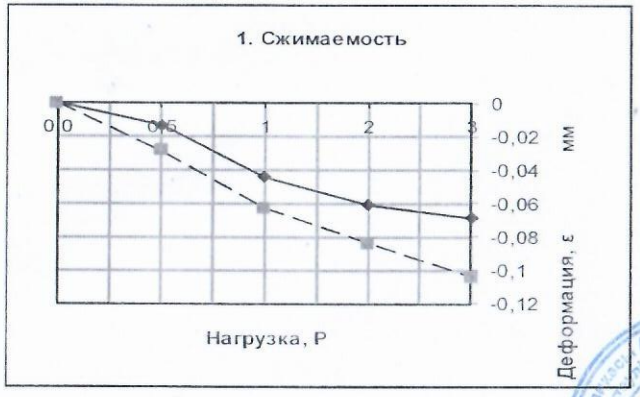
Скважина № **С-1** Глубина отбора,м **7,0**

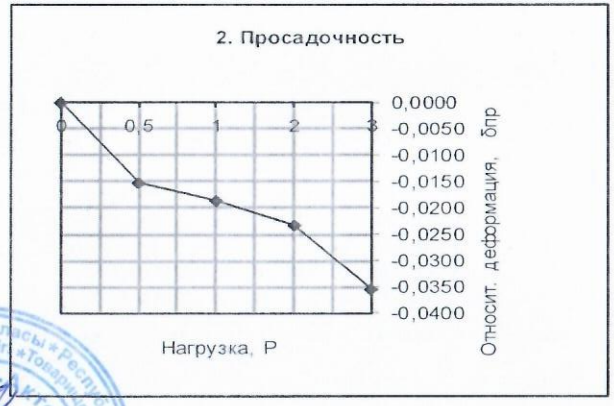
Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020: Супесь пластичная

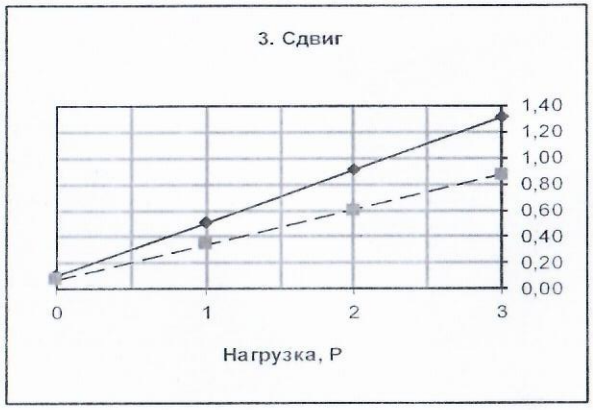
Лист 2

Плотность грунта P г/см3	Плотность сухого грунта,Pd г/см3	Влажность %	Плотность частиц грунта Ps г/см3	Пористость %	Коэф. пористости e	Набухание д.е	Влажность после набухания %	Граница текучести WL %	Граница раскатыванияWp %	Число пластичности Ip %	Коэффициент водонасыщения Sr	Коэффициент фильтрации м/сут	Показатель текучести IL	
2,00	1,68	19	2,70	38	0,61	0,02	21,3	21	16	5	0,8	-	0,6	

Компрессионные испытания								Испытания на сдвиг при естественной влажности						Испытания на сдвиг в водонасыщенном состоянии				
P	При естественной влажности			Под водой			Относительная просадочность δпр.	W %	P кг/см²	τ кг/см²	Co кПА	tgφ	φ°	P кг/см²	τ кг/см²	Co кПА	tgφ	φ°
кг/см²	ε мм	m Мпа-1	Er МПа	ε мм	m Мпа-1	Er МПа												
0,5	0,0132	-	-	0,0284	-	-	0,0152	19	1	0,51	11	0,400	22	1	0,34	8	0,265	15
1,0	0,0442	0,19	5	0,0628	0,33	3	0,0186		2	0,91				2	0,61			
2,0	0,0608			0,0840			0,0232		3	1,31				3	0,87			
3,0	0,0684			0,1038			0,0354											







Грунт просадочный **δпр=0,03 Мпа**

Директор ТОО "АГЛ-Актобе" Головина И.В.

Приложение Д-9

KZ.T.05.1057
TESTING

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ТОО «АГЛ-Актобе»

Ф-12-П-13

Республика Казахстан, 030012, г. Актобе, проспект 312 Стрелковой дивизии, 10 телефон/факс: (7132) 56-29-00.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 30 от «04» января 2024 г.

ПАСПОРТ ГРУНТА

Кому: **ТОО «ГеодезияКонсалтинг»**

Лабораторный №27н Вх.№6/л от 28.12.2023г.

Объект : **"Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в мкр. "Разведка", г. Кульсары Жылыойского района Атырауской области".**

Скважина № **С-1** Глубина отбора,м **10,0**

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020: Супесь пластичная

Лист 3

Плотность грунта Р г/см3	Плотность сухого грунта,Pd г/см3	Влажность %	Плотность частиц грунта Ps г/см3	Пористость %	Коэф. пористости е	Набухание д.е	Влажность после набухания %	Граница текучести WL %	Граница раскатывания Wp %	Число пластичности Ip %	Коэффициент водонасыщения Sr	Коэффициент фильтрации м/сут	Показатель текучести IL	
2,02	1,70	19	2,70	37	0,59	0,02	22,4	22	16	6	0,9	-	0,5	

Компрессионные испытания

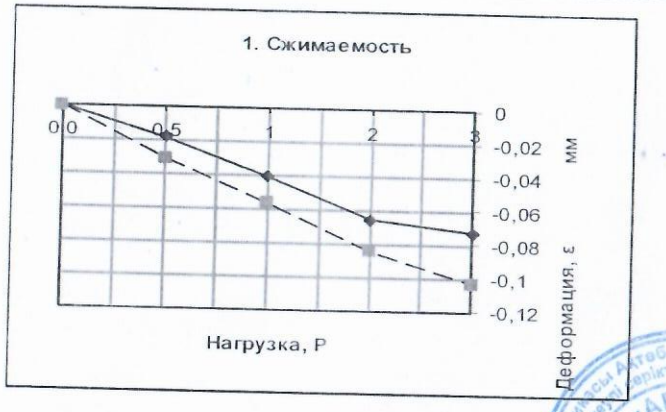
Р кг/см²	При естественной влажности ε мм	m Мпа-1	Er МПа	Под водой ε мм	m Мпа-1	Er МПа	Относительная просадочность δпр.
0,5	0,0180	-	-	0,0304	-	-	0,0124
1,0	0,0404			0,0562			0,0158
2,0	0,0654	0,25	4	0,0844	0,37	3	0,0190
3,0	0,0724			0,1030			0,0306

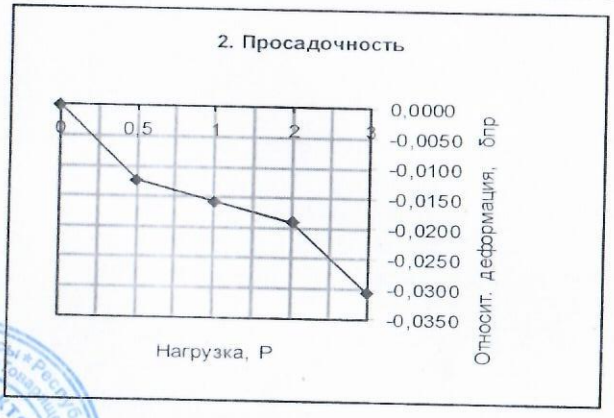
Испытания на сдвиг при естественной влажности

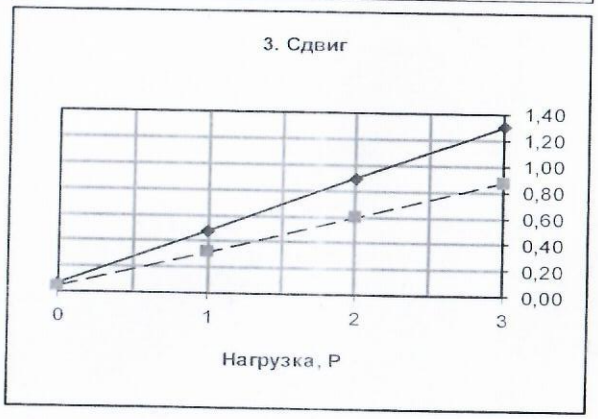
W %	Р кг/см²	τ кг/см²	Со кПА	tgφ	φ°
19	1	0,48	7	0,410	23
	2	0,89			
	3	1,30			

Испытания на сдвиг в водонасыщенном состоянии

Р кг/см²	τ кг/см²	Со кПА	tgφ	φ°
1	0,32	5	0,275	16
2	0,60			
3	0,87			







Грунт просадочный **δпр=0,048 Мпа**

Директор ТОО "АГЛ-Актобе" Головина И.В.

KZ.T.05.1057
TESTING

Испытательная лаборатория ТОО «АГЛ-Актобе»
Республика Казахстан, 030012, г. Актобе, проспект 312 Стрелковой дивизии,10
телефон/факс : (7132) 56-29-00.

Аттестат аккредитации №KZ.T.05.1057 от 15 января 2021г.
Протокол испытаний №27 от 04 января 2024 года.
физико-механических свойств грунтов

Приложение Д-5
Ф-09-П-13

Всего листов: 1
Лист 1

Наименование и адрес клиента: ТОО "ГеодезияКонсалтинг"
Наименование образца , тип, марка, серия, лабораторный №: Грунты; № 25н-27н.
Место отбора: "Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в мкр. "Разведка", г. Кульсары Жылыойского района Атырауской области"
Дата отбора: 27.12.2023г.
Дата поступления образцов на испытание: 28.12.2023г.
Количество образцов: 3 (три) шт.
Основание для испытаний: Вх.№ 6/л от 28.12.2023г.
Дата проведения испытаний: С 28.12.2023г.- по 04.01.2024г.
Вид испытаний: Физико-механический.
Обозначение НД на методы испытаний: ГОСТ 12536-2014 п.4.2, п. 4.4, ГОСТ 5180-2015 п.5, ГОСТ 5180-2015 п.8, СТ РК 1291-2004, СТ РК 1290-2004, ГОСТ 12248-2010.
Условия проведения испытаний: Температура °С 20; влажность 76 %.

Результаты физико-механических испытаний:

№ п/п	Скважина №	Глубина отбора, м	Гранулометрический состав, % размер фракции, мм												угол откоса		Коэффициент фильтраций Кф, м/сут	Пластичность, %			Природная влажность W, %	Показатель текучести IL, д ед	Плотность, г/см³			Коэффициент пористости, е	Коэффициент водонасыщения Sr, д ед	Свободное набухание		Деформационные свойства						Начальное просадочное давление Мпа	Прочностные свойства					Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом/м	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 таба Б.7, Б.14, Б.16
			гравий (щебень), песок								глины				в сухом состоянии	под водой		граница текучести, W_L	граница раскатывания, Wp	число пластичности, Ip			грунта, P	сухого грунта, Pd	частиц грунта, Ps			относительное набухание, εsw, д ед	влажность набухания Wн, %	коэффициент сжимаемости, $K_{сж}$, в интервале нагрузок 0,1-0,3 МПа, ест./вод.	модуль деформации, E, в интервале нагрузок 0,1-0,3 МПа, ест./вод.	относительная просадочность (набухания) при нагрузках, εsl							сдвигающие усилия,т, кгс/см², при нормальном напряжении, σ, МПа.			угол внутреннего трения φ, град.	удельное сцепление С, кПа		
			>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	<0,05	2-0,25	0,25-0,05	<0,05																	0,05	0,1	0,2	0,3		естеств. сост.						
																																					водонас. сост					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
1	С-1	4,0	-	-	-	-	-	1	20	35	44	-	-	-	-	-	-	23	17	6	16	-0,2	1,95	1,68	2,70	0,61	0,7	0,03	17,8	0,25	4	0,0200	0,0240	0,0294	0,0324	0,025	0,55	0,96	1,37	23	14	8,36 выс.	Супесь твердая песчанистая
																															0,32	3					0,37	0,64	0,90	15	11		
2	С-1	7,0	-	-	-	-	-	2	24	34	40	-	-	-	-	-	-	21	16	5	19	0,6	2,00	1,68	2,70	0,61	0,8	0,02	21,3	0,19	5	0,0152	0,0186	0,0232	0,0354	0,03	0,51	0,91	1,31	22	11	8,84 выс.	Супесь пластичная песчанистая
																															0,33	3					0,34	0,61	0,87	15	8		
3	С-1	10,0	-	-	-	-	-	2	30	30	38	-	-	-	-	-	-	22	16	6	19	0,5	2,02	1,70	2,70	0,59	0,9	0,02	22,4	0,25	4	0,0124	0,0158	0,0190	0,0306	0,048	0,48	0,89	1,30	23	7	9,03 выс.	Супесь пластичная песчанистая
																															0,37	3					0,32	0,60	0,87	16	5		

Директор ТОО "АГЛ-Актобе" _____ Головина И.В.

Начальник ИЛ _____ Федечко Е.П.

Техник-нерудник _____ Филиппова Н.В.

Протокол распространяется только на образцы, предоставленные заказчиком подвергнутые испытаниям
Перепечатка протокола без разрешения ИЛ не разрешается

KZ.T.05.1057
TESTING

Испытательная лаборатория ТОО «АГЛ-Актобе»
Республика Казахстан, 030012, г. Актобе, проспект 312 Стрелковой дивизии,10
телефон/факс : (7132) 56-29-00

Протокол испытаний №26 от 04 января 2024г.
Результат химического анализа водной вытяжки грунта

Наименование и адрес клиента: **ТОО "Геодезия Консалтинг"**
Наименование образца , тип, марка, серия, лабораторный №: **грунты; лабораторный номер №14-16**
Место отбора: **"Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в мкр. "Разведка", г. Кульсары Жылыойского района Атырауской области".**
Дата отбора: **27.12.2023г.**
Дата поступления образцов на испытание: **28.12.2023г.**
Количество образцов: **3 (три) шт.**
Основание для испытаний: **Вх.№6/л от 28.12.2023г.**
Дата проведения испытаний: **с 28.12.2023г. по 04.01.2024г.**
Вид испытаний: **Химический**
Обозначение НД на методы испытаний: **ГОСТ 27753.2-88, ГОСТ 27753.3-88, ГОСТ 26423-85, ГОСТ 26426-85, ГОСТ 26424-85, ГОСТ 27753.9-88, ГОСТ 27753.11-88, ГОСТ 27753.6-88, ГОСТ 27753.8-88, ГОСТ 25100-2020.**
Условия проведения испытаний: **Температура ^{0}С 20; влажность 76%.**

Результаты химического анализа

Лаб.№	№п.п	№ пробы	глубина отбора, м	Ед. изм	Катионы			Анионы					pH	Сухой остаток (суммарное содержание легкорастворимых солей,% от массы воздушно-сухого грунта)	Cl/SO_4^{2-}	Тип засоленности по ГОСТ 25100-2020, табл. Б.22
					$Na^+ + K^+$	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	NO_3^-				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
14	1	С-1	4,0	%	0,158	0,010	0,006	0,195	0	0,021	0,122	0	7,5	0,502	0,85	Сульфатное
				Ммоль/ 100г	6,869	0,5	0,5	4,069	0	0,4	3,45	0		0,513		Слабозасоленный
15	2	С-1	7,0	%	0,179	0,008	0,006	0,240	0	0,012	0,124	0	7,7	0,564	0,70	Сульфатное
				Ммоль/ 100г	7,805	0,4	0,5	5,005	0	0,2	3,50	0		0,570		Слабозасоленный
16	3	С-1	10,0	%	0,157	0,050	0,003	0,273	0	0,009	0,133	0	7,4	0,621	0,66	Сульфатное
				Ммоль/ 100г	6,848	2,5	0,3	5,698	0	0,2	3,75	0		0,626		Слабозасоленный

Директор ТОО "АГЛ-Актобе" **Головина И.В.**
Начальник ИЛ Федечко Е.П.
Техник-химик: Жетесова Г.М.

Протокол распространяется только на образцы, предоставленные заказчиком подвергнутые испытаниям

Перепечатка протокола без разрешения ИЛ не разрешается

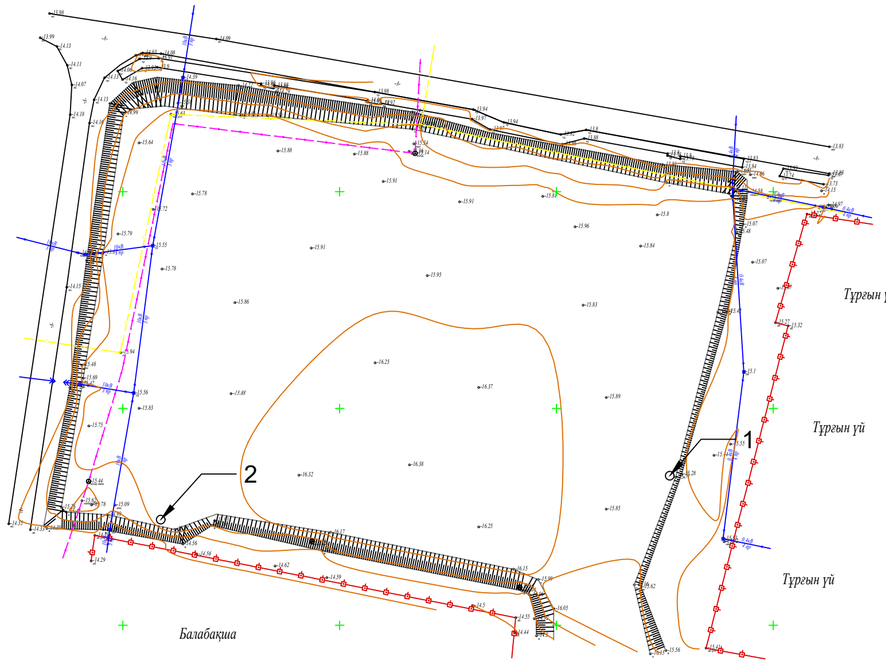
730950 Y | 731000 Y | 731050 Y | 731100 Y | 731150 Y | 731200 Y

5207700 X

5207650 X

5207600 X

5207550 X



Условные обозначения

- дерев.опора связи
- ж.б. опора ЛЭП высокого напряжения
- подошва насыпи, контур посадки
- дерев.опора ЛЭП высокого напряжения
- ж.б.опора ЛЭП низкого напряжения
- дерев.опора ЛЭП низкого напряжения
- деревянный столб связи
- ж.б. столб с подкосом
- фонари электрические на столбах
- кабельный столбик
- репер
- дорожный знак
- колодцы
- полукустарники
- дерево лиственное
- подземный кабель электропередачи низкого напряжения
- подземный кабель электропередачи высокого напряжения
- подземный кабель связи
- газопровод наземный на опорах
- газопровод подземный
- водопровод подземный
- канализация
- теплотрасса надземная
- теплотрасса подземная
- ограждение из проволочной сетки
- ограда высотой 1м и более
- грунтовая дорога
- дренаж
- воздухопровод

1:500
СК-42 Зона-9
В 1 сантиметре 5 метров
Сплошные горизонтали проведены через 0,5 метра
Система высот Балтийская 1977г.

Вниманию Заказчика, Подрядчика!

Во избежание порыва неучтенных на топосъемке инженерных сетей, перед началом производства любых земляных работ, для уточнения прохождения необходимо вызвать представителей коммунальных служб г.Кульсары, Атырауской области.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Геодезист		Толеуов Д			
Картограф		Толеуов Д			

Разработка ПСД на ""Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в мкр. Разведка, г. Кульсары Жылыойского района Атырауской области"

Стадия	Лист	Листов
ТС	1	1

МАСШТАБ 1:500

ИП Толеуов

Формат А2

Приложение 1

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ КОЛОНКИ

Скважина № 1

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -15,72 м
Общая глубина: 10.00 м

Глубина слоя, м от	Глубина слоя, м до	Мощность слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
0,0	0,2	0,2	-15,92				1	Почвенно-растительный слой
0,2	10,0	9,8	-25,72		Грунтовые воды вскрыты на глубине 5,0м	▲ 4,0 ▲ 7,0 ▲ 10,0	2	Супесь коричневая, серо-коричневая, серого цвета, твердой консистенции, ниже 6,0м пластичная, песчанистая

						Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в мкр. Разведка, г. Кульсары, Жылыойского района, Атырауской области		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Выполнил		Салменбаев				Геологические изыскания	Стадия: РП	Лист: 1 / Листов: 2
						Геолого-литологические колонки	ТОО "ГеодезияКонсалтинг"	

Приложение 1

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ КОЛОНКИ

Скважина № 2

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -15,57 м
Общая глубина: 10.00 м

Глубина слоя, м от	Глубина слоя, м до	Мощность слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
0,0	0,2	0,2	-15,77				1	Почвенно-растительный слой
0,2	10,0	9,8	-25,57		Грунтовые воды вскрыты на глубине 5,0м	▲ 4,0 ▲ 7,0 ▲ 10,0	2	Супесь коричневая, серо-коричневая, серого цвета, твердой консистенции, ниже 6,0м пластичная, песчанистая

						Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в мкр. Разведка, г. Кульсары, Жылыойского района, Атырауской области		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Выполнил		Салменбаев				Геологические изыскания	Стадия: РП	Лист: 2 / Листов: 2
						Геолого-литологические колонки	ТОО "ГеодезияКонсалтинг"	

ЛИЦЕНЗИЯ

12.07.2022 года **22013069**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "ГеодезияКонсалтинг"**

120000, Республика Казахстан, Кызылординская область, Кызылорда Г.А., г. Кызылорда, улица Темирбек Жургенов, дом № 79
БИН: 220540023100

(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 **Коммунальное государственное учреждение "Управление по контролю Кызылординской области". Акимат Кызылординской области.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **Мырзабеков Марат Салкадинович**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Дата первичной выдачи

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Кызылорда**

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 22013069

Дата выдачи лицензии 12.07.2022 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 "ГеодезияКонсалтинг "**

120000, Республика Казахстан, Кызылординская область, Кызылорда Г.А., г. Кызылорда, улица Темирбек Жургенов, дом № 79, БИН: 220540023100

(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 Кызылорда, улица Берке хан 55;**

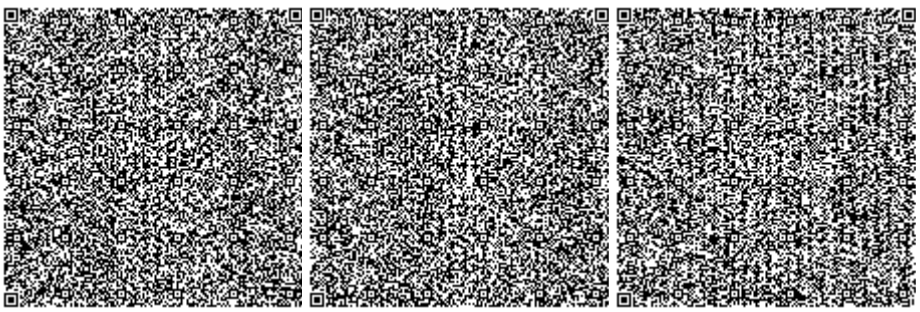
(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

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

Лицензиар **Коммунальное государственное учреждение "Управление по контролю Кызылординской области". Акимат Кызылординской области.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо)	**Мырзабеков Марат Салкадинович**
	(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)
Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	12.07.2022
Место выдачи	г.Кызылорда

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