«Актам-инжиниринг»
жауапкершілігі шектеулі
серіктестігі

Қазақстан Республикасы, 030000
Ақтөбе қ. Молдағұлова д-лы, 56Е
тел. 8(7132) 41 44 20
e-mail: aktam2006@mail.ru
сайт: www.aktam.kz

Товарищество с ограниченной
ответственностью
«Актам-инжиниринг»

Республика Казахстан 030000
г.Актобе, ул. А.Молдагулова, 56Е
тел. 8(7132) 41 44 20
e-mail: aktam2006@mail.ru
сайт: www.aktam.kz

«Aktam-engineering»
limited liability partnership

56E, A.Moldagulova ave, Aktobe city
030000 Republic of Kazakhstan
тел. 8(7132) 41 44 20
e-mail: aktam2006@mail.ru
web: www.aktam.kz

ОТЧЕТ

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИИ ПО ОБЪЕКТУ:

«СТРОИТЕЛЬСТВО СПОРТИВНОЙ ПЛОЩАДКИ НА УЛИЦЕ БОСТАНДЫК В ПОСЕЛКЕ МАКАТ МАКАТСКОГО РАЙОНА»

г. Актобе 2019 г.

ТОО «Актам – инжиниринг»
Лицензия № 18017223 от 17.09.2018г

ОТЧЕТ

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИИ ПО ОБЪЕКТУ:
«СТРОИТЕЛЬСТВО СПОРТИВНОЙ ПЛОЩАДКИ НА УЛИЦЕ БОСТАНДЫК В ПОСЕЛКЕ МАКАТ МАКАТСКОГО РАЙОНА»

Объект № 30/19

Экз._____
Дата: 11.11.2019г

Директор ТОО «Актам-инжиниринг» **Ешимкулов Н.Т.**

Главный инженер проекта **Бурамбаева И.Н.**

г. Актобе 2019 г.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ..... 4
1.1 ВВЕДЕНИЕ..... 4
1.2 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА..... 5
1.2.1 КЛИМАТ..... 5
1.2.2 ГЕОМОРФОЛОГИЯ И РЕЛЬЕФ..... 8
1.2.3 ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ..... 9
1.2.4 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 9
1.2.5 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ..... 10
II. ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ..... 13
III. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ..... 14
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ. 15

I. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

1.1 ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания по объекту «Строительство спортивной площадки на улице Бостандык в поселке Макат» выполнены командой ТОО «Актам-инжиниринг» для стадии рабочего проекта в соответствии с Техническим заданием.

Инженерно-геологические изыскания выполнены согласно ГОСТам и СНиПам Республики Казахстан.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ:

Целью настоящих инженерных изысканий является получение необходимых и достаточных материалов и данных для проектирования, а также для принятия принципиальных объемно-планировочных и конструктивных решений по строительству сооружений.

Основными задачами изысканий являются:

1. Выяснение геолого-литологического строения, распространения, условий залегания, мощности горных пород, гидрогеологических условий исследуемой территории
2. Определение физико-механических свойств грунтов лабораторными испытаниями
3. Определение степени коррозионной агрессивности, засоленности грунтов и грунтовых вод.

Ниже приводятся виды и объемы выполненных работ:

ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

Таблица 1.

№№ п/п	***Виды работ и категория сложности по СЦиР***	***Единица измерения***	***Объемы фактичес-кие***
I. ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ			
1	Вынос скважин	1 выр. (выработка)	2
2	Вибрационное бурение ø80мм в грунтах: 3 категории	1п.м. (погонный метр)	6

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ПОЛЕВЫХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ:

Полевые работы выполнялись, согласно СП РК 1.02-105-2014, с учетом категории сложности инженерно-геологических условий территории и степени их изученности. Полевые работы выполнены в ноябре 2019 года.

Для выяснения геологического строения пробурено 2 скважин глубиной до 3 м, из которых отобраны образцы грунтов для лабораторных исследований.

Бурение скважин производилось вибрационным способом диаметром 80 мм, буровой установкой УКБ-12/25-02Г (агрегат вибрационного бурения) с описанием геологического разреза.

Детальность опробования обеспечивает получение достоверных обобщенных показателей физико-механических и физических свойств пород, слагающих геологический разрез.

Опробование проводилось согласно техническому заданию на изыскания.

Монолиты грунтов отобраны при помощи забивного (задавливаемого) грунтоноса ГВ-1Н диаметром 108мм. Из скважин отбирались пробы грунтов для лабораторных исследований. Отбор, упаковка, хранение и транспортировка образцов производились по ГОСТ 12071-2004.

По окончании буровых работ скважина засыпана с последующей трамбовкой.

Комплекс лабораторных исследований производился по ГОСТ и по нормативным документам, в полном соответствии с требованиями стандартов Республики Казахстан.

Необходимый комплекс лабораторных исследований по образцам грунтов выполнены в геотехнической лаборатории на приборах, выполненных ООН НПП «Геотек» г.Пенза РФ:

- Устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4;

- Устройство одноплоскосного среза статическое ГТ 1.2.9;

- Блок электронно-преобразующий ГТ 6.0.1.

Камеральная обработка материалов выполнена по результатам полевых и лабораторных исследований на программах Microsoft Excel, Word, AutoCAD.

1.2 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА

1.2.1 КЛИМАТ

Среднемесячная и годовая температура воздуха, С°												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
-6,9	-5,0	2,9	10,9	19,0	24,7	27,2	26,0	19,3	10,6	3,0	-4,0	10,7

Абсолютный максимум температуры воздуха, С° 41,4

Абсолютный минимум температуры воздуха С° -39,5 Средняя

наиболее холодных суток, С° -29,6 Средняя

166

Продолжительсность периода со средней суточной температурой воздуха <0С°, -88

Среднемесячная и годовая абсолютная влажность воздуха, %												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
3,5	3,7	5,4	7,6	10,8	12,2	14,4	12,8	10,3	7,9	6,3	4,1	8,3

Среднемесячная и годовая относительная влажность воздуха, %												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**

82	79	71	60	52	42	43	41	48	62	80	83	62

Количество выпавших осадков по месяцам и за год, мм												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
14	11	18	-	-	-	-	-	-	-	17	17	180

Количество осадков, выпавших за холодный период, мм	**Количество осадков, выпавших за теплый период, мм**
77	103

Суточный максимум осадков по месяцам и за год, мм												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31

Продолжительность туманов, часы												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
34,6	27,6	15,2	3,0	0,6	0,2	0,1	0,4	2,1	10,7	25,5	59,7	179,8

Продолжительность метелей, часы												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
9,9	8,3	4,3	0,1	-	-	-	-	-	0,7	1,8	4,2	29,3

Продолжительность гроз, число случаев												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
-	-	0,03	0,2	2,5	5,5	4,5	3,0	1,2	0,1	0,1	-	17,2

Средняя высота снежного покрова, см.												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11

Максимальная высота снежного покрова, см.												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30

Минимальная высота снежного покрова, см.												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

Дата установления снежного покрова	**Дата схода снежного покрова**
23 декабря	27 февраля

Среднемесячное и среднегодовое барометрическое давление воздуха											
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**

1027,2	1024,7	1020,6	1019,6	1016,2	1013,2	1012,3	1014,2	1020,0	1023,8	1024,7	1026,9	1020,3

Нормативная глубина промерзания грунтов
Для суглинков и глин 0,92м. Для супесей, песков мелких и пылеватых 1,12м.

Среднемесячная и среднегодовая скорость ветра, м/с												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
4,1	4,6	4,8	4,6	4,3	4,2	3,6	3,3	3,6	3,8	3,8	3,9	4,1

Нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10м. над поверхностью земли		
Район РК по гололеду	Нормативная толщина стенки гололеда, мм, с	
	повторяемостью	
	1раз в 10лет	1 раз в 25 лет
II	10	15

Максимальный нормативный скоростной напор ветра на высоте до 15м. от земли		
Район территории РК по ветру	Скоростной напор ветра q max, да Н/м^2, скорость ветра (V max) с повторяемостью	
	1раз в 10лет	1 раз в 25 лет
III	50(29)	65(32)

Повторяемость направлений ветра в процентах (П) и средняя скорость ветра (С, м/сек.), по 8 румбам															
С		СВ		В		ЮВ		Ю		ЮЗ		З		СЗ	
П	С	П	С	П	С	П	С	П	С	П	С	П	С	П	С
9	-	12	-	18	-	16	-	9	-	14	-	12	-	10	-

Климатический район территории для строительства – IVг.
Дорожно-климатическая зона – V.
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-0,3м. Следует отметить, что в результате интенсивной инженерно-хозяйственной деятельности человека почвенно-растительный слой в пределах территории значительно нарушен.

3.3. Почвенный покров

Район строительства расположен в природной зоне сухих степей и полупустынь с характерными для них почвенно-растительными ассоциациями.

Преимущественное распространение в районе имеют комплексы степных малогумусных каштановых почв, практически повсеместно представленных двумя подтипами – нормальными легкими каштановыми и светло-каштановыми почвами. По механическому составу почвы сложены легкосуглинистыми разностями.
Почвообразующими породами для данного типа почв являются суглинистые элювиально-

делювиальные четвертичные отложения. Мощность плодородного слоя каштановых и светло-каштановых почв составляет 23-30 см.

Почвенный покров территории сформировался в условиях волнистой равнины под комплексом травянистой полынно-ковыльно-типчаковой растительности. Преобладающим является типчак. В ксерофитном разнотравье доминируют полыни, прутняково-ромашковые и грудничные компоненты. Растительный покров на светло-каштановых почвах представлен полынно-злаковыми ассоциациями с бедным видовым составом разнотравья.

1.2.2 ГЕОМОРФОЛОГИЯ И РЕЛЬЕФ

В региональном геоморфологическом аспекте исследованная территория приурочена к крупному инженерно-геологическому региону второго порядка-Прикаспийской впадине (Прикаспийской синеклизе), которая в плейстоцен- голоценовое время (Q1-Q4) являлась ареной неоднкратных трансгрессий Каспия- бакинской, хазарской, хвалынской и новокаспийской, оставивших после себя мощные толщи морских осадкаов, которые и определили современный инженерно- геологический облик этой территории.

Прикаспийская низменность имеет резко выраженный террасовидный характер.

Особенностью Прикаспийской впадины является наличие, в её пределах, солянокупольных структур, ядро которых образованы каменной солью Кунгурского яруса нижнепермского периода (P1kg), а крылья сложены литифицированными и нелитифицированными отложенями мезо-кайнозойского возраста. Большая часть этих структур погребена под плиоцен-плейстоценовыми осадками, и толька единичные купола выходят на дневную поверхность и выражены в рельефа.

Площадка под проектируемое строительство располагается на левобережье реки Урал, в пределах новокаспийской аккумулятивной морской террасы, и представляет собой слабоволнистую равнину с колебанием абсолютных отметок поверхности от минус 20м на СЗ участка, до минус 19м в его центральной части, и до минус 23м в юго-восточном углу площадки.

Характерными являются полого-увалистые формы рельефа, с относительными превышениями поверхности, порядка 0,4м-0,6м. Сам участок расположен в пределах обширного выположенного депрессионного понижения алювиально- лагунного генезиса.

Следует иметь в виду, что поверхность новокаспийской аккумлятивной морской террасы, потенциально, находится в зоне затопления нагонными водами со стороны Каспийского моря.

Лаборатория проблем Каспийского моря Казахского научно-исследовательского института мониторинга окружающей среды и климата (КазНИИМОСК), в работе

«Оценка затопления северо-восточного побережья Каспийского моря», представила количественную оценку вероятностного прогноза фонового уровня Каспийского моря различной обеспеченности на период до 2020года.

Вероятностный прогноз фонового уровня Каспия 2% обеспеченности на период до 2020 года, согласно вышеуказанной работе, будет составляет минус 26,1м . В этой- же работе, на Казахстанском побережье Каспийского моря, выделены 15 районов по высоте 2% обеспеченности максимальных нагонов. • В поверхность новокаспийской аккумулятивной морской террасы, сложенной толщей морских нелитифицированных отложений плейстоцен-голоценового возраста, вложен мощный эрозионный врез нижнего (дельтового) течения реки Урал, с его многочисленными рукавами, старицами, старичинами озерами и дельтовыми протоками.

Основное русло реки Урал, от исследованной площадки, расположено западнее, на расстоянии 0,5 км.

1.2.3 ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Грунты, образовавшиеся в результате естественно-исторического процесса формирования территории, подразделяются нами на 2 стратиграфо - генетических комплекса литифицированных и нелитифицированных отложений, описание которых приводится ниже, сверху вниз.

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

Первый комплекс. Комплекс нелитифицированных отложений голоценового (новокаспийского) возраста морского генезиса-mQ4nk.

Распространены повсеместно и вскрыты всеми пробуренными скважинами.

☐ Суглинок легкий пылеватая, тугопластичная (ИГЭ-2) коричневого, зеленовато- коричневого и серого цвета, с тонкими прослойками песка. Грунт слабозасоленный, засоленный, содержит карбонаты и гипс.

Второй комплекс. Нелитифицированные отложения верхнеплейстоценового (хвалынского) возраста морского генезиса - mQ3hv. Распространены повсеместно и вскрыты всеми пробуренными скважинами.

☐ Суглинок тяжелый, пластичная (ИГЭ-3) серовато-коричневого, серого цвета, с тонкими глинистыми прослойками, с включением целых и битых раковин. Грунт слабозасоленный, содержит карбонаты и гипс.

1.2.4 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

По состоянию на 2019 года положение установившегося уровня грунтовых вод (УГВ) было зафиксировано на глубинах - 2,00м .

Питание водоносный горизонт получает, в основном, за счет атмосферных осадков, и регионального притока с севера, и северо-запада.

В последние годы, в связи с широким развертыванием на прилегающих участках строительных работ по возведению объектов промышленно-хозяйственного и бытового назначения, дополнительным источником питания становится искусственное подтопление территории за счет утечек значительных объемов воды из неисправных инженерных сетей различного назначения, полива зеленых насаждений, неурегулированного сброса хозяйственно-бытовых стоков и т.п.

Искусственное подтопление территории искажает естественный режим грунтовых вод, приводит к их некоторому опреснению, и общему подъему УГВ.

При естественном режиме питания сезонное колебание горизонта грунтовых вод не будет превышать 0,5м.

Результаты химического анализа проб грунтовых вод, отобранных на исследованной площадке, представлены ниже в виде таблицы.

№ п/п	Наименование ингредиентов	Един. изм.	Содержание
1.	Сухой остаток	мг/л	8568,0
2.	Концентрация водородных ионов (pH)	-	7,05
3.	**Анионы**		
3.1.	Гидрокарбонат ион, $HCO3^-$	мг/л	573,4
3.2.	Хлор-ион, Cl^-	мг/л	1917,0
3.3.	Сульфат-ион, $SO4^{--}$	мг/л	2907,0
4.	**Катионы**		
4.1.	Кальций-ион, Ca^{++}	мг/л	576,0
4.2.	Магний-ион, Mg^{++}	мг/л	316,0

№ п/п	Наименование ингредиентов	Един. изм.	Содержание
4.3.	Натрий-ион, $(Na^{++})^+$ Калий- ион (K^+), (по разности)	мг/л	1590,7
8.	Жесткость общая	м/экв	54,80
9.	Плотность воды	г/см^3	1,005
10.	Подгруппа воды	среднезасоленные	
11.	Тип воды	Хлоридно-сульфатно-магнево-кальцево-натриевая	

Цемент	Содержание $SO4^{--}$, мг/л	Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на бетон марки по водопроницаемости W4
Портландцемент по ГОСТ 10178	2907	Сильноагрессивная
Шлакопортландцемент	2907	Неагрессивная
Сульфатостойкие цементы	2907	Неагрессивная

Содержание Cl^-, мг/л	Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на арматуру железобетонных конструкций при	
	постоянном погружении	**периодическом смачивании**
1917	Неагрессивная	Среднеагрессивная

Степень агрессивного воздействия грунтовых вод по суммарному содержанию солей для марки бетона по водопроницаемости W8 – сильноагресивная.

Значения pH	Коррозионная агрессивность грунтовых вод	По отношению
7,05	Низкая	к свинцовой оболочке кабеля
	Низкая	к алюминиевой оболочке кабеля

1.2.5 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В соответствии с ГОСТ 25100-2011 в инженерно-геологическом разрезе выделены 3 инженерно-геологических элемента:

По физико-механическим свойствам и гранулометрическому составу суглинистые и грунты разделены на 3 инженерно-геологических элемента. Поверхность участка местами перекрыт почвенно-растительным слоем мощностью до 20 см. Из-за малой мощности и малопригодности почв, их характеристика не приводится. Ниже приводится детальная характеристика каждого из выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

ИГЭ-1 Почвенно-растительный слой. Суглинистый, почва заросшей травами, местами солончаковый, засоленный грунт. Толщина слоя – 0,2м

ИГЭ-2 Суглинок легкий, пылеватый тугопластичный, с тонкими прослойками песка. Грунт слабозасоленный, засоленный, содержит карбонаты и гипс. Залегает до глубины – 1,5м. Мощность слоя – 1,3м.

Нормативные значения плотности:
Частиц грунта – 2,76т/м^3
Сухого грунта – 1,58т/м^3
Грунта естественного сложения – 1,87 т/м^3
Расчетные значения плотности грунта естественного сложения:
При доверительной вероятности 0,85 – 1,85т/м^3
При доверительной вероятности 0,95 – 1,83т/м^3
Консистенция - тугопластичная (IL=0,32);
Нормативное значение естественной влажности – 0,24.
Коэффициент пористости (нормативный) – 0,762.
Коэффициент Пуассона – 0,42.
Пластичные свойства (тест Аттерберга) характеризуется нормативным значением
Предела текучести - 0,366;
Предела раскатывания – 0,179;
Числа пластичности – 0,215.
Нормативный модуль общей деформации водонасыщенного грунта составляет 22,6кгс/см^2 (2,26МПа).
Нормативные значения прочностных характеристик, полученных по тесту «медленный консолидированный сдвиг водонасыщенного образца»:
Угол внутреннего трения - 21°
Удельное сцепление – 0,456кгс/см^2 (45,6 кПа).
Расчетные значения прочностных характеристик при доверительной вероятности 0,85: Угол внутреннего трения - 19°
Удельное сцепление - 0,380кгс/см^2 (38,0 кПа).
Расчетные значения прочностных характеристик при доверительной вероятности 0,95: Угол внутреннего трения - 18°
Удельное сцепление - 0,304кгс/см^2 (30,4 кПа).
Содержание легкорастворимых солей – 0,21%-0,35%.
Содержание карбонатов – 15,04%-23,81%
Содержание гипса –2,62%-2,75%.
Содержание органических веществ (гумуса) – 1,82%-1,84%.

ИГЭ-3 Суглинок тяжелый, пластичная (ИГЭ-3) серовато-коричневого, серого цвета, с тонкими глинистыми прослойками, с включением целых и битых раковин. Грунт слабозасоленный, содержит карбонаты и гипс.

Мощность слоя до глубины 3м составляет – 1,5м

Нормативные значения плотности:

Частиц грунта – 2,85т/м^3

Сухого грунта – 1,90т/м^3

Грунта естественного сложения – 1,89 т/м^3

Расчетные значения плотности грунта естественного сложения:

При доверительной вероятности 0,85 – 1,97т/м^3

При доверительной вероятности 0,95 – 1,99т/м^3

Консистенция - тугопластичная (IL=0,34);

Нормативное значение естественной влажности – 0,26.

Коэффициент пористости (нормативный) – 0,71.

Коэффициент Пуассона – 0,43.

Пластичные свойства (тест Аттерберга) характеризуется нормативным значением

Предела текучести - 0,354;

Предела раскатывания – 0,177;

Числа пластичности – 0,211.

Нормативный модуль общей деформации водонасыщенного грунта составляет 25,4кгс/см^2.

Нормативные значения прочностных характеристик, полученных по тесту «медленный консолидированный сдвиг водонасыщенного образца»:

Угол внутреннего трения - 19°

Удельное сцепление – 0,41кгс/см^2.

Расчетные значения прочностных характеристик при доверительной вероятности 0,85: Угол внутреннего трения - 20°

Удельное сцепление - 0,39кгс/см^2.

Расчетные значения прочностных характеристик при доверительной вероятности 0,95: Угол внутреннего трения - 21°

Удельное сцепление - 0,35кгс/см^2.

Содержание легкорастворимых солей – 0,25%-0,34%.

Содержание карбонатов – 15,10%-26,51%

Содержание гипса –2,45%-2,54%.

Содержание органических веществ (гумуса) – 1,60%-1,81%.

Сейсмичность:

Согласно карте сейсмического районирования Атырауской области, разработанной Институтом сейсмологии МОН РК, сейсмичность территории оценивается в 5 баллов по сейсмической шкале MSK-64, с учетом местных грунтовых условий. ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы. Почвы» почвы в пределах исследованной территории, относятся к группе малопригодных.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: Территория неподтопляемая.

Строительные группы грунтов по СН РК 8.02-05-2002 следующие:

№№ п/п	***Наименование грунтов***	***Для разработки одноковшовым экскаватором***	***Для ручной разработки***
33а	Суглинок легкий	1	1
33в	Сулинок тяжелый	2	2

Примечание:1. № п/п это порядковые номера грунтов приведенные по СН РК 8.02-05-2002

2.Группы грунтов 1-4 можно выкопать с помощью экскаватора
3.Группы грунтов 5 можно разработать с помощью экскаватора, после предварительного разрыхления

II. ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Согласно карте сейсмического районирования Атырауской области, разработанной Институтом сейсмологии МОН РК, сейсмичность территории оценивается в 5 баллов по сейсмической шкале MSK-64, с учетом местных грунтовых условий.

III. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

- Исследованная территория входит в состав: поселок Макат, Макатский район Атырауской области Республики Казахстан.
- Прикаспийская низменность имеет резко выраженный террасовидный характер.
- В региональном геоморфологическом аспекте исследованная территория приурочена к крупному инженерно-геологическому региону второго порядка-Прикаспийской впадине (Прикаспийской синеклизе), которая в плейстоцен-голоценовое время (Q1-Q4) являлась ареной неоднократных трансгрессий Каспия-бакинской, хазарской, хвалынской и новокаспийской, оставивших после себя мощные толщи морских осадкаов, которые и определили современный инженерно-геологический облик этой территории.
- Категория сложности по инженерно-геологическим условиям - III.
- На изучаемой территории выделено 3 инженерно-геологических элементов.
- Степень агрессивного воздействия грунтовых вод, по суммарному содержанию солей, для марки бетона по водопроницаемости W8 – сильноагресивная.
- Степень агрессивного воздействия грунтовых вод с содержанием сульфатов и хлоридов на бетон марки по водопроницаемости W4 следующие:

- Портландцемент по ГОСТ 10178 – сильноагрессивный;
- Шлакопортландцемент – неагрессивный;
- Сульфатостойкие цементы - неагрессивный

- Грунтовые воды обнаружены на глубине 2,0 м.
- Сейсмичность исследованной территории составляет 5 баллов по сейсмической шкале MSK-64, с учетом местных грунтовых условий.
- Категория грунтов по сейсмическим свойствам:
    - Суглинистые грунты-II
    - Глины – III
- Нормативная глубина промерзания грунтов:

- Для суглинков и глин 0,92м.

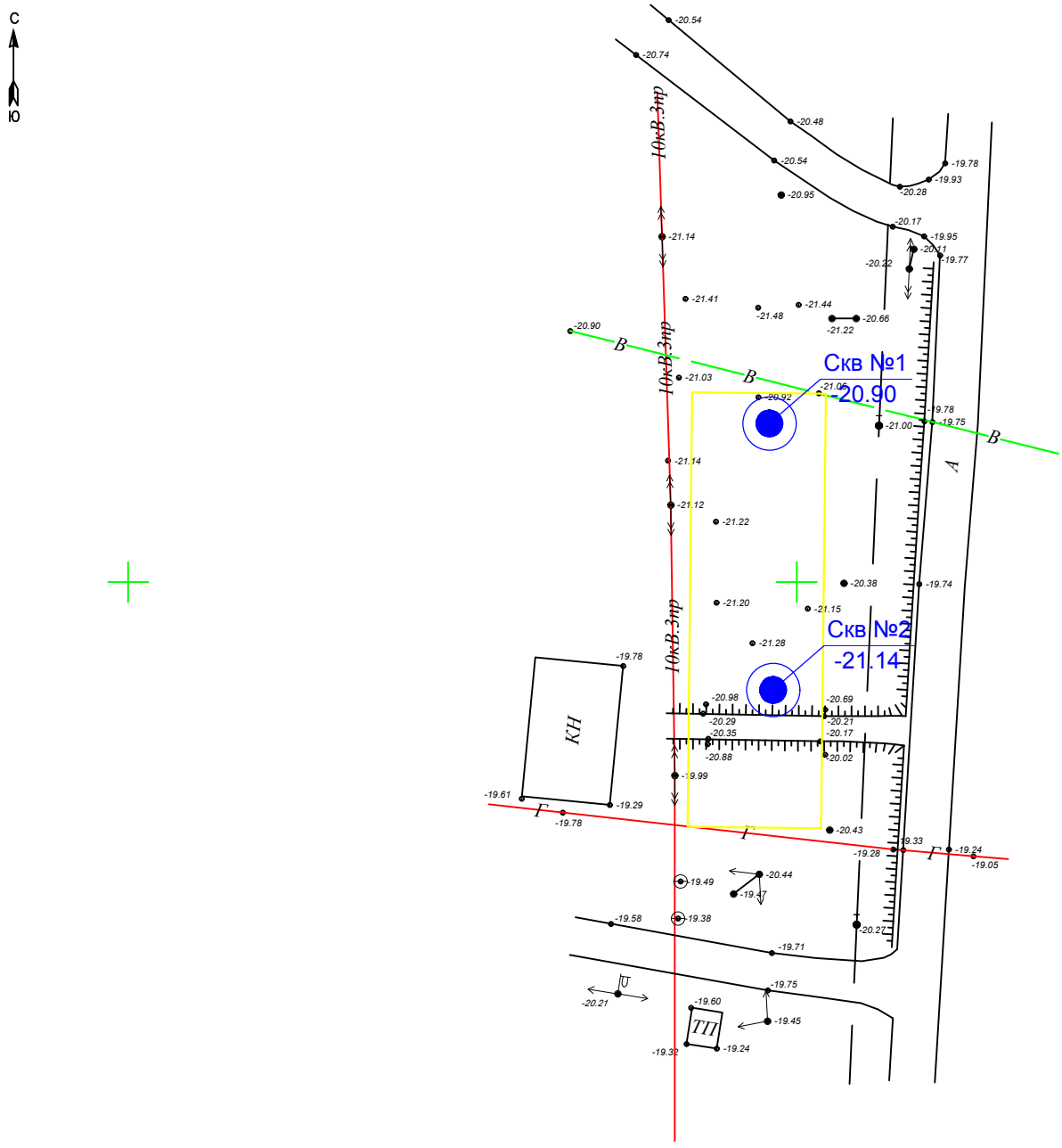
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. СП РК 1.02-105-2014. Инженерные изыскания для строительства.
2. СП РК 5.01-102-2013. Основания зданий и сооружений.
3. СП РК 2.04-01-2017. Строительная климатология.
4. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
5. ГОСТ-25100-2011. Грунты. Классификация.
6. СП РК 2.01-101-2013. Защита строительных конструкции от коррозии.
7. СП РК 2.03-30-2017. Строительство в сейсмических районах

ПРИЛОЖЕНИЯ

ЧЕРТЕЖИ

План расположения скважин по объекту:
«Строительство спортивной площадки на улице Бостандык в поселке Макат Макатского района»



						30/2019-ИГИ	
						«Строительство спортивной площадки на улице Бостандык в поселке Макат Макатского района»	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись.	Дата		
ГИП:		Бурамбаева И.Н			11.19г	План расположения скважин Масштаб 1:1000	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 1
Разработал:		Балабеков С.			11.19г		
						ул. Бостандык	ТОО “Актам-инжиниринг”

Геологический разрез скважин по объекту: «Строительство спортивной площадки на улице Бостандык в поселке Макат Макатского района»

Скважина 1

Дата: 11 ноябрь 2019 г.

Масштаб 1:100

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появ. уровень, м	устан. уровень, м
1		0.0	0.2	0.2	-21.10		1	1. Почвенно-растительный слой Суглинистый, почва заросшей травами, местами солончаковый, засоленный грунт		
2		0.2	1.5	1.3	-22.40		2 ■1.5 ●2.0	2. Суглинок легкий, пылеватый, с тонкими прослойками песка, содержит карбонаты и гипс	2,0	2,0
3		1.5	3.0	1.5	-23.90		3 ■2.5	3. Суглинок тяжелый, глинистыми прослойками, с включением целых и битых раковин		

Скважина 2

1		0.0	0.2	0.2	-21.34		1 ▌1.5	1. Почвенно-растительный слой Суглинистый, почва заросшей травами, местами солончаковый, засоленный грунт		
2		0.2	2.5	2.3	-22.64		2 ●2.0	2. Суглинок легкий, пылеватый, с тонкими прослойками песка, содержит карбонаты и гипс	2,0	2,0
3		2.5	6.0	3.5	-24.14		3	3. Суглинок тяжелый, глинистыми прослойками, с включением целых и битых раковин		

▲ Места отбора образцов.
■ Места отбора монолитов
▌ Места отбора образцов на коррозию
● Места отбора пробы воды

						30/2019-ИГИ		
						«Строительство спортивной площадки на улице Бостандык в поселке Макат Макатского района»		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись.	Дата			
ГИП:		Бурамбаева И.Н			11.19г	Геологический разрез Масштаб 1:100	Стадия: РП	Лист: 1 / Листов: 1
Разработал:		Балабеков С.			11.19г			
						ул. Бостандык	ТОО “Актам-инжиниринг”	