ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КИЦ Атырау»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ №20017724 от 25.11.2020 ГОДА

ЗАКАЗЧИК: ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"

Объект: «Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

ИГИ-2022-07-01

АТЫРАУ-2022

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КИЦ Атырау»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ №20017724 от 25.11.2020 ГОДА

ЗАКАЗЧИК: ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"

Объект: «Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

ИГИ-2022-07-01

Генеральный директор **Жанатаев И.М.**

АТЫРАУ-2022

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	12
5	ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ	12
6	ЗАСОЛЕНИЕ, АГРЕССИВНЫЕ И КОРРОЗИЙНЫЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ	18
7	СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ	18
8	ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ	19
9	СЕЙСМИЧНОСТЬ	19
10	ГРУППА ГРУНТОВ ПО ТРУДНОСТИ РАЗРАБОТКИ	19
	ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ	21
	Таблица нормативных и расчетных характеристик грунтов	25
	Список использованной литературы	27

ПРИЛОЖЕНИЯ:

а) текстовые

1	Техническое задание на выполнение работ с графическим приложением	30
2	Государственная лицензия на изыскательскую деятельность	33
3	Аттестат аккредитации лаборатории	36
4	Сводная ведомость лабораторных анализов грунтов	38
5	Таблица расчета просадочности	41
6	Паспорта компрессионных испытаний	43
7	Паспорта сдвиговых испытаний	51
8	Ведомость лабораторных определений водной вытяжки грунтов	58
9	Ведомость лабораторных определений коррозии грунтов	59
10	Инженерно-геологические колонки, масштаб 1:100	60
11	Топоплан, масштаб 1:500	64
12	Инженерно-геологический разрез, масштаба гор.1:200; верт.1:100	65

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	Мардашева А.	Инженер-грунтовед	
7	Хусаинов Т.	Геолог	
8	Имашев Б.	Буровой мастер	
9	Сатыбаев А.	Помощник бурового мастера	

ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района» выполнены ТОО «КИЦ Атырау» на основании договора ТОО/2-33-2022 от 13 мая 2022 года и технического задания с ТОО «ПроектСтройИнжиниринг» (Приложение 1).

Право на производство изысканий подтверждено Государственной лицензией №20017724 от 25.11.2020 г., выданной "Управлением государственного архитектурно-строительного контроля Атырауской области" Акимат Атырауской области (Приложение 2).

Инженерно-геологические изыскания на участке работ проведены с целью исследования грунтового основания проектируемых сооружений с получением сведений о геологическом строении, гидрогеологических условиях, физико-механических свойствах грунтов, агрессивности грунтов и подземных вод, выявление специфических грунтов и неблагоприятных инженерно-геологических процессов и явлений, получения достаточных и необходимых материалов для принятия объемно-планировочных и конструктивных решений на стадий проектной документации.

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.	4/32
2	Отбор проб ненарушенной структуры из - скважин	шт.	15
3	То же нарушенной структуры	шт.	9
б) лабораторные			
1	Плотность	1 опр.	15
2	Влажность	1 опр.	24
3	Пластичность	1 опр.	16
4	Гранулометрический состав	1 опр.	24
5	Компрессионные испытания	1 опр.	8
6	Сдвиговые испытания	1 опр.	7
7	Определение просадочности	1 опр.	7
8	Водная вытяжка	1 опр.	8
9	Коррозионная активность к свинцу и алюминию	1 опр.	8
10	Коррозионная активность к углеродистой стали	1 опр.	4
11	Угол откоса песчаного грунта	1 опр.	4

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 ТОО «КИЦ Атырау» не располагает.

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

1 МЕТОДИКА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

1.1 Полевые работы

Полевые инженерно-геологические работы выполнены с 30 июня по 01 июля 2022 года.

В процессе производства полевых работ были пробурены 4 скважины глубиной 8,0 м. Общий объем бурения составил 32,0 п.м. Глубина, количество и места расположения скважин согласованы с заказчиком.

Бурение скважин осуществлялись самоходными буровыми установками ПБУ-2 на базе Газ, диаметрами 148 мм, комплексной буровой бригадой в составе бурового мастера Имашева Б., помощника бурового мастера Сатыбаева А. под руководством геолога Хусаинова Т.

Для производства лабораторных исследований грунтов из скважин отобраны 15 проба ненарушенной структуры (монолитов), 9 проб нарушенной структуры, грунтовые воды на момент изысканий не вскрыты. Образцы грунтов ненарушенной структуры (монолитов) отбирались при помощи задавливающего грунтоноса ГК-123, нарушенные пробы в процессе бурения.

Местоположение пробуренных скважин приведены на топографическом плане участка работ. Отметки устьев выработок определены условно с топографического плана (Приложение 11).

Отбор, хранение и транспортировка проб осуществлялась согласно требованиям ГОСТ 12071-2014.

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 25100-2020, 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 приведены в приложениях № 4-9.

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, СП РК 1.02-105-2014.

Настоящий отчет составлен в двух экземплярах. Экземпляр №2 и электронная версия в формате PDF – переданы заказчику, экземпляр №1 и полевая документация – хранится в архиве ТОО «КИЦ Атырау».

2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Местоположение, геоморфология, рельеф и гидрография

В административном отношении участок изысканий расположен ауле Сарайшык, Махамбетского района, Атырауской области, около действующей школы им.К.Карашаулы, с западной стороны от школы (см. Приложение 1).

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, а также аллювиальными и дельтовыми отложениями деятельностью реки Урал.

Рельеф местности с поверхности земли относительно ровный, с колебаниями абсолютных отметок по устьям скважин минус – 23,95 – 24,08 м.

Гидрографическая сеть района работ представлена рекой Жайык.

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
0,99	1,21	1,30	1,47

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы 0˚С в грунт приведена согласно схематической карте СП РК 2.04-01-2017*, рисунок А.2, в нижеследующей таблице 6.

Таблица 6 – Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы 0˚С

обеспеченностью 0,90	150 см
обеспеченностью 0,98	200 см

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 – 42 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 – 0,8 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. 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 геологическом строении участка изысканий до разведанной глубины 8,0 м принимают участие:

- Четвертичная система. Современный отдел, нижний горизонт, аллювиальные и дельтовые отложения первой надпойменной террасы р.Урал **(Q^1_{IV}).**

Современные четвертичные – аллювиальные и дельтовые отложения (Q^1_{IV}) представлены песками пылеватыми, суглинками, супесями, глинами различной консистенции. Вскрытая мощность отложений 8,0 м.

На участке изысканий повсеместно развит растительный слой. Вскрыт всеми скважинами и залегает от поверхности слоем мощностью 0,15 м, абсолютные отметки подошвы -24,10 – -24,23. В отдельный инженерно-геологический элемент не выделен ввиду малой мощности слоя. Подлежит снятию при проектных решениях.

Характер распространения и мощности вышеописанных разновидностей грунтов приведены в инженерно-геологических колонках (см. Приложение 10) и на инженерно-геологическом разрезе (см. Приложение 12).

4 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Грунтовые воды вскрыты на момент изысканий (июнь и июль месяц 2022 года) до глубины 8,0 м не вскрыты.

5 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

На основании материалов полевой документации скважин при проведении буровых работ, анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами в инженерно-геологическом разрезе участка в пределах глубин до 8,0 м выделено *5 (пять)* инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

Нормативные и расчетные значения *прочностных характеристик* для ИГЭ-1, 1а, 2, 3 определены по результатам сдвиговых испытаний, согласно ГОСТ 12248-2010 по методу неконсолидированного быстрого среза на приборах АСИС, для грунтов в водонасыщенном состоянии без приложения нагрузки, для определения угла внутреннего трения φ и удельного сцепления c в нестабилизированном состоянии, при нормальном давлении p 0,1; 0,2; 0,3 МПа, для ИГЭ-4 приняты по фондовым данным [26].

Нормативные и расчетные значения *деформационных и просадочных* для ИГЭ-1, 1а, 2, 3 определены по результатам компрессионных испытаний в согласно ГОСТ 12248-2010 на приборах АСИС, для определения модуля деформации E, при нормальном давлении p в интервалах 0,05÷0,3 МПа, для ИГЭ-4 приняты по фондовым данным [26].

Нормативное значение плотности грунта ИГЭ-4 приняты по фондовым данным [26].

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

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

ИГЭ – 1. Суглинок твердый местами полутвердый, тугопластичный, тяжелый, легкий пылеватый, песчанистый, местами набухающий, просадочный, светло-коричневый, коричневый, местами темно-коричневый, с прослойками песка и супеси.

Колебания частных и нормативных значений показателей физических свойств приведены в нижеследующей таблице 12.

Таблица 12 – Физические свойства ИГЭ-1

№№ пп	Наименование показателей	Предельные значения		Нормативные значения
		min	max	
1	Плотность, ρ, г/см^3	1,55	2,02	1,76
2	Плотность сухого грунта, ρ_d, г/см^3	1,44	1,72	1,57
3	Плотность твердых частиц, ρ_s, г/см^3	2,71	2,73	2,72
4	Влажность природная, *w*,%	6,75	22,37	12,39
5	Коэффициент пористости, е	0,587	0,896	0,742
6	Степень влажности, S_r	0,24	0,94	0,48
7	Влажность на границе текучести, w_L,%	26,02	38,45	31,80
8	Влажность на границе раскатывания, w_p,%	17,68	26,69	20,78
9	Число пластичности, I_p	7,72	13,20	11,02
10	Показатель текучести, I_L	<0	0,43	<0

Нормативные значения характеристик:

- плотность, $\rho_н$, г/см^3 – 1,76;
- удельное сцепление, $c^н$, МПа – 0,035;
- угол внутреннего трения, $\varphi^н$, град. – 26,4;
- модуль деформации, Е, МПа – 5,4 при естественной влажности;
- модуль деформации, Е, МПа – 3,6 в водонасыщенном состоянии.

Расчетные значения характеристики грунтов по деформациям α=0,85:

- плотность, ρ_{II}, г/см^3 – 1,70;
- удельное сцепление, c_{II}, МПа – 0,035;
- угол внутреннего трения, φ_{II}, град. – 26,0;
- модуль деформации, Е, МПа – 5,4 при естественной влажности;
- модуль деформации, Е, МПа – 3,6 в водонасыщенном состоянии.

Расчетные значения характеристики грунтов по несущей способности α=0,95:

- плотность, ρ_I, г/см^3 – 1,65;
- удельное сцепление, c_I, МПа – 0,035;
- угол внутреннего трения, φ_I, град. – 25,8;

– модуль деформации, Е, МПа – 5,4 при естественной влажности;
– модуль деформации, Е, МПа – 3,6 в водонасыщенном состоянии.

Грунты в условиях свободного набухания местами проявляют сильнонабухающие свойства. Величина относительной деформации набухания составляет 0,004 – 0,121 д.е.

Грунты местами слабопросадочные, относительная деформация просадочности составляет 0,001 – 0,027 д.е. Начальное просадочное давление 0,111 – 0,136 МПа.

Нормативное значение коэффициента фильтрации составляет 0,01 м/сут, согласно табличным данным [24].

ИГЭ – 1а. Глина твердая местами полутвердая, легкая пылеватая, местами набухающая, непросадочная, коричневая.

Колебания частных и нормативных значений показателей физических свойств приведены в нижеследующей таблице 13.

Таблица 13 – Физические свойства ИГЭ-1а

№№ пп	Наименование показателей	Предельные значения		Нормативные значения
		min	max	
1	Плотность, ρ, г/см^3	1,84	1,92	1,88
2	Плотность сухого грунта, ρ_d, г/см^3	1,55	1,57	1,56
3	Плотность твердых частиц, ρ_s, г/см^3	2,74	2,74	2,74
4	Влажность природная, *w*,%	18,50	22,32	20,41
5	Коэффициент пористости, е	0,745	0,768	0,756
6	Степень влажности, S_r	0,66	0,82	0,74
7	Влажность на границе текучести, w_L,%	37,45	47,27	42,36
8	Влажность на границе раскатывания, w_p,%	19,78	22,16	20,97
9	Число пластичности, I_p	17,67	25,11	21,39
10	Показатель текучести, I_L	<0	0,14	<0

Нормативные значения характеристик:
– плотность, $\rho_н$, г/см^3 – 1,88;
– удельное сцепление, $c^н$, МПа – 0,041;
– угол внутреннего трения, $\varphi^н$, град. – 25,6;
– модуль деформации, Е, МПа – 3,3 при естественной влажности;
– модуль деформации, Е, МПа – 2,9 в водонасыщенном состоянии.

Расчетные значения характеристики грунтов по деформациям α=0,85:
– плотность, ρ_{II}, г/см^3 – 1,88;
– удельное сцепление, c_{II}, МПа – 0,041;
– угол внутреннего трения, φ_{II}, град. – 25,6;
– модуль деформации, Е, МПа – 3,3 при естественной влажности;
– модуль деформации, Е, МПа – 2,9 в водонасыщенном состоянии.

Расчетные значения характеристики грунтов по несущей способности α=0,95:

- плотность, ρ_I, г/см^3 – 1,88;
- удельное сцепление, c_I, МПа – 0,027;
- угол внутреннего трения, φ_I, град. – 22,3;
- модуль деформации, Е, МПа – 3,3 при естественной влажности;
- модуль деформации, Е, МПа – 2,9 в водонасыщенном состоянии.

Расчетное сопротивление, Ro, согласно СП РК 5.01-102-2013, составляет 343 кПа.

Грунты в условиях свободного набухания местами проявляют сильнонабухающие свойства. Величина относительной деформации набухания составляет 0,173 д.е.

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

Нормативное значение коэффициента фильтрации составляет 0,001 м/сут, согласно табличным данным [24].

ИГЭ – 2. Супесь твердая местами пластичная, песчанистая, пылеватая, местами набухающая, просадочная, светло-коричневая, коричневая, с прослойками песка.

Колебания частных и нормативных значений показателей физических свойств приведены в нижеследующей таблице 14.

Таблица 14 – Физические свойства ИГЭ-2

№№ пп	Наименование показателей	Предельные значения		Нормативные значения
		min	max	
1	Плотность, ρ, г/см^3	1,61	2,01	1,80
2	Плотность сухого грунта, ρ_d, г/см^3	1,47	1,64	1,57
3	Плотность твердых частиц, ρ_s, г/см^3	2,70	2,70	2,70
4	Влажность природная, w,%	3,75	22,31	11,60
5	Коэффициент пористости, е	0,646	0,837	0,727
6	Степень влажности, S_r	0,30	0,93	0,55
7	Влажность на границе текучести, w_L,%	22,43	24,36	23,64
8	Влажность на границе раскатывания, w_p,%	17,07	19,52	18,13
9	Число пластичности, I_p	4,38	6,39	5,51
10	Показатель текучести, I_L	<0	0,64	<0

Нормативные значения характеристик:

- плотность, $\rho_н$, г/см^3 – 1,80;
- удельное сцепление, $c^н$, МПа – 0,013;
- угол внутреннего трения, $\varphi^н$, град. – 30,3;
- модуль деформации, Е, МПа – 3,5 при естественной влажности;
- модуль деформации, Е, МПа – 1,3 в водонасыщенном состоянии.

Расчетные значения характеристики грунтов по деформациям α=0,85:

- плотность, ρ_{II}, г/см^3 – 1,65;

– удельное сцепление, c_{II}, МПа – 0,013;
– угол внутреннего трения, φ_{II}, град. – 30,3;
– модуль деформации, Е, МПа – 3,5 при естественной влажности;
– модуль деформации, Е, МПа – 1,3 в водонасыщенном состоянии.

Расчетные значения характеристики грунтов по несущей способности α=0,95:
– плотность, ρ_I, г/см^3 – 1,52;
– удельное сцепление, c_I, МПа – 0,009;
– угол внутреннего трения, φ_I, град. – 20,2;
– модуль деформации, Е, МПа – 3,5 при естественной влажности;
– модуль деформации, Е, МПа – 1,3 в водонасыщенном состоянии.

Грунты в условиях свободного набухания местами проявляют слабонабухающие свойства. Величина относительной деформации набухания составляет 0,064 д.е.

Грунты местами слабопросадочные, относительная деформация просадочности составляет 0,024 д.е. Начальное просадочное давление 0,125 МПа.

Нормативное значение коэффициента фильтрации составляет 0,4 м/сут, согласно табличным данным [24].

ИГЭ – 3. Суглинок твердый местами полутвердый, легкий песчанистый, местами набухающий, просадочный, темно-коричневый, с прослойками песка.

Колебания частных и нормативных значений показателей физических свойств приведены в нижеследующей таблице 15.

Таблица 15 – Физические свойства ИГЭ-3

№№ пп	Наименование показателей	Предельные значения		Нормативные значения
		min	max	
1	Плотность, ρ, г/см^3	1,60	2,00	1,80
2	Плотность сухого грунта, ρ_d, г/см^3	1,47	1,69	1,58
3	Плотность твердых частиц, ρ_s, г/см^3	2,71	2,71	2,71
4	Влажность природная, w,%	8,77	18,40	13,59
5	Коэффициент пористости, е	0,604	0,844	0,724
6	Степень влажности, S_r	0,28	0,83	0,56
7	Влажность на границе текучести, w_L,%	23,80	24,71	24,26
8	Влажность на границе раскатывания, w_p,%	16,17	17,47	16,82
9	Число пластичности, I_p	7,24	7,63	7,44
10	Показатель текучести, I_L	<0	0,13	<0

Нормативные значения характеристик:
– плотность, $\rho_н$, г/см^3 – 1,80;
– удельное сцепление, $c^н$, МПа – 0,036;
– угол внутреннего трения, $\varphi^н$, град. – 28,8;

– модуль деформации, Е, МПа – 6,8 при естественной влажности;
– модуль деформации, Е, МПа – 3,9 в водонасыщенном состоянии.

Расчетные значения характеристики грунтов по деформациям α=0,85:
– плотность, ρ_{II}, г/см^3 – 1,80;
– удельное сцепление, c_{II}, МПа – 0,036;
– угол внутреннего трения, φ_{II}, град. – 28,8;
– модуль деформации, Е, МПа – 6,8 при естественной влажности;
– модуль деформации, Е, МПа – 3,9 в водонасыщенном состоянии.

Расчетные значения характеристики грунтов по несущей способности α=0,95:
– плотность, ρ_I, г/см^3 – 1,80;
– удельное сцепление, c_I, МПа – 0,024;
– угол внутреннего трения, φ_I, град. – 25,4;
– модуль деформации, Е, МПа – 6,8 при естественной влажности;
– модуль деформации, Е, МПа – 3,9 в водонасыщенном состоянии.

Грунты в условиях свободного набухания местами проявляют слабонабухающие свойства. Величина относительной деформации набухания составляет 0,041 д.е.

Грунты местами слабопросадочные, относительная деформация просадочности составляет 0,018 д.е. Начальное просадочное давление 0,167 МПа.

Нормативное значение коэффициента фильтрации составляет 0,01 м/сут, согласно табличным данным [24].

ИГЭ – 4. Песок пылеватый, серый, влажный, средней плотности, с редким включением битой ракушки.

Колебания частных и нормативных значений показателей физических свойств приведены в нижеследующей таблице 16.

Таблица 16 – Физические свойства ИГЭ-4

№№ пп	Наименование показателей	Предельные значения		Нормативные значения
		min	max	
1	Плотность, ρ, г/см^3	2,06	2,06	2,06*
2	Плотность сухого грунта, ρ_d, г/см^3	1,64	1,64	1,64
3	Плотность твердых частиц, ρ_s, г/см^3	2,66	2,66	2,66
4	Влажность природная, *w*,%	21,31	27,82	25,16
5	Коэффициент пористости, е	0,62	0,62	0,62

Нормативные значения характеристик:
– плотность, $\rho_н$, г/см^3 – 2,06;
– угол внутреннего трения, $\varphi^н$, град. – 32,16;
– модуль деформации, Е, МПа – 12,4 при естественной влажности.

Расчетные значения характеристики грунтов по деформациям α=0,85:

- плотность, ρ_{II}, г/см^3 – 2,06;
- угол внутреннего трения, φ_{II}, град. – 30,18;
- модуль деформации, Е, МПа – 12,4 при естественной влажности.

Расчетные значения характеристики грунтов по несущей способности α=0,95:

- плотность, ρ_{I}, г/см^3 – 2,06;
- угол внутреннего трения, φ_{I}, град. – 29,12;
- модуль деформации, Е, МПа – 12,4 при естественной влажности.

Расчетное сопротивление, Ro, согласно СП РК 5.01-102-2013, составляет 100 кПа.

Угол откоса песка в естественном состоянии – 30; под водой – 33 градусов.

Нормативное значение коэффициента фильтрации составляет 0,9 м/сут, согласно табличным данным [24].

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 25100-2020 грунты засолены. Грунты по степени засоления – слабо и среднезасоленные. По типу засоления – сульфатные, хлоридные, хлоридно-сульфатные, сульфатно-хлоридные. Степень засоленности грунтов легкорастворимыми солями D_{sal} составляет 0,283-1,023 %.

Грунты при воздействии сульфатов на бетон марки W4, на портландцементе, сильноагрессивны, на шлакопортландцементе неагрессивны местами слабоагрессивны; на сульфатостойкомцементе неагрессивны; при воздействий хлоридов по отношению к арматуре, железобетонным конструкциям сильноагрессивны (Приложение 8).

В соответствии с ГОСТ 9.602-2005 грунты обладают средней по отношению к свинцовой и высокой коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевой оболочке кабелей; высокой коррозионной агрессивностью по отношению к углеродистой стали (Приложение 4,9).

7 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

На площадке изысканий до глубины 8,0 м к специфическим грунтам относятся засоленые грунты, набухающие грунты ИГЭ-1, 1а, 2, 3, просадочные грунты ИГЭ-1, 2, 3. При проектировании необходимо учесть свойства грунтов.

8 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Современные физико-геологические процессы и явления в пределах исследованной территории обусловлены развитием экзогенных процессов, наиболее существенными из них являются следующие:

- процессы денудации (совокупность процессов переноса водой, ветром продуктов разрушения горных пород в пониженные участки земной поверхности, где происходит их накопление);
- процессы дефляции и связанные с ними облессование легких глинистых и песчаных разностей грунтов на возвышенных участках местности;
- процессы континентального засоления грунтов (обусловлены неглубоким залеганием грунтовых вод);
- суффозионные явления (распространены в карбонатных, соляных и гипсоносных отложениях);
- плоскостной смыв (удаление материала верхнего слоя почвы или продуктов выветривания горных пород дождевыми или талыми водами, стекающими по склону);
- подтопление (обусловлено повышением уровня грунтовых и поверхностных вод);
- морозное пучение глинистых грунтов (обусловлено промерзанием глинистых водонасыщенных грунтов и увеличением в объеме в верхней части земной поверхности).

9 СЕЙСМИЧНОСТЬ

Согласно СП РК 2.03-30-2017*, Атыраускую область отнесли к участкам земной коры с возможным землетрясением 5 баллов по шкале MSK-64(K) ОСЗ-2_{475}, 6 баллов по по шкале MSK-64(K) ОСЗ-2_{2475}, что не представляет большой опасности, как для населения, так и для зданий массовой застройки. Расчетную сейсмичность для зданий и сооружении I, II, III класса ответственности следует принимать по шкале MSK-64(K) ОСЗ-2_{475} СП РК 2.03-30-2017*, которая равна 5 баллам по шкале MSK-64(K).

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам на основании инженерно-геологических изысканий на участке согласно СП РК 2.03-30-2017* относится к II категории.

10 ГРУППА ГРУНТОВ ПО ТРУДНОСТИ РАЗРАБОТКИ

Группы грунтов в зависимости от трудоемкости их разработки приведены в таблице 17, согласно СН РК 8.02-05-2002.

Таблица 17 – Распределение грунтов на группы в зависимости от трудности их разработки

№№ ИГЭ	Наименование и краткая характеристика грунтов	Группа грунтов при разработке	
		одноковшовым экскаватором	вручную
	Почвенно-растительный слой (9а)	1	1
1	Суглинок твердой местами полутвердой, тугопластичной консистенции (35в)	2	2
1а	Глина твердая местами полутвердой консистенции (8а)	2	2
2	Супесь твердая местами пластичной консистенции (36б)	1	1
3	Суглинок твердой местами полутвердой консистенции (35в)	2	2
4	Песок пылеватый, средней плотности, влажный (29а)	1	1

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

- *В административном отношении участок изысканий расположен ауле Сарайшык, Махамбетского района, Атырауской области, около действующей школы им.К.Карашаулы, с западной стороны от школы.*

- *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, а также аллювиальными и дельтовыми отложениями деятельностью реки Урал.*

- *Рельеф местности с поверхности земли относительно ровный, с колебаниями абсолютных отметок по устьям скважин минус – 23,95 – 24,08 м.*

- *Гидрографическая сеть района работ представлена рекой Жайык.*

- *По литологическому составу, состоянию и физическим свойствам в геологическом разрезе выделено 5 (пять) инженерно-геологических элемента (ИГЭ):*

ИГЭ – 1. *Суглинок твердый местами полутвердый, тугопластичный, тяжелый, легкий пылеватый, песчанистый, местами набухающий, просадочный, светло-коричневый, коричневый, местами темно-коричневый, с прослойками песка и супеси.*
Вскрыт всеми скважинами и залегает в виде слоя мощностью 1,05 – 5,35 м в интервале глубин от 0,15 до 5,5 м, абсолютные отметки подошвы -29,58 – -25,15. В естественных условиях имеет твердую, полутвердую и тугопластичную консистенцию.

ИГЭ – 1а. *Глина твердая местами полутвердая, легкая пылеватая, местами набухающая, непросадочная, коричневая.*
Вскрыт только в скважине 4 и залегает в виде слоя мощностью 2,4 м в интервале глубин от 2,4 до 4,8 м, абсолютная отметка подошвы -28,85. В естественных условиях имеет твердую и полутвердую консистенцию.

ИГЭ – 2. *Супесь твердая местами пластичная, песчанистая, пылеватая, местами набухающая, просадочная, светло-коричневая, коричневая, с прослойками песка.*
Вскрыт в районе скважин 1, 2 и залегает в виде слоя мощностью 1,9 – 2,0 м в интервале глубин от 1,2 до 3,8 м, абсолютные отметки подошвы -27,77 – -27,15. В естественных условиях имеет твердую и пластичную консистенцию.

ИГЭ – 3. *Суглинок твердый местами полутвердый, легкий песчанистый, местами набухающий, просадочный, темно-коричневый, с прослойками песка.*

Вскрыт в районе скважин 1, 2 и залегает в виде слоя мощностью 1,9 – 2,7 м в интервале глубин от 3,2 до 5,9 м, абсолютные отметки подошвы -29,85 – -29,67. В естественных условиях имеет твердую и полутвердую консистенцию.

ИГЭ – 4. *Песок пылеватый, серый, влажный, средней плотности, с редким включением битой ракушки.*
Вскрыт всеми скважинами и залегает в виде слоя мощностью 2,1 – 3,2 м в интервале глубин от 4,8 до 8,0 м, абсолютные отметки подошвы -32,08 – -31,95.

На участке изысканий повсеместно развит растительный слой. Вскрыт всеми скважинами и залегает от поверхности слоем мощностью 0,15 м, абсолютные отметки подошвы -24,10 – -24,23. В отдельный инженерно-геологический элемент не выделен ввиду малой мощности слоя. Подлежит снятию при проектных решениях.

- *Грунты ИГЭ-1, 1а, 2, 3 в условиях свободного набухания местами проявляют слабо и сильнонабухающие свойства. Величина относительной деформации набухания составляет 0,041-0,173 д.е.*

- *Грунты ИГЭ-1, 2, 3 местами слабопросадочные, относительная деформация просадочности составляет 0,018 – 0,027 д.е. Начальное просадочное давление 0,111-0,167 МПа. Тип просадочности – I (первый) не более 5 см.*

- *Согласно ГОСТ 25100-2020 грунты засолены. Грунты по степени засоления – слабо и среднезасоленные. По типу засоления – сульфатные, хлоридные, хлоридно-сульфатные, сульфатно-хлоридные. Степень засоленности грунтов легкорастворимыми солями Dsal составляет 0,283-1,023 %.*

- *Грунты при воздействии сульфатов на бетон марки W4, на портландцементе, сильноагрессивны, на шлакопортландцементе неагрессивны местами слабоагрессивны; на сульфатостойкомцементе неагрессивны; при воздействиях хлоридов по отношению к арматуре, железобетонным конструкциям сильноагрессивны.*

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

- *Грунтовые воды вскрыты на момент изысканий (июнь и июль месяц 2022 года) до глубины 8,0 м не вскрыты.*

- *Нормативная глубина промерзания грунтов:*
  - суглинок, глина – 0,99 м;
  - супесь, песок мелкий и пылеватый – 1,21 м;
  - песок гравелистый, крупный и средний – 1,30 м;

- крупнообломочные грунты – 1,47 м.

- *Тип местности по степени увлажнения – I.*

- *Исследуемый район согласно СНиП РК 2.03-30-2017* по сейсмичности – 5 баллов. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам на основании инженерно-геологических изысканий на участке согласно СП РК 2.03-30-2017* – II.*

- *Категория сложности инженерно-геологических условий участка работ согласно СП РК 2.02-102-2014 – II (средней сложности).*

- *При разработке проекта предусмотреть мероприятия, исключающие возможность вредного воздействия объекта на окружающую и геологическую среду, с учетом местных природных условий.*

- *Предусмотреть комбинированную антикоррозионную защиту трубопроводов и конструкций из стали.*

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

- *При проектировании фундаментов зданий необходимо учитывать глубину промерзания грунтов, а при проектировании подземных водонесущих коммуникаций – величину проникновения «0».*

- *При проектировании сооружении необходимо учесть набухающие свойства грунта ИГЭ-1, 1а, 2, 3 и просадочные свойства грунта ИГЭ-1, 2, 3.*

- *При расчетных деформациях основания, сложенного набухающими грунтами, больше предельных или недостаточной несущей способности основания предусматриваются следующие мероприятия:*

- водозащитные мероприятия;

- предварительное замачивание основания в пределах всей или части толщи набухающих грунтов;

- применение компенсирующих песчаных подушек;

- полная или частичная замена слоя набухающего грунта ненабухающим;

- полная или частичная прорезка фундаментами слоя набухающего грунта.

- *В просадочных грунтах необходимо исключить замачивание грунтов, утечки из водонесущих конструкции, водопроводов, канализации, а также подтопления поверхностными и подземными водами, которые могут привести к проседанию земной поверхности (просадки), и деформации здании и сооружении.*

- *Для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории в период строительства и эксплуатации, рекомендуется предусмотреть*

комплексную инженерную защиту (дренажные системы – горизонтальные и водоотводящие скважины, организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надежной защиты водоотведения, строгий контроль за утечками из водопровода и т.д.).

- *При проектировании и выбора типа фундамента рекомендуется использовать нормативные и расчетные значения грунтов, приведенные в таблице 18.*

Составил инженер геолог *Маркабаев Т.М.*

Нормативные и расчетные характеристики грунтов

Таблица 18

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, кПа	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	
Q^1_{IV}		0,15	Почвенно-растительный слой	Подлежит срезке при проектном решении														9а
Q^1_{IV}	1	1,05 - 5,35	Суглинок твердый местами полутвердый, тугопластичный, тяжелый, легкий пылеватый, песчанистый, местами набухающий, просадочный, светло-коричневый, коричневый, местами темно-коричневый, с прослойками песка и супеси	12,39	-0,68	0,742	1,76	1,70	1,65	0,035	0,035	0,035	26,4	26,0	25,8	5,4 / 3,6	–	35в
Q^1_{IV}	1а	2,4	Глина твердая местами полутвердая, легкая пылеватая, набухающая, непросадочная, коричневая	20,41	-0,01	0,756	1,88	1,88	1,88	0,041	0,041	0,027	25,6	25,6	22,3	3,3 / 2,9	343	8а
Q^1_{IV}	2	1,9 - 2,0	Супесь твердая местами пластичная, песчанистая, пылеватая, местами набухающая, просадочная, светло-коричневая, коричневая, с прослойками песка	11,60	-1,09	0,727	1,80	1,65	1,52	0,013	0,013	0,009	30,3	30,3	20,2	3,5 / 1,3	–	36б
Q^1_{IV}	3	1,9 - 2,7	Суглинок твердый местами полутвердый, легкий песчанистый, местами набухающий, просадочный, темно-коричневый, с прослойками песка	13,59	-0,42	0,724	1,80	1,80	1,80	0,036	0,036	0,024	28,8	28,8	25,4	6,8 / 3,9	–	35в
Q^1_{IV}	4	2,1 - 3,2	Песок пылеватый, серый, влажный, средней плотности, с редким включением битой ракушки	25,16	–	0,62	2,06	2,06	2,06	–	–	–	32,16	30,18	29,12	12,4	100	29а

Нормативные значения плотности грунта определены по результатам лабораторных определений, для ИГЭ 4 приняты по фондовым данным.

Нормативные значения прочностных характеристик для ИГЭ 1, 1а, 2, 3 определены по результатам сдвиговых испытаний, для ИГЭ 4 приняты по фондовым данным.

Нормативные значения модуля общей деформации для ИГЭ 1, 1а, 2, 3 определены по результатам компрессионных испытаний, для ИГЭ 4 приняты по фондовым данным.

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 $\alpha_I = 0,95$, по деформациям $\alpha_{II} = 0,85$.

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 25100-2020 — 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.	Ананьев В.П. и Коробкин В.И. Инженерная геология. Учебник для строительных вузов. М, «Высшая школа», 1973
25. СП 11-105-97	Свод правил по Инженерным Изысканиям для строительства. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ

б) фондовые материалы

26. ИГИ-2021-06-01	«Строительство центра психического здоровья на 250 коек в г.Атырау»

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1
к Договору на выполнение работ
от 13мая2022 года.

СОГЛАСОВАНО

ТОО «КИЦ Атырау»

_____И.М.Жанатаев

УТВЕРЖДЕНО

ТОО «ПроектСтройИнжиниринг»

_____Шевлякова И.В.

Техническое задание инженерно-геологических изысканий по объекту: «Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в аулеСарайшык, Махамбетского района»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Показатели
1.	Наименование объекта, проектная организация	**«Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в аулеСарайшык, Махамбетского района»**
2.	Вид строительства (новое строительство, реконструкция, расширение, техническое перевооружение, консервация, ликвидация)	новое строительство
3.	Сведения о стадийности (этапе работ)	РП
4.	Характеристика проектируемых и реконструируемых предприятий (геотехнические категории объектов), уровни ответственности зданий и сооружений	II нормальный уровень ответственности
5.	Инженерно-геологические изыскания	Выполнить инженерно-геологические изыскания в соответствии со СНиП РК и другими нормативными документами Республики Казахстан. Инженерно-геологические изыскания должны обеспечить комплексное изучение инженерно-геологических условий площадки проектируемого строительства, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой с целью получения необходимых и достаточных материалов для проектирования, строительства и эксплуатации объектов. Выполнить бурение скважин под проектируемый объект. Число скважин 4 (Четыре) глубиной 8 метров. Отобрать образцы грунта для лабораторного исследования.

		Отобрать образцы грунтовых вод для выполнения химического анализа. Выполнить геологический разрез, совмещенный с продольным профилем под проектируемые здания и сооружения. По завершении работ составить технический отчет об инженерно-геологических условиях района строительства со всеми необходимыми графическими и табличными приложениями.
6.	Цели и виды инженерных изысканий	Получение необходимых материалов для проектирования и строительства объекта согласно графику выполнения работ
7.	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания	СП РК 1.02-105-2014 СП РК 2.04-01-2017 СП РК 5.01-102-2013
8.	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях для строительства	Инженерные изыскания должны обеспечить разработку проектной и рабочей документации.
9.	Срок выполнения	30 календарных дней

Главный инженер проекта _____

Приложение 1

Ситуационная схема

- участок работ

ЛИЦЕНЗИЯ

25.11.2020 года **20017724**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "КИЦ Атырау"**

060000, Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, Микрорайон Нұрсая, улица №17, дом № 10
БИН: 191240009703

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

на занятие **Изыскательская деятельность**

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

Особые условия

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

Примечание **Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар **Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Атырауской области". Акимат Атырауской области.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **Джанглишов Ринат Бауиржанович**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Дата первичной выдачи

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Атырау**

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 20017724

Дата выдачи лицензии 25.11.2020 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 "КИЦ Атырау"**

060000, Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, Микрорайон Нұрсая, улица №17, дом № 10, БИН: 191240009703

(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, Северная промзона строение 22А**

(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)

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 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.

Руководитель (уполномоченное лицо)	**Джанглишов Ринат Бауиржанович**
	(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)
Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	25.11.2020
Место выдачи	г.Атырау

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

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 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.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ САУДА ЖӘНЕ ИНТЕГРАЦИЯ МИНИСТРЛІГІНІҢ ТЕХНИКАЛЫҚ РЕТТЕУ ЖӘНЕ МЕТРОЛОГИЯ КОМИТЕТІ

ҰЛТТЫҚ АККРЕДИТТЕУ ОРТАЛЫҒЫ

АККРЕДИТТЕУ АТТЕСТАТЫ

KZB6B2DCB9EBE8A5DB

Аккредиттеу субъектілерінің тізілімінде тіркелген
№ KZ.T.09.E0317
14 Маусым 2021 жылдан
14 Маусым 2026 жылға дейін жарамды

БСН 160440011922, , заңды мекен-жайы: , нақты мекен-жайы: Қазақстан Республикасының аккредиттеу жүйесінде ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Сынау және калибрлеу зертханаларының құзыреттілігіне қойылатын жалпы талаптар (СЗ) талаптарына сәйкес аккредиттелген.

Сәйкестікті бағалаудың объектілері: Сынақ зертханасы.

Аккредиттеу саласы ақпараттық жүйеде келтірілген.

Бұл құжат тіркеушінің ақпараттық жүйесінің сәйкестікті бағалау саласындағы электронды аккредиттеу қызметі арқылы қалыптастырылған.

Бұл құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N370-II Заңының 7-бабының 1-тармағына сәйкес қағаз жүзіндегі құжатқа баламалы болып табылады.

Электрондық құжаттың дұрыстығын ғаламтор желісі арқылы тексеруге болады https://techreg.qoldau.kz/ru/acc/subjects

КОМИТЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И МЕТРОЛОГИИ МИНИСТЕРСТВА ТОРГОВЛИ И ИНТЕГРАЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР АККРЕДИТАЦИИ

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

KZ8A2079F2CBBE44F4

Зарегистрирован в реестре субъектов аккредитации
№ KZ.T.09.E0317
от 14 Июнь 2021 г.
действителен до 14 Июнь 2026 г.

БИН 160440011922, "ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ""КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР""", юридический адрес: Казахстан, Западно-Казахстанская область, Уральск г.а., Промышленная зона Желаево строение 35А, фактический адрес: Казахстан, Западно-Казахстанская область, Уральск г.а., Промышленная зона Желаево строение 35А аккредитован(а) в системе аккредитации Республики Казахстан на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий (ИЛ).

Объекты оценки соответствия: Испытательная лаборатория.

Область аккредитации приведена в информационной системе.

Данный документ сформирован электронным сервисом аккредитации в области оценки соответствия Регистраторской информационной системы.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Проверить подлинность электронного документа Вы можете в реестре субъектов аккредитации https://techreg.qoldau.kz/ru/acc/subjects

Испытательная лаборатория Test laboratory
Товарищество с ограниченной ответственностью
"Комплексный испытательный центр" LLP

Юридический адрес: Республика Казахстан, Западно-Казахстанская область,
Reg.address: ROK, West Kazakhstan

090000,ЗКО, г.Уральск, промышленная зона Желаево, строение 35А
090000 Uralsk, industrial zone of Zhelaevo, bld 35A

Фактический адрес: Республика Казахстан, Западно-Казахстанская область,
090000,ЗКО, г.Уральск, промышленная зона Желаево, строение 35А
Телефон 8 (7112) 35-03-60, E-mail: too_kic@inbox.ru

срок действия аттестата аккредитации до 14.06.2026г. Period of accreditation certificate

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №28А Protocol of test

от 19 июля 2022г./ July 19, 2022

Акт отбора образцов/ Act of sampling	б/н от 30.06-01.07.2022 г.
Наименование образца/ Title of sample:	Грунты / Soil
Заявитель, адрес/ Client, address:	ТОО "ПроектСтройИнжиниринг" ЗКО, г. Уральск, ул. Академика А. Тайманова, д. 252
Наименование объекта/ Title of project:	"Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района"
Место отбора/ Place of sampling:	г. Атырау
Дата поступления образцов Delivery date:	04.07.2022 г.
Даты начала и окончания испытаний Start and finish date:	04.07.2022 г. - 18.07.2022 г.
Количество образцов (монолиты/нарушенные пробы)	15 монолитов, 9 проб нарушенной структуры 15 monoliths, 9 samples of disturbed structure
Обозначение НД на методы испытаний Normative standards for test:	ГОСТ 5180-2015, СТ РК 1286-2004, ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 23161-2012, ГОСТ 12536-2014, СТ РК 1550-2006, ГОСТ 25100-2011
Обозначение НД на продукцию Normative standards for samples:	СН РК 5.01-02-2013, СН РК 5.01-01-2013, ГОСТ 30416-2012
Вид испытаний/ Type of test	Операционный operational
Средства измерения Measurement system:	ППГ-1 (инв.№67), ПНГ (инв. № 2,3,4,6), SNOL 8,2/1100 (зав.№14521), SNOL 67/350 (зав.№13013), SNOL 67/350 (зав.№17275), AR 5120 (зав.№13123), PA214C (зав.№833150199), КПР-1, (зав.№64,320,1042,540,459,590,480,1133,1213,1279,820,219); АСИС (зав.№1146,1180,1332), ИЭС (зав.№2294), pH-150 МИ (зав.№5529), ЭСК-10601/7 (зав.№11350), И-160МИ (зав.№7539) СОСпр-2б-2-000 (зав.№0365), ШЦ-1 (зав.№И28759), ИЧ-10, АГ (зав.№82413), ТЛ-5 (зав.№488), СЛ-ЭБ-200-1 (инв.№53)
Регистрационный номер, № Registry number:	599-622
Условия проведения испытаний Test condition:	температура t: 24,8°С; влажность humudity: 67%

Испытания проводили/ Tests conducted: Махмутова Л.

Жаксыбаева М.

Кабиева К.

Мардашева А.

Заведующий ИЛ/ TL Head: Халимова С.

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

Определение характеристик физико-механических свойств грунтов DETERMINATION OF CHARACTERISTICS OF PHYSICAL AND MECHANICAL SOIL PROPERTIES

Регистрационный № / Registry number	№ скважины / Bore hole No	Глубина отбора, м / Sampling depth, m	Гранулометрический (зерновой) и микроагрегатный состав, %, размеры фракций, в мм/ Grain-size and microaggregate composition,%, fraction sizes, mm											Влажность / Moisture%	Плотность / Density, г/см³	Плотность сухого грунта / Density dry soil, г/см³	Плотность частиц грунта / Particle density, г/см³	Пористость грунта / Soil porosity, %	Коэффициент пористости / Porosity coefficient	Коэффициент фильтрации / Filtration coefficient, м/сут	*Угол естественного откоса песков / Sand repose angle, °C		Предел пластичности / Plasticity Limit, %			Коэффициент водонасыщения / Water saturation factor	Показатель текучести / Flow index	Относительная деформация набухания без нагрузки / relative swelling strain, д.е.	Классификация грунта / Soil classification
			Гравий / Gravel			Песчанные частицы / Sand particles					Пылеватые частицы / Dust particles		Глинистые частицы / Clay particles																
			>10	10 - 5	5-2	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								В естественном сотоянии / In natural condition	Под водой / Under the water	Влажность грунта на границе текучести/ Liquid limit	Влажность грунта на границе раскатывания/ Plastic limit	Число пластичности/ Plasticity number				
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**
599	1	1,0	-	-	-	-	0,27	0,40	17,67	18,41	34,26	10,54	18,45	6,75	1,67	1,56	2,72	42,65	0,744	-	-	-	30,2	19,3	10,9	0,25	-1,15	0,030	суглинок легкий пылеватый
600	1	2,0	-	-	-	-	0,23	0,33	11,70	40,08	37,06	5,29	5,30	11,00	1,77	1,59	2,70	41,11	0,698	-	-	-	24,4	18,5	5,9	0,43	-1,26	-	супесь песчанистая
601	1	3,0	-	-	-	-	0,30	0,27	28,30	39,36	21,18	5,29	5,30	21,01	2,01	1,66	2,70	38,52	0,627	-	-	-	23,9	19,5	4,4	0,90	0,34	-	супесь песчанистая
602	1	4,5	-	-	-	-	0,17	0,23	11,70	40,35	26,41	5,28	15,85	18,40	2,00	1,69	2,71	37,64	0,604	-	-	-	24,7	17,5	7,2	0,83	0,13	0,041	суглинок легкий песчанистый
603	1	6,0	-	-	-	-	0,40	0,53	52,40	46,67	-	-	-	25,07	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок пылеватый
604	1	8,0	-	-	-	-	0,09	0,19	72,70	27,02	-	-	-	21,31	-	-	2,66	-	-	-	31	33	-	-	-	-	-	-	песок пылеватый
605	2	1,0	-	-	-	-	0,23	0,33	1,40	24,39	31,56	18,41	23,68	7,77	1,55	1,44	2,73	47,25	0,896	-	-	-	33,6	20,4	13,2	0,24	-0,96	-	суглинок тяжелый пылеватый
606	2	2,0	-	-	-	-	0,13	0,10	11,83	56,16	21,18	5,29	5,30	5,98	-	-	2,70	-	-	-	-	-	22,5	17,1	5,4	-	-2,04	-	супесь песчанистая
607	2	3,0	-	-	-	-	0,17	0,27	7,60	44,31	31,76	5,29	10,59	9,33	1,61	1,47	2,70	45,56	0,837	-	-	-	23,9	17,5	6,4	0,30	-1,27	0,064	супесь песчанистая
608	2	4,5	-	-	-	-	0,27	0,13	9,60	42,45	26,41	7,92	13,21	8,77	1,60	1,47	2,71	45,76	0,844	-	-	-	23,8	16,2	7,6	0,28	-0,97	-	суглинок легкий песчанистый
609	2	6,0	-	-	-	-	0,10	0,20	50,54	49,16	-	-	-	24,50	-	-	2,66	-	-	-	29	31	-	-	-	-	-	-	песок пылеватый
610	2	8,0	-	-	-	-	0,13	0,20	73,80	25,87	-	-	-	24,51	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок пылеватый
611	3	1,0	-	-	-	-	1,10	0,33	0,67	18,82	47,44	10,54	21,09	10,75	1,69	1,53	2,72	43,75	0,778	-	-	-	31,7	19,9	11,8	0,38	-0,78	0,034	суглинок легкий пылеватый
612	3	2,0	-	-	-	-	0,50	0,23	3,03	22,59	39,45	12,10	22,10	11,00	1,88	1,69	2,73	38,10	0,615	-	-	-	30,7	18,3	12,4	0,49	-0,59	-	суглинок тяжелый пылеватый
613	3	3,0	-	-	-	-	0,43	0,33	10,10	36,30	26,41	9,51	16,91	18,71	1,95	1,64	2,71	39,48	0,652	-	-	-	26,0	17,7	8,3	0,78	0,12	0,004	суглинок легкий песчанистый
614	3	4,5	-	-	-	-	0,33	0,33	6,93	39,57	31,70	5,28	15,85	22,37	2,02	1,65	2,71	39,11	0,642	-	-	-	26,8	19,1	7,7	0,94	0,43	-	суглинок легкий песчанистый
615	3	6,0	-	-	-	-	0,16	0,14	66,67	33,03	-	-	-	25,85	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок пылеватый
616	3	8,0	-	-	-	-	0,22	0,18	62,04	37,56	-	-	-	25,92	-	-	2,66	-	-	-	29	32	-	-	-	-	-	-	песок пылеватый
617	4	1,0	-	-	-	-	0,47	0,40	1,17	13,62	36,90	25,83	21,62	10,25	1,70	1,54	2,72	43,38	0,766	-	-	-	38,5	26,7	11,8	0,36	-1,40	-	суглинок легкий пылеватый
618	4	2,0	-	-	-	-	0,33	0,10	0,93	19,73	31,56	24,72	22,62	11,55	1,63	1,46	2,73	46,52	0,870	-	-	-	37,0	24,9	12,1	0,36	-1,10	0,121	суглинок тяжелый пылеватый
619	4	3,0	-	-	-	-	0,17	0,10	0,37	15,38	26,25	14,70	43,05	18,50	1,84	1,55	2,74	43,43	0,768	-	-	-	47,3	22,2	25,1	0,66	-0,15	-	глина легкая пылеватая
620	4	4,5	-	-	-	-	0,20	0,17	1,07	25,07	31,49	10,50	31,50	22,32	1,92	1,57	2,74	42,70	0,745	-	-	-	37,5	19,8	17,7	0,82	0,14	0,173	глина легкая пылеватая
621	4	6,0	-	-	-	-	0,37	0,85	52,25	46,53	-	-	-	27,82	-	-	2,66	-	-	-	30	33	-	-	-	-	-	-	песок пылеватый
622	4	8,0	-	-	-	-	0,30	0,66	61,30	37,74	-	-	-	26,28	-	-	2,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок пылеватый

Испытания проводили/ Tests conducted: Махмутова Л.
Кабиева К.
Мардашева А.

Заведующий ИЛ/ TL Head: Халимова С. А.

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

Водная вытяжка грунтов Water extract soil

Регистрационный номер / Registry number:	№ скважины / Bore hole No	Глубина отбора, м / Sampling depth, m	Водородный показатель / Hydrogen indicator, pH	Карбонаты Carbonates	Гидрокарбонаты Hydrocarbonate	Хлориды Chlorides	Сульфаты Sulfates	Хлориды Chlorides	*Плотный остаток, % solid residue	Удельное электрическое сопротивление грунта electrical resistivity, Ом*м	Коррозионная агрессивность по отношению к углеродистой и низколегированной стали Corrosiveness
				% / моль на 100 г				Сульфаты Sulfates мг/кг			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
599	1	1,0	7,71	0,0000	0,0040	0,1598	0,2499	1598	0,631	7,00	высокая
				0,00	0,07	4,50	5,21	2499			
601	1	3,0	7,93	0,0000	0,0061	0,1065	0,1491	1065	0,362	-	-
				0,00	0,10	3,00	3,11	1491			
606	2	2,0	7,55	0,0000	0,0055	0,0923	0,1069	923	0,283	17,00	высокая
				0,00	0,09	2,60	2,23	1069			
608	2	4,5	7,60	0,0000	0,0049	0,1598	0,2159	1598	0,582	-	-
				0,00	0,08	4,50	4,50	2159			
611	3	1,0	7,53	0,0000	0,0058	0,1775	0,1080	1775	0,452	5,00	высокая
				0,00	0,10	5,00	2,25	1080			
613	3	3,0	7,79	0,0000	0,0043	0,3018	0,3599	3018	1,023	-	-
				0,00	0,07	8,50	7,50	3599			
618	4	2,0	7,57	0,0000	0,0049	0,1598	0,1553	1598	0,479	4,00	высокая
				0,00	0,08	4,50	3,23	1553			
620	4	4,5	7,65	0,0000	0,0195	0,1243	0,0545	1243	0,298	-	-
				0,00	0,32	3,50	1,14	545			

Испытания проводили/ Tests conducted: Жаксибаева М. М.

Заведующий ИЛ/ TL Head: Халимова С. А.

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

Приложение 5

Нормативные показатели просадочных свойств грунтов

(по результатам компрессионных испытаний)

Инженерно-геологический элемент № 1

Суглинок твердый местами полутвердый, тугопластичный, тяжелый, легкий пылеватый, песчанистый, местами набухающий, просадочный, светло-коричневый, коричневый, местами темно-коричневый, с прослойками песка и супеси

Номер образца	Номер скважины	Глубина отбора проб, м	Величина относительной просадочности ε_{sl} при нагрузках, МПа						Нач. просадочное давление, МПа	Бытовое давление, МПа	Отн. просад. при быт. давлении	Модуль деформации, Ек, МПа	
			0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30				ест.	в/н
599	1	1,0	–	–	–	–	–	0,001	–	0,019	–	8,83	6,00
611	3	1,0	–	–	–	–	–	0,027	0,111	0,019	–	4,06	2,40
613	3	3,0	–	–	–	–	–	0,002	–	0,058	–	6,52	4,28
617	4	1,0	–	–	–	–	–	0,022	0,136	0,019	–	2,31	1,72
Нормативное значение			–	–	–	–	–	0,013	0,124	Просадка от собсвенного веса грунта - отсутствует		**5,4**	**3,60**
Количество определений								4	2			4	4
Минимальное значение								0,001	0,111			2,3	1,72
Максимальное значение								0,027	0,136			8,8	6,00
Стандартное отклонение								0,013	0,017			2,8	1,93
Коэффициент вариации								1,017	0,139			0,525	0,537

Инженерно-геологический элемент № 1а

Глина твердая местами полутвердая, легкая пылеватая, местами набухающая, непросадочная, коричневая

Номер образца	Номер скважины	Глубина отбора проб, м	Величина относительной просадочности ε_{sl} при нагрузках, МПа						Нач. просадочное давление, МПа	Бытовое давление, МПа	Отн. просад. при быт. давлении	Модуль деформации, Ек, МПа	
			0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30				ест.	в/н
620	4	4,5	–	–	–	–	–	0,002	–	0,085	–	3,33	2,92
Нормативное значение			–	–	–	–	–	0,002	–	Просадка от собсвенного веса грунта - отсутствует		**3,3**	**2,92**
Количество определений								1				1	1
Минимальное значение								0,002				3,3	2,92
Максимальное значение								0,002				3,3	2,92
Стандартное отклонение													
Коэффициент вариации													

Инженерно-геологический элемент № 2

Супесь твердая местами пластичная, песчанистая, пылеватая, местами набухающая, просадочная, светло-коричневая, коричневая, с прослойками песка

Номер образца	Номер скважины	Глубина отбора проб, м	Величина относительной просадочности ε_{sl} при нагрузках, МПа						Нач. просадочное давление, МПа	Бытовое давление, МПа	Отн. просад. при быт. давлении	Модуль деформации, Ек, МПа	
			0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30				ест.	в/н
607	2	3,0	–	–	–	–	–	0,024	0,125	0,031	–	1,84	1,34
Нормативное значение			–	–	–	–	–	0,024	0,125	Просадка от собсвенного веса грунта - отсутствует		**3,5**	**1,34**
Количество определений								1	1			2	1
Минимальное значение								0,024	0,125			1,8	1,34
Максимальное значение								0,024	0,125			5,2	1,34
Стандартное отклонение												2,3	
Коэффициент вариации												0,67	

Инженерно-геологический элемент № 3

Суглинок твердый местами полутвердый, легкий песчанистый, местами набухающий, просадочный, темно-коричневый, с прослойками песка

Номер образца	Номер скважины	Глубина отбора проб, м	Величина относительной просадочности ε_{sl} при нагрузках, МПа						Нач. просадочное давление, МПа	Бытовое давление, МПа	Отн. просад. при быт. давлении	Модуль деформации, Ек, МПа	
			0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30				ест.	в/н
602	1	4,5	–	–	–	–	–	0,018	0,167	0,087	–	6,82	3,92
Нормативное значение			–	–	–	–	–	0,018	0,167	Просадка от собсвенного веса грунта - отсутствует		**6,8**	**3,92**
Количество определений								1	1			1	1
Минимальное значение								0,018	0,167			6,8	3,92
Максимальное значение								0,018	0,167			6,8	3,92
Стандартное отклонение													
Коэффициент вариации													

Составил инженер геолог Маркабаев Т. М.

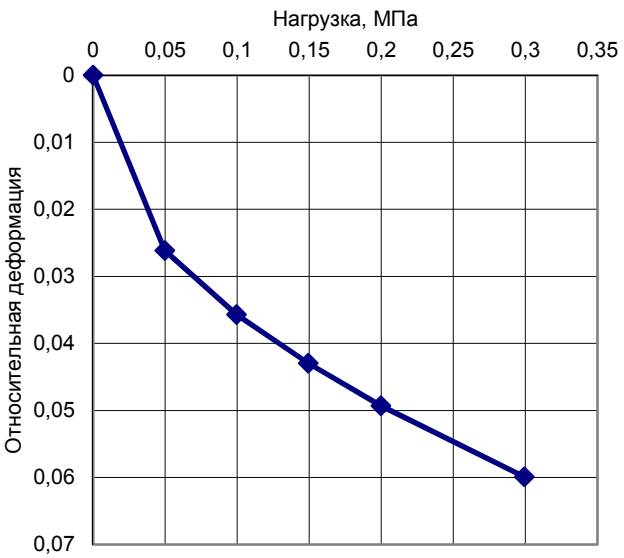
ТОО «КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

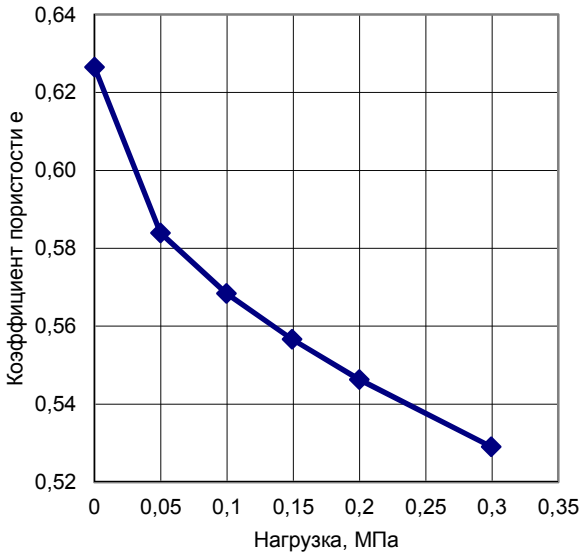
Испытания грунта методом КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер	601
Объект	"Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района"
Наименование выработки	Скважина 1
Наименование грунта	Супесь
Схема проведения испытания	Компрессионное сжатие с природной влажностью
Состояние грунта	Монолит
Заказчик	ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"
Глубина отбора	3,0 м
Оборудование	Устройство осевого нагружения кинематическое ГТ2.0.5

Характеристики грунта	
W, %	21,01
ρ, г/см3	2,01
ρ_d, г/см3	1,66
ρ_s, г/см^3	2,70
n, %	38,52
e, д.е.	0,627
Sr, д.е.	0,90
I_p, д.е.	0,04
I_L, д.е.	0,34
I_{om}, %	-
B	0,70

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Модуль деформации, МПа	Коэфф. Пористости	Коэфф. Сжимаемости, Мпа
0	0	0	0	0	0,63	0
4498	0,050	0,65	0,026	1,331	0,584	0,856
8110	0,099	0,91	0,036	3,644	0,568	0,312
12124	0,149	1,08	0,043	4,825	0,557	0,236
16320	0,200	1,21	0,049	5,565	0,546	0,205
108782	0,299	1,50	0,060	6,564	0,529	0,173





Исполнители Мардашева А. К.

Заведующий ИЛ Халимова С. А.

ТОО «КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

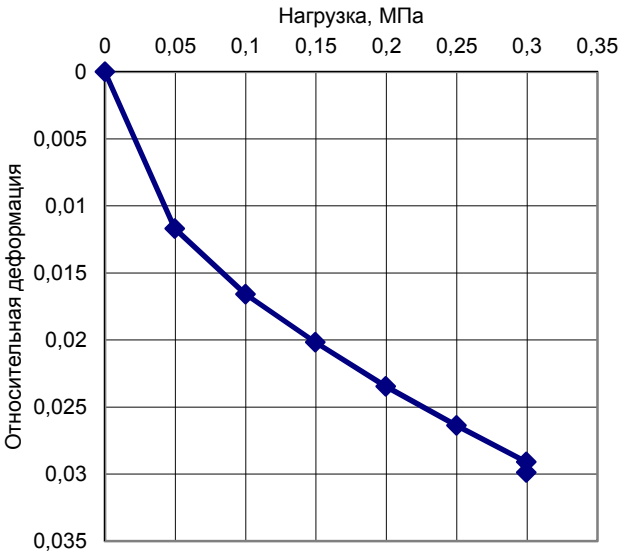
Испытания грунта методом лабораторного определения характеристик просадочности ГОСТ 23161-78

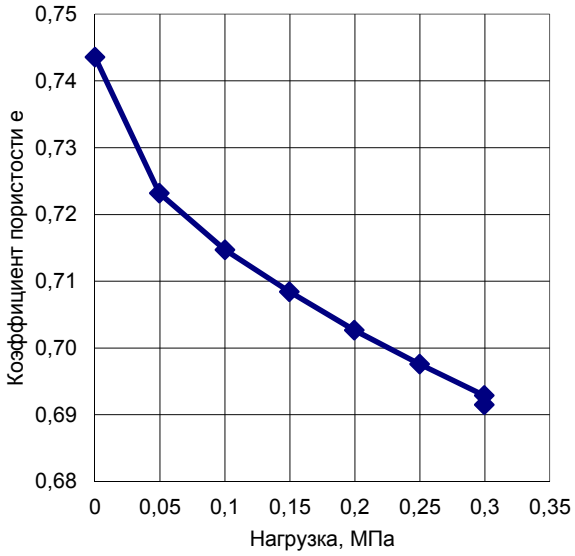
Лабораторный номер	599
Объект	"Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района"
Наименование выработки	Скважина 1
Наименование грунта	Суглинок
Схема проведения испытания	испытание по схеме одной кривой
Состояние грунта	Монолит
Заказчик	ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"
Глубина отбора	1,0 м
Оборудование	Устройство осевого нагружения кинематическое ГТ2.0.5

Характеристики грунта	
W, %	6,75
ρ, г/см3	1,67
ρ_d, г/см3	1,56
ρ_s, г/см^3	2,72
n, %	42,65
e, д.е.	0,744
Sr, д.е.	0,25
I_p, д.е.	0,11
I_L, д.е.	-1,15
I_{om}, %	-
B	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Коэфф. Пористости	Отн-ная просадочность	Модуль деформации, МПа
0	0	0	0	0,74	0	0
15508	0,050	0,29	0,012	0,723	0,000	2,54
30551	0,100	0,44	0,017	0,715	0,000	6,18
43961	0,149	0,52	0,020	0,708	0,000	8,31
60231	0,199	0,59	0,023	0,703	0,000	9,06
76812	0,250	0,66	0,026	0,698	0,000	10,41
92275	0,299	0,71	0,029	0,693	0,000	10,95
267900	0,299	0,73	0,030	0,691	0,001	0,00

Характеристика просадочности	
Относительная просадочность	0,001





Исполнители Мардашева А. К.

Заведующий ИЛ Халимова С. А.

ТОО «КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

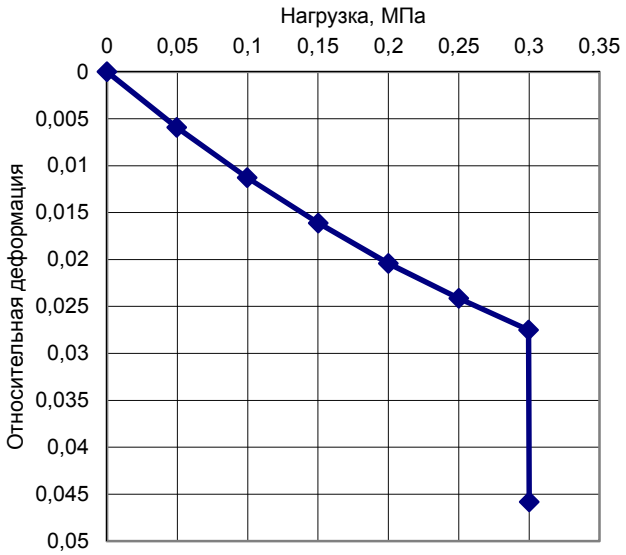
Испытания грунта методом лабораторного определения характеристик просадочности ГОСТ 23161-78

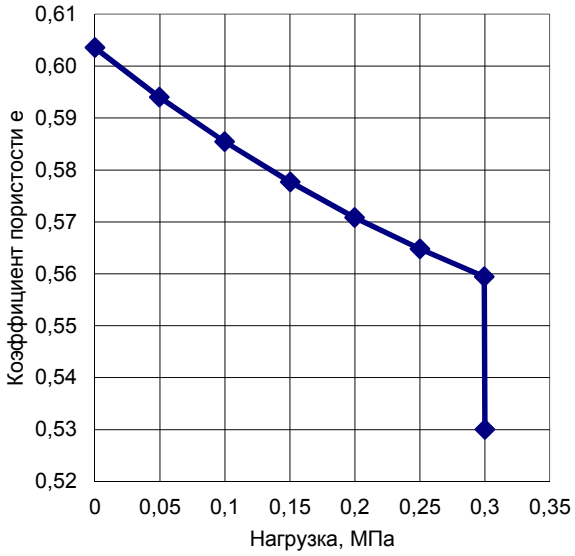
Лабораторный номер	602
Объект	"Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района"
Наименование выработки	Скважина 1
Наименование грунта	Суглинок
Схема проведения испытания	испытание по схеме одной кривой
Состояние грунта	Монолит
Заказчик	ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"
Глубина отбора	4,5 м
Оборудование	Устройство осевого нагружения кинематическое ГТ2.0.5

Характеристики грунта	
W, %	18,40
ρ, г/см3	2,00
ρ_d, г/см3	1,69
ρ_s, г/см^3	2,71
n, %	37,64
e, д.е.	0,604
Sr, д.е.	0,83
I_p, д.е.	0,07
I_L, д.е.	0,13
I_{om}, %	-
B	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Коэфф. Пористости	Отн-ная просадочность	Модуль деформации, МПа
0	0	0	0	0,60	0	0
13386	0,050	0,02	0,006	0,594	0,000	5,02
29452	0,100	0,23	0,011	0,585	0,000	5,63
45852	0,150	0,38	0,016	0,578	0,000	6,27
60820	0,200	0,50	0,020	0,571	0,000	6,92
78921	0,250	0,60	0,024	0,565	0,000	8,05
99083	0,300	0,69	0,028	0,559	0,000	8,82
268085	0,300	1,15	0,046	0,530	0,018	0,01

Характеристика просадочности	
Относительная просадочность	0,018





Исполнители Мардашева А. К.

Заведующий ИЛ Халимова С. А.

ТОО «КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

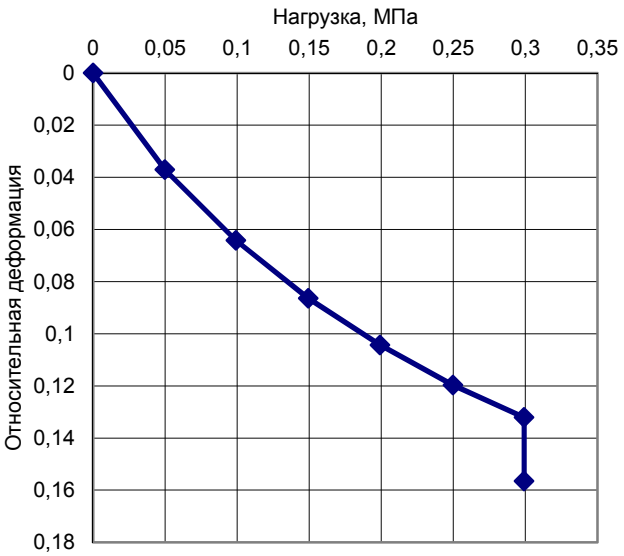
Испытания грунта методом лабораторного определения характеристик просадочности ГОСТ 23161-78

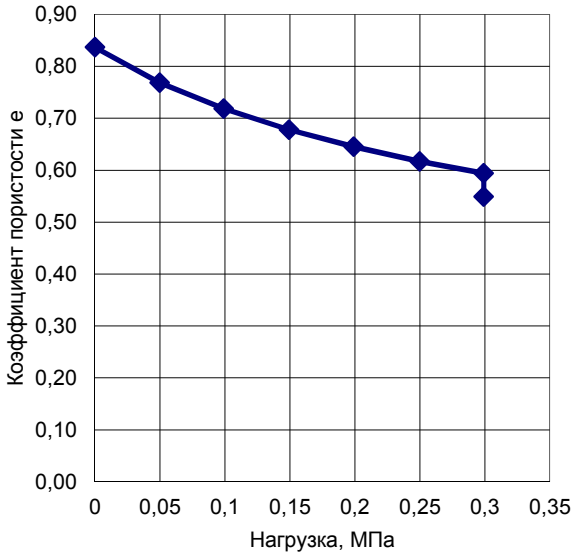
Лабораторный номер	607
Объект	"Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района"
Наименование выработки	Скважина 2
Наименование грунта	Супесь
Схема проведения испытания	испытание по схеме одной кривой
Состояние грунта	Монолит
Заказчик	ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"
Глубина отбора	3,0 м
Оборудование	Устройство осевого нагружения кинематическое ГТ2.0.5

Характеристики грунта	
W, %	9,33
ρ, г/см3	1,61
ρ_d, г/см3	1,47
ρ_s, г/см^3	2,70
n, %	45,56
e, д.е.	0,837
Sr, д.е.	0,30
I_p, д.е.	0,06
I_L, д.е.	-1,27
I_{om}, %	-
B	0,70

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформа-ция, мм	Относит. Деформа-ция	Коэфф. Пористо-сти	Отн-ная просадоч-ность	Модуль деформа-ции, МПа
0	0	0	0	0,84	0	0
30293	0,050	0,73	0,037	0,769	0,000	0,94
56043	0,099	1,55	0,064	0,719	0,000	1,27
74231	0,149	2,24	0,086	0,678	0,000	1,58
94258	0,199	2,73	0,104	0,645	0,000	1,95
114721	0,250	3,09	0,120	0,617	0,000	2,31
141213	0,299	3,38	0,132	0,594	0,000	2,77
267767	0,299	3,99	0,156	0,549	0,024	0,00

Характеристика просадочности	
Относительная просадочность	0,024





Исполнители Мардашева А. К.

Заведующий ИЛ Халимова С. А.

ТОО «КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

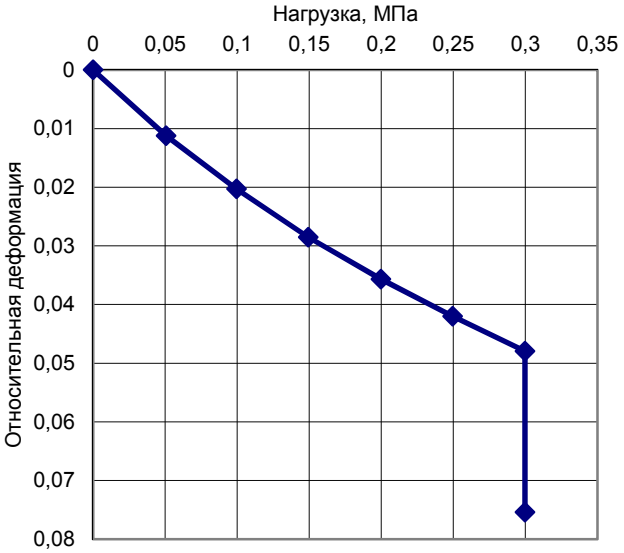
Испытания грунта методом лабораторного определения характеристик просадочности ГОСТ 23161-78

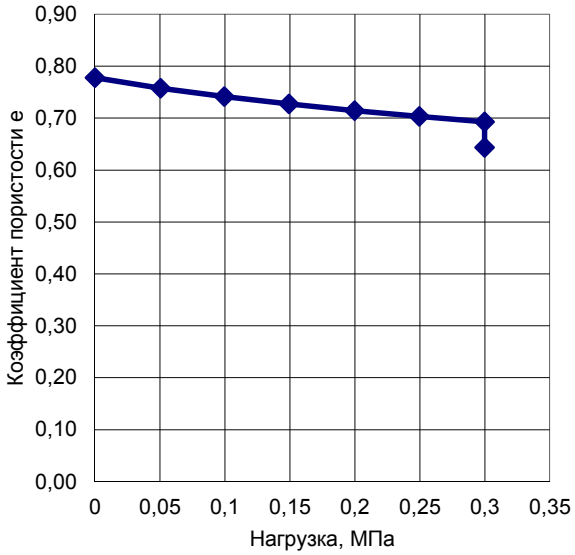
Лабораторный номер	611
Объект	"Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района"
Наименование выработки	Скважина 3
Наименование грунта	Суглинок
Схема проведения испытания	испытание по схеме одной кривой
Состояние грунта	Монолит
Заказчик	ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"
Глубина отбора	1,0 м
Оборудование	Устройство осевого нагружения кинематическое ГТ2.0.5

Характеристики грунта	
W, %	10,75
ρ, г/см3	1,69
ρ_d, г/см3	1,53
ρ_s, г/см^3	2,72
n, %	43,75
e, д.е.	0,778
Sr, д.е.	0,38
I_p, д.е.	0,12
I_L, д.е.	-0,78
I_{om}, %	-
B	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформа-ция, мм	Относит. Деформа-ция	Коэфф. Пористо-сти	Отн-ная просадоч-ность	Модуль деформа-ции, МПа
0	0	0	0	0,78	0	0
11485	0,051	0,28	0,011	0,758	0,000	2,70
25575	0,099	0,41	0,020	0,742	0,000	3,25
43089	0,149	0,59	0,029	0,727	0,000	3,62
64229	0,200	0,79	0,036	0,714	0,000	4,23
83128	0,250	0,99	0,042	0,703	0,000	4,72
101996	0,300	1,20	0,048	0,693	0,000	5,09
286163	0,300	1,88	0,075	0,644	0,027	0,00

Характеристика просадочности	
Относительная просадочность	0,027





Исполнители Мардашева А. К.

Заведующий ИЛ Халимова С. А.

ТОО «КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

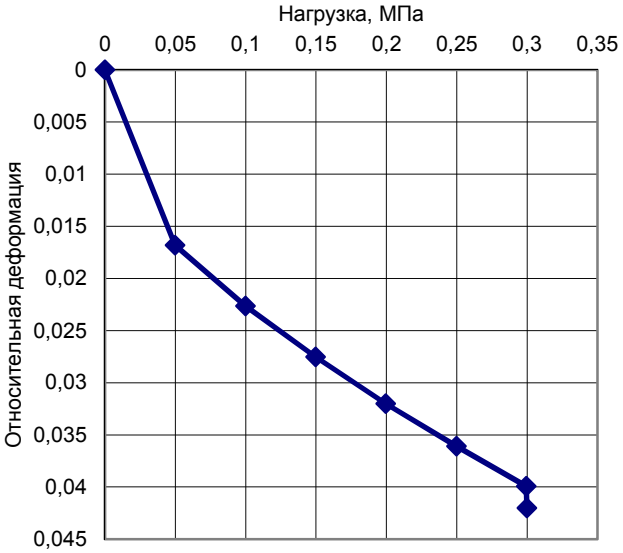
Испытания грунта методом лабораторного определения характеристик просадочности ГОСТ 23161-78

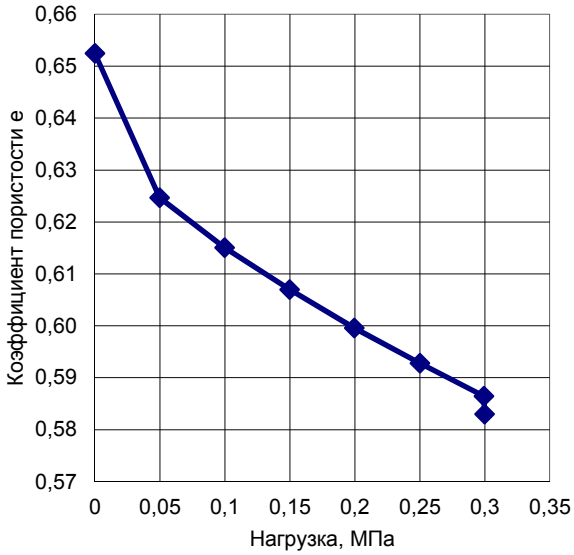
Лабораторный номер	613
Объект	"Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района"
Наименование выработки	Скважина 3
Наименование грунта	Суглинок
Схема проведения испытания	испытание по схеме одной кривой
Состояние грунта	Монолит
Заказчик	ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"
Глубина отбора	3,0 м
Оборудование	Устройство осевого нагружения кинематическое ГТ2.0.5

Характеристики грунта	
W, %	18,71
ρ, г/см3	1,95
ρ_d, г/см3	1,64
ρ_s, г/см^3	2,71
n, %	39,48
e, д.е.	0,652
Sr, д.е.	0,78
I_p, д.е.	0,08
I_L, д.е.	0,12
I_{om}, %	-
B	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформа-ция, мм	Относит. Деформа-ция	Коэфф. Пористо-сти	Отн-ная просадоч-ность	Модуль деформа-ции, МПа
0	0	0	0	0,65	0	0
14918	0,050	0,42	0,017	0,625	0,000	1,78
28741	0,100	0,60	0,023	0,615	0,000	5,13
46748	0,150	0,69	0,028	0,607	0,000	6,13
59887	0,200	0,79	0,032	0,600	0,000	6,66
76302	0,250	0,89	0,036	0,593	0,000	7,40
95076	0,299	1,00	0,040	0,586	0,000	7,73
335665	0,300	1,05	0,042	0,583	0,002	0,13

Характеристика просадочности	
Относительная просадочность	0,002





Исполнители Мардашева А. К.

Заведующий ИЛ Халимова С. А.

ТОО «КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

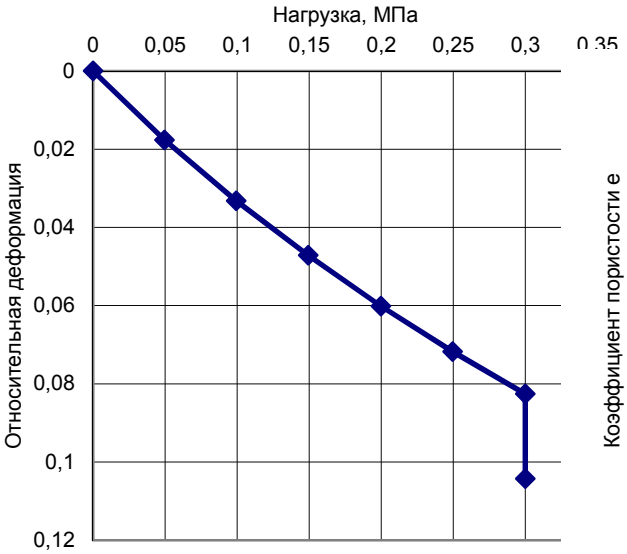
Испытания грунта методом лабораторного определения характеристик просадочности ГОСТ 23161-78

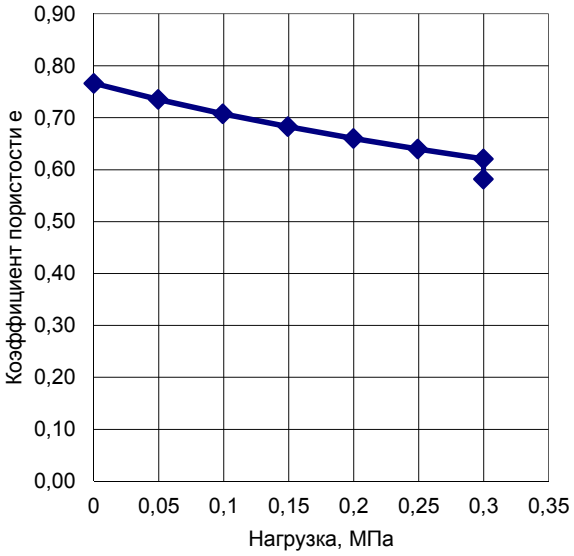
Лабораторный номер	617
Объект	"Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района"
Наименование выработки	Скважина 4
Наименование грунта	Суглинок
Схема проведения испытания	испытание по схеме одной кривой
Состояние грунта	Монолит
Заказчик	ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"
Глубина отбора	1,0 м
Оборудование	Устройство осевого нагружения кинематическое ГТ2.0.5

Характеристики грунта	
W, %	10,25
ρ, г/см3	1,70
ρ_d, г/см3	1,54
ρ_s, г/см^3	2,72
n, %	43,38
e, д.е.	0,766
Sr, д.е.	0,36
I_p, д.е.	0,12
I_L, д.е.	-1,40
I_{om}, %	-
B	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформа-ция, мм	Относит. Деформа-ция	Коэфф. Пористо-сти	Отн-ная просадоч-ность	Модуль деформа-ции, МПа
0	0	0	0	0,77	0	0
12569	0,050	0,29	0,018	0,735	0,000	1,69
31855	0,099	0,51	0,033	0,708	0,000	1,91
79939	0,149	0,90	0,047	0,683	0,000	2,17
98199	0,200	1,28	0,060	0,660	0,000	2,33
125670	0,249	1,69	0,072	0,640	0,000	2,55
167607	0,300	2,07	0,083	0,620	0,000	2,79
371767	0,300	2,61	0,104	0,582	0,022	0,00

Характеристика просадочности	
Относительная просадочность	0,022





Исполнители

Заведующий ИЛ Халимова С. А.

ТОО «КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

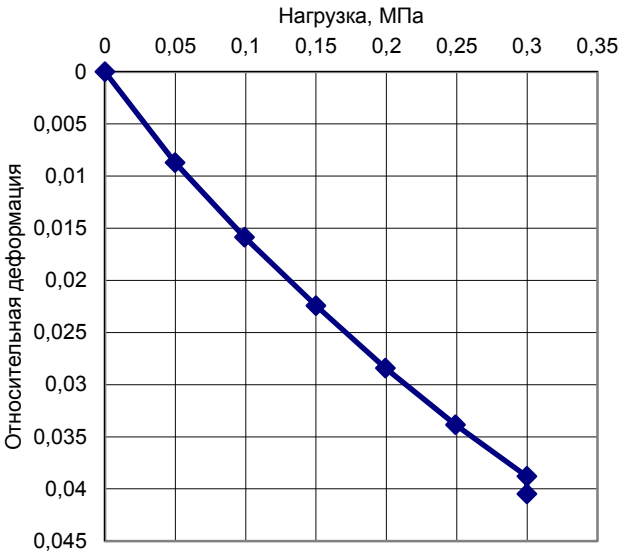
Испытания грунта методом лабораторного определения характеристик просадочности ГОСТ 23161-78

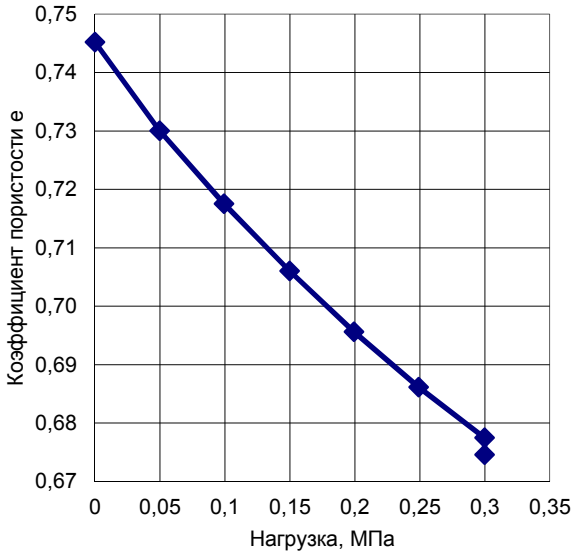
Лабораторный номер	620
Объект	"Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района"
Наименование выработки	Скважина 4
Наименование грунта	Глина
Схема проведения испытания	испытание по схеме одной кривой
Состояние грунта	Монолит
Заказчик	ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"
Глубина отбора	4,5 м
Оборудование	Устройство осевого нагружения кинематическое ГТ2.0.5

Характеристики грунта	
W, %	22,32
ρ, г/см3	1,92
ρ_d, г/см3	1,57
ρ_s, г/см^3	2,74
n, %	42,70
e, д.е.	0,745
Sr, д.е.	0,82
I_p, д.е.	0,18
I_L, д.е.	0,14
I_{om}, %	-
B	0,40

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Коэфф. Пористости	Отн-ная просадочность	Модуль деформации, МПа
0	0	0	0	0,75	0	0
11862	0,050	0,06	0,009	0,730	0,000	2,29
30521	0,099	0,25	0,016	0,718	0,000	2,76
53086	0,150	0,46	0,022	0,706	0,000	3,07
74188	0,199	0,66	0,028	0,696	0,000	3,31
98137	0,249	0,83	0,034	0,686	0,000	3,68
119022	0,300	0,97	0,039	0,678	0,000	4,08
371651	0,300	1,01	0,040	0,675	0,002	0,00

Характеристика просадочности	
Относительная просадочность	0,002





Исполнители Мардашева А. К.

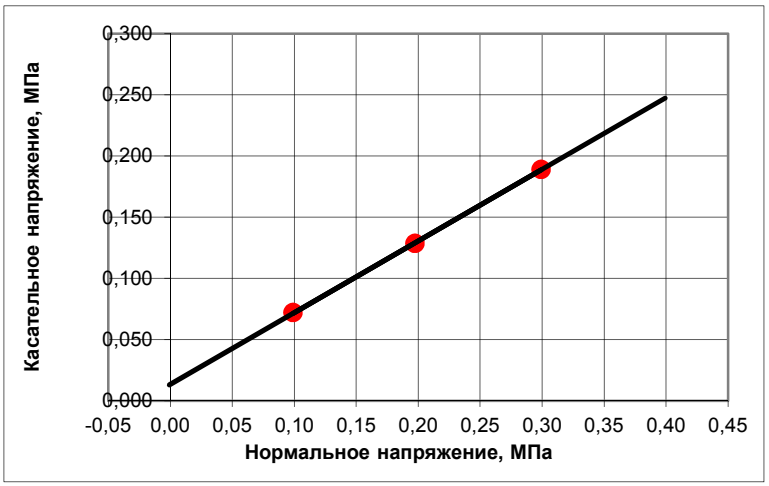
Заведующий ИЛ Халимова С. А.

ТОО «КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

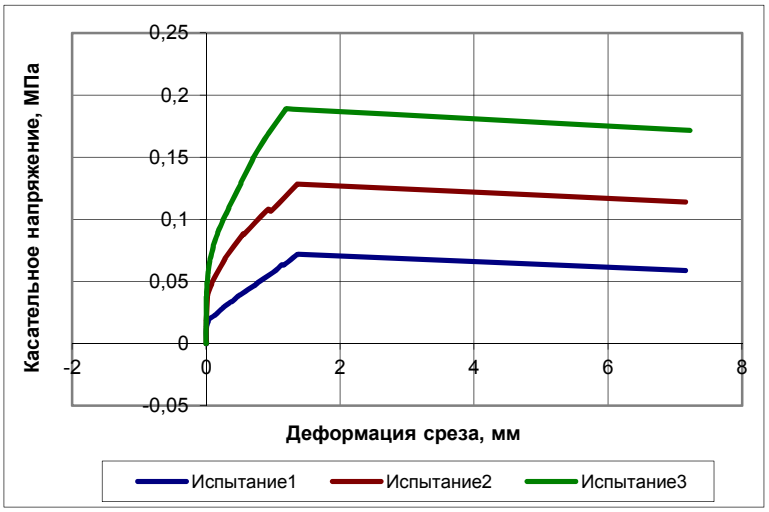
Испытания грунта методом ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер	600
Объект	"Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района"
Наименование выработки	Скважина 1
Наименование грунта	Супесь
Схема проведения испытания	Одноплоскостной срез в водонасыщенном состоянии
Состояние грунта	Монолит
Заказчик	ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"
Глубина отбора	2,0 м
Оборудование	Устройство осевого нагружения кинематическое ГТ2.0.5

Характеристики грунта	
W, %	11,00
ρ, г/см3	1,77
ρ_d, г/см3	1,59
ρ_s, г/см^3	2,70
n, %	41,11
e, д.е.	0,698
Sr, д.е.	0,43
I_p, д.е.	0,06
I_L, д.е.	-1,26
I_{om}, %	-
φ, град	30,36
C, МПа	0,013



№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,072
2	0,20	0,128
3	0,30	0,189



Исполнители Мардашева А. К.

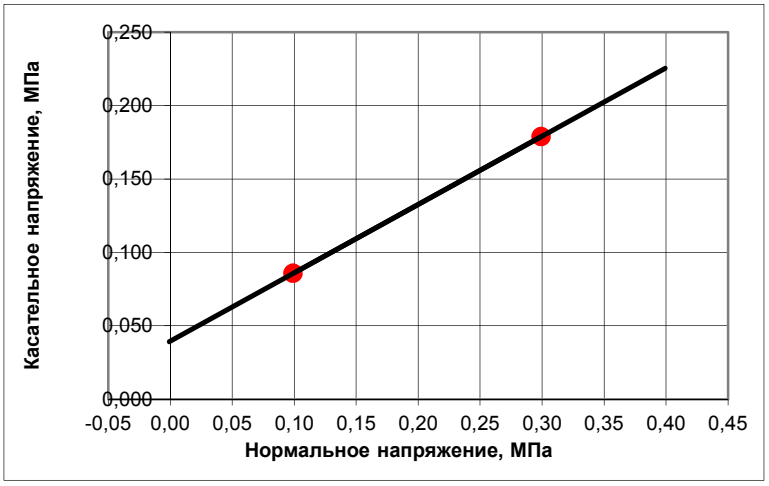
Заведующий ИЛ Халимова С. А.

ТОО «КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

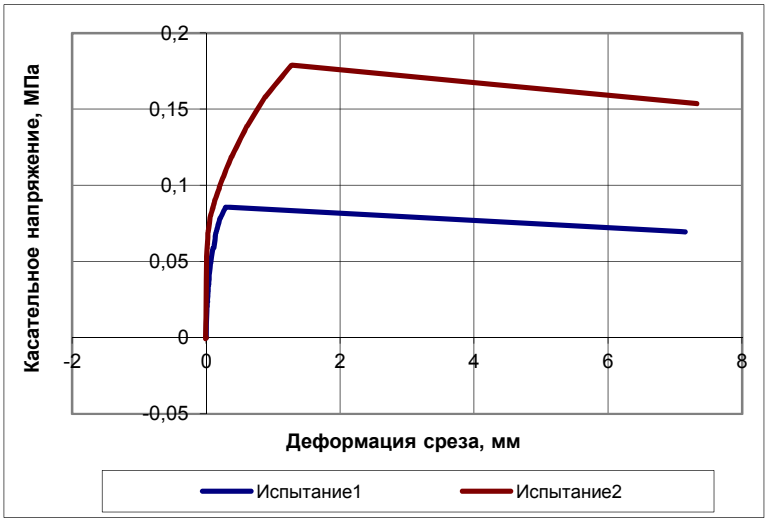
Испытания грунта методом ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер	605
Объект	"Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района"
Наименование выработки	Скважина 2
Наименование грунта	Суглинок
Схема проведения испытания	Одноплоскостной срез в водонасыщенном состоянии
Состояние грунта	Монолит
Заказчик	ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"
Глубина отбора	1,0 м
Оборудование	Устройство осевого нагружения кинематическое ГТ2.0.5

Характеристики грунта	
W, %	7,77
ρ, г/см3	1,55
ρ_d, г/см3	1,44
ρ_s, г/см^3	2,73
n, %	47,25
e, д.е.	0,896
Sr, д.е.	0,24
I_p, д.е.	0,13
I_L, д.е.	-0,96
I_{om}, %	-
φ, град	24,96
C, МПа	0,040



№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,086
2	0,30	0,179



Исполнители Мардашева А. К.

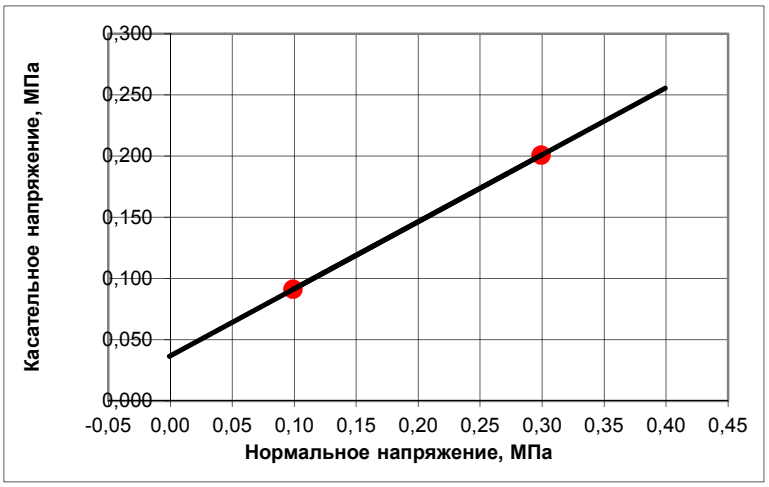
Заведующий ИЛ Халимова С. А.

ТОО «КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

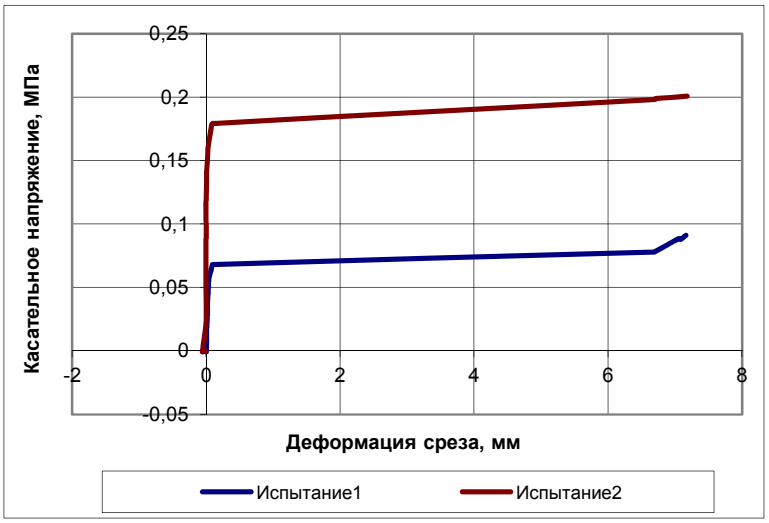
Испытания грунта методом ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер	608
Объект	"Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района"
Наименование выработки	Скважина 2
Наименование грунта	Суглинок
Схема проведения испытания	Одноплоскостной срез в водонасыщенном состоянии
Состояние грунта	Монолит
Заказчик	ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"
Глубина отбора	4,5 м
Оборудование	Устройство осевого нагружения кинематическое ГТ2.0.5

Характеристики грунта	
W, %	8,77
ρ, г/см3	1,60
ρ_d, г/см3	1,47
ρ_s, г/см^3	2,71
n, %	45,76
e, д.е.	0,844
Sr, д.е.	0,28
I_p, д.е.	0,08
I_L, д.е.	-0,97
I_{om}, %	-
φ, град	28,71
C, МПа	0,037



№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,091
2	0,30	0,201



Исполнители Мардашева А. К.

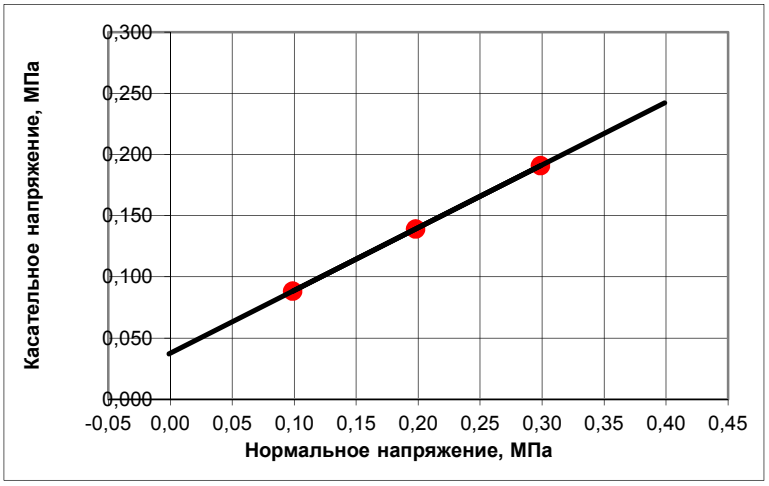
Заведующий ИЛ Халимова С. А.

ТОО «КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

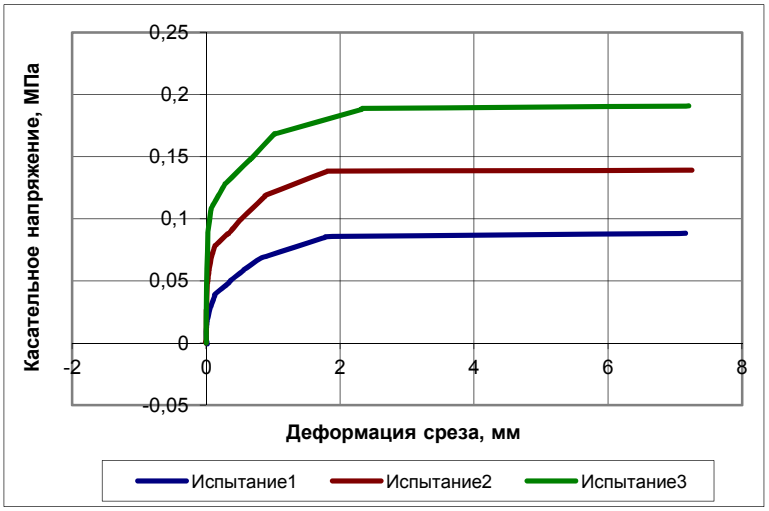
Испытания грунта методом ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер	612
Объект	"Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района"
Наименование выработки	Скважина 3
Наименование грунта	Суглинок
Схема проведения испытания	Одноплоскостной срез в водонасыщенном состоянии
Состояние грунта	Монолит
Заказчик	ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"
Глубина отбора	2,0 м
Оборудование	Устройство осевого нагружения кинематическое ГТ2.0.5

Характеристики грунта	
W, %	11,00
ρ, г/см3	1,88
ρ_d, г/см3	1,69
ρ_s, г/см^3	2,73
n, %	38,10
e, д.е.	0,615
Sr, д.е.	0,49
I_p, д.е.	0,12
I_L, д.е.	-0,59
I_{om}, %	-
φ, град	27,15
C, МПа	0,038



№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,088
2	0,20	0,139
3	0,30	0,191



Исполнители Мардашева А. К.

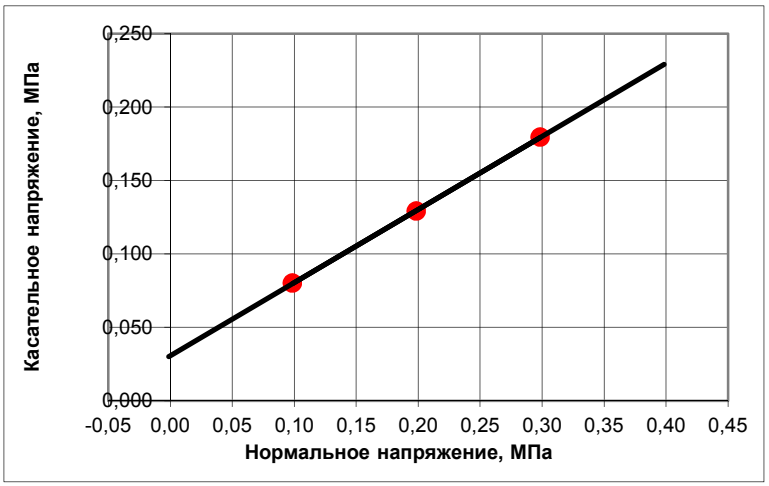
Заведующий ИЛ Халимова С. А.

ТОО «КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

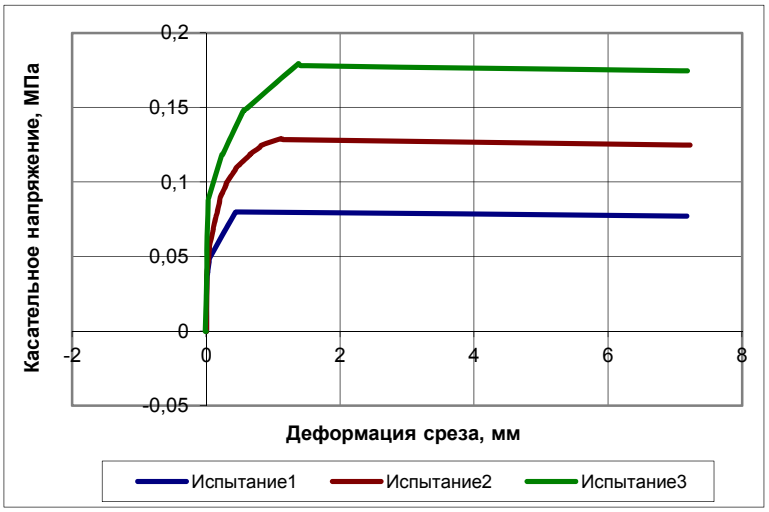
Испытания грунта методом ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер	614
Объект	"Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района"
Наименование выработки	Скважина 3
Наименование грунта	Суглинок
Схема проведения испытания	Одноплоскостной срез в водонасыщенном состоянии
Состояние грунта	Монолит
Заказчик	ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"
Глубина отбора	4,5 м
Оборудование	Устройство осевого нагружения кинематическое ГТ2.0.5

Характеристики грунта	
W, %	22,37
ρ, г/см3	2,02
ρ_d, г/см3	1,65
ρ_s, г/см^3	2,71
n, %	39,11
e, д.е.	0,642
Sr, д.е.	0,94
I_p, д.е.	0,08
I_L, д.е.	0,43
I_{om}, %	-
φ, град	26,38
C, МПа	0,034



№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,080
2	0,20	0,129
3	0,30	0,179



Исполнители Мардашева А. К.

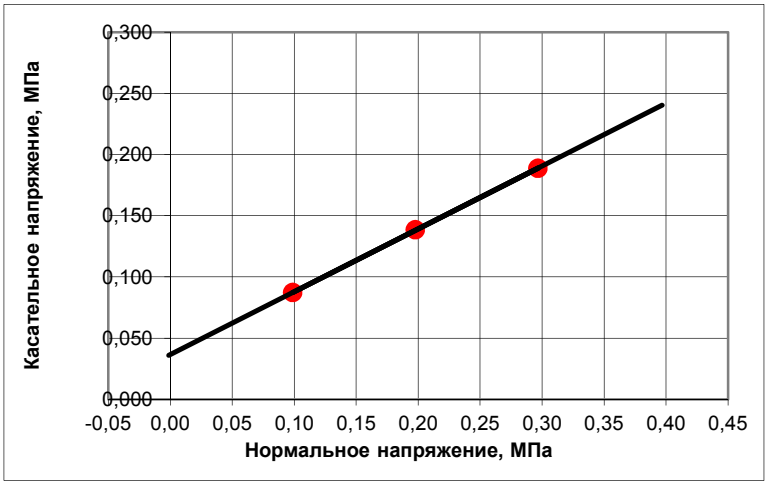
Заведующий ИЛ Халимова С. А.

ТОО «КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

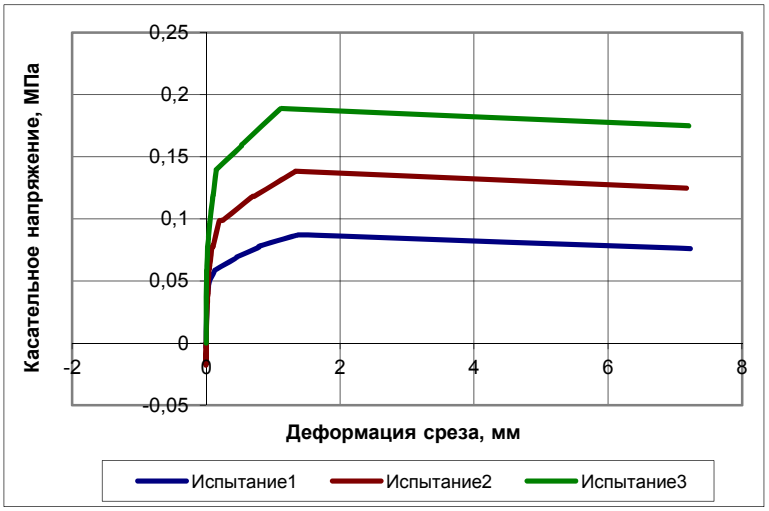
Испытания грунта методом ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер	618
Объект	"Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района"
Наименование выработки	Скважина 4
Наименование грунта	Суглинок
Схема проведения испытания	Одноплоскостной срез в водонасыщенном состоянии
Состояние грунта	Монолит
Заказчик	ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"
Глубина отбора	2,0 м
Оборудование	Устройство осевого нагружения кинематическое ГТ2.0.5

Характеристики грунта	
W, %	11,55
ρ, г/см3	1,63
ρ_d, г/см3	1,46
ρ_s, г/см^3	2,73
n, %	46,52
e, д.е.	0,870
Sr, д.е.	0,36
I_p, д.е.	0,12
I_L, д.е.	-1,10
I_{om}, %	-
φ, град	27,17
С, МПа	0,037



№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,087
2	0,20	0,138
3	0,30	0,189



Исполнители Мардашева А. К.

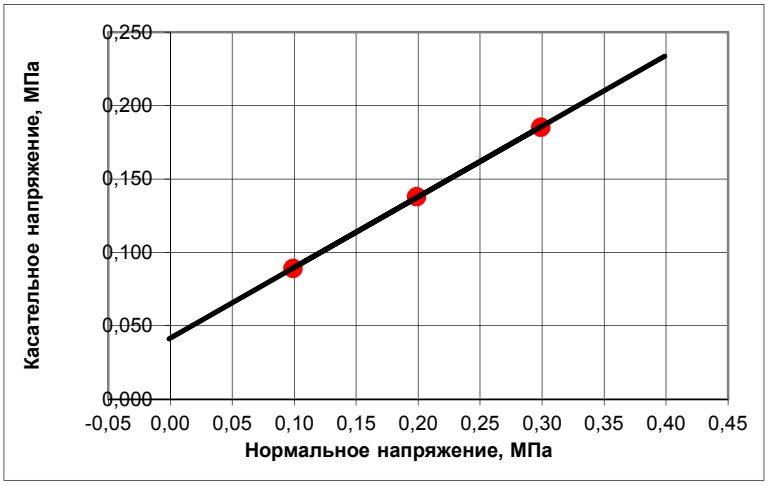
Заведующий ИЛ Халимова С. А.

ТОО «КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

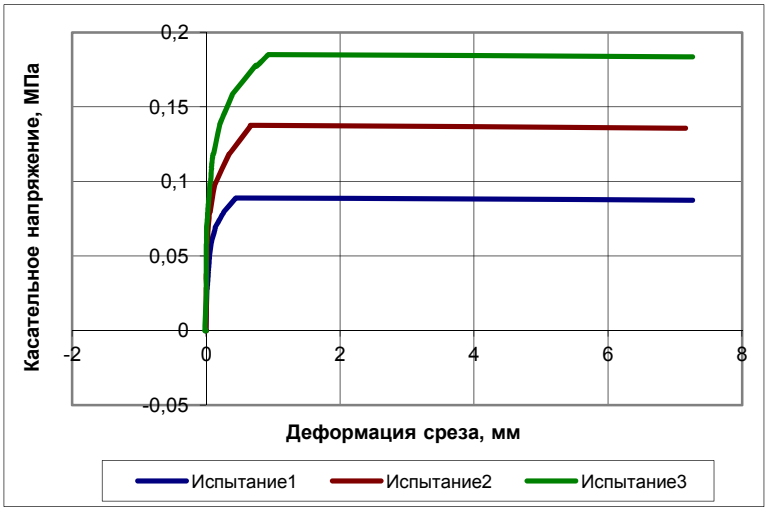
Испытания грунта методом ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер	619
Объект	"Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района"
Наименование выработки	Скважина 4
Наименование грунта	Глина
Схема проведения испытания	Одноплоскостной срез в водонасыщенном состоянии
Состояние грунта	Монолит
Заказчик	ТОО "ПроектСтройИнжиниринг"
Глубина отбора	3,0 м
Оборудование	Устройство осевого нагружения кинематическое ГТ2.0.5

Характеристики грунта	
W, %	18,50
ρ, г/см3	1,84
ρ_d, г/см3	1,55
ρ_s, г/см^3	2,74
n, %	43,43
e, д.е.	0,768
Sr, д.е.	0,66
I_p, д.е.	0,25
I_L, д.е.	-0,15
I_{om}, %	-
φ, град	25,70
C, МПа	0,042



№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,089
2	0,20	0,138
3	0,30	0,185



Исполнители Мардашева А. К.

Заведующий ИЛ Халимова С. А.

Приложение 8

Ведомость лабораторных определений водной вытяжки грунтов

Номер выработки, глубина, м	Тип грунта	Ионы, мг/кг грунта		портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108			портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием C_3S < 65 %, C_3A < 7 %, $C_3A + C_4AF$ < 22 % и шлакопортландцементе			сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266			хлоридов в пересчете на Cl- для арматуры в железобетонных конструкциях с защитным слоем толщиной 20 мм	
		SO_4^{2-}	Cl^-	Марка бетона по водонепроницаемости и класс среды по условиям эксплуатации										
				Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП РК 2.01-101-2013* таб. Б1, Б2)										
				W4	W6	W8	W4	W6	W8	W4	W6	W8	W4, W6	W8
1/1,0	Суглинок	2500,0	1600,0	сильная	сильная	средняя	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	сильная	средняя
3/1,0	Суглинок	1080,0	1780,0	средняя	слабая	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	сильная	средняя
4/2,0	Суглинок	1550,0	1600,0	сильная	средняя	слабая	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	сильная	средняя
4/4,5	Глина	540,0	1240,0	слабая	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	сильная	слабая
1/3,0	Супесь	1490,0	1070,0	средняя	слабая	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	сильная	слабая
2/2,0	Супесь	1070,0	920,0	средняя	слабая	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	средняя	слабая
3/3,0	Супесь	3600,0	3020,0	сильная	сильная	сильная	слабая	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	сильная	средняя
2/4,5	Суглинок	2160,0	1600,0	сильная	сильная	средняя	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	неагр-я	сильная	средняя

Составил инженер геолог Маркабаев Т. М.

Ведомость лабораторных определений коррозии грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля

Номер выработки	Глубина	*pH*	Массовая доля компонентов, %, от массы воздушно-сухого грунта	Коррозионная агрессивность к оболочке	
			хлор-ион	свинцовой	алюми-ниевой
1	1,0	7,710	0,16000	средняя	высокая
3	1,0	7,530	0,17800	средняя	высокая
4	2,0	7,570	0,16000	средняя	высокая
4	4,5	7,650	0,12400	средняя	высокая
1	3,0	7,930	0,10700	средняя	высокая
2	2,0	7,550	0,09200	средняя	высокая
3	3,0	7,790	0,30200	средняя	высокая
2	4,5	7,600	0,16000	средняя	высокая

Составил инженер геолог Маркабаев Т.М.

Приложение 10

Инженерно-геологическая колонка

Объект: «Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района»

Абс. отметка устья: -23,97 м

Скважина № 1

Глубина: 8,0 м
Дата бурения: 30.06.2022

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды, м Абс. отм. Дата замера
Q^{l}_{IV}		0,15	0,15	-24,12	Почвенно-растительный слой			вода не встречена
	1	1,90	1,75	-25,87	Суглинок твердый, легкий пылеватый, темно-коричневый, с прослойками песка и супеси		1, 2	
	2	3,80	1,90	-27,77	Супесь твердая, с 2,50 м пластичная, песчанистая, коричневая, с прослойками песка		3, 4	
	3	5,70	1,90	-29,67	Суглинок полутвердый, легкий песчанистый, темно-коричневый, с прослойками песка		5, 6	
	4	8,00	2,30	-31,97	Песок пылеватый, серый, влажный, средней плотности, с редким включением битой ракушки		7, 8	

Составил инженер геолог Маркабаев Т.

Масштаб 1:100
Количество листов 4
Лист 1

Приложение 10

Инженерно-геологическая колонка

Объект: «Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района»

Абс. отметка устья: -23,95 м

Скважина № 2

Глубина: 8,0 м
Дата бурения: 30.06.2022

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды, м Абс. отм. Дата замера
Q^{l}_{IV}	1	0,15	0,15	-24,10	Почвенно-растительный слой			вода не встречена
		1,20	1,05	-25,15	Суглинок твердый, тяжелый пылеватый, коричневый, с прослойками песка и супеси		1	
	2	3,20	2,00	-27,15	Супесь твердая, песчанистая местами пылеватая, светло-коричневая, с прослойками песка		2, 3	
	3	5,90	2,70	-29,85	Суглинок твердый, легкий песчанистый, темно-коричневый, с прослойками песка		4, 5, 6	
	4	8,00	2,10	-31,95	Песок пылеватый, серый, влажный, средней плотности, с редким включением битой ракушки		7, 8	

Составил инженер геолог Маркабаев Т.

Масштаб 1:100
Количество листов 4
Лист 2

Приложение 10

Инженерно-геологическая колонка

Объект: «Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района»

Абс. отметка устья: -24,08 м

Скважина № 3

Глубина: 8,0 м
Дата бурения: 01.07.2022

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды, м Абс. отм. Дата замера
Q^{l}_{IV}	1	0,15	0,15	-24,23	Почвенно-растительный слой			вода не встречена
		5,50	5,35	-29,58	Суглинок твердый, с 2,60 м полутвердый, с 3,30 м тугопластичный, легкий местами тяжелый пылеватый, песчанистый, светло-коричневый, коричневый, с прослойками песка и супеси		1 2 3 4 5	
	4	8,00	2,50	-32,08	Песок пылеватый, серый, влажный, средней плотности, с редким включением битой ракушки		6 7 8	

Составил инженер геолог Маркабаев Т.

Масштаб 1:100
Количество листов 4
Лист 3

Приложение 10

Инженерно-геологическая колонка

Объект: «Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарайшык, Махамбетского района»

Абс. отметка устья: -24,05 м

Скважина № 4

Глубина: 8,0 м
Дата бурения: 01.07.2022

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды, м Абс. отм. Дата замера
Q^{l}_{IV}	0.1	0,15	0,15	-24,20	Почвенно-растительный слой			вода не встречена
	1	2,40	2,25	-26,45	Суглинок твердый, легкий местами тяжелый пылеватый, светло-коричневый, коричневый, с прослойками песка и супеси		1, 2	
	1а	4,80	2,40	-28,85	Глина твердая, с 3,50 м полутвердая, легкая пылеватая, коричневая		3, 4	
	4	8,00	3,20	-32,05	Песок пылеватый, серый, влажный, средней плотности, с редким включением битой ракушки		5, 6, 7, 8	

Составил инженер геолог Маркабаев Т.

Масштаб 1:100
Количество листов 4
Лист 4

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

ИГИ-2022-07-01

Лист 63

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

Формат: А4 (297 x 210)

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН РАЗРАБОТАН НА ОСНОВЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ МАСШТАБА 1:1000, ВЫПОЛНЕННОЙ В 2017 ГОДУ. СИСТЕМА ВЫСОТ БАЛТИЙСКАЯ.
2. РАЗБИВКУ ОСЕЙ ПРОЕКТИРУЕМОГО ЗДАНИЯ ВЕСТИ ОТ БАЗИСНОЙ ЛИНИИ ПРОВЕДЕННОЙ ЧЕРЕЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СТРОЕНИЕ ШКОЛЫ

Условные обозначения:

Скважина

Слева : *номер выработки - год проходки* / *высотная отметка устья, м*

Справа: *глубина выработки, м* / *глубина залегания УПВ, м*

Линия инженерно -геологического разреза

План пополнил *Маркабаев Т.М.*

Условные обозначения

- Rp. 20,331 — Грунтовый репер
- Водопровод
- Газопровод надземный
- Ограда из проволочной сетки
- 0,4кВ 4пр. — ДЭП низкого напряжения (0,4кВ-напряжение, 4пр.-число проводов)
- 10кВ 3пр. — ДЭП высокого напряжения (0,4кВ-напряжение, 4пр.-число проводов
- Дорога, Г-материал добавок
- Бровка
- Подошва
- Воздушная линия связи
- Водопровод поливной наземный
- Колодец

Ведомость жилых и общественных зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование и обозначение	Этажность	Количество: Зданий	Количество квартир: Здания	Количество квартир: Всего	Площадь, м2 застройки: Здания	Площадь, м2 застройки: Всего	Площадь, м2 общая нормируемая: Здания	Площадь, м2 общая нормируемая: Всего	Строительный объем м3: Здания	Строительный объем м3: Всего
1	Здание школы	1	1			1584.19		2312.7		17844.9	
2	КТПНГ–250/10/0.4		1				25				
3	Котельная		1			16.8					
4	Площадка для мусоросборников		1				2				
5	Уборная на 2 очка		1			2.4					
6	Площадка для тихого отдыха		1				100				
7	Площадка для подвижных игр 1		1				170				
	класса и класса предшкольной										
	подготовки										
8	Площадка для подвижных игр 2–4		1				100				
	классов										
9	Общая спортивная площадка		1				340				
10	Разворотная площадка		1				144				
11	ДЭС "Вильсон"		1				144				
12	Септик		1				144				

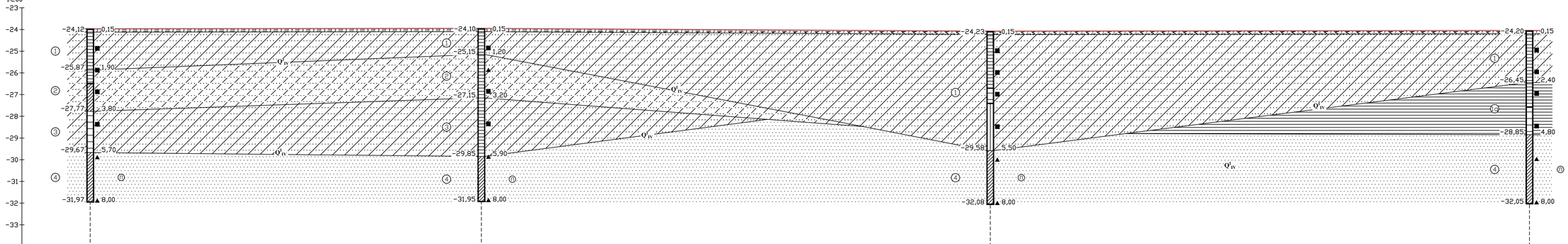
Изм.	Кол.уч.	Лист	N Док.	Подп.	Дата	П-00-16-60-ГП
						Привязка на разработку ПСД строительство начальной школы на 80 мест в ауле Сарайшык Махамбетского района Атырауской области
Разраб.						Стадия: ПП; Лист: 3; Листов: 18
Провер.						
Гл.спец.						
Н.контр.						Разбивочный чертеж М 1:500.
ГИП						

Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ I - I

МАСШТАБ В – 1:100
Г – 1:200

РАЗРЕЗ I–I



Номер выработки	1	2	3	4
Абс. отм. устья, м	-23,97	-23,95	-24,08	-24,05
Расстояние, м	36,0	46,9	49,7	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

0,1 Почвенно-растительный слой

1 Суглинок твердый местами полутвердый, тугопластичный, тяжелый, легкий пылеватый, песчанистый, местами набухающий, просадочный, светло-коричневый, коричневый, местами темно-коричневый, с прослоями песка и супеси

1а Глина твердая местами полутвердая, легкая пылеватая, местами набухающая, непросадочная, коричневая

2 Супесь твердая местами пластичная, песчанистая, пылеватая, местами набухающая, просадочная, светло-коричневая, коричневая, с прослоями песка

3 Суглинок твердый местами полутвердый, легкий песчанистый, местами набухающий, просадочный, темно-коричневый, с прослоями песка

4 Песок пылеватый, серый, влажный, средней плотности, с редким включением битой ракушки

Буровая скважина

а) -26,10 0,15

б) -31,97 8,00

а) Глубина слоя от устья выработки и абс.отметка, м

б) Глубина выработки и абс.отметка, м

Места отбора образцов грунта

■ ненарушенная структура

▲ нарушенная структура

Состояние грунтов

песчаных	супеси	суглинки и глины
маловлажные	твердая	твердая
влажные		полутвердая
насыщенные водой		тугопластичная
	пластичная	мягкопластичная
		текучепластичная
	текучая	текучая

Изм.	Кол.	Лист	NДок	Подпись	Дата
ДИРЕКТОР		Жанатаев И.			07.22
ИНЖ.ГЕОЛОГ		Маркабаев Т.			07.22

ИГИ-2022-07-01

«Корректировка ПСД на строительство основной школы на 80 мест в ауле Сарарыык, Махамбетского района»

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

ТОО "КИЦ Атырау"

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взамен. N

Формат: 4А4 (297 x 841)