ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ
«КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ №18016791 от 07.09.2018 ГОДА

ЗАКАЗЧИК: ТОО «WESTKAROS»

Объект: «Реконструкция центрального стадиона в с. Курмангазы, Курмангазинского района, Атырауской области»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

2019-12-ИГИ-05

АТЫРАУ-2019

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ
«КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ №18016791 от 07.09.2018 ГОДА

ЗАКАЗЧИК: ТОО «WESTKAROS»

Объект: «Реконструкция центрального стадиона в с. Курмангазы, Курмангазинского района, Атырауской области»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

2019-12-ИГИ-05

Генеральный директор **Жанатаев И.М.**

Инженер геолог **Маркабаев Т.М.**

АТЫРАУ-2019

Содержание

№		стр.
	ВВЕДЕНИЕ	5
1	МЕТОДИКА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ	7
1.1	Полевые работы	7
1.2	Лабораторные работы	7
1.3	Камеральная обработка	7
2	ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	8
2.1	Местоположение, геоморфология, рельеф и гидрография	8
2.2	Климат	8
3	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ	12
4	ГИДРОГЕОЛОГИЧСКИЕ УСЛОВИЯ	13
5	ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ	13
6	ЗАСОЛЕНИЕ, АГРЕССИВНЫЕ И КОРРОЗИЙНЫЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ	15
7	СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ	15
8	ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ	15
9	СЕЙСМИЧНОСТЬ	16
10	ГРУППА ГРУНТОВ ПО ТРУДНОСТИ РАЗРАБОТКИ	16
	ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ	17
	Таблица нормативных и расчетных характеристик грунтов	20
	Список использованной литературы	21

ПРИЛОЖЕНИЯ:

а) текстовые

1	Ситуационная схема	24
2	Государственная лицензия на изыскательскую деятельность	25
3	Аттестат аккредитации лаборатории	27
4	Сводная ведомость лабораторных анализов грунтов	29
5	Ведомость лабораторных определений водной вытяжки грунтов	31
6	Инженерно-геологические колонки, масштаб 1:100	35
7	Топоплан, масштаб 1:1000	37
8	Инженерно-геологический разрез, масштаба гор.1:500, верт.1:100	38

СПИСОК ИСПОНИТЕЛЕЙ РАБОТ

№ п/п	ФИО	Должность	Подпись
1	Маркабаев Т.	Инженер-геолог	
2	Халимова С.	Заведующая ИЛ	
3	Жаксыбаева М.	Инженер-химик	
4	Махмутова Л.	Химик-лаборант	
5	Кабиева К.	Инженер-грунтовед	
6	Курметова Ж.	Инженер-грунтовед	
7	Суханов Д.	Геолог	
8	Перепелкин П.	Буровой мастер	
9	Курмашев Б.	Помощник бурового мастера	

ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Реконструкция центрального стадиона в с. Курмангазы, Курмангазинского района, Атырауской области» выполнены ИП «Комплексный Испытательный Центр» на основании договора ИП-49 от 13.11.2019 г. с ТОО «WESTKAROS».

Право на производство изысканий подтверждено Государственной лицензией №18016791 от 07.09.2018 г., выданной Управлением государственного архитектурно-строительного контроля Атырауской области. Акимат Атырауской области (Приложение 2).

Целью работ на данном объекте являлось исследование инженерно-геологических условий участка работ, включающее следующие задачи:

- изучение инженерно-геологического строения;
- изучение гидрогеологических условий;
- определение физико-механических свойств грунтов;
- определение агрессивности грунтов и подземных вод;
- выявление специфических грунтов;
- выявление неблагоприятных инженерно-геологических процессов.

В ходе изучения инженерно-геологических условий участка проектируемого строительства выполнены следующие виды и объемы работ, приведенные в таблице 1:

Таблица 1 – Виды и объемы работ

№ пп	Виды работ	Единица измерения	Объем
а) полевые			
1	Ударно-механическое бурение скважин диаметром 148 мм	шт/п.м.	4/918
2	Отбор проб ненарушенной структуры из - скважин	шт.	2
3	То же нарушенной структуры	шт.	14
б) лабораторные			
1	Плотность	1 опр.	2
2	Влажность	1 опр.	16
3	Пластичность	1 опр.	2
4	Гранулометрический состав	1 опр.	16
5	Компрессионные испытания	1 опр.	1
6	Сдвиговые испытания	1 опр.	1
7	Определения просадочности	1 опр.	1
8	Водная вытяжка	1 опр.	4
9	Коррозионная активность к стали	1 опр.	4
10	Свободное набухание	1 опр.	1

Методика производства работ и результаты, полученные по всем вышеуказанным видам исследований, приводятся ниже в соответствующих главах настоящего отчёта.

Сведениями о ранее выполненных изысканиях на исследуемой площадке ИП «Комплексный Инженерный Центр» не располагает.

Обработка геологических материалов и составление отчета по данным буровых работ, инженерно-геологического обследования площадки выполнена инженер-геологом Маркабаевым Т.М.

1 МЕТОДИКА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

1.1 Полевые работы

Полевые инженерно-геологические работы выполнены в ноябре 2019 года комплексной буровой бригадой в составе бурового мастера Перепелкина П.; и помощника бурового мастера Курмашева Б., под руководством геолога Суханова Д.

В процессе полевых работ были пробурены 4 скважины глубиной от 3,0 до 6,0 м согласно договору с ТОО «WESTKAROS».

Планово-высотная привязка выработок (инженерно-геологических скважин) выполнена полевой бригадой ИП «Комплексный Испытательный Центр».

Отметки устьев выработок определены графически с топоплана (Приложение 7).

Бурение скважин осуществлялось ударно-механическим способом буровой установкой ПБУ-2 на базе Камаз, диаметром 148 мм.

Общий объем бурения составил 18,0 п.м.

Для производства лабораторных исследований грунтов из скважин отобраны 2 пробы ненарушенной структуры (монолитов), 14 проб нарушенной структуры, подземные воды на период изысканий не вскрыты.

Отбор, хранение и транспортировка проб осуществлялась согласно требованиям ГОСТ 12071-2014. После отбора проб грунта скважины были засыпаны местным грунтом.

1.2 Лабораторные работы

Лабораторные исследования грунтов выполнены в аккредитованной лаборатории ТОО «Комплексный Испытательный Центр».

Физико-механические характеристики грунтов определены в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 12248-2010. Обработка значений физико-механических характеристик грунтов проведена в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012.

Химические характеристики грунтов и воды определены в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013.

Результаты лабораторных испытаний грунтов и воды приведены в приложениях № 4-5.

1.3 Камеральная обработка

На основании полученных данных буровых, опытных и лабораторных исследований составлен настоящий отчет.

Полевые, лабораторные и камеральные работы выполнены в соответствии с требованиями СП РК 1.02-102-2014.

Настоящий отчет составлен в двух экземплярах. Экземпляры №2 и электронная версия в формате PDF – переданы заказчику, №1 – хранится в архиве ИП «Комплексный Испытательный Центр».

2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Местоположение, геоморфология, рельеф и гидрография

В административном отношении участок изысканий расположен в Атырауской области, Курмангазинском районе, в с. Курмангазы (бывшее Ганюшкино) на территории центрального стадиона.

Геоморфологический облик исследованной территории тесным образом связан с историей ее геологического развития и определяется поверхностями аккумулятивных морских террас, образовавшихся в процессе периодических трансгрессий и регрессий Каспийского моря в плейстоцен-голоценовое время.

Рельеф местности носит характер слабоволнистой равнины, с колебаниями абсолютных отметок по устьям скважин от – 25,08 до – 25,40 м.

Гидрографическая сеть района работ представлена рекой Шаронова и многочисленными ериками.

2.2 Климат

Исследуемая территория относится к IVГ климатическому району, и дорожно-климатической зоне – V, согласно схематической карте климатического районирования для строительства СП РК 2.04-01-2017*.

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показателей во времени (из года в год).

Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды.

Влияние Каспийского моря на климат прилегающих к нему территорий весьма ограничено. Оно заметно лишь в узкой полосе побережья и выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, в повышении температуры в зимние месяцы и в понижении ее в летние, в уменьшении как годовых, так и суточных амплитуд температуры, то есть, в меньших колебаниях температуры между зимой и летом, днем и ночью.

Однако какого-либо заметного увеличения осадков в прибрежной зоне не отмечается. Годовое количество осадков на восточном побережье также мало, как и в пустыне.

Температура. Годовой ход температур воздуха характеризуется слабыми морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течение лета.

Среднемесячная температура воздуха изменяется от -7,5 до +26,8°С (см. табл. 2). Самыми холодными месяцами являются зимние (декабрь-февраль), теплыми – летние (июнь-август).

Таблица 2 – Средняя месячная и годовая температура воздуха

Средняя температура по месяцам, в °С	средне-

I:	II:	III:	IV:	V:	VI:	VII:	VIII:	IX:	X:	XI:	XII:	годовая
-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

В холодный период значительные переохлаждения отмечаются в ночные часы суток, поэтому меры защиты от переохлаждения сводятся к теплозащите помещений.

Абсолютная минимальная температура	-37,9°С
абсолютная максимальная температура	+44,6°С
Температура наружного воздуха наиболее холодных суток	
обеспеченностью 0,92	-29,0°С
обеспеченностью 0,98	-30,7°С
Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	
обеспеченностью 0,92	-24,9°С
обеспеченностью 0,98	-27,3°С

Продолжительность периода со среднесуточной температурой <0°С – 114 суток (см. табл.3).

Таблица 3 – Продолжительность периодов и температуры воздуха

Средняя продолжительность (сут.) и температуры воздуха (°С) периодов со средней суточной температурой воздуха, °С, не выше						Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°С)	
0		8		10			
продолжит.	t°	продолжит.	t°	продолжит.	t°	начало	конец
114	-4,7	172	-1,5	185	-0,9	18.10	08.04

Средняя за месяц и год амплитуды температуры наружного воздуха приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
7,7	8,6	9,3	12,1	12,7	13	13,3	13,6	13	10,6	8,0	6,8	10,7

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов определена по формуле (1), согласно СП РК 5.01-102-2013:

$$d_{fn}=d_0\sqrt{M_t}\,, \qquad (1)$$

где d_0 – величина, принимаемая равной, м, для:

- суглинков и глин – 0,23;

- супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28;
- песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30;
- крупнообломочных грунтов – 0,34.

M_t – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений отрицательных температур за зиму в данном районе (принято равным 18,7 по СП РК 2.04-01-2017, пункт Атырау).

Результаты подсчетов сведены в нижеследующую таблицу 5.

Таблица 5 – Нормативная глубина промерзания

Нормативная глубина промерзания грунтов, в м			
суглинков и глин	супесей, песков мелких и пылеватых	песков гравелистых, крупных и средней крупности	крупнообломочных грунтов
1,0	1,21	1,30	1,47

Глубина проникновения нулевой изотермы 0˚С в грунт под естественной поверхностью приведена в нижеследующей таблице 6.

Таблица 6 – Глубина проникновения нулевой изотермы 0˚С

Глубина проникновения нулевой изотермы 0˚С в грунт, в м			
суглинки и глины	супеси, пески мелкие и пылеватые	пески гравелистые, крупные и средней крупности	крупнообломочные грунты
1,52	1,83	1,97	2,23

Осадки. Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год, составляет 176 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно. Наибольшее количество осадков выпадает в теплый период года (апрель-октябрь) – 103 мм, наименьшее в холодный период (ноябрь-март) – 73 мм.

Средний суточный максимум осадков за год составляет 23 мм, наибольший суточный максимум за год – 56 мм.

В распределении снежного покрова на описываемой территории какой-либо закономерности не наблюдается. Средняя высота снежного покрова из наибольших декадных за зиму составляет 12 см, максимальная из наибольших декадных – 56 см, максимальная суточная за зиму на полседний день декады – 30 см. Количество дней со снежным покровом в году – 55.

Район по толщине стенки гололеда – II. Нормативная толщина стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 5 лет – 5 мм, Нормативная толщина стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 10 лет – 10 мм.

Согласно карте районирования (Приложение В, НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017) номер района по весу снегового покрова – I, снеговая нагрузка на грунт – 0,5 кПа.

Влажность воздуха. Наименьшее значение величины абсолютной влажности в январе-феврале (3,0÷3,3 мб), наибольшее – в июле (15,5 мб), (см. табл. 7).

Таблица 7 – Средняя за месяц абсолютная влажность наружного воздуха

Абсолютная влажность по месяцам, мб												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
3,0	3,3	4,5	7,1	10,6	13,5	15,5	14,4	10,8	7,4	5,0	3,7	8,2

Наименьшая относительная влажность бывает в летние месяцы (45%), наибольшая – зимой (80÷84%), среднегодовая величина относительной влажности составляет 63% (см. табл. 8).

Таблица 8 – Средняя за месяц и год относительная влажность

Относительная влажность по месяцам, %												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
84	80	73	58	50	45	45	45	52	64	79	83	63

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. для самого холодного месяца (января) составляет 79% и для самого теплого месяца (июля) – 29%.

Ветер. Для исследуемого района характерны частые и сильные ветры, преимущественно юго-западное (за июнь-август) и восточное (декабрь-февраль) направлений.

Средняя скорость за отопительный период составляет 4,3 м/с, максимальный из средних скоростей по румбам в январе – 8,5 м/с, минимальная из средних скоростей по румбам в июле – 3,0 м/с. Один раз в 5 лет возможна скорость ветра 27 м/сек, в 10 лет – 29 м/сек, в 15 лет – 30 м/сек.

В летние месяцы ветры имеют характер суховеев. Количество дней с ветром в году составляет 280-300. Среднее число дней со скоростью ≥10 м/с при отрицательной температуре воздуха равен 5. Повторяемость штилей за год – 10%.

Согласно СП РК 2.04-01-2017* номер района по базовой скорости ветра – IV, по давлению ветра – 0,77 кПа.

Опасные атмосферные явления. Среднее число дней с атмосферными явлениями за год приведено в таблице 9.

Таблица 9 – Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
24,1	31	5	10

Солнечное сияние и солнечная радиация. Продолжительность солнечного сияния (среднее число часов за месяц и за год) приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Продолжительность солнечного сияния

Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
107	146	179	234	312	331	347	328	268	199	107	77	2635

Оценивая основные факторы климата города, необходимо особое внимание уделить снижению радиационно-температурного воздействия источника перегрева. В городе обязательна солнцезащита, как территории строительного участка, так и зданий.

Солнцезащита может решаться озеленением. Желательно, чтобы зеленые насаждения занимали не менее 70% свободной территории. Высокий уровень благоустройства территории исключает пылеперенос в условиях очень сухого климата, высоких температур воздуха и почвы.

3 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

В геолого-литологическом строении площадки до глубины 6,0 м принимают следующие отложения:

Четвертичная система
Современный отдел. Новокаспийский ярус, морские отложения ($mQ_{IV}nk$)

ИГЭ – 1. Почвенно-растительный слой. Вскрыт всеми скважинами и залегает в виде слоя мощностью 0,4 м, абсолютные отметки подошвы -25,80 – -25,48 м.

В качестве основания не рекомендуется. Подлежит срезке при проектном решений.

ИГЭ – 2. Песок мелкий, однородный, коричневый, местами темно-серый, зеленовато-серый, влажный, с пятнами ожелезнений, с прослойками суглинка.

Вскрыт всеми скважинами и залегает в виде слоя мощностью 0,7 – 5,6 м в интервале глубин от 0,4 до 6,0 м, абсолютные отметки подошвы -31,10 – -28,24 м.

ИГЭ – 3. Глина тугопластичная, легкая песчанистая, слабонабухающая, непросадочная, зеленовато-серая, с пятнами ожелезнений, с прослойками суглинка и песка.

Вскрыт только в скважине 2 и залегает в виде слоя мощностью 1,9 м в интервале глубин от 0,4 до 2,3 м, абсолютная отметка подошвы -27,70 м. В естественных условиях имеет тугопластичную консистенцию.

Характер распространения и мощности вышеописанных разновидностей грунтов приведены в инженерно-геологических колонках (см. Приложение 6) и инженерно-геологических разрезах (см. Приложение 8).

4 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Грунтовые воды на участке работ пройденными скважинами не вскрыты.

Но судя по высокой влажности грунтов в забое скважины, предположительно близкое залегание грунтовых вод и возможное поднятия уровня грунтовых вод в паводковый, весенний период.

5 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В пределах сжимаемой толщи грунтов выделены следующие инженерно-геологические элементы:

– **ИГЭ-2** – слой песка мелкого, $mQ_{IV}nk$;
– **ИГЭ-3** – слой глины тугопластичной, $mQ_{IV}nk$.

Выделение инженерно-геологических элементов производилось по литологическим особенностям и физико-механическим свойствам грунтов.

Значения физико-механических характеристик всех (выделенных) инженерно-геологических элементов определены по лабораторным данным.

Нормативные и расчетные значения *прочностных характеристик* для ИГЭ-2 определены по результатам сдвиговых испытаний, согласно ГОСТ 12248-2010 по методу консолидированно-дренированного (медленный) среза (КД) на приборах АСИС, для грунтов с природной влажностью, для определения φ и c при нормальном давлении p 0,1; 0,2; 0,3 МПа, для ИГЭ-1 приняты по приложению А, СП РК 5.01-102-2013.

Нормативные и расчетные значения *деформационных и просадочных характеристик* для ИГЭ-2 определены по результатам компрессионных испытаний в водонасыщенном состоянии, согласно ГОСТ 12248-2010 на приборе АСИС, по схеме «одной кривой» для определения модуля деформации E, относительной деформации просадочности ε_{Sl}, при одном заданном давлений 0,3 МПа, для ИГЭ-1 приняты по приложению А, СП РК 5.01-102-2013.

Расчетное сопротивление грунтов по выделенным ИГЭ-2 приняты по приложению Б, СП РК 5.01-102-2013.

Ниже приводится описание физико-механических свойств грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам:

ИГЭ-2 представлен песком мелким, однородным, коричневым, местами темно-серым, зеленовато-серым, влажным, с пятнами ожелезнений, с прослойками суглинка.

Нормативные показатели физических свойств имеют следующие значения:

– плотность твердых частиц, ρ_s, г/см^3 – 2,66;
– природная влажность, W, % – 20,54;
– коэффициент пористости, e – 0,65* принят по архивным документам.

Нормативные значения характеристик:

– удельное сцепление, $c^н$, МПа – 0,002;
– угол внутреннего трения, $\varphi^н$, град. – 32;

– модуль деформации, Е, МПа – 28.

Расчетные значения характеристики грунтов по деформациям:
– удельное сцепление, c_{II}, МПа – 0,002;
– угол внутреннего трения, φ_{II}, град. – 32.
– модуль деформации, Е, МПа – 28.

Расчетные значения характеристики грунтов по несущей способности:
– удельное сцепление, c_{I}, МПа – 0,001;
– угол внутреннего трения, φ_{I}, град. – 29,09.
– модуль деформации, Е, МПа – 28.

Нормативное значение коэффициента фильтрации составляет 5,0 м/сут, согласно табличным данным [20].

ИГЭ-3 представлен глиной тугопластичной, легкой песчанистой, слабонабухающей, непросадочной, зеленовато-серая, с пятнами ожелезнений, с прослойками суглинка и песка.

Колебания частных и нормативных значений показателей физических свойств приведены в нижеследующей таблице 11.

Таблица 11 – Физические свойства ИГЭ-3

№№ пп	Наименование показателей	Предельные значения		Нормативные значения
		min	max	
1	Плотность, ρ, г/см^3	1,87	1,95	1,91
2	Плотность сухого грунта, ρ_d, г/см^3	1,44	1,59	1,52
3	Плотность твердых частиц, ρ_s, г/см^3	2,73	2,74	2,73
4	Влажность природная, *w*,%	22,51	29,49	26,0
5	Коэффициент пористости, е	0,717	0,903	0,799
6	Степень влажности, S_r	0,86	0,89	0,89
7	Влажность на границе текучести, w_L,%	26,71	42,55	34,63
8	Влажность на границе раскатывания, w_p,%	13,73	20,83	17,28
9	Число пластичности, I_p	12,98	21,73	17,35
10	Показатель текучести, I_L	0,40	0,68	0,50

Нормативные значения характеристик:
– плотность, $\rho_н$, г/см^3 – 1,91;
– удельное сцепление, $c^н$, МПа – 0,07;
– угол внутреннего трения, $\varphi^н$, град. – 5,62;
– модуль деформации, Е, МПа – 1,44.

Расчетные значения характеристики грунтов по деформациям:

– плотность, ρ_{II}, г/см^3 – 1,91;
– удельное сцепление, c_{II}, МПа – 0,07;
– угол внутреннего трения, φ_{II}, град. – 5,62;
– модуль деформации, Е, МПа – 1,44.

Расчетные значения характеристики грунтов по несущей способности:
– плотность, ρ_{I}, г/см^3 – 1,91;
– удельное сцепление, c_{I}, МПа – 0,046;
– угол внутреннего трения, φ_{I}, град. – 4,89;
– модуль деформации, Е, МПа – 1,44.

Грунты в условиях свободного набухания проявляют слабонабухающие свойства. Величина относительной деформации набухания составляет 0,058 д.е.

Грунты непросадочные, относительная деформация просадочности составляет 0,002 д.е.

Нормативное значение коэффициента фильтрации составляет 0,01 м/сут, согласно табличным данным [20].

6 ЗАСОЛЕНИЕ, АГРЕССИВНЫЕ И КОРРОЗИЙНЫЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Степень агрессивного воздействия грунтов определялась по СП РК 2.01-101-2013 по наихудшему из показателей.

Согласно ГОСТ 25100-2011 грунты засолены. Грунты по степени засоления – слабозасоленные. По типу засоления – хлоридные.

Грунты при воздействии сульфатов на бетон марки W4, W6, W8 на портландцементе сильноагрессивны, при воздействий хлоридов по отношению к арматуре, железобетонным конструкциям сильноагрессивны (Приложение 5).

В соответствии с ГОСТ 9.602-2005 грунты обладают низкой по отношению к свинцовой и высокой коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевой оболочке кабелей (Приложение 5).

7 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

На площадке изысканий до глубины 6,0 м к специфическим грунтам относятся засоленные грунты ИГЭ-1, 2 и слабонабухающие грунты ИГЭ-2.

8 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Опасных инженерно-геологических процессов и явлений, способных кардинально повлиять на проектные решения, на территории изысканий не выявлено.

9 СЕЙСМИЧНОСТЬ

Согласно СП РК 2.03-30-2017*, Атыраускую область отнесли к участкам земной коры с возможным землетрясением до 6 баллов по шкале MSK-64(K), что не представляет большой опасности, как для населения, так и для зданий массовой застройки.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам согласно СП РК 2.03-30-2017* - II.

10 ГРУППА ГРУНТОВ ПО ТРУДНОСТИ РАЗРАБОТКИ

Группы грунтов в зависимости от трудоемкости их разработки приведены в таблице 12, согласно СН РК 8.02-05-2002.

Таблица 12 – Распределение грунтов на группы в зависимости от трудности их разработки

№№ ИГЭ	Наименование и краткая характеристика грунтов	Группа грунтов при разработке	
		одноковшовым экскаватором	вручную
1	ПРС (9а)	1	1
2	Песок мелкий (29а)	1	1
3	Глина с прослойками суглинка и песка (8а)	2	2

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

- *В административном отношении участок изысканий расположен в Атырауской области, Курмангазинском районе, в с. Курмангазы (бывшее Ганюшкино) на территории центрального стадиона.*

- *Геоморфологический облик исследованной территории тесным образом связан с историей ее геологического развития и определяется поверхностями аккумулятивных морских террас, образовавшихся в процессе периодических трансгрессий и регрессий Каспийского моря в плейстоцен-голоценовое время.*

- *Рельеф местности носит характер слабоволнистой равнины, с колебаниями абсолютных отметок по устьям скважин от – 25,08 до – 25,40 м.*

- *Гидрографическая сеть района работ представлена рекой Шаронова и многочисленными ериками.*

- *По литологическому составу, состоянию и физическим свойствам в геологическом разрезе выделено 3 (три) инженерно-геологических элемента (ИГЭ):*

ИГЭ – 1. *Почвенно-растительный слой. Вскрыт всеми скважинами и залегает в виде слоя мощностью 0,4 м, абсолютные отметки подошвы -25,80 – -25,48 м.*
В качестве основания не рекомендуется. Подлежит срезке при проектном решений.

ИГЭ – 2. *Песок мелкий, однородный, коричневый, местами темно-серый, зеленовато-серый, влажный, с пятнами ожелезнений, с прослойками суглинка.*
Вскрыт всеми скважинами и залегает в виде слоя мощностью 0,7 – 5,6 м в интервале глубин от 0,4 до 6,0 м, абсолютные отметки подошвы -31,10 – -28,24 м.

ИГЭ – 3. *Глина тугопластичная, легкая песчанистая, слабонабухающая, непросадочная, зеленовато-серая, с пятнами ожелезнений, с прослойками суглинка и песка.*
Вскрыт только в скважине 2 и залегает в виде слоя мощностью 1,9 м в интервале глубин от 0,4 до 2,3 м, абсолютная отметка подошвы -27,70 м. В естественных условиях имеет тугопластичную консистенцию.

- *Грунты ИГЭ-2 слабонабухающие. Величина относительной деформации набухания составляет 0,058 д.е.*

- *Грунты непросадочные, относительная деформация просадочности составляет 0,002 д.е.*

- *Согласно ГОСТ 25100-2011 грунты засолены. Грунты по степени засоления – слабозасоленные. По типу засоления – хлоридные.*

- *Грунты при воздействии сульфатов на бетон марки W4, W6, W8 на портландцементе сильноагрессивны, при воздействиях хлоридов по отношению к арматуре, железобетонным конструкциям сильноагрессивны.*

- *В соответствии с ГОСТ 9.602-2005 грунты обладают низкой по отношению к свинцовой и высокой коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевой оболочке кабелей.*

- *Грунтовые воды на участке работ пройденными скважинами не вскрыты.*

Но судя по высокой влажности грунтов в забое скважины, предположительно близкое залегание грунтовых вод и возможное поднятия уровня грунтовых вод в паводковый, весенний период.

- *Нормативная глубина промерзания грунтов:*
  - *суглинок, глина – 1,0 м;*
  - *супесь, песок мелкий и пылеватый – 1,21;*
  - *песок гравелистый, крупный и средний – 1,30;*
  - *крупнообломочные грунты – 1,47.*

- *По типу подтопляемости территорию в соответствии с прил. И, ч. 2, СП 11-105-97 рекомендовано принимать как:*

II-А1 - потенциально подтопляемые в результате длительных климатических изменений (глобальное потепление климата, изменение циркуляции атмосферы, увеличение годовой суммы осадков, подъем уровней морей, водохранилищ).

- *Тип местности по степени увлажнения – I.*

- *Исследуемый район согласно СНиП РК 2.03-30-2017* по сейсмичности – 6 баллов.*

- *Предусмотреть защитные покрытия и катодную поляризацию трубопроводов и подземных конструкций из стали.*

- *Для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории в процессе эксплуатации, рекомендуется предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надежной защиты водоотведения и т.д.).*

- *Предусмотреть защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.*

- *Группы грунтов в зависимости от трудоемкости их разработки в талом состоянии, согласно СН РК 8.02-05-2002:*

  - ПРС – 9а;

  - песок мелкий – 29а;

  - глина с прослойками суглинка – 8а.

- *При проектировании рекомендуется использовать следующие нормативные и расчетные значения грунтов, приведенные в таблице 13.*

Составил инженер геолог *Маркабаев Т.М.*

Нормативные и расчетные характеристики грунтов

Таблица 13

Геологический индекс	№ ИГЭ (слоя)	Мощность слоя (от-до), м	Наименование Грунта	Влажность, %	Показатель текучести	К-т пористости	Плотность, г/см³			Удельное сцепление, МПа			Угол внутреннего трения, град.			Модуль общей деформации, МПа	Расчетное сопротив-ление грунта, МПа	Категория грунта по СН РК 8.02-05-2002
				W	I_L	e	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	$c_н$	c_{II}	c_I	$\varphi_н$	φ_{II}	φ_I	E	R_0	
mQ_IVnk	*1*	*0,4*	*Почвенно-растительный слой*	*Подлежит срезке при проектном решений*														*9а*
mQIVnk	*2*	*0,7-5,6*	*Песок мелкий, однородный, коричневый, местами темно-серый, зеленовато-серый, влажный, с пятнами ожелезнений, с прослойками суглинка*	*20,54*	*–*	*0,65**	*–*	*–*	*–*	*0,002*	*0,002*	*0,001*	*32*	*32*	*29,09*	*28*	*–*	*29а*
mQIVnk	*3*	*1,9*	*Глина тугопластичная, легкая песчанистая, слабонабухающая, зеленовато-серая, с пятнами ожелезнений, с прослойками суглинка и песка*	*26,00*	*0,50*	*0,799*	*1,91*	*1,91*	*1,91*	*0,07*	*0,07*	*0,046*	*5,62*	*5,62*	*4,89*	*1,44*	*0,27*	*8а*

Нормативные значения плотности грунта определены по результатам лабораторных определений.

Нормативные значения прочностных характеристик определены:

по ИГЭ 2 по результатам сдвиговых испытаний;

по ИГЭ 1 приняты по приложению А, СП РК 5.01.-102-2013

Нормативные значения модуля общей деформации характеристик определены:

по ИГЭ 2 по результатам компрессионных испытаний;

по ИГЭ 1 по СП РК 5.01.-102-2013.

Условное расчетное сопротивление грунта R_0 принято в соответствии с приложением Б, СП РК 5.01.-102-2013.

Доверительная вероятность расчётных значений принята, по несущей способности α_I = 0,95, по деформациям α_{II} = 0,85.

Рекомендуемые расчетные значения характеристик действительны для грунтов при условии сохранения их природной влажности и сложения.

Список использованной литературы

а) опубликованные материалы

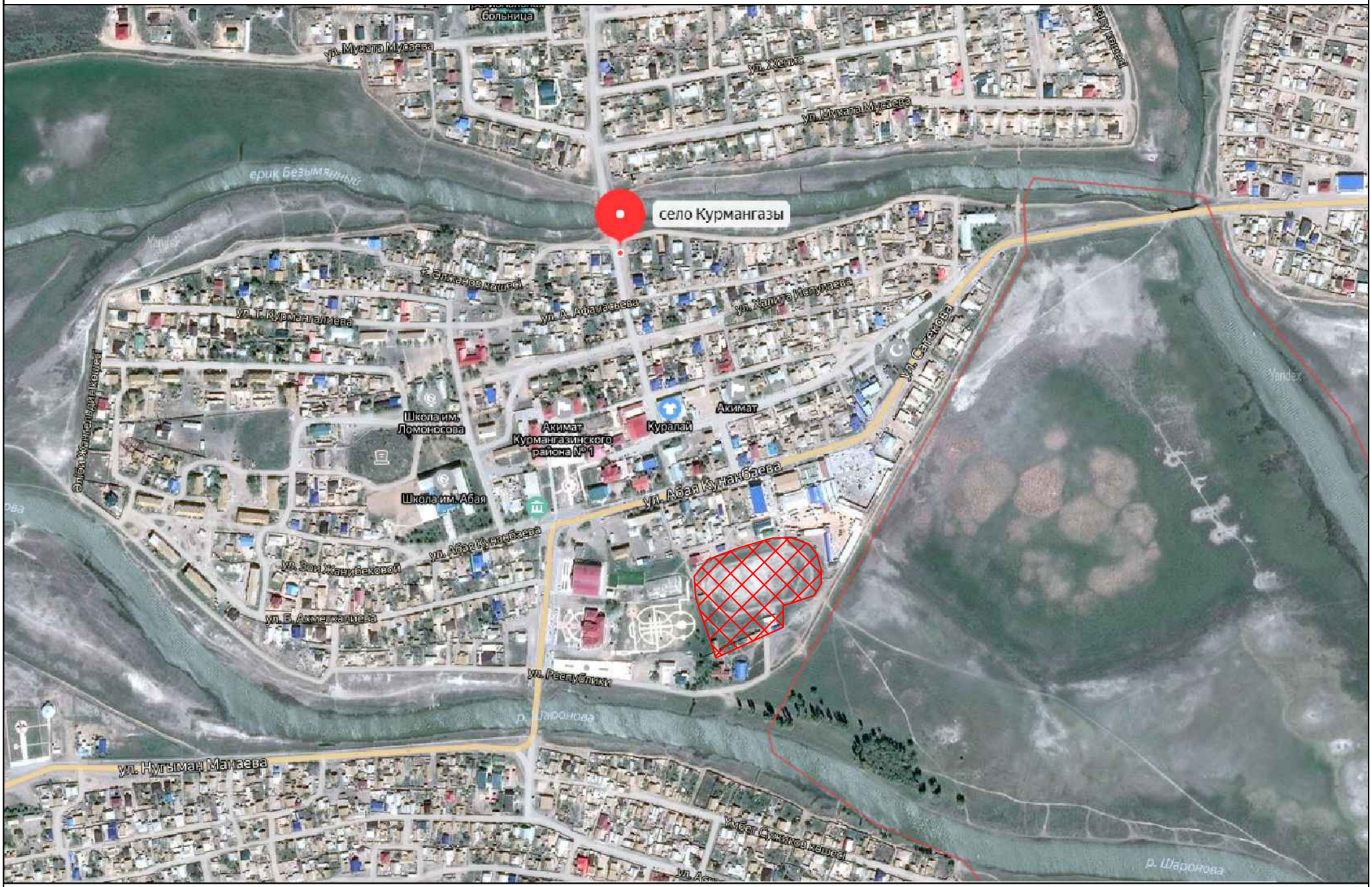
1. СП РК 1.02-102-2014 — Инженерно-геологические изыскания для Строительства
2. СП РК 1.02-105-2014 — Инженерные изыскания для Строительства. Основные положения
3. СН РК 5.01-02-2013 — Основания зданий и сооружений
4. СП РК 5.01-102-2013 — Основания зданий и сооружений
5. СН РК 5.01-03-2013 — Свайные фундаменты
6. СП РК 5.01-103-2013 — Свайные фундаменты
7. СП РК 2.04-01-2017* — Строительная климатология
8. СН РК 2.01-01-2013 — Защита строительных конструкций от коррозии
9. СП РК 2.01-101-2013 — Защита строительных конструкций от коррозии
10. СП РК 2.03-30-2017* — Строительство в сейсмических районах
11. ГОСТ 12071-2014 — Межгосударственный Стандарт. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
12. ГОСТ 25100-2011 — Межгосударственный стандарт. Грунты. Классификация
13. ГОСТ 20522-2012 — Межгосударственный стандарт. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний
14. СН РК 8.02-05-2002 — Сборники сметных норм и расценок на строительные работы
15. ГОСТ 5180-2015 — Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
16. ГОСТ 12248-2010 — Грунты. Методы лабораторного

	определения характеристик прочности и деформируемости
17. СТ РК 695-2015	Национальный стандарт РК. Грунты. Методы определения плотности и влажности грунтов земляного полотна автомобильных дорог
18. ГОСТ 23161-2012	Межгосударственный Стандарт. Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности
19. ГОСТ 12536-2014	Межгосударственный Стандарт. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава
20. ГОСТ 25584-2016	Межгосударственный Стандарт. Грунты. Методы Лабораторного Определения Коэффициента Фильтрации
21. СТ РК 1550-2006	Грунты. Методы лабораторного определения характеристик набухания и усадки
22. СТ РК 1273-2004	Грунты. Метод лабораторного определения зернового (гранулометрического) состава
23. СП 24.13330.2011	Свайные фундаменты
24.	Методические рекомендации по сбору инженерно-геологической информации и использованию табличных геотехнических данных при проектировании земляного полотна автомобильных дорог
25. СП 11-105-97	Свод правил по Инженерным Изысканиям для строительства. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Ситуационная схема



- участок работ

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 18016791

Дата выдачи лицензии 07.09.2018 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 **ИП "Комплексный испытательный центр"**

ИИН: 830725301617

(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 **Атырауская область, г.Атырау, пр.Зейнолла Қабдолова, д. 10**

(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 Атырауской области". Акимат Атырауской области.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо) **КАПАНОВ РИНАТ МАРАТОВИЧ**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағыЗаңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	07.09.2018
Место выдачи	г.Атырау

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағыЗаңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

КОМИТЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И МЕТРОЛОГИИ
МИНИСТЕРСТВА ПО ИНВЕСТИЦИЯМ И
РАЗВИТИЮ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР АККРЕДИТАЦИИ

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

Зарегистрирован в реестре субъектов аккредитации

№ KZ.T.09.1765
от «15» июля 2016 года
действителен до «15» июля 2021 года

дата изменения «10» декабря 2018 года

Испытательная лаборатория
Товарищества с ограниченной ответственностью
«Комплексный испытательный центр»
город Уральск, промышленная зона Желаево, строение 35А
(наименование, организационно-правовая форма, местонахождение субъекта аккредитации)

аккредитован(а) в системе аккредитации Республики Казахстан на соответствие требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 «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 _____ **М. Омирханов**
(подпись)

М.П.

002364

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ИНВЕСТИЦИЯЛАР ЖӘНЕ ДАМУ МИНИСТРЛІГІ
ТЕХНИКАЛЫҚ РЕТТЕУ ЖӘНЕ МЕТРОЛОГИЯ КОМИТЕТІ

ҰЛТТЫҚ АККРЕДИТТЕУ ОРТАЛЫҒЫ

АККРЕДИТТЕУ АТТЕСТАТЫ

Аккредиттеу субъектілерінің тізілімінде тіркелген

№ KZ.T.09.1765
2016 жылғы «15» шілдеден
2021 жылғы «15» шілдеге дейін жарамды

2018 жылғы «10» желтоқсан күні өзгертілген

«Комплексный испытательный центр»
жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің
сынақ зертханасы
Орал қаласы, Желаево өнеркәсіп аймағы, 35А құрылыс
(аккредиттеу субъектісінің атауы, ұйымдастырушылық-құқықтық нысаны, тұрғылықты орны)

Қазақстан Республикасының аккредиттеу жүйесінде «Сынақ және калибрлеу зертханаларының құзыреттілігіне қойылатын жалпы талаптар» ГОСТ ИСО/ХЭК 17025-2009 талаптарына сәйкес аккредиттелген.
(нормативтік құжаттың атауы)

Сәйкестікті бағалаудың объектілері: аккредиттеу саласына сәйкес өнімдерді сынау.

Аккредиттеу саласы қосымшада берілген.

Аккредиттеу жөніндегі орган басшысы _____ **М. Өмірханов**
(қолы)

М.О.

002364

KZ.И.09.1765

Испытательная лаборатория
Товарищество с ограниченной ответственностью
"Комплексный испытательный центр"
область,
090000, г.Уральск, ул.Аманжолова 81/1
область,
090000, г.Уральск, ул.Аманжолова 81/1
Телефон 8 (7112) 35-03-60, E-mail: too_kic@inbox.ru

Аттестат аккредитации № KZ. И.09.1765
срок действия аттестата аккредитации до 15.07.2021г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 144А
от «12» декабря 2019 г.

Акт отбора образцов	№б/н от 02.12.2019 г.
Наименование образца:	Грунты
Заявитель:	ТОО "WESTKAROS"
Наименование объекта:	"Реконструкция центрального стадиона в с. Курмангазы, Курмангазинского района, Атырауской области"
Место отбора:	Атырауская область, Курмангазинский район, с. Курмангазы
Дата поступления образцов	02.12.2019 г.
Даты начала и окончания испытаний	02.12.-11.12.2019 г.
Количество образцов (монолиты/нарушенные пробы)	2 - монолита, 14 - образцов грунта нарушенной структуры
Обозначение НД на методы испытаний	ГОСТ 12071-2014, ГОСТ 5180-2015, СТ РК 695-2015, ГОСТ 23161-2012, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 25584-2016
Обозначение НД на продукцию	СП РК 1.02-105-2014, СП РК 5.01-102-2013, ГОСТ 25100-2011
Вид испытаний	Операционный
Средства измерения:	Балансирный конус (инв.№67), ПНГ (зав. № 227), Электропечь SNOL 67/350 (зав.№09272), Весы лабораторные AR 5120 (зав.№13123) (КПР-1, зав.№480, 1133, 590, 820, 1279, 1213, 64, 1213; АСИС зав.№1146,1180) (pH метр pH-150 МИ (зав.№5529)
Регистрационный номер	2308-2323

Условия проведения испытаний: температура: 20-23°С; влажность: 74-87%

Результаты испытаний:

Испытания проводили: Махмутова Л.
Жаксыбаева М.
Курметова Ж.
Кабиева К.

Начальник ИЛ: Халимова С.

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ АНАЛИЗОВ ГРУНТОВ

Регистрационный №	№ скважины	Глубина отбора, м	Гранулометрический (зерновой) и микроагрегатный состав, %, размеры фракций, в мм													Влажность, %	Плотность, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц грунта, г/см^3	Пористость грунта, %	Коэффициент пористости	Пластичность, %			Коэффициент водонасыщения	Показатель текучести	Модуль деформации Е, в интервале 0,1-0,3 МПа		Показатели одноплоскостного среза в интевалах 0,1-0,3 МПа		Относительная деформация просадочности εSl, д.е.	Относительная деформация набухания, д.е.	Классификация грунта
			Гравийная					Песчанная					Пылеватая		Глинистая							Влажность границы текучести	Влажность границы раскатывания	Число пластичности			при естественной влажности	в водонасыщенном состоянии	Угол внутреннего трения, φ, град.	Удельное сцепления, С, Мпа			
			>10	10 - 7	7 - 5	5 - 3	3 - 2	2 - 1	1 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,10	0,10 - 0,05	0,05 - 0,01	0,01 - 0,002	< 0,002																			
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
2308	1	1,0							1,61	0,52	84,57	13,30				18,22	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок мелкий
2309	1	2,0							0,74	0,58	80,45	18,23				19,85	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок мелкий
2310	1	3,0							0,09	0,33	80,35	19,23				20,11	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок мелкий
2311	2	1,0							0,07	0,27	22,17	17,66	5,25	15,75	38,85	29,49	1,87	1,44	2,74	47,38	0,900	43	21	22	0,90	0,40	-	1,44	5,62	0,07	0,002	0,058	глина легкая песчанистая
2312	2	2,0							0,47	0,43	52,53	18,16	5,26	4,21	18,94	22,51	1,95	1,59	2,73	41,79	0,718	27	14	13	0,86	0,68	-	-	-	-	-	-	суглинок тяжелый песчанистый
2313	2	3,0							0,11	0,51	82,03	17,35				21,15	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок мелкий
2314	3	1,0							0,08	0,36	86,18	13,38				13,95	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок мелкий
2315	3	2,0							0,11	0,37	86,51	13,01				23,30	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок мелкий
2316	3	3,0							0,06	0,22	80,17	19,55				21,24	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок мелкий
2317	3	4,5							0,12	0,50	84,21	15,17				20,98	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок мелкий
2318	3	6,0							0,04	0,26	76,20	23,50				25,31	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок мелкий
2319	4	1,0							0,05	0,37	89,79	9,79				16,62	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок мелкий
2320	4	2,0							0,51	0,35	87,89	11,25				20,74	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок мелкий
2321	4	3,0							0,22	0,51	85,29	13,98				20,58	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок мелкий
2322	4	4,5							0,18	0,67	84,66	14,49				20,12	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок мелкий
2323	4	6,0							0,19	0,43	79,02	20,36				25,38	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок мелкий

Испытания проводили:

Махмутова Л.
Жаксыбаева М.
Курметова Ж.
Кабиева К.

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена

Приложение 5
Результаты химического анализа грунта

ПАСПОРТ
химического анализа грунта

Номер пробы: **2308** Номер выработки: 1
Тип грунта: Песок Глубина отбора, м: 1,00

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca^{2+}	60,00	2,994	0,06000	CO_3^{2-}	–	–	–
Mg^{2+}	20,00	1,646	0,02000	HCO_3^-	3,00	0,049	0,00300
K^+	683,91	29,735	0,68391	Cl^-	923,00	26,037	0,92300
Na^+				SO_4^{2-}	398,10	8,289	0,39810
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	–	–	–	NO_3^-	–	–	–
Итого:	763,91	34,375	0,76391	**Итого:**	1324,10	34,375	1,32410

pH: 7,040
Гумус, %: –
Сумма ионов, %: 2,08801
Сухой остаток (расчёт), %: 2,08653

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	–	$Ca(HCO_3)_2$	0,0081	$CaSO_4$	0,4009	$NaCl$	2,8508
$MgCO_3$	–	$Mg(HCO_3)_2$	–	$MgSO_4$	–	$MgCl_2$	0,1567
	-	$NaHCO_3$	–	Na_2SO_4	0,7591	$CaCl_2$	–

Легкорастворимые соли, %: 3,77472
Среднерастворимые соли, %: 0,40093
D_{sal}, %: 4,17565

Грунт по степени засоления: слабозасоленный
Наименование типа засоления: хлоридное

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП РК 2.01-101-2013 таб. Б1, Б2)

Марка бетона по водонепроницаемости:			W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4	бетон	Портландцемент	сильноагрессивны	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны
		Шлакопортландцемент*	слабоагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl	арматура	Защитный слой бетона 20мм	сильноагрессивны	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны
		Защитный слой бетона 25мм	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны	слабоагрессивны
		Защитный слой бетона 30мм	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны	слабоагрессивны
		Защитный слой бетона 50мм	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны	слабоагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S < 65%, C_3A < 7%, C_3A+C_4AF < 22% и шлакопортландцемент

Агрессивность к оболочкам кабелей (по ГОСТ 9.602-2005, таб. 2,4)

Алюминиевой: высокая Свинцовой: низкая

Составил инженер химик Жаксыбаева М.

ПАСПОРТ
химического анализа грунта

Номер пробы: **2316** | Номер выработки: 3
Тип грунта: Песок | Глубина отбора, м: 3,00

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca^{2+}	20,00	0,998	0,02000	CO_3^{2-}	–	–	–
Mg^{2+}	30,00	2,469	0,03000	HCO_3^-	4,00	0,066	0,00400
K^+	598,32	26,014	0,59832	Cl^-	809,00	22,821	0,80900
Na^+				SO_4^{2-}	316,70	6,594	0,31670
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	–	–	–	NO_3^-	–	–	–
Итого:	648,32	29,481	0,64832	**Итого:**	1129,70	29,481	1,12970

pH: 7,160
Гумус, %: –
Сумма ионов, %: 1,77802
Сухой остаток (расчёт), %: 1,77605

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	–	$Ca(HCO_3)_2$	0,0110	$CaSO_4$	0,1269	$NaCl$	2,3787
$MgCO_3$	–	$Mg(HCO_3)_2$	–	$MgSO_4$	–	$MgCl_2$	0,2350
	-	$NaHCO_3$	–	Na_2SO_4	0,8042	$CaCl_2$	–

Легкорастворимые соли, %: 3,42898
Среднерастворимые соли, %: 0,12688
D_{sal}, %: 3,55587

Грунт по степени засоления: слабозасоленный
Наименование типа засоления: хлоридное

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП РК 2.01-101-2013 таб. Б1, Б2)

Марка бетона по водонепроницаемости:			W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4	бетон	Портландцемент	сильноагрессивны	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны
		Шлакопортландцемент*	слабоагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl	арматура	Защитный слой бетона 20мм	сильноагрессивны	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны
		Защитный слой бетона 25мм	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны	слабоагрессивны
		Защитный слой бетона 30мм	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны	слабоагрессивны
		Защитный слой бетона 50мм	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны	слабоагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S < 65%, C_3A < 7%, C_3A+C_4AF < 22% и шлакопортландцемент

Агрессивность к оболочкам кабелей (по ГОСТ 9.602-2005, таб. 2,4)

Алюминиевой: высокая | Свинцовой: низкая

Составил инженер химик Жаксыбаева М.

ПАСПОРТ
химического анализа грунта

Номер пробы: **2322** | Номер выработки: 4
Тип грунта: Песок | Глубина отбора, м: 4,50

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca^{2+}	10,00	0,499	0,01000	CO_3^{2-}	–	–	–
Mg^{2+}	30,00	2,469	0,03000	HCO_3^-	3,00	0,049	0,00300
K^+	589,26	25,620	0,58926	Cl^-	781,00	22,031	0,78100
Na^+				SO_4^{2-}	312,60	6,508	0,31260
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	–	–	–	NO_3^-	–	–	–
Итого:	629,26	28,588	0,62926	**Итого:**	1096,60	28,588	1,09660

pH: 7,190
Гумус, %: –
Сумма ионов, %: 1,72586
Сухой остаток (расчёт), %: 1,72438

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	–	$Ca(HCO_3)_2$	0,0081	$CaSO_4$	0,0613	$NaCl$	2,2864
$MgCO_3$	–	$Mg(HCO_3)_2$	–	$MgSO_4$	–	$MgCl_2$	0,2350
	-	$NaHCO_3$	–	Na_2SO_4	0,8605	$CaCl_2$	–

Легкорастворимые соли, %: 3,39007
Среднерастворимые соли, %: 0,06126
D_{sal}, %: 3,45134

Грунт по степени засоления: слабозасоленный
Наименование типа засоления: хлоридное

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП РК 2.01-101-2013 таб. Б1, Б2)

Марка бетона по водонепроницаемости:			W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4	бетон	Портландцемент	сильноагрессивны	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны
		Шлакопортландцемент*	слабоагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl	арматура	Защитный слой бетона 20мм	сильноагрессивны	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны
		Защитный слой бетона 25мм	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны	слабоагрессивны
		Защитный слой бетона 30мм	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны	слабоагрессивны
		Защитный слой бетона 50мм	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны	слабоагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S < 65%, C_3A < 7%, C_3A+C_4AF < 22% и шлакопортландцемент

Агрессивность к оболочкам кабелей (по ГОСТ 9.602-2005, таб. 2,4)

Алюминиевой: высокая | Свинцовой: низкая

Составил инженер химик Жаксыбаева М.

ПАСПОРТ
химического анализа грунта

Номер пробы: **2312** | Номер выработки: 2
Тип грунта: Суглинок | Глубина отбора, м: 2,00

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca^{2+}	20,00	0,998	0,02000	CO_3^{2-}	–	–	–
Mg^{2+}	20,00	1,646	0,02000	HCO_3^-	5,00	0,082	0,00500
K^+	754,54	32,806	0,75454	Cl^-	1051,00	29,647	1,05100
Na^+				SO_4^{2-}	274,80	5,721	0,27480
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	–	–	–	NO_3^-	–	–	–
Итого:	794,54	35,450	0,79454	**Итого:**	1330,80	35,450	1,33080

pH: 7,180
Гумус, %: –
Сумма ионов, %: 2,12534
Сухой остаток (расчёт), %: 2,12288

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	–	$Ca(HCO_3)_2$	0,0136	$CaSO_4$	0,1247	$NaCl$	3,2728
$MgCO_3$	–	$Mg(HCO_3)_2$	–	$MgSO_4$	–	$MgCl_2$	0,1567
	-	$NaHCO_3$	–	Na_2SO_4	0,6825	$CaCl_2$	–

Легкорастворимые соли, %: 4,12558
Среднерастворимые соли, %: 0,12470
D_{sal}, %: 4,25028

Грунт по степени засоления: слабозасоленный
Наименование типа засоления: хлоридное

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП РК 2.01-101-2013 таб. Б1, Б2)

Марка бетона по водонепроницаемости:			W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4	бетон	Портландцемент	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны	слабоагрессивны
		Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl	арматура	Защитный слой бетона 20мм	сильноагрессивны	сильноагрессивны	сильноагрессивны	сильноагрессивны
		Защитный слой бетона 25мм	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны	слабоагрессивны
		Защитный слой бетона 30мм	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны	слабоагрессивны
		Защитный слой бетона 50мм	сильноагрессивны	сильноагрессивны	среднеагрессивны	слабоагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S < 65%, C_3A < 7%, C_3A+C_4AF < 22% и шлакопортландцемент

Агрессивность к оболочкам кабелей (по ГОСТ 9.602-2005, таб. 2,4)

Алюминиевой: высокая | Свинцовой: низкая

Составил инженер химик Жаксыбаева М.

Приложение 6

Инженерно-геологическая колонка

Объект: «Реконструкция центрального стадиона в с. Курмангазы, Курмангазинского района, Атырауской области»

Абс. отметка устья: -25,24 м

Скважина № 1

Глубина: 3,0 м
Дата бурения: 29.11.2019

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
$mQ_{IV}nk$	1	0,40	0,40	-25,64	Почвенно-растительный слой			вода не встречена
	2	3,00	2,60	-28,24	Песок мелкий однородный коричневый, влажный, с 1,20 м темно-серый, с 2,30 м зеленовато-серый, влажный, с пятнами ожелезнений, с прослойками суглинка		1 2 3	

Инженерно-геологическая колонка

Объект: «Реконструкция центрального стадиона в с. Курмангазы, Курмангазинского района, Атырауской области»

Абс. отметка устья: -25,40 м

Скважина № 2

Глубина: 3,0 м
Дата бурения: 29.11.2019

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
$mQ_{IV}nk$	1	0,40	0,40	-25,80	Почвенно-растительный слой			вода не встречена
	3	2,30	1,90	-27,70	Глина тугопластичная, легкая песчанистая,слабонабухающая, непросадочная, зеленовато-серая, с пятнами ожелезнений, с прослойками суглинка и песка		1 2	
	2	3,00	0,70	-28,40	Песок мелкий, однородный коричневый, зеленовато-серый, влажный, с пятнами ожелезнений, с прослойками суглинка		3	

Составил инженер геолог Маркабаев Т.

Масштаб 1:50
Количество листов 2
Лист 1

Приложение 6

Инженерно-геологическая колонка

Объект: «Реконструкция центрального стадиона в с. Курмангазы, Курмангазинского района, Атырауской области»

Абс. отметка устья: -25,10 м

Скважина № 3

Глубина: 6,0 м
Дата бурения: 29.11.2019

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
	1	0,40	0,40	-25,50	Почвенно-растительный слой			
$mQ_{IV}nk$	2	6,00	5,60	-31,10	Песок мелкий, однородный коричневый, влажный, с пятнами ожелезнений, с прослойками суглинка, с 3,60 м сильновлажный		1 2 3 4 5 6	вода не встречена

Инженерно-геологическая колонка

Объект: «Реконструкция центрального стадиона в с. Курмангазы, Курмангазинского района, Атырауской области»

Абс. отметка устья: -25,08 м

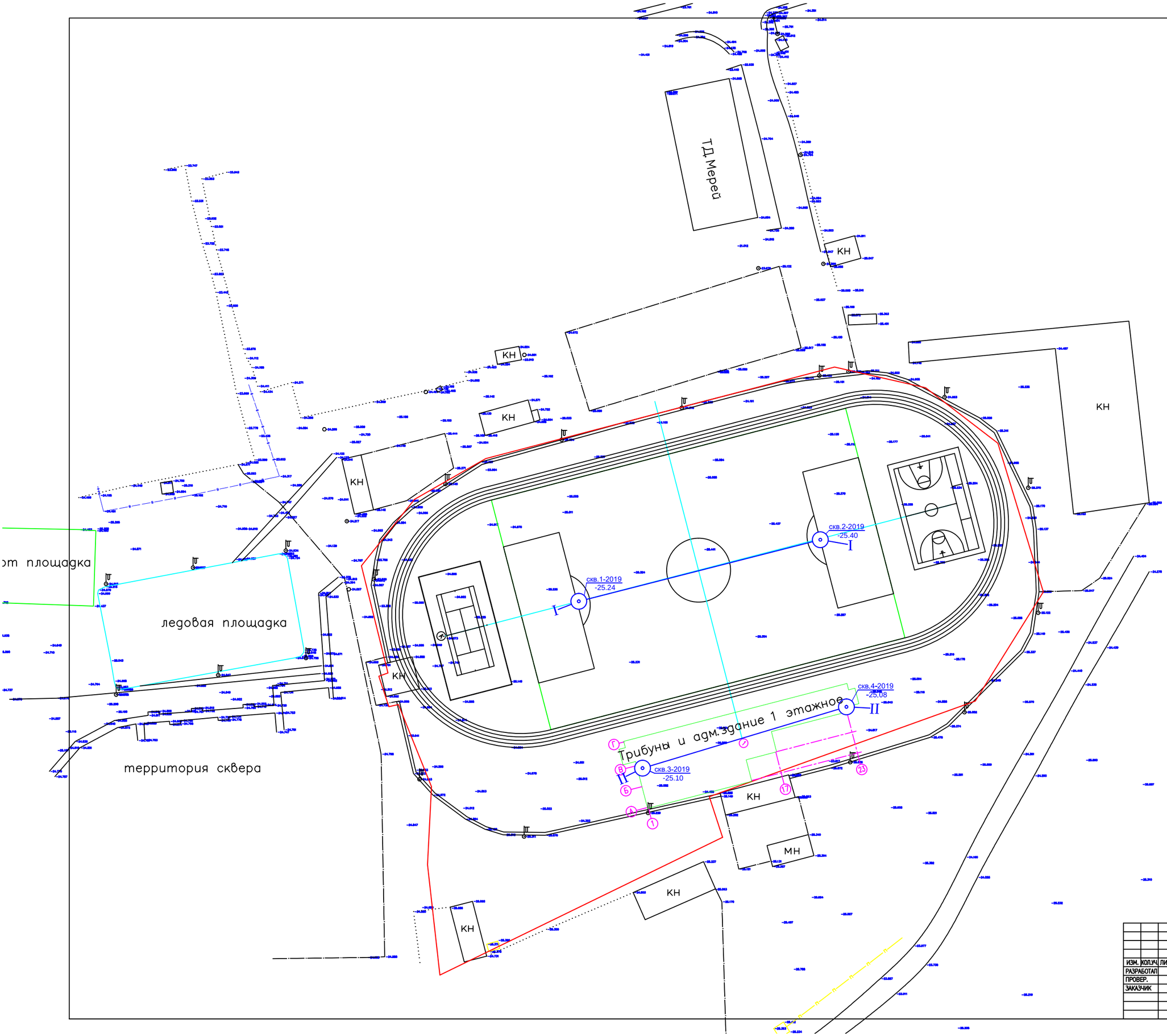
Скважина № 4

Глубина: 6,0 м
Дата бурения: 29.11.2019

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
	1	0,40	0,40	-25,48	Почвенно-растительный слой			
$mQ_{IV}nk$	2	6,00	5,60	-31,08	Песок мелкий, однородный коричневый, с 2,20 м темно-серый, с 2,90 м зеленовато-серый, влажный, с пятнами ожелезнений, с прослойками суглинка, с 4,80 м сильновлажный		1 2 3 4 5 6	вода не встречена

Составил инженер геолог Маркабаев Т.

Масштаб 1:50
Количество листов 2
Лист 2



Условные обозначения:

Скважина

скв.1-2019 — номер выработки - год проходки
-25.24 — высотная отметка устья , м

I——I Линия инженерно-геологического разреза

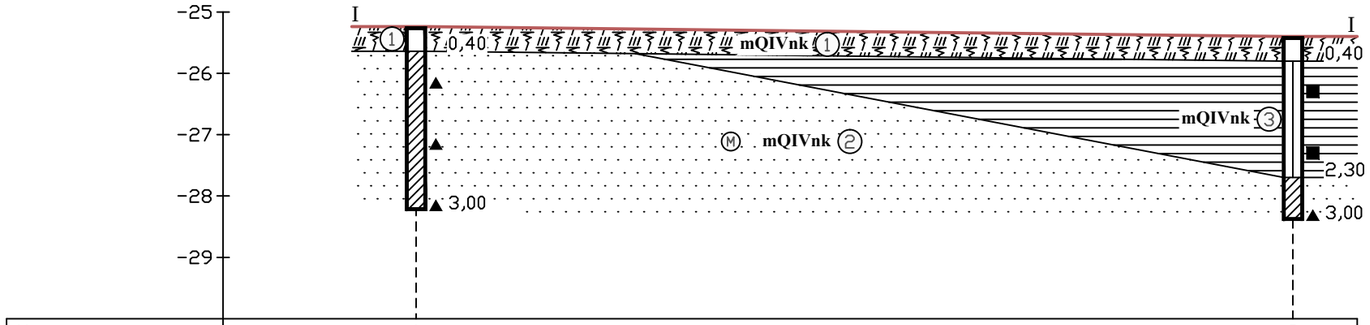
План пополнил Маркабаев Т .М.

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДП.	ДАТА	"Реконструкция центрального стадиона в с. Курманказы, Курманказинского района, Атырауской области"
РАЗРАБОТАЛ						СТАДИЯ: РП; ЛИСТ: 1; ЛИСТОВ: 1
ПРОВЕР.						
ЗАКАЗЧИК						
						ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ СЪЕМКА М 1:1000

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ ПО ЛИНИИ I - I, II - II

МАСШТАБ В – 1:100 / Г – 1:500

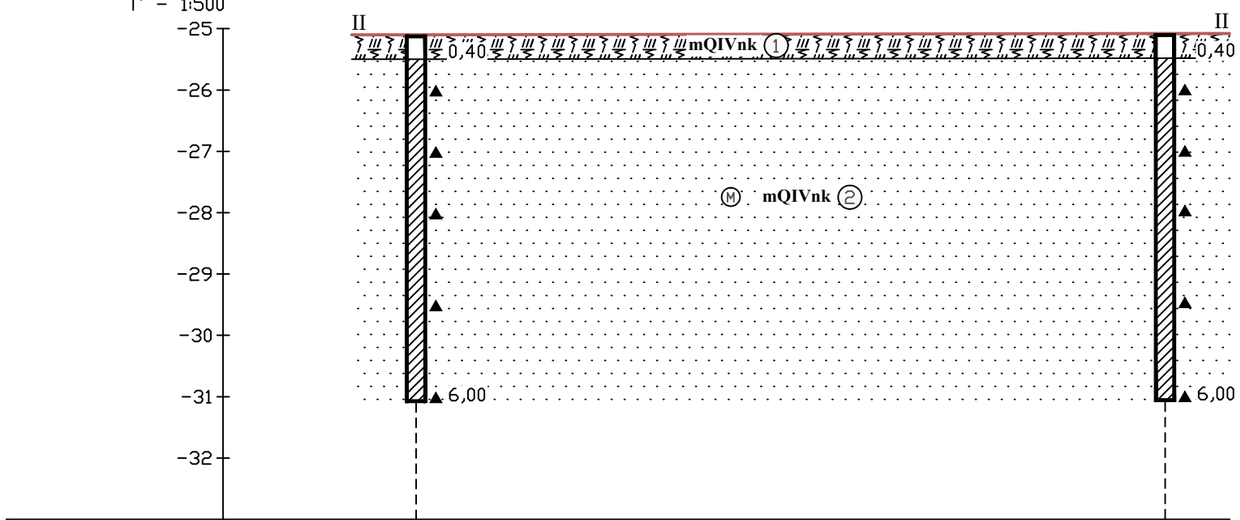
Стадион



Номер выработки	1	2
Абс. отм. устья, м	-25,24	-25,40
Расстояние, м	71,5	

МАСШТАБ В – 1:100 / Г – 1:500

Трибуны и административное здание



Номер выработки	3	4
Абс. отм. устья, м	-25,10	-25,08
Расстояние, м	61,1	

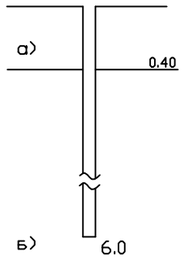
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

① Почвенно-растительный слой

② Песок мелкий, однородный коричневый, местами темно-серый, зеленовато-серый, влажный, с пятнами ожелезнений, с прослойками суглинка

③ Глина тугопластичная, легкая песчанистая, слабонабухающая, непросадочная, зеленовато-серая, с пятнами ожелезнений, с прослойками песка и суглинка

Буровая скважина



а) Глубина слоя от устья выработки

б) Глубина выработки, м

Места отбора проб

■ ненарушенной структуры

▲ нарушенной структуры

Состояние грунтов (по степени влажности и консистенции)

песчаные:	суглинки и глины:	супеси:
маловлажные	твердые	твердые
влажные	полутвердые	пластичные
насыщенные водой	тугопластичные	текучие
	мягкопластичные	
	текучепластичные	

Изм.	Кол.	Лист	NДок	Подпись	Дата
ДИРЕКТОР		Жанатаев И.			12.19
ИНЖ.ГЕОЛОГ		Маркабаев Т.			12.19

2019-12-ИГИ-05

"Реконструкция центрального стадиона в с. Курмангазы, Курмангазинского района, Атырауской области"

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ ПО ЛИНИИ I - I, II - II

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

ТОО "Комплексный Испытательный Центр"

Взам.инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Формат: А3 (297 x 420)