"СҰЛУТӨР СТРОЙ СЕРВИС"

"СҰЛУТӨР СТРОЙ СЕРВИС"

инженерно-геологические изыскания и геодезические работы

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по инженерно-геологическим изысканиям на объекте:

"Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

Директор
ТОО "СҰЛУТӨР СТРОЙ СЕРВИС" **Абайулы Д.**

Алматы
2024 г.

ИСПОЛНИТЕЛИ

Ведуший геолог		Ботбаев Ж.Д.
Геолог		Байбазар П.Т.

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ.....4

2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ.....6

2.1. Краткая геологическая характеристика района.....6

2.2. Климатическая характеристика района 7

2.3. Инженерно-геологические условия площадки.....9

2.3.1 Литологическое строение и гидрогеологические условия.....9

2.3.2. Физико-механические свойства грунтов.....9

2.3.3. Агрессивно коррозионные свойства грунтов.....12

2.3.4. Современные физико-геологические процессы.....12

3. ВЫВОДЫ.....14

4. ПРИЛОЖЕНИЯ.....16

4.1. Лицензия на изыскательские работы.....17

4.2. Техническое задание на производство изысканий.....21

4.3. Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов.....23

4.4. Ведомость химического анализа грунтов.....29

4.5. Паспорта испытаний монолитов грунта.....32

4.6. Таблицы грунтовых условий по просадочности.....69

4.7. Графики характеристик просадочности по глубине.....77

4.8. Геолого-литологические колонки скважин.....85

4. 9. Статистическая обработка результатов испытаний.....108

5. ЧЕРТЕЖИ.....124

5.1 Приложение к заданию на геологию 1 лист

5.2 Инженерно-геологические разрезы 3 листа

1. ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания по объекту: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района" выполнены в период октябрь - ноябрь 2024г. согласно технического задания, выданного заказчиком в лице и утвержденного директором ТОО "Сұлутөр Проект Эксперт".

Целевым назначением инженерно-геологических изысканий являлось:

Выполнить инженерно-геологические изыскания на площадке проектируемого строительства жилых домов согласно СП РК 1.02-102-2014, а именно: пробурить скважины на глубину 15м. в местах, указанных на генплане с топографической съемкой участка масштаба 1:500 (приложение к заданию).

Изучить физико-механические свойства грунтов основания (с определением модуля деформаций методом компрессионного сжатия) и представить нормативно-расчетные значения показателей физико-механических характеристик, выделенных ИГЭ (слоев грунта) по лабораторным испытаниям согласно СП РК 5.01-102-2013.

Исследовать и указать степень агрессивного воздействия на бетон и железобетонные конструкции, а также коррозионную активность к металлам по указаниям СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии» и ГОСТ РК 720.11-2005.

Указать зональную сейсмическую опасность в баллах по шкале MSK-64 (К) для района строительства и исследуемой площадки, а также тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам согласно СП РК 2.03-30-2017*.

Установить возможность опасных современных геологических процессов и явлений негативно воздействовать на условия строительства и эксплуатацию проектируемых зданий и сооружений согласно СП 116.13330.2012 и СНиП 22-02-2003 "Инженерная защита территории, зданий и сооружений от опасных геологических процессов".

Для решения вышеперечисленных задач на площадке строительства пробурены

скважины диаметром 168мм. установкой типа УГБ 50М с отбором 36 монолитов на определение полного комплекса физико-механических свойств и 28 монолитов на определение физических свойств.

Для классификации грунтов основания площадки и получения нормативно-расчетных значений показателей физико-механических свойств грунтов выполнен необходимый комплекс лабораторных исследований по монолитам в геотехнической лаборатории

Компрессионные испытания грунта выполнены согласно ГОСТ 23161-2012 и ГОСТ 12248-2010 на приборах ПКП-10 ПС производства ООО СКТП "СТАРТ"

Сдвиговые испытания проб грунта выполнены согласно ГОСТ 12248-2010 на приборах ПС-40 производства ООО СКТП "СТАРТ" методом одноплоскостного неконсолидированного дренированного среза при нормальных вертикальных нагрузках 0.1; 0.2 и 0.3 МПа.

Нормативно-расчетные значения физико-механических характеристик грунтов получены после статистической обработки полученных лабораторных результатов испытаний по методике, изложенной в ГОСТ 20522-2012.

Полевые, лабораторные и камеральные работы выполнялись с соблюдением положений и требований, действующих в Республике Казахстан следующих нормативных документов:

СП РК 1.02-105-2014 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения";

СП РК 1.02-102-2014 "Инженерно-геологические изыскания для строительства";

СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений";

СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических районах";

СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии";

СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";

СН РК EN 1991-1-5:2003/2011. Климатическое районирование территории РК для строительства.

СН РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии";

СП 4713330.2012 СНиП 11-02-96 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения";

СП 11-105-97 "Инженерно-геологические изыскания для строительства";

СП 116.13330.2012 СНиП 22-02-2003 "Инженерная защита территории, зданий и сооружений от опасных геологических процессов";

СН РК 8.02-05-2011 "Земляные работы". Сборник 1;

ГОСТ 9.602-2016 "Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии";

ГОСТ 25100-2020"Грунты. Классификация";

ГОСТ 30416-2012 "Грунты. Лабораторные испытания (общие положения)";

ГОСТ 51180-2015 "Грунты. Методы лабораторных определений физических характеристик"

ГОСТ 12071-2014 "Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов";

ГОСТ 12248-2010 "Грунты. Метод лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости";

ГОСТ 23161-2012 "Метод лабораторного определения характеристик просадочности".

ГОСТ 20522-2012 "Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний";

ГОСТ 21.302-2013 "Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям".

2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ

2.1. Краткая геологическая характеристика района

В геоморфологическом отношении площадка строительства располагается на эрозионно-аккумулятивной второй надпойменной террасе р. Каскелен. Глубина эрозионного вреза поймы реки составляет 15-20м. Для исследуемого района более крупным структурно-морфологическим элементом является аллювиально-пролювиальная слабонаклонная предгорная равнина, вытянутая полосой вдоль северного хребта Заилийского Алатау и, также, осложненная небольшими эрозионными логами и долинами рек. Положительные формы рельефа равнины представлены плоскими, вытянутыми в северном направлении грядами и увалами. Имеющиеся замкнутые понижения глубиной 2÷5м., зачастую используются под искусственные водоемы (пруды).

В геологическом строении района выделяются три фациально-генетические формаций, которые кратко описываются ниже:

Моласоидная формация, залегающая с поверхности, представлена мощной толщей четвертичных отложений аллювиально-пролювиального генезиса (apQIII).

Это обогащенный карбонатными солями суглинистый материал с прослоями песчаных или галечниковых грунтов, выносимый водными потоками с хребта Заилийского Алатау и слагающий область низкогорья и предгорную равнину.

Мощность суглинков непостоянная и изменяется в пределах от первых метров до 20-30 м. В подстилающей толще галечниковых грунтов, составляющей 300÷400м., отмечаются прослои песчано-суглинистого материала мощностью до 10 метров.

Верхнетерригенная континентальная пестроцветная формация мезо-кайнозойских отложений - это глины с прослоями песков, зачастую песчанистые или щебенистые (с содержанием щебня до 25%), а также мергеля, песчаники и аргиллиты.

Вулканогенно-осадочная метаморфизованная формация –это палеозойский фундамент из туфопесчаников, песчаников, кварцевых и дацитовых порфиров, которые локально прорываются гранитоидными интрузиями.

Гидрографическая сеть описываемой территорий является бассейном р. Каскеленка, впадающей в Капшагайское водохранилище, созданное в 1970 году в среднем течении р. Или, в наиболее пониженной части Илийской впадины. К данному бассейну относятся реки Большой и Малой Алматинки, Аксай и Чемолган, а также ряд небольших речек и временных водотоков. Наибольшая часть рек имеет снежно-ледниковое питание с истоками в высокогорной части северных склонов Заилийского Алатау.

Подземные воды верхнего водоносного комплекса приурочены к горизонтам песчаных и гравийно-галечниковых верхнечетвертичных аллювиальных отложений, слагающих первые надпойменные террасы речных долин. Данные воды имеют сплошной грунтовый поток со свободной поверхностью, направление которого совпадает с направлением течения рек. Территория исследуемых участков проектируемого строительства потенциально не подтопляемая

2.2. Климатическая характеристика района

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

Средняя температура наружного воздуха по месяцам приводится в таблице № 2.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-5,3	-3,6	2,9	11,5	16,5	21,5	23,8	22,7	17,5	9,9	2,6	-2,9	9,8

Абсолютная минимальная температура воздуха -37,7^0 С.
Температура воздуха наиболее холодных суток - 23,4^0 С.
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки - 20,1^0 С.
Температура воздуха теплого периода 28,2^0 С.
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца (июля) 30,0^0 С.
Абсолютная максимальная температура воздуха 43,4^0 С.
Продолжительность периода со среднесуточной температурой не выше 0^0 С составляет 105суток. Средняя температура воздуха этого периода - 2,9^0 С.
Продолжительность периода со среднесуточной температурой не выше 8^0 С составляет 164суток. Средняя температура воздуха этого периода - 0,4^0 С. Дата начала отопительного периода 22 октября, дата окончания отопительного периода 3 апреля.

Средняя амплитуда температуры наружного воздуха по месяцам приводится в таблице № 3.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
9,6	9,4	9,6	11,1	11,1	11,5	12,0	12,5	12,5	11,4	9,5	9,0	10,8

Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль – 9 дней.
Средняя месячная относительная влажность воздуха за отопительный период – 75 %
Количество осадков6 за ноябрь – март 249 мм
за апрель – октябрь 429 мм
Суточный максимум осадков за год:
средний из максимальных – 39 мм
наибольший из максимальных – 78 мм
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль – Ю.
Преобладающее направление ветра за июнь – август – Ю.

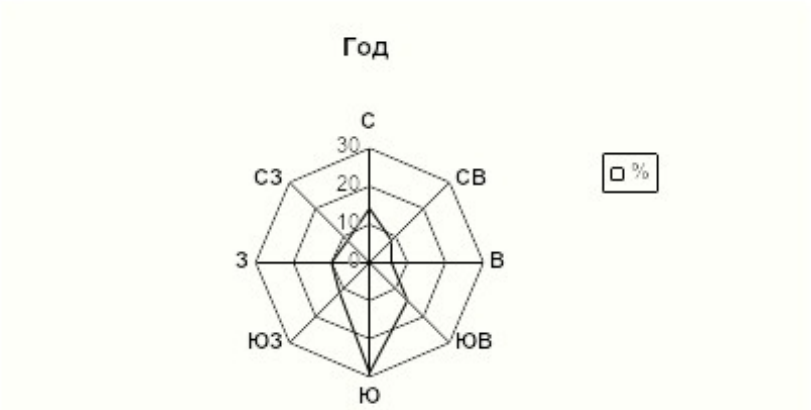


Рис 2.2.1

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в январе – 2,0 м/с.

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле – 1,0 м/с.
Повторяемость штилей за год - 22%.
Средняя скорость ветра за отопительный период – 0,8 м/с.

Ветровой район - II. Базовая скорость ветра 25 м/с.

Давление ветра 0,39 кПа. (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов приводится в таблице № 4.

Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше		
-35^0 С	-30^0 С	-25^0 С	25^0 С	30^0 С	34^0 С
0,0	0,0	0,2	108,2	44,5	9,4

Средняя относительная влажность по месяцам приводится в таблице № 5.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
78	76	71	59	57	49	47	45	49	63	73	79	62

Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова за зиму – 22,5 см.
Максимальная из наибольших декадных высот снежного покрова за зиму – 43,0 см.
Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова – 102 дня.
Среднее число дней с пыльными бурями за год – 0,6 дней.
Среднее число дней с туманами за год – 32 дня.
Среднее число дней с метелями за год – 0 дней.
Среднее число дней с грозами за год – 32 дня.

Среднее месячное и годовое давление водяного пара приводится в таблице № 6.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3,0	3,4	5,2	7,6	10,2	12,1	12,7	11,3	8,6	6,5	4,7	3,5	7,4

Средняя суточная и максимальная амплитуды температуры воздуха в июле приводится в таблице № 7.

Средняя суточная	Максимальная
12.1	19.4

По карте 4 «Районирование территории РК по снеговым нагрузкам на грунт (характеристическое значение, определяемое с годовой вероятностью превышения 0,02)» территория строительства относится к снеговому району II. Снеговая нагрузка на грунт составляет s_k =1.2 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

По карте 5 «Районирование территории РК по чрезвычайным снеговым нагрузкам на грунт (в результате снегопада с исключительно низкой вероятностью)» территория строительства относится к снеговому району II. Чрезвычайная снеговая нагрузка на грунт составляет s_k =2.4 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

По карте 6 «Районирование территории РК по снеговым нагрузкам на покрытие, вызванные чрезвычайными наносами (в результате напластования снега с исключительно низкой вероятностью)» территория строительства относится к снеговому району II. Снеговая нагрузка составляет s_k =1.2 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

2.3. Инженерно-геологические условия площадки

Площадка предполагаемого строительства, в геоморфологическом отношении располагается на эрозионно-аккумулятивной второй надпойменной террасе р. Каскелен. Глубина эрозионного вреза поймы реки составляет около 20м.

Территория исследуемой площадки представляет собой наклонный участок западной экспозиции с колебанием значений отметок поверхности рельефа на топографическом плане масштаба 1:500 от 817,70 до 824,40м.

2.3.1 Литологическое строение и гидрогеологические условия

По результатам бурения и лабораторных исследований проб грунта, в пределах исследуемой глубины 15,0м выделены нижеследующие инженерно-геологические элементы (чертеж 142.РП-ИЗ.001 и приложение 4.8):

ИГЭ 1. Суглинок просадочный, макропористый, легкий и песчанистый, светло-коричневого цвета, твердой консистенции, с включениями дисперсных карбонатных солевых стяжений и мелкой битой ракушки. Мощность слоя равна 9,0÷11,5м. в пределах значений абсолютных отметок 812,50÷ 813,65м.

ИГЭ-2. Суглинок непросадочный, легкий и песчанистый, коричневого цвета, твердой консистенции, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой битой ракушки. Максимально вскрытая мощность слоя, обусловленная конечной глубиной выработки, составила 6,0 м.

Подземные воды на исследуемой площадке не вскрыты, водоносный аллювиальный горизонт залегает ниже в галечниковых грунтах и влияния на строительство и эксплуатацию зданий жилых домов не окажет, так как фильтрационная способность галечниковых грунтов высокая и область разгрузки в виде поймы р. Каскелен находится недалеко. Основание площадки, потенциально, не подтопляемое.

2.3.2. Физико-механические свойства грунтов

ИГЭ-1. Суглинок просадочный легкий и песчанистый характеризуется ниже следующими значениями нормативно-расчетных показателей физико-механических свойств (приложения **4.3.1; 4.3.2 и 4.3.5**).

Природная влажность, %	11,0÷15,0
Влажность на пределе текучести, %	26,2
Влажность на пределе раскатывания, %	17,4
Число пластичности, %	8,8
Показатель текучести, дол.ед.	< 0
Плотность частиц грунта, г/см^3	2,71
Плотность грунта, г/см^3	1,67
Плотность сухого грунта, г/см^3	1,47
Коэффициент пористости, дол.ед.	0,857
Коэффициент водонасыщения, дол.ед.	0,34÷0,50

Расчетные значения плотности грунта при соответствующих доверительных вероятностях следующие:

α= 0,85 при расчетах по деформациям:

ρ''=1,66 г/см^3 ρ_d''=1.46 г/см^3

α= 0,95 при расчетах по несущей способности:

ρ'=1.65 г/см^3 ρ_d'=1.46 г/см^3

Нормативные значения прочностных и деформационных свойств данного суглинка следующие:

- при природной влажности:

φ^H= 22,5° C^H=24,1 кПа Ek^H=7,7 МПа E^H_{eod} = 12,8 МПа

.

- при полном насыщении водой:

φ^H=18,8° C^H=19,7 кПа Ek^H=5,0 МПа E^H_{eod} = 8,3 МПа

Суглинки при природной влажности имеют следующие расчетные значения показателей деформационно-прочностных свойств:

- в расчетах оснований по деформациям
или доверительной вероятности α= 0,85:

φ''=22,1° C''= 23,6 кПа Ek^H=7,7 МПа E^H_{eod} = 12,8 МПа

- в расчетах оснований по несущей способности
или доверительной вероятности α= 0,95:

φ'= 21,8° C'= 23,2 кПа

Суглинки при полном насыщении водой имеют следующие расчетные значения показателей прочностных и деформационных свойств:

- в расчетах оснований по деформациям или доверительной вероятности α=0,85:

φ''= 18,3° C''= 19,1 кПа Ek^H= 5,0 МПа. E^H_{eod} = 8,3 МПа

в расчетах оснований по несущей способности
или доверительной вероятности α=0,95:

φ'=18,1° C'= 18,8 кПа

Суглинки ИГЭ-2 при замачивании водой проявляет просадочные свойства. Нижняя граница просадочности грунта от бытовой (p_{zq}) или внешней нагрузке до 0,3 МПа колеблется в интервале глубин **9,0÷11,5м**. Грунтовые условия основания по просадочности – **второго типа**, так как значения суммарной просадки грунта от собственного веса в исследуемых скважинах составляют **10,0÷14,5см**. (приложение **4.6**).

Грунты слабопросадочные согласно таблицы Б. 18 ГОСТ 25100-2020 по значениям относительной просадочности (ε_{sl}) при Pi в 0,3 МПа.

Показатели значений характеристик просадочности грунта определяются для интервалов мощностью не более **2,0м (пункт 5.1.16 СП РК 5.01-102-2013).**

Полученные значения начального просадочного давления (Psl) и относительной просадочности (ε_{sl}) при бытовом давлении или внешней нагрузке (σ_{zp}) в 0,1МПа; 0,2МПа и 0,3МПа на глубинах по выработкам приводятся **в приложении 4.3** и **4.6**; а графики изменения характеристик просадочности по глубине **в приложении 4.7.**

Полученные **нормативные** значения начального просадочного давления (**P_{sl}**) в МПа на соответствующих глубинах приведены ниже:

Глубина	**4,0м.**	**6,0м**	**8,0**	**10,0м**
P_{sl} в МПа	**0,065**	**0,096**	**0,111**	**0,167**

Расчетное сопротивление грунта основания (R_0) в расчетах принять равным начальному просадочному давлению (P_{sl}) в случае возможного замачивания.

Полученные **нормативные** значения относительной просадочности (ε_{sl}) для расчетов величины осадок при бытовой (p_{zq}) или внешней нагрузке в 0,1МПа; 0,2МПа и 0,3МПа на соответствующих глубинах приведены ниже:

глубина	**4,0м**	**6,0м**	**8,0м**	**10,0м**
ε_{sl} при p_{zq}	**0,011**	**0,013**	**0,014**	**0,011**
ε_{sl} при p_i = **0,1 МПа**	**0,014**	**0,011**	**0,011**	**0,007**
ε_{sl} при p_i = **0,2 МПа**	**0,018**	**0,017**	**0,015**	**0,011**
ε_{sl} при p_i = **0,3 МПа**	**0,022**	**0,017**	**0,019**	**0,016**

При разработке проектных решений необходимо учесть особенности проектирования оснований зданий и сооружений, возводимых на просадочных грунтах и в сейсмических районах (**п.5.1 СП РК 5.01-102-2013; СП РК 2.03-30-2017*).**

Также рекомендуется использовать **"Методическое пособие по проектированию оснований и фундаментов на просадочных грунтах" (Москва, 2020** г).

ИГЭ-2. Суглинок непросадочный характеризуется ниже следующими нормативно-расчетными значениями показателей физико-механических свойств **(приложение 4.3.3):**

Природная влажность, %	14,0÷17,0
Влажность на пределе текучести, %	26,4
Влажность на пределе раскатывания, %	17,6
Число пластичности, %	8,8
Показатель текучести, дол.ед.	< 0
Плотность частиц грунта, г/см^3	2,71
Плотность грунта, г/см^3	1,87
Плотность сухого грунта, г/см^3	1,61
Коэффициент пористости, дол.ед.	0,683
Коэффициент водонасыщения, дол.ед.	0,55÷0,68

Расчетные значения плотности грунта при соответствующих доверительных вероятностях следующие:

при расчетах по деформациям, α= 1.85 г/см^3 ρ_d''=1.60г/см^3

по несущей способности грунта, α= 0,95: ρ'=1.84г/см^3 ρ_d'=1.59 г/см^3

Нормативные значения прочностных и деформационных свойств суглинка:

- при природной влажности:

φ^H= 25,1° C^H= 30,4 кПа Ek^H= 12,7 МПа E^H_{eod} = 21,2 МПа

- при полном насыщении водой:

φ^{H}= 21,5° C^{H}= 25,0 кПа Ek^{H}= 10,3 МПа E^{H}_{eod} = 17,2 МПа

Суглинки при природной влажности имеют следующие расчетные значения показателей деформационно-прочностных свойств:

- в расчетах оснований по деформациям
или доверительной вероятности α= 0,85:

φ''=24,6° C"=29,8 кПа Ek^{H}= 12,7 МПа E^{H}_{eod} = 21,2 МПа

- в расчетах оснований по несущей способности
или доверительной вероятности α= 0,95:

φ'= 24,3° C'= 29,3 кПа

Суглинки при полном насыщении водой имеют следующие расчетные значения показателей прочностных и деформационных свойств:

- в расчетах оснований по деформациям
или доверительной вероятности α=0,85:

φ''=20,8° C"=24,4 кПа Ek^{H}= 10,3 МПа E^{H}_{eod} = 17,2 МПа

- в расчетах оснований по несущей способности
или доверительной вероятности α=0,95:

φ'= 20,3° C'= 24,0 кПа

2.3.3. Агрессивно коррозионные свойства грунтов

Суглинки в зоне аэрации имеют сульфатный характер засоления, по содержанию легкорастворимых солей не засолены, сухой остаток не превышает 0.24 %.

Слабогрессивное воздействие суглинка по содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO_4 в 960 мг/кг грунта проявляется только к бетону на обычном портланцементе без клинкерных добавок (приложение 4.4.1).

Агрессивность грунта по содержанию хлоридов на арматуру для бетонов марок **W4-W6** по водонепроницаемости слабой степени. Содержание хлоридов не превышает 430 мг/кг грунта (приложение 4.4.1).

Коррозионная активность суглинков по отношению к свинцовой оболочке кабеля средней степени, к алюминиевой – высокой. Коррозионная агрессивность суглинков к углеродистой стали металлических подземных сооружений по методу удельного электрического сопротивления грунта низкая. Удельное электрическое сопротивление грунта колеблется в пределах 60÷150 ом/м. (приложение 4.3).

2.3.4. Современные физико-геологические процессы

На исследуемой территории, в верхней части литосферы, в пределах которой осуществляется инженерно-строительная деятельность, следует отметить геологические процессы, влияющие на условия проектирования и строительства, а также на эксплуатацию проектируемых зданий и сооружений.

Из экзогенных процессов следует рассмотреть плоскостную эрозию и просадочные явления, которые проявляется под действием поверхностных вод или утечек из

водонесущих инженерных коммуникаций.

Суглинки содержат карбонатные соли в дисперсном состоянии и при насыщении водой легко размокают и размывается. При отсутствии каких-либо предупредительных мероприятий по сбору и отводу поверхностных вод, будет происходить развитие эрозионных процессов плоскостного смыва и фильтрационного разрушения грунта во время ливневых дождей. Рекомендуется устройство водонепроницаемой отмостки шириной не менее 2м и уклоном не менее 0,03 в поперечном сечении вокруг проектируемых зданий.

Суглинок ИГЭ-2 при замачивании водой проявляет просадочные свойства. Нижняя граница просадочности грунта от бытовой (p_{zq}) или внешней нагрузке до 0,3 МПа колеблется в интервале глубин 9,0÷11,5м. Грунтовые условия основания по просадочности – второго типа, так как значения суммарной просадки грунта в исследуемых скважинах (приложение 4.6) составляют 10,0÷14,5 см.

Грунты слабопросадочные согласно таблицы Б. 18 ГОСТ 25100-2020 по значениям относительной просадочности (ε_{sl}) при Pi в 0,3 МПа.

Допускается не учитывать просадочные свойства грунтов в случае невозможности замачивания основания в течении всего срока эксплуатаций объекта, что, видимо, исключается в данном случае. Поэтому, учитывая опыт строительства на просадочных грунтах II типа в исследуемом районе, рекомендуем применить под фундаменты стаканного типа буровые сваи с заглублением в непросадочный суглинок ИГЭ-2 или комплекс мероприятий, включающий частичное устранение просадочности грунтов основания и защиту слоя грунтов с неустраненной просадочностью от возможного замачивания, а также конструктивные мероприятия. Обоснованность применяемого метода защиты необходимо подтвердить технико-экономическим расчетом.

Из эндогенных процессов следует отметить сейсмичность, проявляющуюся в виде землетрясений.

Показатель сейсмической опасности зоны строительства по СП РК 2.03-30-2017* (приложение Б) будет равен 9 (девять) баллов по шкале MSK-64 (К).

Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (К) для г. Каскелен по списку населенных пунктов приложения Б СП РК 2.03-30-2017* будет равна по картам ОСЗ-2_{475} – 9 (девяти) баллам, по картам ОСЗ-2_{2475} – 9 (девяти) баллам. Пиковое ускорение сейсмических волн по сейсмической опасности территории (в долях g), $a_{gR}475$ = 0,037, $a_{gR}2475$ = 0,066 (приложение Б).

Населенные пункты	**Интенсивность в баллах по шкале MSK-64(К)**		**Пиковые ускорения грунта (в долях g) для скальных грунтов**	
	по картам сейсмического зонирования			
	ОСЗ-2_{475}	**ОСЗ-2_{2475}**	**ОСЗ-1_{475} (*a*gR(475))**	**ОСЗ-1_{2475} (agR(2475))**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Каскелен	**9**	**9**	**0,037**	**0,066**

Грунтовые условия площадки строительства по сейсмическим свойствам относятся ко II типу согласно данных изысканий (табл. 6.1 СП РК 2.03-30-2017* и табл. 3.1 СП РК EN 1998-1:2004/2012).

Средние значения скорости распространения поперечных сейсмических волн

согласно таблице 6.1 СП РК 2.03-30-2017* в поверхностных толщах будут следующими: $230 \leq V_{s,10} < 350$м/с $270 \leq V_{s,30} < 550$м/с.

Уточненный показатель сейсмической опасности площадки строительства согласно СП РК 2.03-30-2017 (таблица 6.2) будет равен 9 (девять) баллов.

Исследуемая площадка **по СП РК 2.03-30-2017*** неблагоприятна в сейсмическом отношений из-за местных геологических условий пункт **6.4.2: д** (просадочность).

Других опасных геологических процессов, требующих проектирования инженерной защиты территорий или зданий и сооружений, в соответствии с требованиями СП 116.13330.2012 СНиП 22-02-2003 не выявлено.

Категория сложности инженерно-геологических условий – вторая.

3. ВЫВОДЫ

3.1. Площадка предполагаемого строительства, в геоморфологическом отношении, располагается на **второй эрозионно-аккумулятивной надпойменной террасе р. Каскелен.** Глубина эрозионного вреза поймы реки составляет около 20м.

Территория исследуемой площадки представляет собой наклонный участок западной экспозиции с колебанием значений отметок поверхности рельефа на топографическом плане масштаба 1:500 от 817,70 до 824,40м.

3.2. Литологическое строение основания, в пределах исследуемой глубины 15,0м. представлено толщей суглинка аллювиально-пролювиального генезиса, который проявляет специфические просадочные свойства до глубины **9,0÷11,5м**.

3.3. Инженерно-геологические элементы, выделенные в грунтовом основании площадки, характеризуется нормативно-расчетными значениями показателей физико-механических свойств, которые приведены в подразделе **2.3.2** и приложении **4.3**.

3.4 Грунтовые условия основания по просадочности – **второго типа**, так как значения суммарной просадки грунта в исследуемых скважинах (приложение 4.6) **составляют 10,0÷14,5 см.**

Грунты слабопросадочные согласно таблицы Б. 18 ГОСТ 25100-2020 по значениям относительной просадочности (εsl) при Pi в 0,3 МПа.

3.5. Полученные значения начального просадочного давления (Psl) и относительной просадочности (εsl) при бытовом давлении или внешней нагрузке (σzp) в 0,1МПа; 0,2МПа и 0,3МПа на глубинах по выработкам приводятся в приложении **4.3.1; 4.3.2** и в приложении **4.6.**

3.6. Учитывая опыт строительства на просадочных грунтах II типа рекомендуем применить под фундаменты стаканного типа буровые сваи с заглублением в непросадочный суглинок **ИГЭ-2** или комплекс мероприятий, включающий частичное устранение просадочности грунтов основания и защиту слоя грунтов с неустраненной просадочностью от возможного замачивания, а также конструктивные мероприятия.

3.7. Подземные воды на исследуемой площадке не вскрыты, водоносный аллювиальный горизонт залегает ниже в галечниковых грунтах и негативного влияния на строительство и эксплуатацию зданий жилых домов не будут оказывать. Основание площадки, потенциально, не подтопляемое.

3.8. Суглинки по содержанию сульфатов слабоагрессивные только к бетонам марки W4 по водонепроницаемости при использовании портландцемента по ГОСТ 10178-85 без клинкерных добавок. Содержание сульфатов в пересчете на ионы SO_4 не превышает 960 мг/кг грунта. Агрессивность грунта по содержанию хлоридов на арматуру для бетонов марок **W4-W6** по водонепроницаемости слабой степени. Содержание хлоридов не превышает 430 мг/кг грунта.

3.9. Коррозионная активность суглинков по отношению к свинцовой оболочке кабеля средней, к алюминиевой – высокой. Коррозионная агрессивность суглинков к углеродистой стали металлических подземных сооружений по методу удельного электрического сопротивления грунта низкая.

3.10. Показатель сейсмической опасности района строительства по СП РК 2.03-30-2017 *(приложение Б) будет равен 9 (девять) баллов по шкале MSK-64 (К).

Грунтовые условия площадки строительства по сейсмическим свойствам относятся ко **II типу** согласно данных изысканий (табл. 6.1 СП РК 2.03-30-2017*)

3.11 Значение расчетного ускорения ag для площадки строительства с грунтовыми условиями по сейсмическим свойствам II типа будет равно **0,535g**, а значение расчетного вертикального ускорения agv будет равно **0,481g** согласно приложения Е и таблицы 7.7 СП РК 2.03-30-2017*.

3.12. **Уточненный показатель сейсмической опасности площадки строительства согласно СП РК 2.03-30-2017* (таблица 6.2) будет равен 9 (девять) баллов.** Исследуемая площадка по СП РК 2.03-30-2017* неблагоприятна в сейсмическом отношений из-за местных геологических условий пункт **6.4.2: д** (просадочность).

3.13. Других опасных геологических процессов, требующих проектирования инженерной защиты территорий или зданий и сооружений, в соответствии с требованиями СП 116.13330.2012 СНиП 22-02-2003 не выявлено. Площадка относится ко II (средней) категории инженерно-геологических условий для строительства.

3.14. Нормативная глубина промерзания грунтов определена на основе теплотехнического расчета согласно СН РК 5.01-02-2013 и равна для суглинков 0,79м.

Максимальное проникновение нулевой изотермы в 10 лет один раз 1,12м. Согласно таблицы 3.7 СП РК 2.04-01-2017 глубина нулевой изотермы в грунте – среднее из максимальных за год-43см. Максимальное обеспеченностью 0,90 -64см; обеспеченностью 0,98 -76см. Нормативное значение веса снегового покрова равно 1,20 кПа.

Нормативное значение ветрового давления 0,39 кПа.

3.15. Грунты основания в зависимости от трудности и способа их разработки распределяются на группы прочности и нормируются в соответствии с пунктами табл.1 СН РК 8.02-05-2011: одноковшовым экскаватором / вручную:

ИГЭ-1; 2 – 2/2 по пункту35-в.

4. П Р И Л О Ж Е Н И Я

П Р И Л О Ж Е Н И Е 4.1.
Лицензия на изыскательскую деятельность

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

27.12.2018 года **18023349**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "СҰЛУТӨР СТРОЙ СЕРВИС"**

050000, Республика Казахстан, г.Алматы, Микрорайон Казахфильм, дом № 7,, 58,
БИН: 181240002764

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

на занятие **Изыскательская деятельность**

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

Особые условия

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

Примечание **Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар **Коммунальное Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы". Акимат города Алматы.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **МАНЗОРОВ БАГДАТ САЙЛАНБАЕВИЧ**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Дата первичной выдачи **30.04.2008**

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Алматы**

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 18023349

Дата выдачи лицензии 27.12.2018 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы, в том числе
  - Полевые исследования грунтов, гидрогеологические исследования
  - Геофизические исследования, рекогносцировка и съемка
- Инженерно-геодезические работы, в том числе:
  - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
  - 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)

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

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "СҰЛУТӨР СТРОЙ СЕРВИС"**

050000, Республика Казахстан, г.Алматы, Микрорайон Казахфильм, дом № 7 ,, 58, БИН: 181240002764

(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 **РК, г. Алматы, р-н Алатауский, мкр. Шанырак-1, ул. Отемисулы, д. 2/12**

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

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

Лицензиар **Коммунальное Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы". Акимат города Алматы.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо) **МАНЗОРОВ БАГДАТ САЙЛАНБАЕВИЧ**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

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.

Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	27.12.2018
Место выдачи	г.Алматы

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.

П Р И Л О Ж Е Н И Е 4.3.

Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов

С В О Д Н А Я В Е Д О М О С Т Ь
Ф И З И К О - М Е Х А Н И Ч Е С К И Х С В О Й С Т В Г Р У Н Т О В

Объект: "Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан"

с результатами статистической обработки результатов испытаний по ГОСТ 20522-2012 ***приложение 4. 3 лист 1***

№ п/п	Номер выработки	Глубина отбора образцов	физические свойства											просадочность					механические свойства										Удельное электрическое сопротивление грунта ОМ/М	Консистенция грунта ГОСТ 25100-2020г
			Влажность			Пластичность		Плотность																						
			природная	на границе текучести	на границе раскатывания	число пластичности	показатель текучести	при природной влажности	сухого грунта	при полном насыщений	коэффициент пористости	влажность полного насыщения	коэффициент водонасыщения	Давление бытовое на глубине Рбыт.	Относительная просад. при Рбыт.	Относительная просад. при P=0.1	Относительная просад. при P=0.2	Относительная просад. при P=0.3	Начальное давление просадочности	угол внутреннего трения при W пр.	угол внутрен-него трения при W max	уд. сцепление W пр.	уд. сцепление W max	модуль компресс. Ek W пр.	модуль компресс. Ek W max	модуль одометричес. E oed W пр.	модуль одометричес. E oed W max		
			%	%	%	%	д.е.	г/см3	г/см3	г/см3	д.е.	%	д.е.	МПа	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	МПа	град.		кПа		МПа	МПа	МПа			
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
								ИГЭ 1 Суглинок просадочный, легкий, песчанистый																					
1	скв-10	4.0	14.8	28.3	19.9	8.4	< 0	1.70	1.47	1.93	0.844	31.1	0.50	0.077	0.011	0.015	0.023	0.024	0.050	21	16	23	17	6.7	3.5			80	твердая
2	скв-10	6.0	13.7	26.5	18.3	8.2	< 0	1.69	1.50	1.95	0.807	29.8	0.43	0.117	0.010	0.010	0.012	0.014	0.100	23	18	26	22	8.6	6.7			110	твердая
3	скв-10	8.0	12.4	26,92	18.0	8.9	< 0	1.75	1.54	1.97	0.760	28.0	0.48	0.156	0.012	0.010	0.014	0.021	0.100	25	21	29	25	8.6	6.0			130	твердая
4	скв-14	4.0	12.5	26.4	17.2	9.2	< 0	1.61	1.43	1.90	0.895	33.0	0.38	0.078	0.010	0.012	0.016	0.020	0.075	21	17	24	18	7.5	4.8			120	твердая
5	скв-14	6.0	11.0	25.5	17.0	8.5	< 0	1.61	1.45	1.92	0.869	32.1	0.34	0.116	0.012	0.012	0.016	0.018	0.075	22	18	25	19	7.4	5.0			150	твердая
6	скв-14	8.0	13.0	27.0	18.0	9.0	< 0	1.71	1.51	1.95	0.795	29.3	0.44	0.155	0.014	0.012	0.013	0.016	0.100	22	19	26	21	8.4	6.0			100	твердая
7	скв-18	4.0	14.3	27.4	19.3	8.1	< 0	1.70	1.49	1.94	0.819	30.2	0.47	0.078	0.012	0.015	0.018	0.022	0.075	23	19	25	20	7.1	5.0			70	твердая
8	скв-18	6.0	13.1	28.7	19.9	8.8	< 0	1.72	1.52	1.96	0.783	28.9	0.45	0.116	0.010	0.010	0.012	0.015	0.100	24	20	28	22	8.0	6.0			140	твердая
9	скв-18	8.0	13.9	28.0	19.0	9.0	< 0	1.77	1.55	1.98	0.748	27.6	0.50	0.156	0.012	отс.	0.014	0.019	0.125	25	20	30	25	8.6	4.8			150	твердая
10	скв-21	6.0	14.5	27.0	18.0	9.0	< 0	1.63	1.42	1.90	0.908	33.5	0.43	0.114	0.014	0.012	0.022	0.020	0.075	20	18	22	20	5.9	3.0			80	твердая
11	скв-21	8.0	13.5	26.0	18.0	8.0	< 0	1.65	1.45	1.92	0.869	32.1	0.42	0.152	0.014	0.010	0.018	0.022	0.100	22	18	22	18	6.5	3.6			110	твердая
		min	11.0	25.5	17.0	8.0	< 0	1.61	1.42	1.90	0.748	27.6	0.34							20.0	16.0	22.0	17.0	5.9	3.0	9.8	5.0	70	
		mak	14.8	28.7	19.9	9.2	< 0	1.77	1.55	1.98	0.908	33.5	0.50							25.0	21.0	30.0	25.0	8.6	6.7	9.8	5.0	150	
		norm	*нормативно-расчетные значения приведены на листе 2.*																										
расчетные при 0,85																													
расчетные при 0,95																													
коэффициент вариации																													
среднеквадрат.ошибка																													

0b8f0e7d7b4e0d9c6f687b97267a2378ef9fd6b3259e0c40ecb25bab22e99173 (S)

С В О Д Н А Я В Е Д О М О С Т Ь
Ф И З И К О - М Е Х А Н И Ч Е С К И Х С В О Й С Т В Г Р У Н Т О В

Объект: "Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан"

с результатами статистической обработки результатов испытаний по ГОСТ 20522-2012 ***приложение 4. 3 лист 2***

№ п/п	Номер выработки	Глубина отбора образцов	физические свойства											просадочность					механические свойства										Удельное электрическое сопротивление грунта ОМ/М	Консистенция грунта ГОСТ 25100-2020г
			Влажность			Пластичность		Плотность																						
			природная	на границе текучести	на границе раскатывания	число пластичности	показатель текучести	при природной влажности	сухого грунта	при полном насыщений	коэффициент пористости	влажность полного насыщения	коэффициент водонасыщения	Давление бытовое на глубине Рбыт.	Относительная просад. при Рбыт.	Относительная просад. при P=0.1	Относительная просад. при P=0.2	Относительная просад. при P=0.3	Начальное давление просадочности	угол внутреннего трения при W пр.	угол внутрен-него трения при W max	уд. сцепление W пр.	уд. сцепление W max	модуль компресс. W пр. Ek	модуль компресс. Ek W max	модуль одометричес. W пр. E oed	модуль одометричес. E oed W		
			%	%	%	%	д.е.	г/см3	г/см3	г/см3	д.е.	%	д.е.	МПа	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	МПа	град.		кПа		МПа	МПа	МПа			
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
								ИГЭ 1 Суглинок просадочный, легкий, песчанистый																					
12	скв-21	10.0	13.0	26.7	18.0	8.7	< 0	1.62	1.43	1.90	0.895	33.0	0.39	0.190	0.011	отс.	0.012	0.015	0.150	24	22	26	22	7.4	5.0			115	твердая
13	скв-24	4.0	15.0	26.0	17.0	9.0	<0	1.59	1.38	1.87	0.964	35.6	0.42	0.075	0.012	0.015	0.018	0.022	0.050	20	18	22	18	7.3	5.5			80	твердая
14	скв-24	6.0	15.0	27.0	18.0	9.0	<0	1.63	1.42	1.90	0.908	33.5	0.45	0.113	0.010	0.010	0.015	0.017	0.100	23	19	23	18	8.4	5.0			90	твердая
15	скв-24	8.0	14.0	26.3	17.2	9.1	<0	1.66	1.46	1.92	0.856	31.6	0.44	0.151	0.014	0.010	0.018	0.021	0.100	23	20	21	19	7.3	3.6			110	твердая
16	скв-24	10.0	13.0	26.0	18.0	8.0	<0	1.70	1.50	1.95	0.807	29.8	0.44	0.190	0.012	отс.	0.012	0.020	0.150	24	21	23	20	8.4	5.0			100	твердая
17	скв-26	6.0	12.0	26.0	17.0	9.0	<0	1.64	1.46	1.92	0.856	31.6	0.38	0.115	0.011	0.010	0.015	0.019	0.100	24	20	22	18	7.3	4.8			60	твердая
18	скв-26	8.0	12.0	27.0	18.0	9.0	<0	1.68	1.50	1.95	0.807	29.8	0.40	0.154	0.010	отс.	0.012	0.016	0.150	23	20	21	19	7.4	5.0			70	твердая
19	скв-26	10.5	13.0	25.0	16.0	9.0	<0	1.74	1.54	1.97	0.760	28.0	0.46	0.194	0.010	отс.	0.010	0.014	0.200	24	21	22	19	8.4	6.0			100	твердая
20	скв-29	4.0	12.0	25.0	17.0	8.0	< 0	1.65	1.47	1.93	0.844	31.1	0.39	0.077	0,010	0.012	0.015	0.018	0.075	18	14	24	20	7.5	5.5			80	твердая
21	скв-29	6.0	12.0	27.8	18.0	9.8	< 0	1.64	1.46	1.92	0.856	32	0.38	0.116	0.014	0.014	0,016	0.020	0.075	21	16	23	15	6.9	5.0			150	твердая
22	скв-29	8.0	13.0	25.0	17.0	8.0	< 0	1.64	1.45	1.92	0.869	32.1	0.41	0.154	0.011	отс.	0.013	0.020	0.125	22	18	24	18	8.6	5.5			105	твердая
		min	**11.0**	25.0	16.0	8.0	< 0	1.59	1.38	1.87	0.748	**27.6**	**0.34**							18.0	14.0	21.0	15.0	5.9	**3.0**			60	
		mak	**15.0**	28.7	19.9	9.8	< 0	1.77	1.55	1.98	0.964	**35.6**	**0.50**							25.0	22.0	30.0	25.0	8.6	6.7			150	
		norm		**26.2**	**17.4**	**8.8**		**1.67**	**1.47**		**0.857**									**22.5**	**18.8**	**24.1**	**19.7**	**7.7**	**5.0**	**12.8**	**8.3**		
расчетные при 0,85								**1.66**	**1.46**											**22.1**	**18.3**	**23.6**	**19.1**	**7.7**	**5.0**	**12.8**	**8.3**		
расчетные при 0,95								**1.65**	**1.46**											**21.8**	**18.1**	**23.2**	**18.8**						
коэффициент вариации				0.05	0.06	0.07		0.03	0.03		0.09									0.08	0.10	0.10	0.12	0.10	0.19				
среднеквадрат.ошибка				1.31	1.04	0.62		0.05	0.04		0.08									1.77	1.93	2.51	2.42	0.78	0.93				

ad7c964610c8f94f728ad364c0b4535e08eb95e7e67b49c87eb22faf00382fab (S)

С В О Д Н А Я В Е Д О М О С Т Ь
Ф И З И К О - М Е Х А Н И Ч Е С К И Х С В О Й С Т В Г Р У Н Т О В
Объект:"Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан

статистическая обработка показателей физ-мех свойств грунтов ИГЭ-2 ***приложение 4. 3 лист 3***

№ п/п	Номер выработки	Глубина отбора образцов	физические свойства											механические свойства								Удельное электрическое сопротивление грунта ом/м	*Консистенция грунта ГОСТ 25100-2020г*
			Влажность			Пластичность		Плотность															
			природная	на границе текучести	на границе раскатывания	число пластичности	показатель текучести	при природной влажности	сухого грунта	при полном насыщений	коэффициент пористости	влажность полного насыщения	коэффициент водонасыщения	угол внутреннего трения при W пр.	угол внутрен-него трения при W max	уд. сцепление W пр.	уд. сцепление W max	модуль компресс. **Ek** W пр.	модуль компресс. **Ek** W max	модуль одометричес. **E oed** W пр.	модуль одометричес. **E oed** W max		
			%	%	%	%	д.е.	г/см3	г/см3	г/см3	д.е.	%	д.е.	град.		кПа		МПа	МПа	МПа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	30
								ИГЭ 2 Суглинок непросадочный, легкий.															
23	скв-10	10.0	16.0	26.0	17.0	9.0	< 0	1.76	1.52	1.96	0.783	28.9	0.55	25	23	29	25	11.8	9.8			135	*твердая*
24	скв-10	15.0	17.0	28.0	19.0	9.0	< 0	1.81	1.55	1.98	0.748	27.6	0.62	25	22	29	24	11.9	8.4				*твердая*
25	скв-14	10.0	17.0	28.0	18.0	10.0	< 0	1.80	1.54	1.97	0.760	28.0	0.61	24	22	28	22	9.8	8.4			110	*твердая*
26	скв-14	15.0	16.0	27.0	18.0	9.0	< 0	1.89	1.63	2.03	0.663	24.5	0.65	28	25	30	25	14.3	11.7				*твердая*
27	скв-18	12.0	16.0	26.0	17.0	9.0	< 0	1.83	1.58	2.00	0.715	26.5	0.60	27	24	30	26	13.2	10.6			125	*твердая*
28	скв-18	15.0	17.0	28.0	19.0	9.0	< 0	1.87	1.60	2.01	0.694	25.6	0.66	25	22	28	25	9.9	8.4				*твердая*
29	скв-21	12.0	15.0	27.0	17.0	10.0	< 0	1.86	1.62	2,022	0.673	24.8	0.60	27	23	28	24	13.2	10.6			140	*твердая*
30	скв-21	15.0	16.0	26.0	18.0	8.0	< 0	1.89	1.63	2.03	0.663	24.50	0.65	28	25	30	25	14.3	11.7				*твердая*
31	скв-24	12.0	16.0	25.0	16.0	9.0	0	1.86	1.60	2.01	0.694	25.6	0.62	22	18	33	23	10.8	9.1			150	*полутвердая*
32	скв-24	15.0	16.0	26.0	17.0	9.0	< 0	1.91	1.62	2.02	0.673	24.8	0.64	24	19	30	25	11.9	9.8				*твердая*
33	скв-26	12.0	16.0	26.0	18.0	8.0	< 0	1.91	1.65	2.04	0.642	23.7	0.68	23	18	30	23	13.2	10.8			130	*твердая*
34	скв-26	15.0	15.0	26.0	18.0	8.0	< 0	1.94	1.69	2.07	0.604	22.3	0.67	25	19	35	28	15.0	11.8				*твердая*
35	скв-29	12.0	16.0	25.0	17.0	8.0	< 0	1.93	1.66	2.05	0.633	23.4	0.68	25	23	35	30	13.3	10.9			100	*твердая*
36	скв-29	15.0	14.0	26.0	18.0	8.0	< 0	1.92	1.68	2.06	0.613	22.6	0.64	24	18	31	25	15.0	12.0				*твердая*
		min	**14.0**	25.0	16.0	8.0	< 0	1.76	1.52	1.96	0.604	**22.3**	**0.55**	22.0	18.0	28.0	22.0	9.8	8.4			100	
		mak	**17.0**	28.0	19.0	10.0	0	1.94	1.69	2.07	0.783	**28.9**	**0.68**	28.0	25.0	35.0	30.0	15.0	12.0			150	
		norm		**26.4**	**17.6**	**8.8**		**1.87**	**1.61**		**0.683**			**25.1**	**21.5**	**30.4**	**25.0**	**12.7**	**10.3**	**21.2**	**17.2**		
расчетные при 0,85								**1.85**	**1.60**					**24.6**	**20.8**	**29.8**	**24.4**	**12.5**	**10.3**	**21.2**	**17.2**		
расчетные при 0,95								**1.84**	**1.59**					**24.3**	**20.3**	**29.3**	**54.0**						
коэффициент вариации				0.04	0.05	0.08		0.03	0.03		0.08			0.07	0.12	0.08	0.08	0.14	0.13				
среднеквадрат.ошибка				1.02	0.84	0.70		0.05	0.05		0.05			1.79	2.59	2.34	2.04	1.79	1.32				

014b03f773cb50e4172f20829968eee85a1b709e61518958181ef6866c3a2b94 (S)

"

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
ФИЗИКО- МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Объект: "Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан

ИГЭ-2 Суглинок непросадочный, песчанистый, легкий. ***приложение 4. 3 лист 4***

№ п/п	Номер выработки	Глубина отбора образцов	физические свойства											механические свойства								Удельное электрическое сопротивление грунта ом/м	Консистенция грунта ГОСТ 25100-2020г
			Влажность			Пластичность		Плотность															
			природная	на границе текучести	на границе раскатывания	число пластичности	показатель текучести	при природной влажности	сухого грунта	при полном насыщений	коэффициент пористости	влажность полного насыщения	коэффициент водонасыщения	угол внутреннего трения при W пр.	угол внутрен-него трения при W max	уд. сцепление W пр.	уд. сцепление W max	модуль компресс. **Ek** W пр.	модуль компресс. **Ek** W max	модуль одометричес. **E oed** W пр.	модуль одометричес. **E oed** W max		
			%	%	%	%	д.е.	г/см3	г/см3	г/см3	д.е.	%	д.е.	град.		кПа		МПа	МПа	МПа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	30
								ИГЭ 2 Суглинок непросадочный, легкий.															
37	скв-9	11.0	16.0	26.0	17.0	9.0	< 0	1.83	1.58	2.00	0.715	26.50	0.60	*испытания не проводились*									*твердая*
38	скв-9	15.0	16.0	26.0	18.0	8.0	< 0	1.89	1.63	2.03	0.663	24.5	0.65										*твердая*
39	скв-10	12.0	15.0	28.0	19.0	9.0	< 0	1.78	1.55	1.98	0.748	27.6	0.54										*твердая*
40	скв-11	11.0	14.0	26.0	18.0	8.0	< 0	1.81	1.59	2.00	0.704	26.0	0.54										*твердая*
41	скв-11	15.0	18.0	28.0	19.0	9.0	< 0	1.79	1.52	1.96	0.783	28.9	0.62										*твердая*
42	скв-13	11.0	19.0	29.0	20.0	9.0	< 0	1.90	1.60	2.01	0.694	25.6	0.74										*твердая*
43	скв-13	15.0	18.0	29.0	19.0	10.0	< 0	1.91	1.62	2.02	0.673	24.8	0.72										*твердая*
44	скв-20	12.0	19.0	28.0	19.0	9.0	0	1.84	1.55	1.98	0.748	27.60	0.69										*полутвердая*
45	скв-20	15.0	19.0	29.0	20.0	9.0	0	1.94	1.62	2.02	0.673	24.8	0.77										*полутвердая*
46	скв-22	15.0	17.0	28.0	20.0	8.0	< 0	1.91	1.63	2.03	0.663	24.5	0.69										*твердая*
47	скв-23	12.0	19.0	29.0	20.0	9.0	< 0	1.95	1.64	2.04	0.654	24.1	0.79										*твердая*
48	скв-23	15.0	18.0	28.0	19.0	9.0	< 0	1.96	1.66	2.05	0.633	23.4	0.77										*твердая*
49	скв-27	12.0	18.0	30.0	20.0	10.0	< 0	1.89	1.60	2.01	0.694	25.6	0.70										*твердая*
50	скв-27	15.0	18.0	28.8	19.7	9.1	< 0	1.71	1.62	2.02	0.674	24.8	0.73										*твердая*
51	скв-28	12.0	15.0	27.0	17.0	10.0	< 0	1.86	1.62	2.02	0.674	24.8	0.60										*твердая*
52	скв-28	15.0	15.0	28.2	18.9	9.3	< 0	1.89	1.64	2.04	0.654	24.1	0.62										*твердая*
		norm	17.1	28.0	19.0	9.0		1.87	1.60		0.690												

9beb9d58b42415d098f4e5020d711a5fb7086678ca9a17a9d2d66fe58504f76d (S)

"

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
ФИЗИКО- МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Объект: "Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан

Суглинок просадочный, песчанистый, легкий ИГЭ -- 1 **приложение 4. 3 лист 5**

№ п/п	Номер выработки	Глубина отбора образцов	физические свойства											механические свойства								Удельное электрическое сопротивление грунта ом/м	Консистенция грунта ГОСТ 25100-2020г
			Влажность			Пластичность		Плотность															
			природная	на границе текучести	на границе раскатывания	число пластичности	показатель текучести	при природной влажности	сухого грунта	при полном насыщений	коэффициент пористости	влажность полного насыщения	коэффициент водонасыщения	угол внутреннего трения при W пр.	угол внутрен-него трения при W max	уд. сцепление W пр.	уд. сцепление W max	модуль компресс. Ek W пр.	модуль компресс. Ek W max	модуль одометричес. E oed W пр.	модуль одометричес. E oed W max		
			%	%	%	%	д.е.	г/см3	г/см3	г/см3	д.е.	%	д.е.	град.		кПа		МПа	МПа	МПа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	30
								ИГЭ 1 Суглинок просадочный, легкий.															
53	скв-9	5.0	12.0	27.0	19.0	8.0	< 0	1.59	1.42	1.90	0.908	33.5	0.36	*испытания не проводились*									*твердая*
54	скв-9	9.0	15.3	27.4	19.4	8.0	< 0	1.74	1.48	1.93	0.831	30.7	0.50										*твердая*
55	скв-11	5.0	13.0	28.0	19.0	9.0	< 0	1.63	1.44	1.91	0.882	27.6	0.47										*твердая*
56	скв-11	9.0	14.0	27.0	18.0	9.0	< 0	1.72	1.51	1.95	0.795	29.3	0.48										*твердая*
57	скв-13	9.0	12.7	26.5	18.3	8.2	< 0	1.69	1.50	1.95	0.807	29.8	0.43										*твердая*
58	скв-17	8.0	15.4	28.3	19.9	8.4	< 0	1.70	1.47	1.93	0.844	31.1	0.50										*твердая*
59	скв-19	9.0	14.3	28.7	20.3	8.4	< 0	1.70	1.49	1.94	0.819	30.2	0.47										*твердая*
60	скв-20	9.0	13.1	29.2	20.6	8.6	< 0	1.72	1.52	1.96	0.783	28.9	0.45										*твердая*
61	скв-23	9.0	13.9	28.5	19.2	9.3	< 0	1.77	1.55	1.98	0.748	27.6	0.50										*твердая*
62	скв-25	10.0	13.4	26.9	17.0	9.9	< 0	1.75	1.54	1.97	0.760	28.0	0.48										*твердая*
63	скв-27	10.5	14.9	27.3	18.0	9.3	< 0	1.76	1.53	1.97	0.771	28.5	0.52										*твердая*
64	скв-28	9.0	13.6	27.7	19.3	8.4	< 0	1.72	1.51	1.95	0.795	29.3	0.46										*твердая*
		norm		27.7	19.0	8.7		1.71	1.50		0.812												

9dae9957f8b465f3d644725e8b9a008a836af4eaee3f77c1ae4d93ac396a62f4 (S)

П Р И Л О Ж Е Н И Е 4.4.

Ведомость химического анализа водной вытяжки

ВЕДОМОСТЬ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДНОЙ ВЫТЯЖКИ

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

приложение 4.4.1.

N п/п	Номер выра-ботки	Глуб. отб., м	Един. изме-рения	pH	АНИОНЫ				КАТИОНЫ			Сухой остаток, %,	Характер засоления
					CO_3''	HCO_3'	Cl'	SO_4''	Ca''	Mg''	$Na'+K'$		
1	скв-1	3,0	%			0,030	0,025	0,076	0,032	0,007	0,014	0,184	*Сульфатное незасоленный*
			мг/экв	7,6	-	0,5	0,6	1,6	1,6	0,5	0,6		
			мг/кг				250,0	760,0					
2	скв-6	4,0	%			0,024	0,035	0,096	0,036	0,010	0,019	0,240	*Сульфатное незасоленный*
			мг/экв	7,6	-	0,4	0,8	2,0	1,8	0,8	0,8		
			мг/кг				350,0	960,0					
3	скв-10	4,0	%			0,030	0,018	0,058	0,022	0,006	0,014	0,133	*Сульфатное незасоленный*
			мг/экв	7,6	-	0,5	0,5	1,2	1,1	0,5	0,6		
			мг/кг				180,0	580,0					
4	скв-14	4,0	%			0,024	0,043	0,077	0,018	0,006	0,041	0,197	*Сульфатное незасоленный*
			мг/экв	7,6	-	0,4	1,2	1,6	1,0	0,5	1,7		
			мг/кг				430,0	770,0					
5	скв-23	4,0	%			0,024	0,018	0,067	0,024	0,07	0,012	0152	Сульфатное незасоленный
			мг/экв	7,7	-	0,4	0,5	1,4	1,2	0,6	0,5		
			мг/кг				180,0	670,0					
6	скв-28	4,0	%			0,024	0,014	0,072	0,026	0,009	0,007	0,140	сульфатное незасоленный
			мг/экв	7,7	-	0,4	0,4	1,5	1,3	0,7	0,3		
			мг/кг				140,0	720,0					

ВЕДОМОСТЬ КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ ГРУНТОВ К СВИНЦУ И АЛЮМИНИЮ

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

приложение 4.4.2

N п/п	Номер выработки	Глубина отбора, м	pH	Содержание компонентов в процентах от массы воздушно-сухой пробы				Коррозионная активность к свинцу	Коррозионная активность к алюминию
				Органич. вещества (гумус)	Нитрат-ион	Хлор-ион	Ион железа		
1	Скв-1	3,0	7,6	0,004	0,00001	0,025	0,0001	средняя	высокая
2	Скв-6	4,0	7,6	0,003	0,00001	0,035	0,0001	средняя	высокая
3	Скв-10	4,0	7,6	0,007	0,00001	0,018	0,0001	средняя	высокая
4	Скв-14	4,0	7,6	0,004	0,00001	0,043	0,0001	средняя	высокая
5	Скв-23	1,5	7,7	0,005	0,00001	0,018	0,0001	средняя	высокая
6	Скв-28	2,0	7,7	0,006	0,00001	0,014	0,001	средняя	высокая

П Р И Л О Ж Е Н И Е 4.5.

Паспорта испытаний монолитов грунта

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 10 глубина отбора -4,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

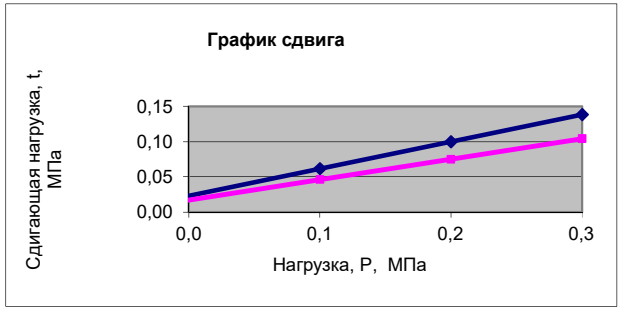
Физические свойства грунта до опыта

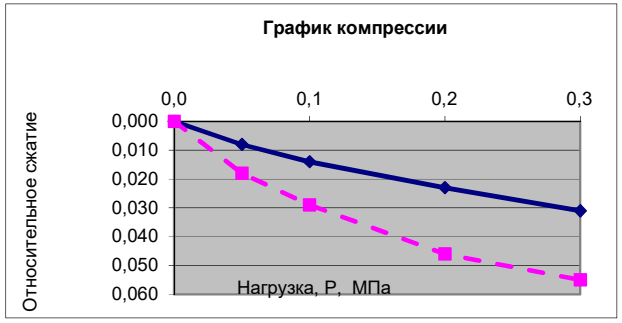
Влажность на границе текучести	W_L	28,3
Влажность на границе раскатывания	W_p	19,9
Число пластичности	Ip	8,4
Природная влажность,%	We	14,8
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,70
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,47
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	31,1
Коэффициент пористости	eo	0,844
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,50
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,295
	0,1	0,221
	0,2	0,166
	0,3	0,148
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,664
	0,1	0,406
	0,2	0,313
	0,3	0,166
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,010
	0,1	0,015
	0,2	0,023
	0,3	0,024
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,050

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0615				0,0460			
0,2	0,0999				0,0750			
0,3	0,1383	0,384	21	23	0,1040	0,290	16	17





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,829	0,200	0,008	3,7	0,05	0,811	0,450	0,018	1,6
0,10	0,818	0,350	0,014	4,9	0,10	0,791	0,725	0,029	2,6
0,20	0,802	0,575	0,023	6,7	0,20	0,759	1,150	0,046	3,5
0,30	0,787	0,775	0,031	7,1	0,30	0,743	1,375	0,055	5,0

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	6,2	0,05	2,7
0,10	8,2	0,10	4,4
0,20	11,2	0,20	5,8
0,30	11,8	0,30	8,3

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

приложение 4.5.2.

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 10 глубина отбора -6,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

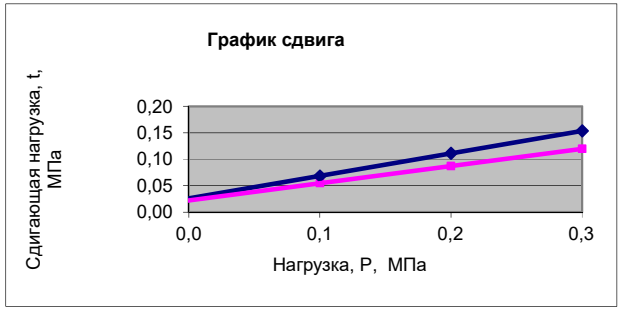
Физические свойства грунта до опыта

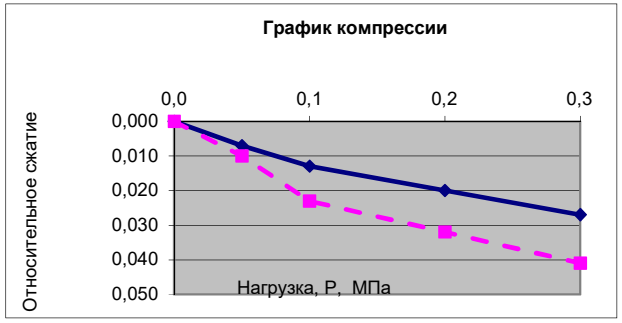
Влажность на границе текучести	W_L	26,5
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,3
Число пластичности	Ip	8,2
Природная влажность,%	We	13,7
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,69
Плотность частиц грунта, г/см^3	$ρ_s$	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	$ρ_d$	1,50
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	29,8
Коэффициент пористости	eo	0,807
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,43
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,253
	0,1	0,217
	0,2	0,126
	0,3	0,126
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,361
	0,1	0,470
	0,2	0,163
	0,3	0,163
Относительная просадочность	$ε_{SL}$	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,010
	0,2	0,012
	0,3	0,014
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,100

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0685				0,0545			
0,2	0,1110				0,0870			
0,3	0,1535	0,425	23	26	0,1195	0,325	18	22





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,794	0,175	0,007	4,3	0,05	0,789	0,250	0,010	3,0
0,10	0,784	0,325	0,013	4,9	0,10	0,765	0,575	0,023	4,6
0,20	0,771	0,500	0,020	8,6	0,20	0,749	0,800	0,032	6,7
0,30	0,758	0,675	0,027	8,4	0,30	0,733	1,025	0,041	6,7

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	7,1	0,05	4,9
0,10	8,2	0,10	7,7
0,20	14,3	0,20	11,2
0,30	14,0	0,30	11,2

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 10 глубина отбора -8,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

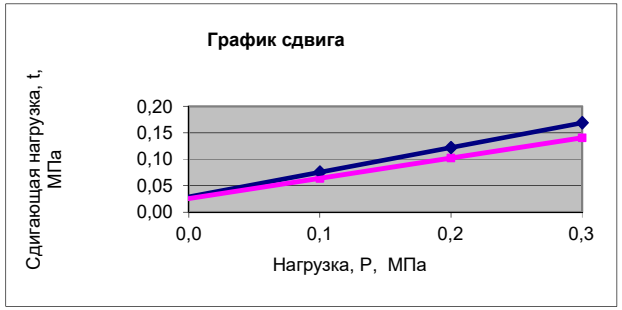
Физические свойства грунта до опыта

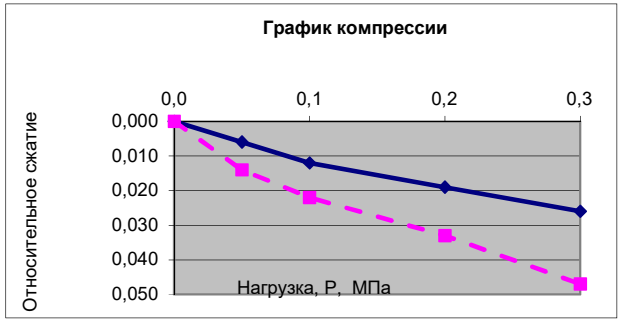
Влажность на границе текучести	W_L	26,9
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,0
Число пластичности	Ip	8,9
Природная влажность,%	We	12,4
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,75
Плотность частиц грунта, г/см^3	$ρ_s$	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	$ρ_d$	1,54
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	28,0
Коэффициент пористости	eo	0,760
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,48
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,211
	0,1	0,211
	0,2	0,123
	0,3	0,123
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,493
	0,1	0,282
	0,2	0,194
	0,3	0,246
Относительная просадочность	$ε_{SL}$	
	0	
	0,05	0,006
	0,1	0,010
	0,2	0,014
	0,3	0,021
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,100

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0756				0,0639			
0,2	0,1222				0,1023			
0,3	0,1688	0,466	25	29	0,1405	0,384	21	25





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,749	0,150	0,006	5,0	0,05	0,735	0,350	0,014	2,1
0,10	0,739	0,300	0,012	4,9	0,10	0,721	0,550	0,022	4,0
0,20	0,727	0,475	0,019	8,6	0,20	0,702	0,825	0,033	6,0
0,30	0,714	0,650	0,026	8,4	0,30	0,677	1,175	0,047	6,0

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	8,3	0,05	3,5
0,10	8,2	0,10	6,7
0,20	14,3	0,20	10,0
0,30	14,0	0,30	10,0

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - №14 глубина отбора -4,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

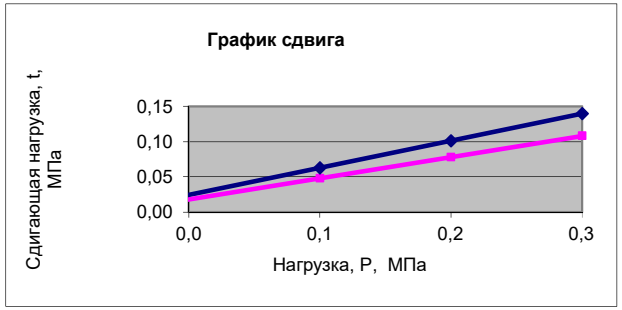
Физические свойства грунта до опыта

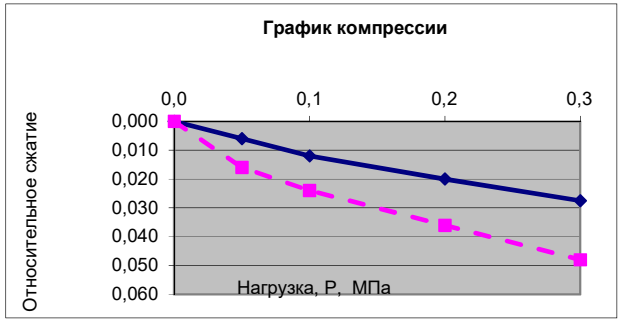
Влажность на границе текучести	W_L	26,4
Влажность на границе раскатывания	W_p	17,2
Число пластичности	Ip	9,2
Природная влажность,%	We	12,5
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,61
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,43
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	33,0
Коэффициент пористости	eo	0,895
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,38
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,227
	0,1	0,227
	0,2	0,152
	0,3	0,142
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,606
	0,1	0,303
	0,2	0,227
	0,3	0,227
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,010
	0,1	0,012
	0,2	0,016
	0,3	0,020
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,050

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0628				0,0480			
0,2	0,1012				0,0780			
0,3	0,1396	0,384	21	24	0,1080	0,300	17	18





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,884	0,150	0,006	5,0	0,05	0,865	0,400	0,016	1,8
0,10	0,872	0,300	0,012	4,9	0,10	0,850	0,600	0,024	3,7
0,20	0,857	0,500	0,020	7,5	0,20	0,827	0,900	0,036	4,8
0,30	0,843	0,688	0,028	7,8	0,30	0,804	1,200	0,048	4,8

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	8,3	0,05	3,1
0,10	8,2	0,10	6,1
0,20	12,5	0,20	8,0
0,30	13,1	0,30	7,9

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - №14 глубина отбора -6,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

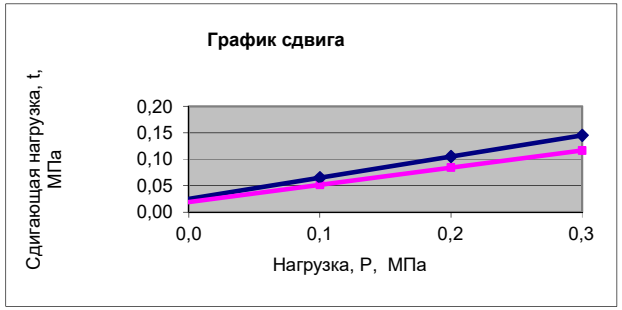
Физические свойства грунта до опыта

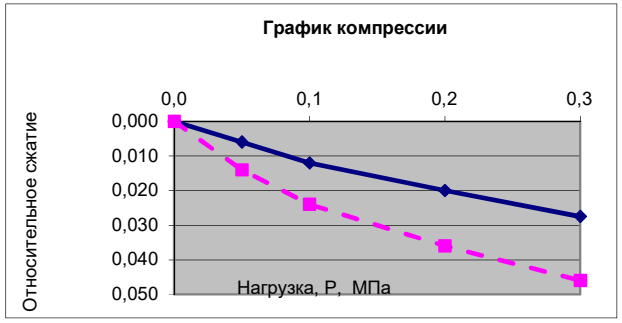
Влажность на границе текучести	W_L	25,5
Влажность на границе раскатывания	W_p	17,0
Число пластичности	Ip	8,5
Природная влажность,%	We	11,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,61
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,45
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	32,1
Коэффициент пористости	eo	0,869
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,34
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,224
	0,1	0,224
	0,2	0,150
	0,3	0,140
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,523
	0,1	0,374
	0,2	0,224
	0,3	0,187
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,008
	0,1	0,012
	0,2	0,016
	0,3	0,018
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,075

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0650				0,0515			
0,2	0,1050				0,0840			
0,3	0,1450	0,400	22	25	0,1165	0,325	18	19





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,858	0,150	0,006	5,0	0,05	0,843	0,350	0,014	2,1
0,10	0,847	0,300	0,012	4,9	0,10	0,824	0,600	0,024	2,9
0,20	0,832	0,500	0,020	7,4	0,20	0,802	0,900	0,036	5,0
0,30	0,818	0,688	0,028	7,8	0,30	0,783	1,150	0,046	5,7

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	8,3	0,05	3,5
0,10	8,2	0,10	4,9
0,20	12,3	0,20	8,3
0,30	13,1	0,30	9,5

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - №14 глубина отбора -8,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

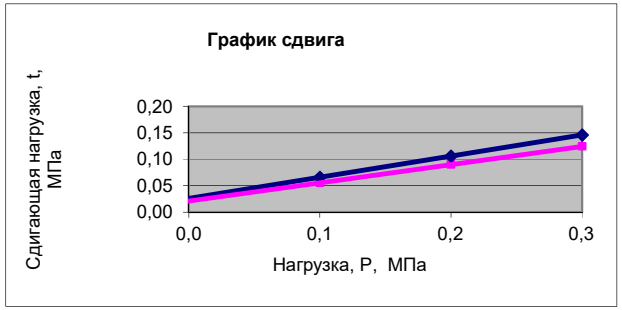
Физические свойства грунта до опыта

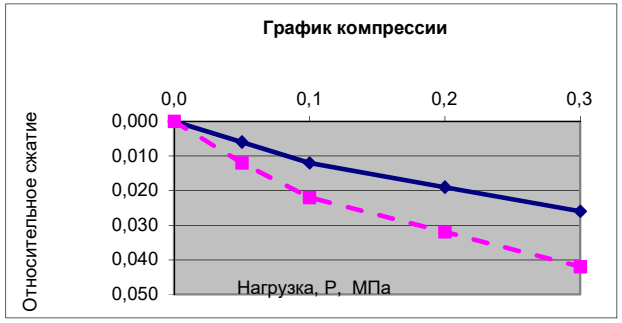
Влажность на границе текучести	W_L	27,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,0
Число пластичности	Ip	9,0
Природная влажность,%	We	13,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,71
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,51
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	29,3
Коэффициент пористости	eo	0,795
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,44
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,215
	0,1	0,215
	0,2	0,126
	0,3	0,126
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,431
	0,1	0,359
	0,2	0,180
	0,3	0,179
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,006
	0,1	0,010
	0,2	0,013
	0,3	0,016
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,100

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0660				0,0554			
0,2	0,1060				0,0898			
0,3	0,1460	0,400	22	26	0,1242	0,344	19	21





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,784	0,150	0,006	5,0	0,05	0,773	0,300	0,012	2,5
0,10	0,773	0,300	0,012	4,9	0,10	0,756	0,550	0,022	2,9
0,20	0,761	0,475	0,019	8,4	0,20	0,738	0,800	0,032	6,0
0,30	0,748	0,650	0,026	8,4	0,30	0,720	1,050	0,042	5,7

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	8,3	0,05	4,1
0,10	8,2	0,10	4,9
0,20	14,0	0,20	10,0
0,30	14,0	0,30	9,6

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 18 глубина отбора -4,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

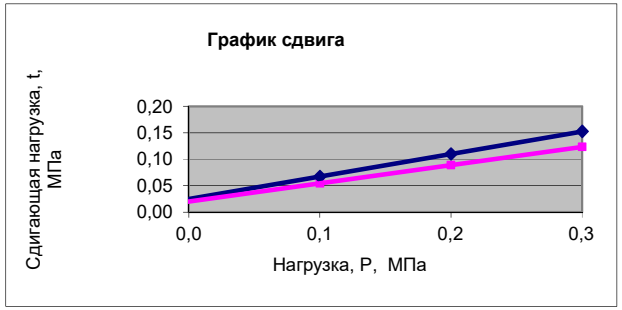
Физические свойства грунта до опыта

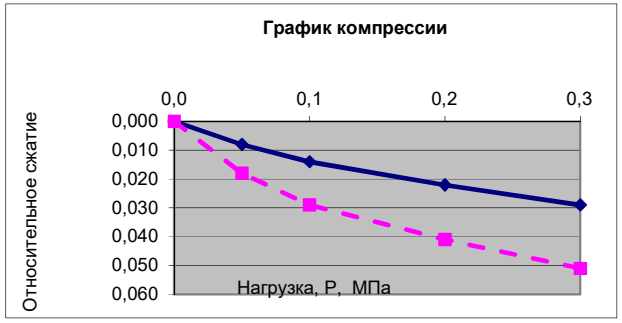
Влажность на границе текучести	W_L	27,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,0
Число пластичности	Ip	9,0
Природная влажность,%	We	13,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,70
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,49
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	30,2
Коэффициент пористости	eo	0,819
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,47
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,291
	0,1	0,218
	0,2	0,146
	0,3	0,127
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,655
	0,1	0,400
	0,2	0,218
	0,3	0,182
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,008
	0,1	0,015
	0,2	0,018
	0,3	0,022
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,050

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0675				0,0544			
0,2	0,1100				0,0888			
0,3	0,1525	0,425	23	25	0,1232	0,344	19	20





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,804	0,200	0,008	3,7	0,05	0,786	0,450	0,018	1,6
0,10	0,794	0,350	0,014	4,9	0,10	0,766	0,725	0,029	2,6
0,20	0,779	0,550	0,022	7,1	0,20	0,744	1,025	0,041	5,0
0,30	0,766	0,725	0,029	8,4	0,30	0,726	1,275	0,051	5,5

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	6,2	0,05	2,7
0,10	8,2	0,10	4,4
0,20	11,8	0,20	8,3
0,30	14,0	0,30	9,2

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

приложение 4.5.8.

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 18 глубина отбора -6,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

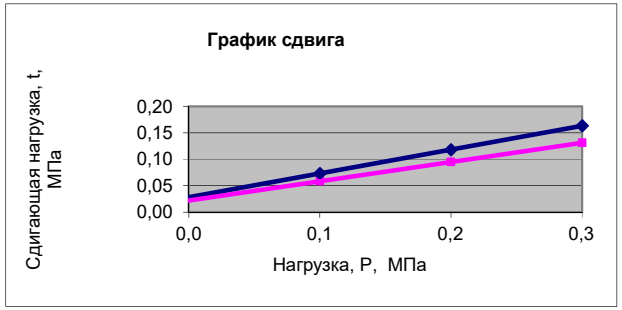
Физические свойства грунта до опыта

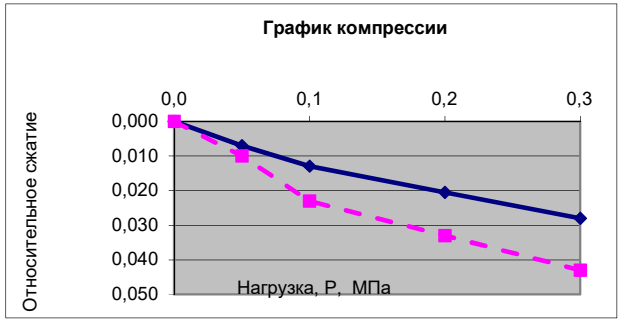
Влажность на границе текучести	W_L	28,7
Влажность на границе раскатывания	W_p	19,9
Число пластичности	Ip	8,8
Природная влажность,%	We	13,1
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,72
Плотность частиц грунта, г/см^3	$ρ_s$	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	$ρ_d$	1,52
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	28,9
Коэффициент пористости	eo	0,783
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,45
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,250
	0,1	0,214
	0,2	0,134
	0,3	0,134
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,357
	0,1	0,464
	0,2	0,178
	0,3	0,178
Относительная просадочность	$ε_{SL}$	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,010
	0,2	0,012
	0,3	0,015
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,100

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0730				0,0584			
0,2	0,1180				0,0948			
0,3	0,1630	0,450	24	28	0,1312	0,364	20	22





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,771	0,175	0,007	4,3	0,05	0,765	0,250	0,010	3,0
0,10	0,760	0,325	0,013	4,9	0,10	0,742	0,575	0,023	4,6
0,20	0,746	0,513	0,021	8,0	0,20	0,724	0,825	0,033	6,0
0,30	0,733	0,700	0,028	7,8	0,30	0,706	1,075	0,043	5,7

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	7,1	0,05	5,0
0,10	8,2	0,10	7,7
0,20	13,3	0,20	10,0
0,30	13,1	0,30	9,6

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

приложение 4.5.9

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 18 глубина отбора -8,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

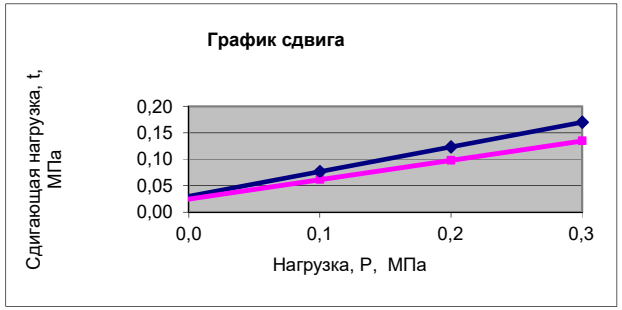
Физические свойства грунта до опыта

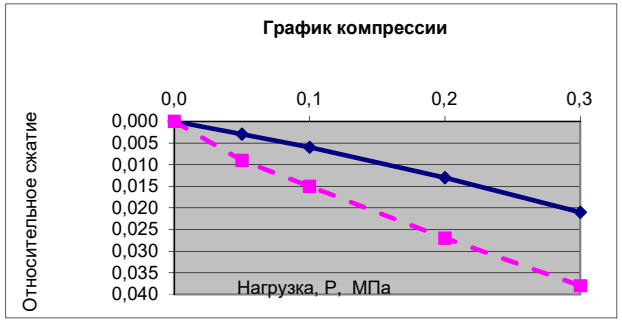
Влажность на границе текучести	W_L	28,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	19,0
Число пластичности	Ip	9,0
Природная влажность,%	We	13,9
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,77
Плотность частиц грунта, г/см^3	$ρ_s$	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	$ρ_d$	1,55
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	27,6
Коэффициент пористости	eo	0,748
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,50
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,105
	0,1	0,105
	0,2	0,122
	0,3	0,140
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,315
	0,1	0,210
	0,2	0,210
	0,3	0,192
Относительная просадочность	$ε_{SL}$	
	0	
	0,05	0,006
	0,1	0,009
	0,2	0,014
	0,3	0,018
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,125

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0766				0,0614			
0,2	0,1232				0,0978			
0,3	0,1698	0,466	25	30	0,1346	0,364	20	25





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,743	0,075	0,003	10,0	0,05	0,732	0,225	0,009	3,3
0,10	0,738	0,150	0,006	9,9	0,10	0,722	0,375	0,015	4,0
0,20	0,725	0,325	0,013	8,6	0,20	0,701	0,675	0,027	4,8
0,30	0,711	0,525	0,021	7,5	0,30	0,682	0,950	0,038	5,5

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	16,7	0,05	5,5
0,10	16,6	0,10	6,7
0,20	14,3	0,20	8,0
0,30	12,5	0,30	9,2

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 21 глубина отбора -6,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

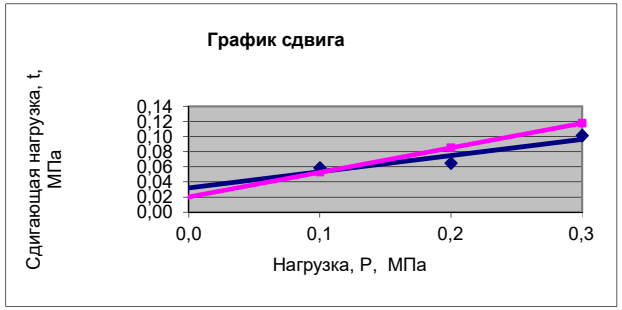
Физические свойства грунта до опыта

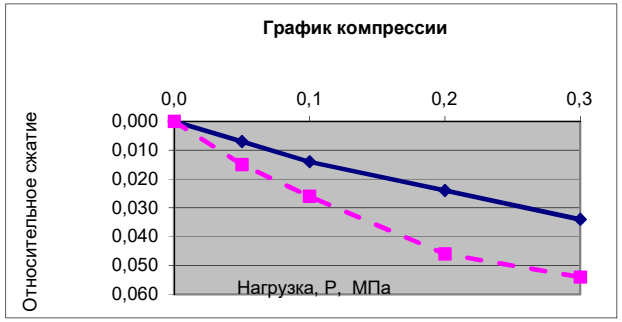
Влажность на границе текучести	W_L	27,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,0
Число пластичности	Ip	9,0
Природная влажность,%	We	14,5
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,63
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,42
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	33,5
Коэффициент пористости	eo	0,908
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,43
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,267
	0,1	0,267
	0,2	0,191
	0,3	0,191
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,572
	0,1	0,420
	0,2	0,382
	0,3	0,153
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,008
	0,1	0,012
	0,2	0,022
	0,3	0,020
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,075

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0584				0,0525			
0,2	0,0648				0,0850			
0,3	0,1012	0,364	20	22	0,1175	0,325	18	20





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,895	0,175	0,007	4,3	0,05	0,879	0,375	0,015	2,0
0,10	0,881	0,350	0,014	4,2	0,10	0,858	0,650	0,026	2,7
0,20	0,862	0,600	0,024	5,9	0,20	0,820	1,150	0,046	3,0
0,30	0,843	0,850	0,034	6,0	0,30	0,805	1,350	0,054	5,5

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	7,1	0,05	3,3
0,10	7,0	0,10	4,4
0,20	9,8	0,20	5,0
0,30	10,0	0,30	9,2

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

приложение 4.5.11.

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 21 глубина отбора -8,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

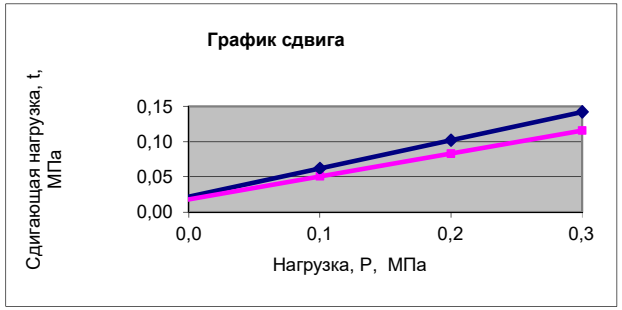
Физические свойства грунта до опыта

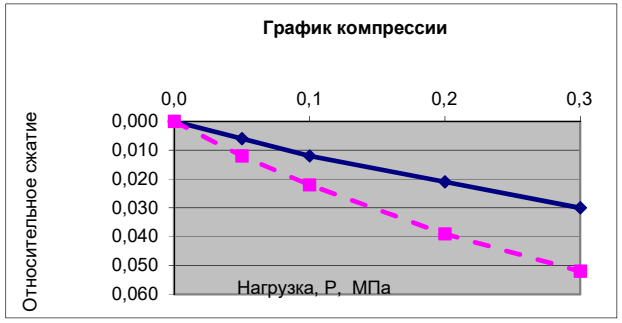
Влажность на границе текучести	W_L	26,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,0
Число пластичности	Ip	8,0
Природная влажность,%	We	13,5
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,65
Плотность частиц грунта, г/см^3	$ρ_s$	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	$ρ_d$	1,45
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	32,1
Коэффициент пористости	eo	0,869
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,42
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,224
	0,1	0,224
	0,2	0,168
	0,3	0,168
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,449
	0,1	0,374
	0,2	0,318
	0,3	0,243
Относительная просадочность	$ε_{SL}$	
	0	
	0,05	0,006
	0,1	0,010
	0,2	0,018
	0,3	0,022
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,100

испытал: Кудобаева А.С. 112023

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0620				0,0505			
0,2	0,1020				0,0830			
0,3	0,1420	0,400	22	22	0,1155	0,325	18	18





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,858	0,150	0,006	5,0	0,05	0,847	0,300	0,012	2,5
0,10	0,847	0,300	0,012	4,9	0,10	0,828	0,550	0,022	2,9
0,20	0,830	0,525	0,021	6,5	0,20	0,796	0,975	0,039	3,6
0,30	0,813	0,750	0,030	6,5	0,30	0,772	1,300	0,052	4,4

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	8,3	0,05	4,1
0,10	8,2	0,10	4,9
0,20	10,9	0,20	6,0
0,30	10,9	0,30	7,3

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 21 глубина отбора -10,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

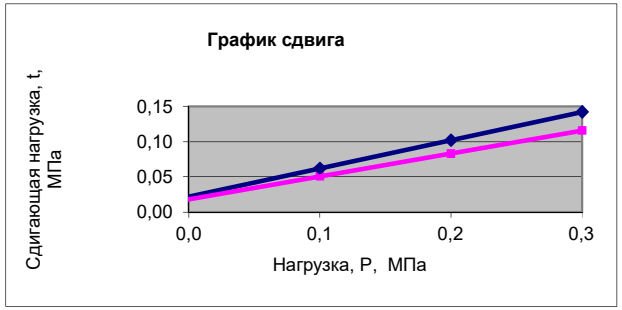
Физические свойства грунта до опыта

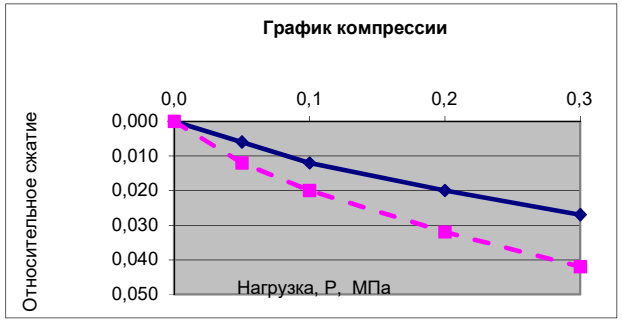
Влажность на границе текучести	W_L	26,7
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,0
Число пластичности	Ip	8,7
Природная влажность,%	We	13,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,62
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,43
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	33,0
Коэффициент пористости	eo	0,895
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,39
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,227
	0,1	0,227
	0,2	0,152
	0,3	0,133
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,455
	0,1	0,303
	0,2	0,227
	0,3	0,190
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,006
	0,1	0,010
	0,2	0,018
	0,3	0,022
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,150

испытал: Кудобаева А.С. 112023

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0620				0,0505			
0,2	0,1020				0,0830			
0,3	0,1420	0,400	22	22	0,1155	0,325	18	18





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,884	0,150	0,006	5,0	0,05	0,872	0,300	0,012	2,5
0,10	0,872	0,300	0,012	4,9	0,10	0,857	0,500	0,020	3,7
0,20	0,857	0,500	0,020	7,4	0,20	0,834	0,800	0,032	5,0
0,30	0,844	0,675	0,027	8,4	0,30	0,815	1,050	0,042	6,0

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	8,3	0,05	4,1
0,10	8,2	0,10	6,1
0,20	12,3	0,20	8,3
0,30	14,0	0,30	10,0

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 24 глубина отбора -4,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

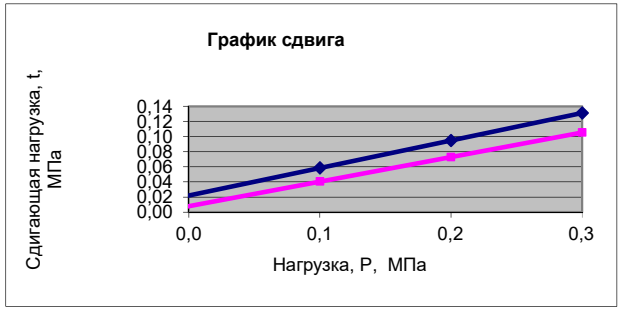
Физические свойства грунта до опыта

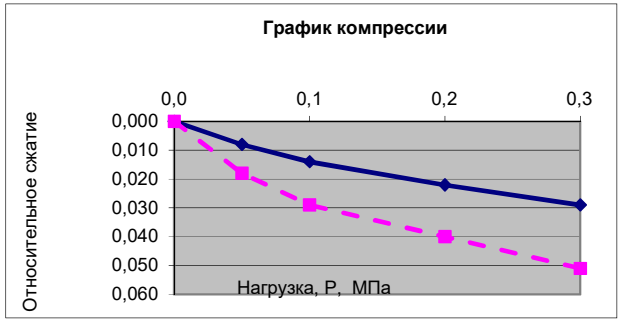
Влажность на границе текучести	W_L	26,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	17,0
Число пластичности	Ip	9,0
Природная влажность,%	We	15,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,59
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,38
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	35,6
Коэффициент пористости	eo	0,964
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,42
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,314
	0,1	0,236
	0,2	0,157
	0,3	0,137
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,707
	0,1	0,432
	0,2	0,216
	0,3	0,216
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,008
	0,1	0,015
	0,2	0,018
	0,3	0,022
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,050

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0584				0,0405			
0,2	0,0948				0,0730			
0,3	0,1312	0,364	20	22	0,1055	0,325	18	18





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,948	0,200	0,008	3,7	0,05	0,929	0,450	0,018	1,6
0,10	0,937	0,350	0,014	4,9	0,10	0,907	0,725	0,029	2,6
0,20	0,921	0,550	0,022	7,3	0,20	0,885	1,000	0,040	5,5
0,30	0,907	0,725	0,029	8,4	0,30	0,864	1,275	0,051	5,5

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	6,2	0,05	2,7
0,10	8,2	0,10	4,4
0,20	12,2	0,20	9,2
0,30	14,0	0,30	9,2

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

приложение 4.5.14.

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 24 глубина отбора -6,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

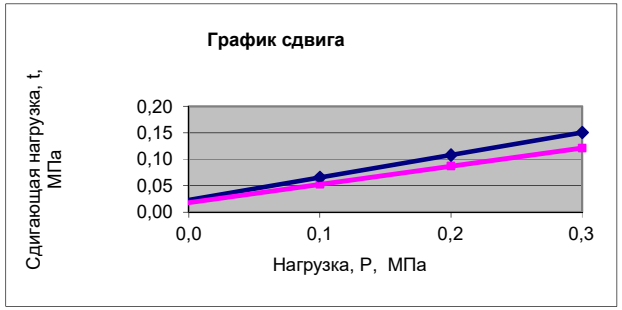
Физические свойства грунта до опыта

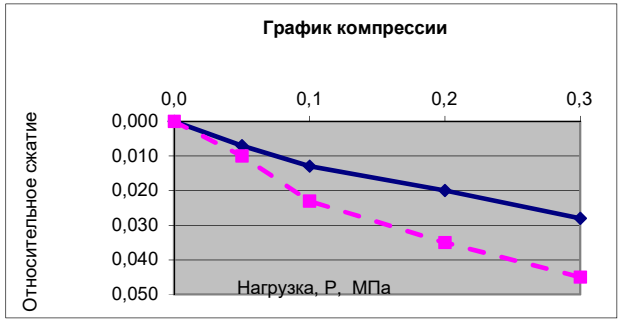
Влажность на границе текучести	W_L	27,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,0
Число пластичности	Ip	9,0
Природная влажность,%	We	15,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,63
Плотность частиц грунта, г/см^3	$ρ_s$	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	$ρ_d$	1,42
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	33,5
Коэффициент пористости	eo	0,908
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,45
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,267
	0,1	0,229
	0,2	0,134
	0,3	0,153
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,382
	0,1	0,496
	0,2	0,229
	0,3	0,191
Относительная просадочность	$ε_{SL}$	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,010
	0,2	0,015
	0,3	0,017
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,100

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0655				0,0524			
0,2	0,1080				0,0868			
0,3	0,1505	0,425	23	23	0,1212	0,344	19	18





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,895	0,175	0,007	4,3	0,05	0,889	0,250	0,010	3,0
0,10	0,883	0,325	0,013	4,9	0,10	0,864	0,575	0,023	4,6
0,20	0,870	0,500	0,020	8,4	0,20	0,841	0,875	0,035	5,0
0,30	0,855	0,700	0,028	7,3	0,30	0,822	1,125	0,045	5,7

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	7,1	0,05	5,0
0,10	8,2	0,10	7,7
0,20	14,0	0,20	8,3
0,30	12,3	0,30	9,6

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 24 глубина отбора -8,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

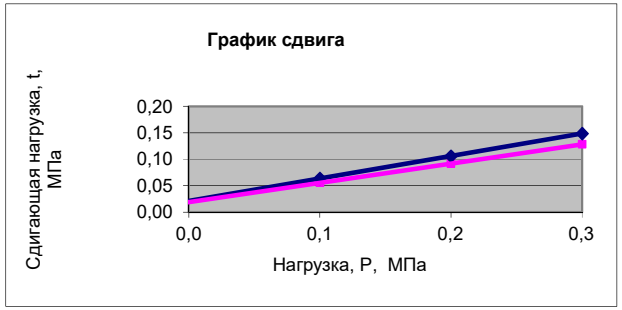
Физические свойства грунта до опыта

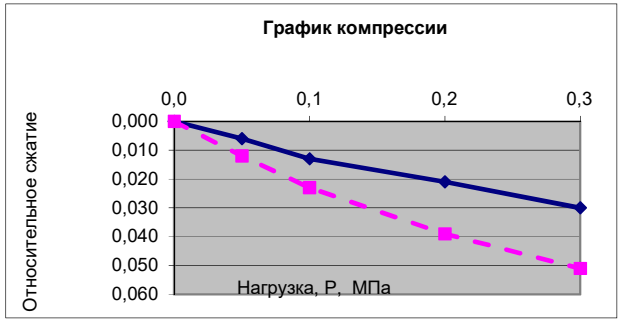
Влажность на границе текучести	W_L	26,3
Влажность на границе раскатывания	W_p	17,2
Число пластичности	Ip	9,1
Природная влажность,%	We	14,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,66
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,46
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	31,6
Коэффициент пористости	eo	0,856
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,44
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,223
	0,1	0,260
	0,2	0,148
	0,3	0,167
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,445
	0,1	0,408
	0,2	0,297
	0,3	0,223
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,006
	0,1	0,010
	0,2	0,018
	0,3	0,021
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,100

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0635				0,0554			
0,2	0,1060				0,0918			
0,3	0,1485	0,425	23	21	0,1282	0,364	20	19





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,845	0,150	0,006	5,0	0,05	0,834	0,300	0,012	2,5
0,10	0,832	0,325	0,013	4,2	0,10	0,813	0,575	0,023	2,7
0,20	0,817	0,525	0,021	7,3	0,20	0,784	0,975	0,039	3,6
0,30	0,800	0,750	0,030	6,5	0,30	0,761	1,275	0,051	4,7

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	8,3	0,05	4,1
0,10	7,1	0,10	4,4
0,20	12,2	0,20	6,0
0,30	10,9	0,30	7,9

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

приложение 4.5.16.

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 24 глубина отбора -10,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

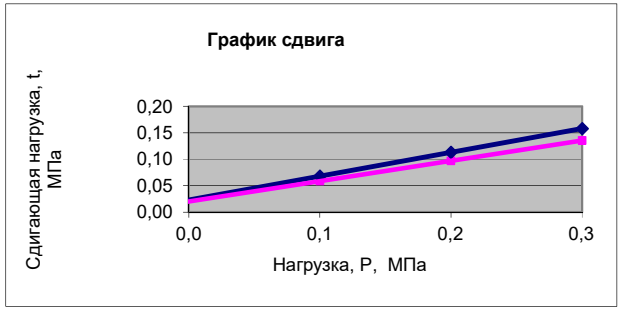
Физические свойства грунта до опыта

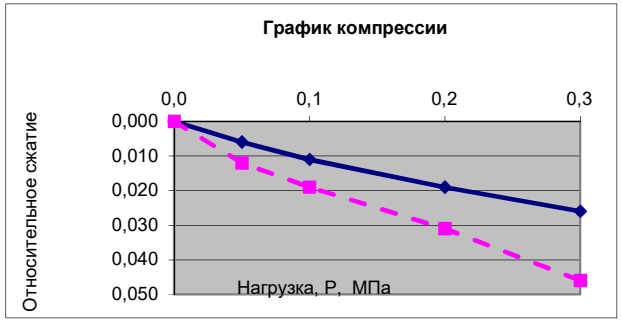
Влажность на границе текучести	W_L	26,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,0
Число пластичности	Ip	8,0
Природная влажность,%	We	13,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,70
Плотность частиц грунта, г/см^3	$ρ_s$	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	$ρ_d$	1,50
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	29,8
Коэффициент пористости	eo	0,807
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,44
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,217
	0,1	0,181
	0,2	0,145
	0,3	0,126
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,434
	0,1	0,253
	0,2	0,217
	0,3	0,271
Относительная просадочность	$ε_{SL}$	
	0	
	0,05	0,006
	0,1	0,008
	0,2	0,012
	0,3	0,020
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,150

испытал: Кудобаева А.С 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0680				0,0584			
0,2	0,1130				0,0968			
0,3	0,1580	0,450	24	23	0,1352	0,384	21	20





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,796	0,150	0,006	5,0	0,05	0,785	0,300	0,012	2,5
0,10	0,787	0,275	0,011	5,9	0,10	0,773	0,475	0,019	4,2
0,20	0,773	0,475	0,019	7,8	0,20	0,751	0,775	0,031	5,0
0,30	0,760	0,650	0,026	8,4	0,30	0,724	1,150	0,046	5,0

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	8,3	0,05	4,1
0,10	9,9	0,10	7,0
0,20	13,0	0,20	8,3
0,30	14,0	0,30	8,3

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

приложение 4.5.17.

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 26 глубина отбора -6,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

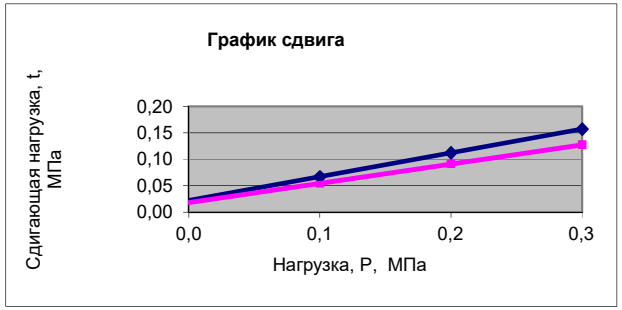
Физические свойства грунта до опыта

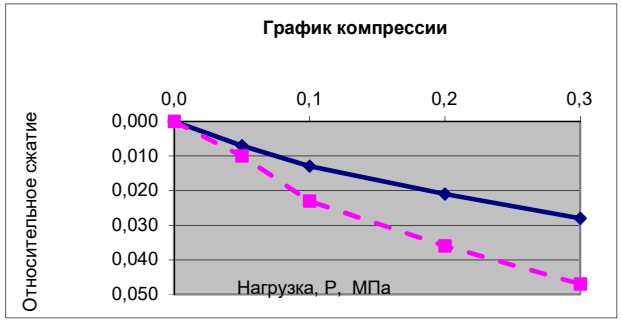
Влажность на границе текучести	W_L	26,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	17,0
Число пластичности	Ip	9,0
Природная влажность,%	We	12,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,64
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,46
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	31,6
Коэффициент пористости	eo	0,856
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,38
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,260
	0,1	0,223
	0,2	0,148
	0,3	0,130
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,371
	0,1	0,483
	0,2	0,241
	0,3	0,204
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,010
	0,2	0,015
	0,3	0,019
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,100

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0670				0,0544			
0,2	0,1120				0,0908			
0,3	0,1570	0,450	24	22	0,1272	0,364	20	18





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,843	0,175	0,007	4,3	0,05	0,837	0,250	0,010	3,0
0,10	0,832	0,325	0,013	4,9	0,10	0,813	0,575	0,023	4,6
0,20	0,817	0,525	0,021	7,3	0,20	0,789	0,900	0,036	4,8
0,30	0,804	0,700	0,028	8,4	0,30	0,769	1,175	0,047	5,2

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	7,1	0,05	4,9
0,10	8,2	0,10	7,7
0,20	12,2	0,20	8,0
0,30	14,0	0,30	8,7

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

приложение 4.5.18.

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 6 глубина отбора -8,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

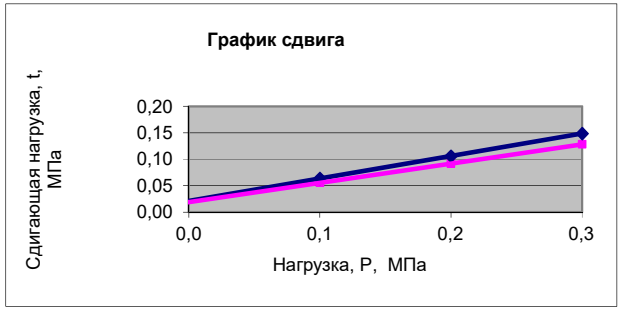
Физические свойства грунта до опыта

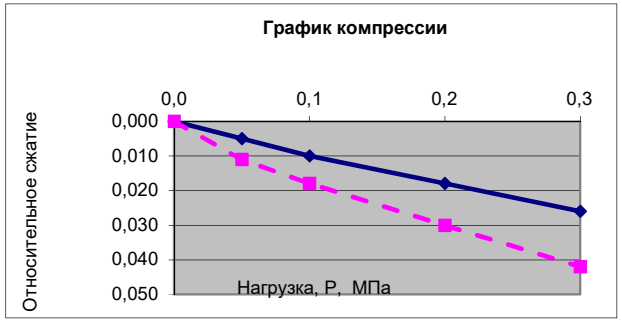
Влажность на границе текучести	W_L	27,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,0
Число пластичности	Ip	9,0
Природная влажность,%	We	12,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,68
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,50
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	29,8
Коэффициент пористости	eo	0,807
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,40
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,181
	0,1	0,181
	0,2	0,145
	0,3	0,145
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,398
	0,1	0,253
	0,2	0,217
	0,3	0,217
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,006
	0,1	0,008
	0,2	0,012
	0,3	0,016
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,150

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0635				0,0554			
0,2	0,1060				0,0918			
0,3	0,1485	0,425	23	21	0,1282	0,364	20	19





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,798	0,125	0,005	6,0	0,05	0,787	0,275	0,011	2,7
0,10	0,789	0,250	0,010	5,9	0,10	0,774	0,450	0,018	4,2
0,20	0,774	0,450	0,018	7,4	0,20	0,753	0,750	0,030	5,0
0,30	0,760	0,650	0,026	7,4	0,30	0,731	1,050	0,042	4,8

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	9,9	0,05	4,5
0,10	9,9	0,10	7,0
0,20	12,3	0,20	8,3
0,30	12,3	0,30	8,0

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

приложение 4.5.19.

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 26 глубина отбора -10,5 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

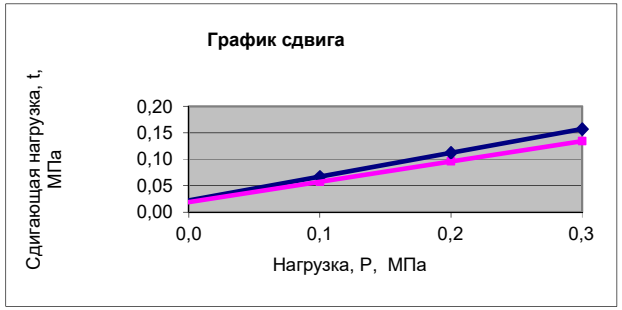
Физические свойства грунта до опыта

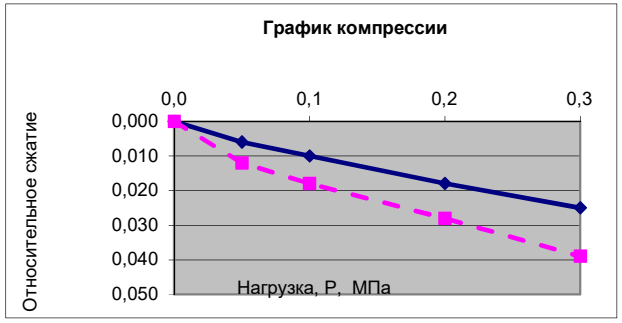
Влажность на границе текучести	W_L	25,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	16,0
Число пластичности	Ip	9,0
Природная влажность,%	We	13,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,74
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,54
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	28,0
Коэффициент пористости	eo	0,760
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,46
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,211
	0,1	0,141
	0,2	0,141
	0,3	0,123
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,422
	0,1	0,211
	0,2	0,176
	0,3	0,194
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,006
	0,1	0,008
	0,2	0,010
	0,3	0,014
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,200

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0670				0,0574			
0,2	0,1120				0,0958			
0,3	0,1570	0,450	24	22	0,1342	0,384	21	19





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,749	0,150	0,006	5,0	0,05	0,739	0,300	0,012	2,5
0,10	0,742	0,250	0,010	7,4	0,10	0,728	0,450	0,018	4,9
0,20	0,728	0,450	0,018	7,8	0,20	0,711	0,700	0,028	5,8
0,30	0,716	0,625	0,025	8,4	0,30	0,691	0,975	0,039	6,0

E_{oed} = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	8,3	0,05	4,1
0,10	12,4	0,10	8,2
0,20	13,0	0,20	9,7
0,30	14,0	0,30	10,0

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 29 глубина отбора -4,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

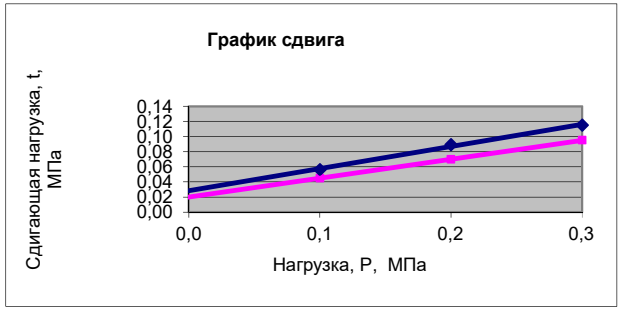
Физические свойства грунта до опыта

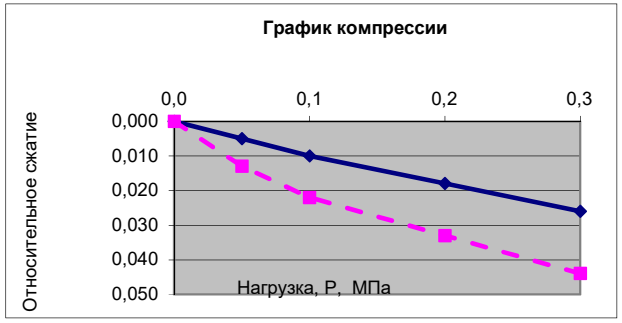
Влажность на границе текучести	W_L	25,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	17,0
Число пластичности	Ip	8,0
Природная влажность,%	We	12,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,65
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,47
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	31,1
Коэффициент пористости	eo	0,844
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,39
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,184
	0,1	0,184
	0,2	0,148
	0,3	0,148
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,479
	0,1	0,332
	0,2	0,203
	0,3	0,203
Относительная просадочность	ε_{SL}	0
	0	
	0,05	0,008
	0,1	0,012
	0,2	0,015
	0,3	0,018
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,075

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,057				0,045			
0,2	0,089				0,070			
0,3	0,115	0,325	18	24	0,095	0,250	14	20





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,835	0,125	0,005	6,0	0,05	0,820	0,325	0,013	2,3
0,10	0,826	0,250	0,010	6,0	0,10	0,803	0,550	0,022	3,3
0,20	0,811	0,450	0,018	7,5	0,20	0,783	0,825	0,033	5,5
0,30	0,796	0,650	0,026	7,5	0,30	0,763	1,100	0,044	5,5

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	9,9	0,05	3,8
0,10	10,0	0,10	5,5
0,20	12,5	0,20	9,2
0,30	12,5	0,30	9,2

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

приложение 4.5.21

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 4 глубина отбора -6,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

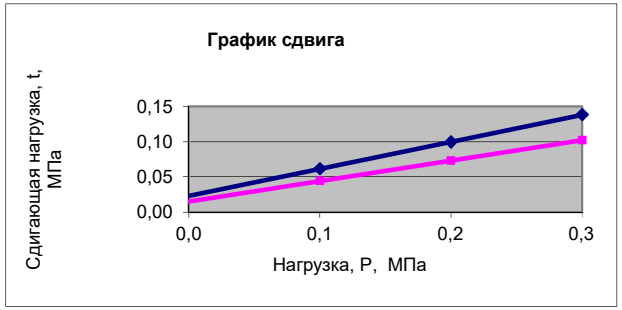
Физические свойства грунта до опыта

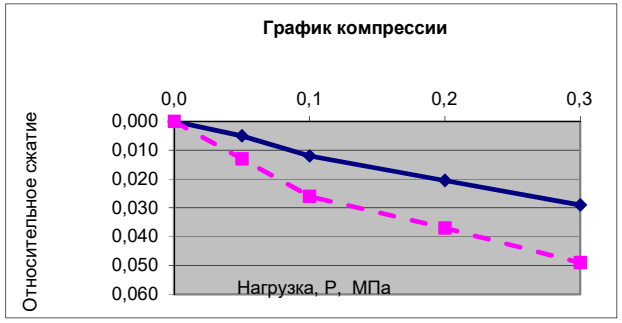
Влажность на границе текучести	W_L	27,8
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,0
Число пластичности	Ip	9,8
Природная влажность,%	We	12,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,64
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,46
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	31,6
Коэффициент пористости	eo	0,856
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,38
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,186
	0,1	0,260
	0,2	0,158
	0,3	0,158
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,483
	0,1	0,483
	0,2	0,204
	0,3	0,223
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,008
	0,1	0,014
	0,2	0,016
	0,3	0,020
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,075

испытал: Кудобаева А.С 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0614				0,0440			
0,2	0,0996				0,0730			
0,3	0,1380	0,384	21	23	0,1020	0,290	16	15





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,847	0,125	0,005	6,0	0,05	0,832	0,325	0,013	2,3
0,10	0,834	0,300	0,012	6,0	0,10	0,808	0,650	0,026	4,6
0,20	0,818	0,513	0,021	6,9	0,20	0,787	0,925	0,037	5,0
0,30	0,802	0,725	0,029	6,9	0,30	0,765	1,225	0,049	5,5

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	10,0	0,05	3,8
0,10	10,0	0,10	7,7
0,20	11,5	0,20	8,3
0,30	11,5	0,30	9,2

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 29 глубина отбора -8,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

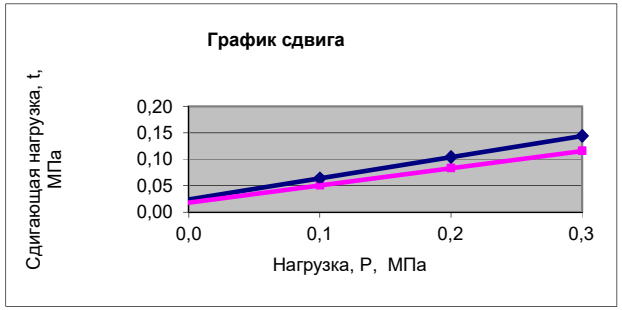
Физические свойства грунта до опыта

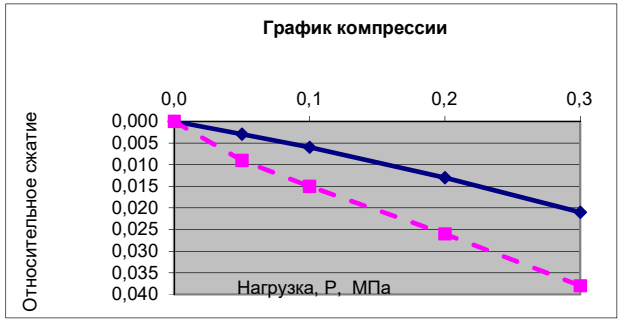
Влажность на границе текучести	W_L	25,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	17,0
Число пластичности	Ip	8,0
Природная влажность,%	We	13,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,64
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,45
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	32,1
Коэффициент пористости	eo	0,869
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,41
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,112
	0,1	0,112
	0,2	0,131
	0,3	0,150
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,336
	0,1	0,224
	0,2	0,206
	0,3	0,224
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,006
	0,1	0,009
	0,2	0,013
	0,3	0,017
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	0,125

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0640				0,0505			
0,2	0,1040				0,0830			
0,3	0,1440	0,400	22	24	0,1155	0,325	18	18





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,863	0,075	0,003	10,0	0,05	0,852	0,225	0,009	3,3
0,10	0,858	0,150	0,006	9,9	0,10	0,841	0,375	0,015	4,0
0,20	0,845	0,325	0,013	8,6	0,20	0,820	0,650	0,026	5,5
0,30	0,830	0,525	0,021	7,5	0,30	0,798	0,950	0,038	5,5

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	16,7	0,05	5,5
0,10	16,6	0,10	6,7
0,20	14,3	0,20	9,2
0,30	12,5	0,30	9,2

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 10 глубина отбора -10,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

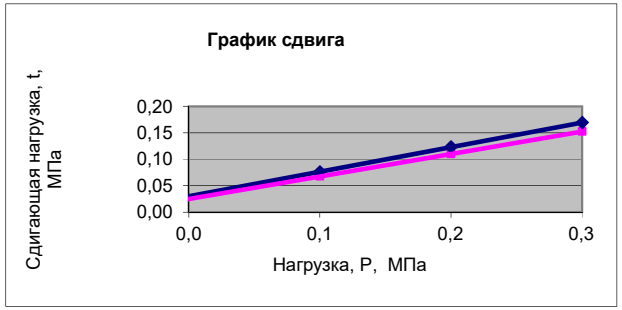
Физические свойства грунта до опыта

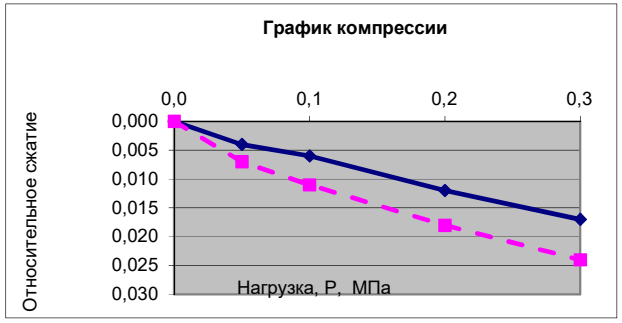
Влажность на границе текучести	W_L	26,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	17,0
Число пластичности	Ip	9,0
Природная влажность,%	We	17,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,76
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,52
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	28,9
Коэффициент пористости	eo	0,783
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,55
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,143
	0,1	0,071
	0,2	0,107
	0,3	0,089
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,250
	0,1	0,143
	0,2	0,125
	0,3	0,107
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,005
	0,2	0,006
	0,3	0,007
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	отс

испытал: 11..2023 Кудобаева А.С.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0765				0,0675			
0,2	0,1231				0,1100			
0,3	0,1694	0,466	25	29	0,1525	0,425	23	25





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,776	0,100	0,004	7,5	0,05	0,771	0,175	0,007	4,3
0,10	0,772	0,150	0,006	5,3	0,10	0,763	0,275	0,011	7,4
0,20	0,762	0,300	0,012	9,9	0,20	0,751	0,450	0,018	8,6
0,30	0,753	0,425	0,017	11,8	0,30	0,740	0,600	0,024	9,8

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	12,5	0,05	7,1
0,10	8,8	0,10	12,4
0,20	16,5	0,20	14,3
0,30	19,7	0,30	16,3

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 10 глубина отбора -15,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

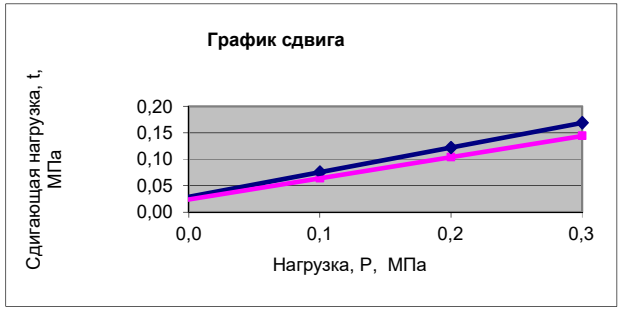
Физические свойства грунта до опыта

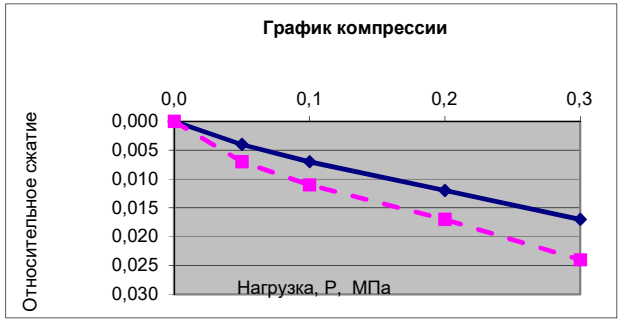
Влажность на границе текучести	W_L	28,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	19,0
Число пластичности	Ip	9,0
Природная влажность,%	We	17,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,81
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,55
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	27,6
Коэффициент пористости	eo	0,748
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,62
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,140
	0,1	0,105
	0,2	0,087
	0,3	0,087
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,245
	0,1	0,140
	0,2	0,105
	0,3	0,122
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,004
	0,2	0,005
	0,3	0,007
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	отс

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0756				0,0640			
0,2	0,1222				0,1040			
0,3	0,1688	0,466	25	29	0,1440	0,400	22	24





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,741	0,100	0,004	7,5	0,05	0,736	0,175	0,007	4,3
0,10	0,736	0,175	0,007	8,6	0,10	0,729	0,275	0,011	7,4
0,20	0,727	0,300	0,012	11,9	0,20	0,718	0,425	0,017	8,6
0,30	0,718	0,425	0,017	11,9	0,30	0,706	0,600	0,024	8,4

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	12,5	0,05	7,1
0,10	14,3	0,10	12,4
0,20	19,8	0,20	14,3
0,30	19,8	0,30	13,9

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 14 глубина отбора -10,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

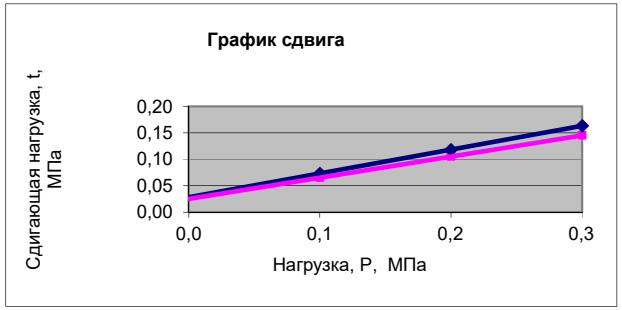
Физические свойства грунта до опыта

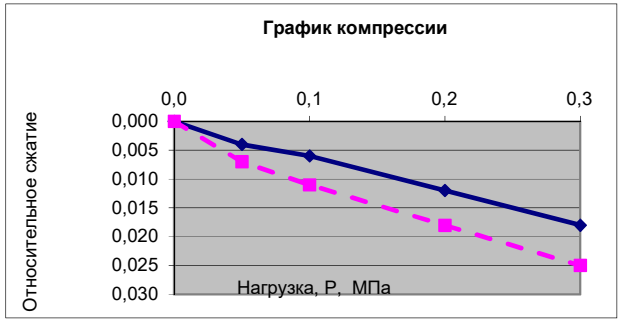
Влажность на границе текучести	W_L	28,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,0
Число пластичности	Ip	10,0
Природная влажность,%	We	17,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,80
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,54
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	28,0
Коэффициент пористости	eo	0,760
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,61
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,141
	0,1	0,070
	0,2	0,106
	0,3	0,106
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,246
	0,1	0,141
	0,2	0,123
	0,3	0,123
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,005
	0,2	0,006
	0,3	0,007
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	отс

испытал: 11..2023 Кудобаева А.С.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0730				0,0650			
0,2	0,1180				0,1050			
0,3	0,1630	0,450	24	28	0,1450	0,400	22	25





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,753	0,100	0,004	7,5	0,05	0,748	0,175	0,007	4,3
0,10	0,749	0,150	0,006	5,3	0,10	0,741	0,275	0,011	7,4
0,20	0,739	0,300	0,012	9,9	0,20	0,728	0,450	0,018	8,6
0,30	0,728	0,450	0,018	9,8	0,30	0,716	0,625	0,025	8,4

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	12,4	0,05	7,1
0,10	8,8	0,10	12,4
0,20	16,5	0,20	14,3
0,30	16,3	0,30	13,9

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 14 глубина отбора -15,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

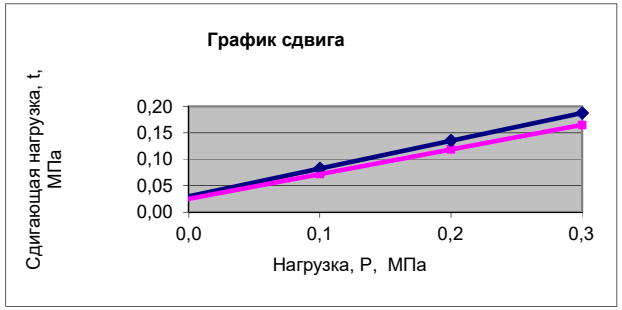
Физические свойства грунта до опыта

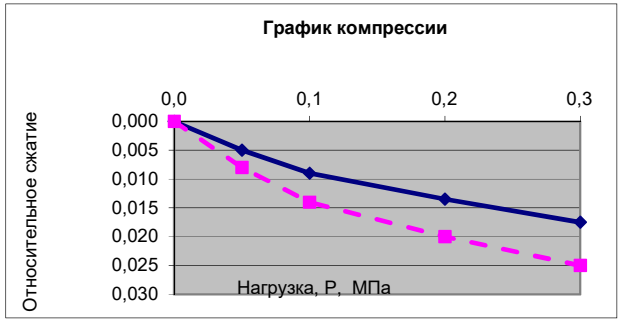
Влажность на границе текучести	W_L	27,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,0
Число пластичности	Ip	9,0
Природная влажность,%	We	16,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,89
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,63
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	24,5
Коэффициент пористости	eo	0,663
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,62
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,166
	0,1	0,133
	0,2	0,075
	0,3	0,067
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,266
	0,1	0,200
	0,2	0,100
	0,3	0,083
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,005
	0,2	0,006
	0,3	0,007
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	отс

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0825				0,0716			
0,2	0,1350				0,1182			
0,3	0,1875	0,525	28	30	0,1648	0,466	25	25





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,655	0,125	0,005	6,0	0,05	0,650	0,200	0,008	3,7
0,10	0,648	0,225	0,009	8,6	0,10	0,640	0,350	0,014	4,9
0,20	0,641	0,338	0,014	13,2	0,20	0,630	0,500	0,020	10,0
0,30	0,634	0,438	0,018	14,3	0,30	0,621	0,625	0,025	11,7

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	10,0	0,05	6,2
0,10	14,3	0,10	8,2
0,20	21,9	0,20	16,7
0,30	23,8	0,30	19,5

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 18 глубина отбора -12,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

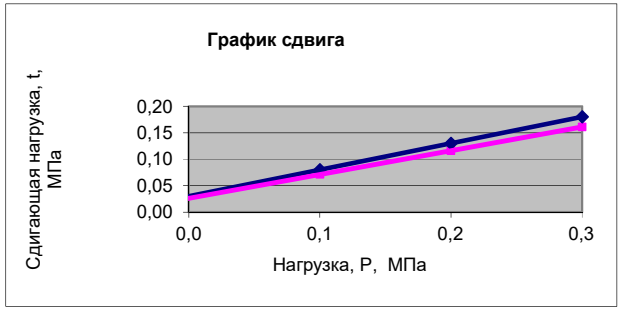
Физические свойства грунта до опыта

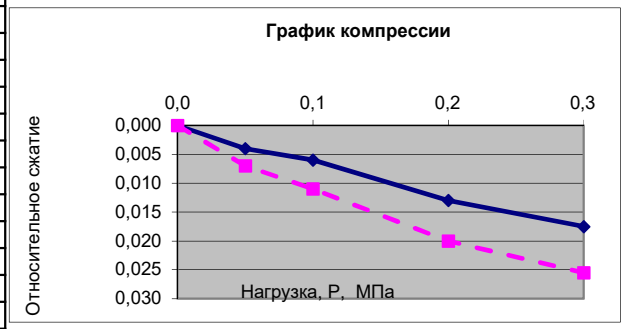
Влажность на границе текучести	W_L	26,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	17,0
Число пластичности	Ip	9,0
Природная влажность,%	We	16,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,83
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,58
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	26,5
Коэффициент пористости	eo	0,715
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,60
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,137
	0,1	0,069
	0,2	0,120
	0,3	0,077
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,240
	0,1	0,137
	0,2	0,154
	0,3	0,094
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,005
	0,2	0,007
	0,3	0,008
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	отс

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0800				0,0710			
0,2	0,1300				0,1160			
0,3	0,1800	0,500	27	30	0,1610	0,450	24	26





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,708	0,100	0,004	7,5	0,05	0,703	0,175	0,007	4,3
0,10	0,705	0,150	0,006	8,6	0,10	0,696	0,275	0,011	7,4
0,20	0,693	0,325	0,013	8,5	0,20	0,681	0,500	0,020	6,7
0,30	0,685	0,438	0,018	13,2	0,30	0,671	0,638	0,026	10,6

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	12,5	0,05	7,1
0,10	14,3	0,10	12,4
0,20	14,1	0,20	11,2
0,30	21,9	0,30	17,7

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 18 глубина отбора -15,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

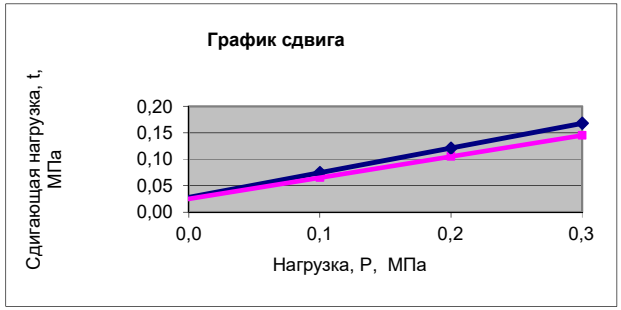
Физические свойства грунта до опыта

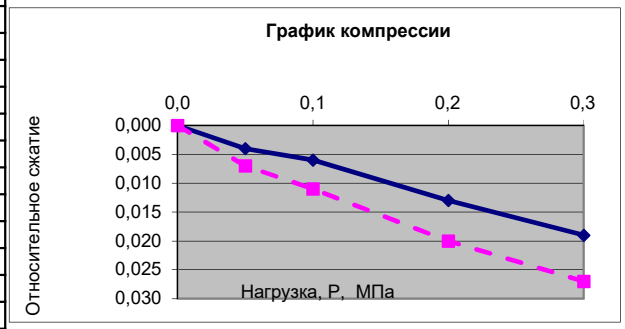
Влажность на границе текучести	W_L	28,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	19,0
Число пластичности	Ip	9,0
Природная влажность,%	We	17,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,87
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,60
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	25,6
Коэффициент пористости	eo	0,694
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,66
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,136
	0,1	0,068
	0,2	0,119
	0,3	0,102
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,237
	0,1	0,136
	0,2	0,152
	0,3	0,119
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,005
	0,2	0,007
	0,3	0,008
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	отс

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0746				0,0650			
0,2	0,1212				0,1050			
0,3	0,1678	0,466	25	28	0,1450	0,400	22	25





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,687	0,100	0,004	7,5	0,05	0,682	0,175	0,007	4,3
0,10	0,684	0,150	0,006	8,6	0,10	0,675	0,275	0,011	7,4
0,20	0,672	0,325	0,013	8,5	0,20	0,660	0,500	0,020	6,7
0,30	0,662	0,475	0,019	9,9	0,30	0,648	0,675	0,027	8,4

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	12,5	0,05	7,1
0,10	14,3	0,10	12,4
0,20	14,1	0,20	11,2
0,30	16,4	0,30	14,0

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 21 глубина отбора -12,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

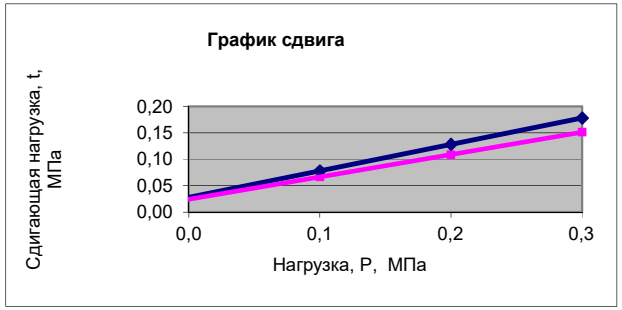
Физические свойства грунта до опыта

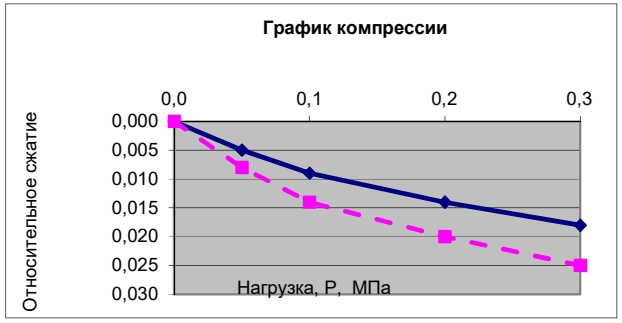
Влажность на границе текучести	W_L	27,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	17,0
Число пластичности	Ip	10,0
Природная влажность,%	We	15,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,86
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,62
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	24,8
Коэффициент пористости	eo	0,673
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,60
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,167
	0,1	0,134
	0,2	0,084
	0,3	0,067
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,268
	0,1	0,201
	0,2	0,100
	0,3	0,084
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,005
	0,2	0,006
	0,3	0,007
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	отс

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0780				0,0665			
0,2	0,1280				0,1085			
0,3	0,1780	0,500	27	28	0,1510	0,425	23	24





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,665	0,125	0,005	6,0	0,05	0,660	0,200	0,008	3,7
0,10	0,658	0,225	0,009	8,6	0,10	0,650	0,350	0,014	4,9
0,20	0,650	0,350	0,014	11,8	0,20	0,640	0,500	0,020	10,0
0,30	0,643	0,450	0,018	13,2	0,30	0,631	0,625	0,025	10,6

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	10,0	0,05	6,2
0,10	14,3	0,10	8,2
0,20	19,7	0,20	16,7
0,30	22,0	0,30	17,7

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 21 глубина отбора -15,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

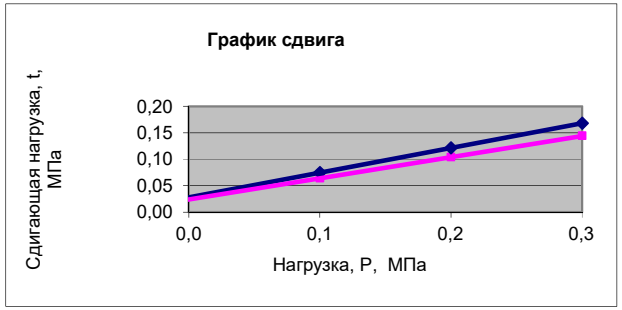
Физические свойства грунта до опыта

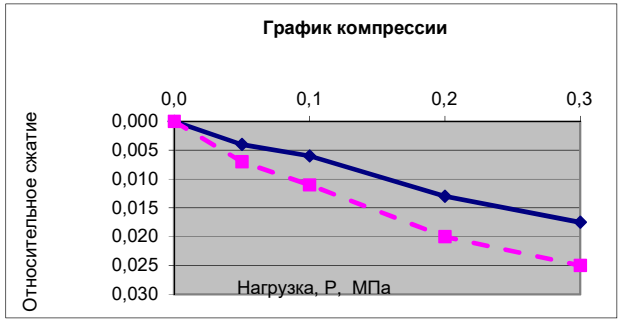
Влажность на границе текучести	W_L	26,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,0
Число пластичности	Ip	8,0
Природная влажность,%	We	16,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,89
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,63
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	24,8
Коэффициент пористости	eo	0,663
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,65
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,133
	0,1	0,067
	0,2	0,116
	0,3	0,075
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,233
	0,1	0,133
	0,2	0,150
	0,3	0,083
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,005
	0,2	0,007
	0,3	0,007
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	отс

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0746				0,0640			
0,2	0,1214				0,1040			
0,3	0,1680	0,466	25	28	0,1440	0,400	22	24





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,656	0,100	0,004	7,5	0,05	0,651	0,175	0,007	4,3
0,10	0,653	0,150	0,006	8,6	0,10	0,645	0,275	0,011	7,4
0,20	0,641	0,325	0,013	8,5	0,20	0,630	0,500	0,020	6,7
0,30	0,634	0,438	0,018	13,2	0,30	0,621	0,625	0,025	11,7

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	12,5	0,05	7,1
0,10	14,3	0,10	12,4
0,20	14,1	0,20	11,2
0,30	21,9	0,30	19,5

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

приложение 4.5.31

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 24 глубина отбора -12,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

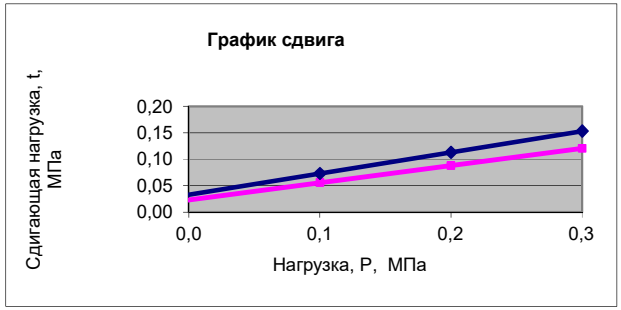
Физические свойства грунта до опыта

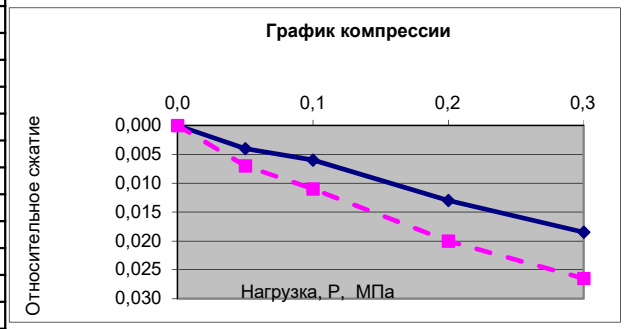
Влажность на границе текучести	W_L	25,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	16,0
Число пластичности	Ip	9,0
Природная влажность,%	We	16,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,86
Плотность частиц грунта, г/см^3	$ρ_s$	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	$ρ_d$	1,60
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	25,6
Коэффициент пористости	eo	0,694
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,62
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,136
	0,1	0,068
	0,2	0,119
	0,3	0,093
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,237
	0,1	0,136
	0,2	0,152
	0,3	0,110
Относительная просадочность	$ε_{SL}$	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,005
	0,2	0,007
	0,3	0,008
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	отс

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0730				0,0555			
0,2	0,1130				0,0880			
0,3	0,1530	0,400	22	33	0,1205	0,325	18	23





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,687	0,100	0,004	7,5	0,05	0,682	0,175	0,007	4,3
0,10	0,684	0,150	0,006	8,6	0,10	0,675	0,275	0,011	7,4
0,20	0,672	0,325	0,013	8,5	0,20	0,660	0,500	0,020	6,7
0,30	0,663	0,463	0,019	10,8	0,30	0,649	0,663	0,027	9,1

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	12,5	0,05	7,1
0,10	14,3	0,10	12,4
0,20	14,1	0,20	11,2
0,30	18,0	0,30	15,2

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 24 глубина отбора -15,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

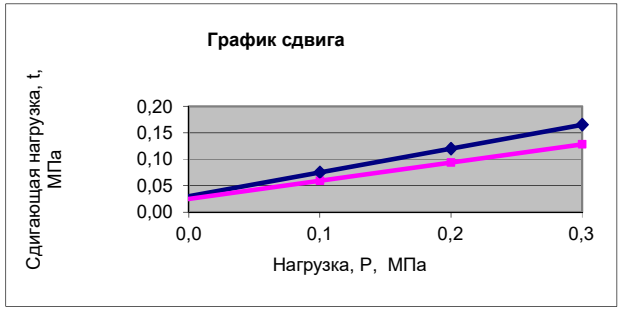
Физические свойства грунта до опыта

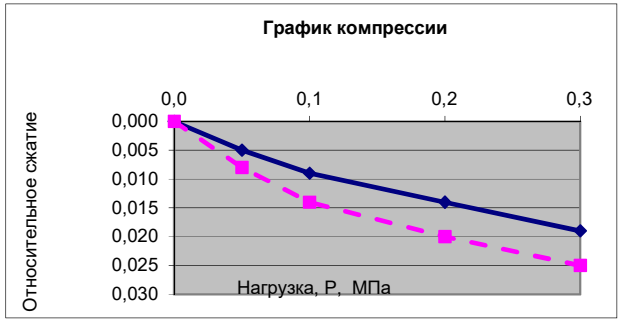
Влажность на границе текучести	W_L	26,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	17,0
Число пластичности	Ip	9,0
Природная влажность,%	We	16,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,91
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,62
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	24,8
Коэффициент пористости	eo	0,673
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,64
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,167
	0,1	0,134
	0,2	0,084
	0,3	0,084
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,268
	0,1	0,201
	0,2	0,100
	0,3	0,084
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,005
	0,2	0,006
	0,3	0,007
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	отс

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0750				0,0594			
0,2	0,1200				0,0938			
0,3	0,1650	0,450	24	30	0,1282	0,344	19	25





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,665	0,125	0,005	6,0	0,05	0,660	0,200	0,008	3,7
0,10	0,658	0,225	0,009	8,6	0,10	0,650	0,350	0,014	4,9
0,20	0,650	0,350	0,014	11,8	0,20	0,640	0,500	0,020	10,0
0,30	0,641	0,475	0,019	11,9	0,30	0,631	0,625	0,025	10,8

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	10,0	0,05	6,2
0,10	14,3	0,10	8,2
0,20	19,7	0,20	16,7
0,30	19,8	0,30	18,0

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 26 глубина отбора -12,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

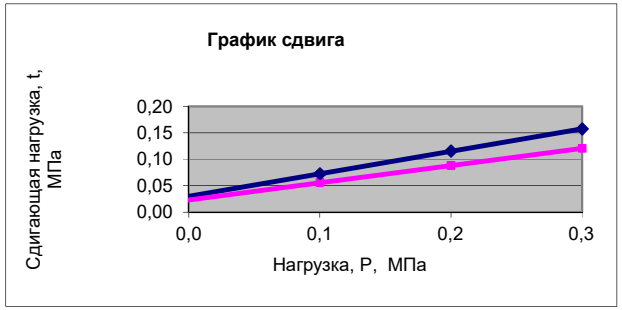
Физические свойства грунта до опыта

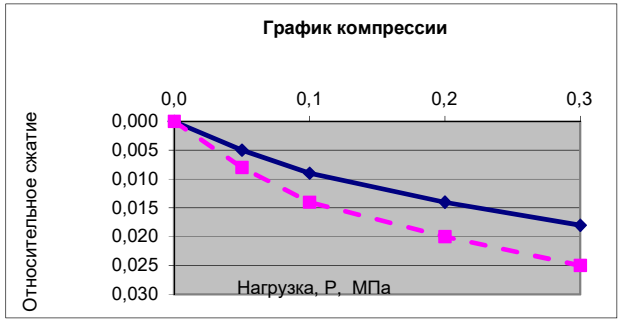
Влажность на границе текучести	W_L	26,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,0
Число пластичности	Ip	8,0
Природная влажность,%	We	16,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,91
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,65
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	23,7
Коэффициент пористости	eo	0,642
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,68
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,164
	0,1	0,131
	0,2	0,082
	0,3	0,066
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,263
	0,1	0,197
	0,2	0,099
	0,3	0,082
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,005
	0,2	0,006
	0,3	0,007
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	отс

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0725				0,0555			
0,2	0,1150				0,0880			
0,3	0,1575	0,425	23	30	0,1205	0,325	18	23





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,634	0,125	0,005	6,0	0,05	0,629	0,200	0,008	3,7
0,10	0,627	0,225	0,009	8,6	0,10	0,619	0,350	0,014	4,9
0,20	0,619	0,350	0,014	11,8	0,20	0,609	0,500	0,020	10,0
0,30	0,612	0,450	0,018	13,2	0,30	0,601	0,625	0,025	10,8

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	9,9	0,05	6,2
0,10	14,3	0,10	8,2
0,20	19,7	0,20	16,7
0,30	22,0	0,30	18,0

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 26 глубина отбора -15,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

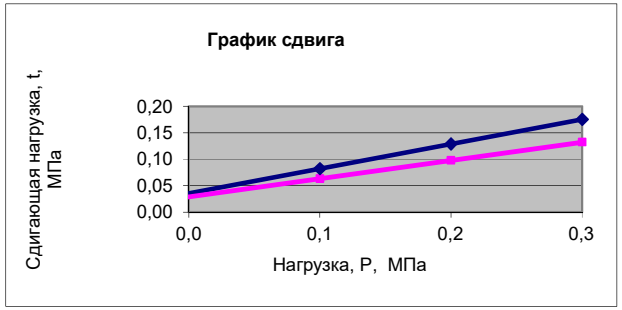
Физические свойства грунта до опыта

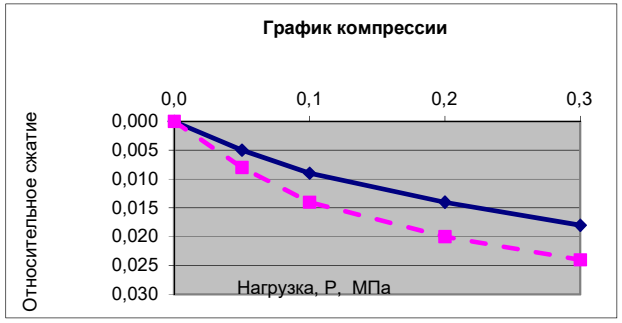
Влажность на границе текучести	W_L	26,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,0
Число пластичности	Ip	8,0
Природная влажность,%	We	15,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,94
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,69
Влажность полного водонасыщения, %	W_{sat}	22,3
Коэффициент пористости	e_o	0,604
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,67
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	h_K	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	m_o	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,160
	0,1	0,128
	0,2	0,080
	0,3	0,064
	m_o	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,257
	0,1	0,192
	0,2	0,096
	0,3	0,064
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,005
	0,2	0,006
	0,3	0,007
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	отс

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0821				0,0632			
0,2	0,1287				0,0976			
0,3	0,1753	0,466	25	35	0,1320	0,344	19	28





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,596	0,125	0,005	6,0	0,05	0,591	0,200	0,008	3,7
0,10	0,590	0,225	0,009	8,6	0,10	0,582	0,350	0,014	4,9
0,20	0,582	0,350	0,014	11,8	0,20	0,572	0,500	0,020	10,0
0,30	0,575	0,450	0,018	15,0	0,30	0,566	0,600	0,024	11,8

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	9,9	0,05	6,2
0,10	14,3	0,10	8,2
0,20	19,7	0,20	16,7
0,30	25,0	0,30	19,7

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 29 глубина отбора -12,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

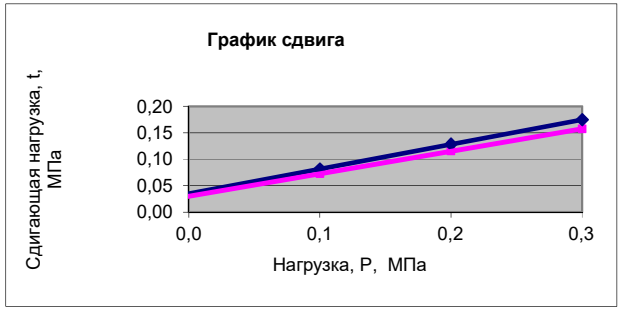
Физические свойства грунта до опыта

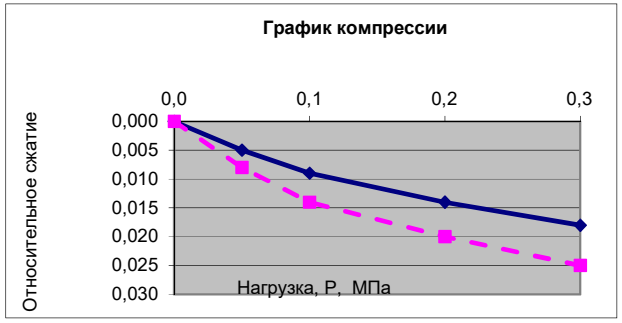
Влажность на границе текучести	W_L	25,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	17,0
Число пластичности	Ip	8,0
Природная влажность,%	We	16,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,93
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,66
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	23,4
Коэффициент пористости	eo	0,633
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,68
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,163
	0,1	0,131
	0,2	0,082
	0,3	0,065
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,261
	0,1	0,196
	0,2	0,098
	0,3	0,082
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,005
	0,2	0,006
	0,3	0,007
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	отс

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

	В естественном состоянии				В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0816				0,0725			
0,2	0,1282				0,1150			
0,3	0,1748	0,466	25	35	0,1575	0,425	23	30





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,625	0,125	0,005	6,0	0,05	0,620	0,200	0,008	3,7
0,10	0,618	0,225	0,009	8,6	0,10	0,610	0,350	0,014	4,9
0,20	0,610	0,350	0,014	11,8	0,20	0,600	0,500	0,020	10,0
0,30	0,604	0,450	0,018	13,3	0,30	0,592	0,625	0,025	10,9

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	10,0	0,05	6,2
0,10	14,3	0,10	8,2
0,20	19,7	0,20	16,7
0,30	22,2	0,30	18,2

ОБЪЕКТ: "Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с. Долан Карасайского района"

приложение 4.5.36

ГОСТ 12248-2010 и ГОСТ 23161-2012

скв - № 29 глубина отбора -15,0 м

Наименование грунта: суглинок легкий, твердой консистенций

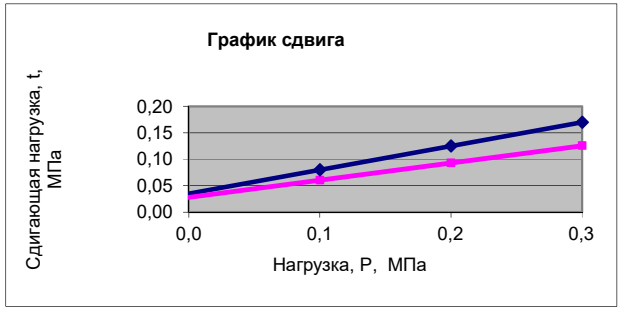
Физические свойства грунта до опыта

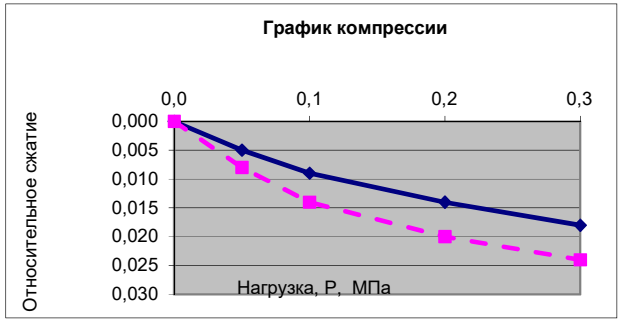
Влажность на границе текучести	W_L	26,0
Влажность на границе раскатывания	W_p	18,0
Число пластичности	Ip	8,0
Природная влажность,%	We	14,0
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,92
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см^3	ρ_d	1,68
Влажность полного водонасыщения, %	Wsat	22,6
Коэффициент пористости	eo	0,613
Коэффициент водонасыщения	S_r	0,64
Показатель текучести	I_L	< 0
Высота образца, мм	hк	25
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,161
	0,1	0,129
	0,2	0,081
	0,3	0,065
	mo	зам
	0,0	
	0,025	
	0,05	0,258
	0,1	0,194
	0,2	0,097
	0,3	0,065
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	
	0,05	0,003
	0,1	0,005
	0,2	0,006
	0,3	0,007
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	отс

испытал: Кудобаева А.С. 11.2023.

Результаты испытаний на сдвиг

В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
P МПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа	τ МПа	tg φ°	φ°	C кПа
0,025								
0,05								
0,1	0,0800				0,0605			
0,2	0,1250				0,0930			
0,3	0,1700	0,450	24	35	0,1255	0,325	18	28





в естественном состоянии

в замоченном состоянии

Компрессионные испытания

Результаты компрессионного сжатия

в естественном состоянии					в замоченном состоянии				
P МПа	e	h	ε	Ek МПа	P МПа	e	h	ε	Ek МПа
0,00			0,000		0,00			0,000	
0,05	0,605	0,125	0,005	6,0	0,05	0,600	0,200	0,008	3,7
0,10	0,598	0,225	0,009	8,6	0,10	0,590	0,350	0,014	4,9
0,20	0,590	0,350	0,014	11,8	0,20	0,581	0,500	0,020	10,0
0,30	0,584	0,450	0,018	15,0	0,30	0,574	0,600	0,024	12,0

Eoed = Ek : 0,6

Одометрический модуль деформации

в ест. состоянии		в замоченном состояни	
P/МПа	Eoed МПа	P/МПа	Eoed МПа
0,00	0,0	0,00	0,0
0,05	10,0	0,05	6,2
0,10	14,3	0,10	8,2
0,20	19,7	0,20	16,7
0,30	25,0	0,30	20,0

П Р И Л О Ж Е Н И Е 4.6.

Таблица типа грунтовых условий по просадочности

Определение типа грунтовых условий по просадочности скв-10

Объект: "Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан" *приложение 4.6* *лист 1*

Характеристика грунта / Глубина отбора и интервал, (м)		Коэф. пористости, дол.ед e_o	Плотность сухого грунта г/см^3 ρ_d	Влажность полного насыщения W_{sat}	Плотность грунта полного водонасыщения г/см^3	Нагрузка от собственного веса грунта, в МПа		Относительная деформация просадочности ε_{sl} при P_i, МПа				Начальное давление поосадочности, МПа P_{sl}	Просадка от собств. веса грунта, см S_{sl}	Тип грунтовых условий по просадочности
						интервальная σ_i	бытовая σ_{zq}	σ_{zq}	0.1	0.2	0.3			
1		2	3	4	5	6		7				8	9	10
						скв-10								
4,0	**0-4,0**	**0,844**	**1,47**	**31,1**	**1,93**	**0,0772**	**0,0772**	**0,011**	**0,015**	**0,023**	**0,024**	**0,050**	**4,4**	
6,0	**4,0-6,0**	**0807**	**1,50**	**29,8**	**1,95**	**0,0390**	**0,1165**	**0,010**	**0,010**	**0,012**	**0,014**	**0,100**	**2,0**	
8,0	**6,0-9,0**	**0,760**	**1,54**	**28,0**	**1,97**	**0,0394**	**0,1559**	**0,012**	**0,010**	**0,014**	**0,021**	**0,100**	**3,6**	
													∑=10,0	**второй**

Определение типа грунтовых условий по просадочности скв-14

Объект: "Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан" *приложение 4.6* *лист 2*

Характеристика грунта / Глубина отбора и интервал, (м)		Коэф. пористости, дол.ед e_o	Плотность сухого грунта г/см³ ρ_d	Влажность полного насыщения W_{sat}	Плотность грунта полного водонасыщения г/см³	Нагрузка от собственного веса грунта, в МПа		Относительная деформация просадочности ε_{sl} при P_i, МПа				Начальное давление поосадочности, МПа P_{sl}	Просадка от собств. веса грунта, см S_{sl}	Тип грунтовых условий по просадочности
						интервальная σ_i	бытовая σ_{zq}	σ_{zq}	0.1	0.2	0.3			
1		2	3	4	5	6		7				8	9	10
						скв-14								
4,0	**0-4,0**	**0,895**	**1,43**	**33,0**	**1,90**	**0,0760**	**0,0760**	**0,010**	**0,012**	**0,016**	**0,020**	**0,075**	**4,0**	
6,0	**4,0-6,0**	**0869**	**1,45**	**32,1**	**1,92**	**0,0384**	**0,1144**	**0,012**	**0,012**	**0,016**	**0,018**	**0,100**	**2,4**	
8,0	**6,0-9,0**	**0,795**	**1,51**	**29,3**	**1,95**	**0,0390**	**0,1534**	**0,014**	**0,012**	**0,013**	**0,016**	**0,100**	**4,2**	
													∑=10,6	**второй**

Определение типа грунтовых условий по просадочности скв-18

Объект: "Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан" *приложение 4.6* *лист 3*

Характеристика грунта / Глубина отбора и интервал, (м)		Коэф. пористости, дол.ед e_o	Плотность сухого грунта г/см^3 ρ_d	Влажность полного насыщения W_{sat}	Плотность грунта полного водонасыщения г/см^3	Нагрузка от собственного веса грунта, в МПа		Относительная деформация просадочности ε_{sl} при P_i, МПа				Начальное давление поосадочности, МПа P_{sl}	Просадка от собств. веса грунта, см S_{sl}	Тип грунтовых условий по просадочности
						интервальная σ_i	бытовая σ_{zq}	σ_{zq}	0.1	0.2	0.3			
1		2	3	4	5	6		7				8	9	10
						скв-18								
4,0	**0-4,0**	**0,819**	**1,49**	**30,2**	**1,94**	**0,0776**	**0,0776**	**0,012**	**0,015**	**0,018**	**0,022**	**0,075**	**4,8**	
6,0	**4,0-6,0**	**0783**	**1,52**	**28,9**	**1,96**	**0,0382**	**0,1158**	**0,010**	**0,010**	**0,012**	**0,015**	**0,100**	**2,0**	
8,0	**6,0-9,0**	**0,748**	**1,55**	**27,6**	**1,98**	**0,0396**	**0,1554**	**0,012**	**-**	**0,014**	**0,019**	**0,125**	**3,6**	
													∑=10,4	**второй**

Определение типа грунтовых условий по просадочности скв-21

Объект: "Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан" *приложение 4.6* *лист 4*

Характеристика грунта / Глубина отбора и интервал, (м)		Коэф. пористости, дол.ед e_o	Плотность сухого грунта г/см^3 ρ_d	Влажность полного насыщения W_{sat}	Плотность грунта полного водонасыщения г/см^3	Нагрузка от собственного веса грунта, в МПа		Относительная деформация просадочности ε_{sl} при P_i, МПа				Начальное давление поосадочности, МПа P_{sl}	Просадка от собств. веса грунта, см S_{sl}	Тип грунтовых условий по просадочности
						интервальная σ_i	бытовая σ_{zq}	σ_{zq}	0.1	0.2	0.3			
1		2	3	4	5	6		7				8	9	10
						скв-21								
6,0	**0-6,0**	**0,908**	**1,42**	**33,5**	**1,90**	**0,1140**	**0,1140**	**0,014**	**0,012**	**0,022**	**0,020**	**0,075**	**8,4**	
8,0	**6,0-8,0**	**0,869**	**1,45**	**32,1**	**1,92**	**0,0384**	**0,1524**	**0,014**	**0,010**	**0,018**	**0,022**	**0,100**	**2,8**	
10,0	**8,0-11,0**	**0,895**	**1,43**	**33,0**	**1,90**	**0,0380**	**0,1904**	**0,011**	**-**	**0,012**	**0,015**	**0,150**	**3,3**	
													∑=14,5	**второй**

Определение типа грунтовых условий по просадочности скв-24

Объект: "Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан" *приложение 4.6* *лист 5*

Характеристика грунта / Глубина отбора и интервал, (м)		Коэф. пористости, дол.ед e_o	Плотность сухого грунта г/см^3 ρ_d	Влажность полного насыщения W_{sat}	Плотность грунта полного водонасыщения г/см^3	Нагрузка от собственного веса грунта, в МПа		Относительная деформация просадочности ε_{sl} при **Pi,** МПа				Начальное давление поосадочности, МПа P_{sl}	Просадка от собств. веса грунта, см S_{sl}	Тип грунтовых условий по просадочности
						интервальная σ_i	бытовая σ_{zq}	σ_{zq}	0.1	0.2	0.3			
1		2	3	4	5	6		7				8	9	10
						скв-24								
4,0	**0-4,0**	**0,964**	**1,38**	**35,6**	**1,87**	**0,0748**	**0,0748**	**0,012**	**0,015**	**0,018**	**0,022**	**0,050**	**4,8**	
6,0	**4,0-6,0**	**0,908**	**1,42**	**33,5**	**1,90**	**0,0380**	**0,1128**	**0,010**	**0,010**	**0,015**	**0,017**	**0,100**	**2,0**	
8,0	**6,0-8,0**	**0,856**	**1,46**	**31,6**	**1,92**	**0,0384**	**0,1512**	**0,014**	**0,010**	**0,018**	**0,021**	**0,100**	**2,8**	
10,0	**8,0-11,0**	**0,807**	**1,50**	**29,8**	**1,95**	**0,0390**	**0,1902**	**0,012**	**-**	**0,012**	**0,020**	**0,150**	**3,6**	∑=13,2 второй

Объект: "Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан" *приложение 4.6* *лист 6*

Характеристика грунта / Глубина отбора и интервал, (м)		Коэф. пористости, дол.ед e_o	Плотность сухого грунта г/см^3 ρ_d	Влажность полного насыщения W_{sat}	Плотность грунта полного водонасыщения г/см^3	Нагрузка от собственного веса грунта, в МПа		Относительная деформация просадочности ε_{sl} при P_i, МПа				Начальное давление поосадочности, МПа P_{sl}	Просадка от собств. веса грунта, см S_{sl}	Тип грунтовых условий по просадочности
						интервальная σ_i	бытовая σ_{zq}	σ_{zq}	0.1	0.2	0.3			
1		2	3	4	5	6		7				8	9	10
						скв-26								
6,0	**0-6,0**	**0,856**	**1,46**	**31,6**	**1,92**	**0,1152**	**0,1152**	**0,011**	**0,010**	**0,015**	**0,019**	**0,100**	**6,6**	
8,0	**6,0-8,0**	**0,807**	**1,50**	**29,8**	**1,95**	**0,0390**	**0,1542**	**0,010**	**-**	**0,012**	**0,016**	**0,150**	**2,0**	
10,5	**8,0-11,5**	**0,760**	**1,54**	**28,0**	**1,97**	**0,0394**	**0,1936**	**0,010**	**-**	**0,010**	**0,014**	**0,200**	**3,5**	
													∑=12,1	**второй**

Определение типа грунтовых условий по просадочности скв-29

Объект: ""Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан" *приложение 4.6* *лист 7*

Характеристика грунта / Глубина отбора и интервал, (м)		Коэф. пористости, дол.ед e_o	Плотность сухого грунта г/см^3 ρ_d	Влажность полного насыщения W_{sat}	Плотность грунта полного водонасыщения г/см^3	Нагрузка от собственного веса грунта, в МПа		Относительная деформация просадочности ε_{sl} при P_i, МПа				Начальное давление поосадочности, МПа P_{sl}	Просадка от собств. веса грунта, см S_{sl}	Тип грунтовых условий по просадочности
						интервальная σ_i	бытовая σ_{zq}	σ_{zq}	0.1	0.2	0.3			
1		2	3	4	5	6		7				8	9	10
						скв-29								
4,0	**0-4,0**	**0,844**	**1,47**	**33,0**	**1,93**	**0,0772**	**0,0772**	**0,010**	**0,012**	**0,016**	**0,020**	**0,075**	**4,0**	
6,0	**4,0-6,0**	**0,856**	**1,46**	**32,1**	**1,92**	**0,0384**	**0,1156**	**0,012**	**0,012**	**0,016**	**0,018**	**0,100**	**2,4**	
8,0	**6,0-10,0**	**0,869**	**1,45**	**29,3**	**1,92**	**0,0384**	**0,1540**	**0,014**	**0,012**	**0,013**	**0,016**	**0,100**	**5,6**	
													∑=12,0	**второй**

П Р И Л О Ж Е Н И Е 4.7.

Графики показателей характеристик просадочности по глубине

приложение 4.7.1.

ОБЪЕКТ: "Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в
Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан"

Графики изменения характеристик просадочности по скв. № 10

График изменения по глубине относительной деформации просадочности при бытовой нагрузке, а также 0.1; 0.2 и 0.3 МПа.

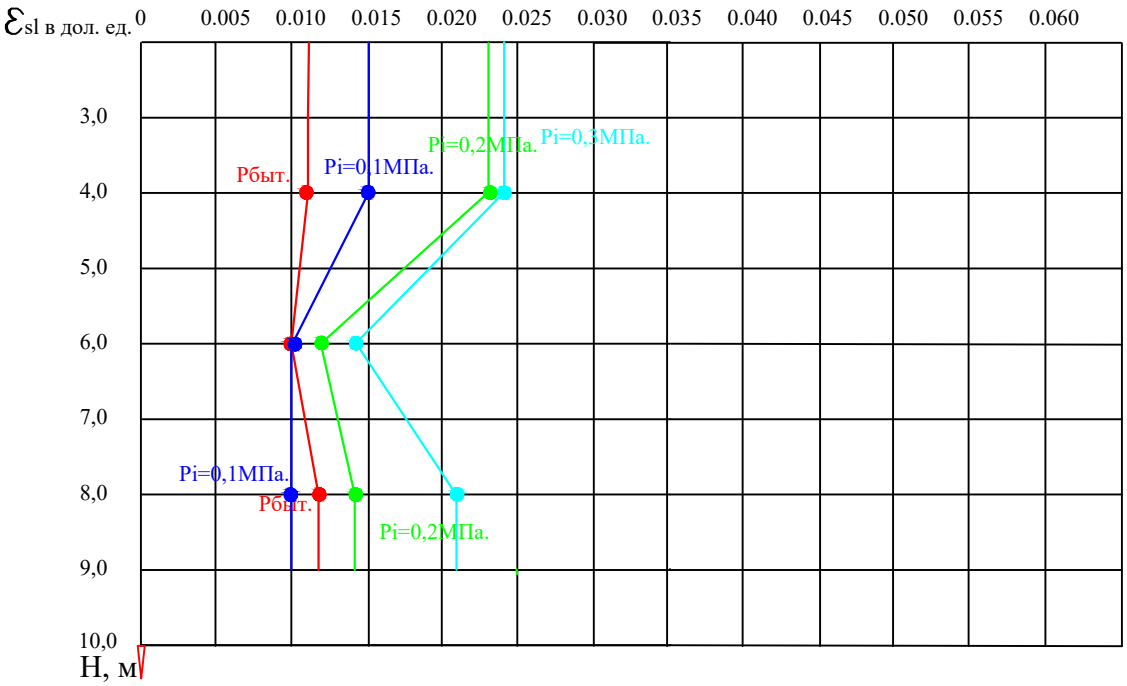
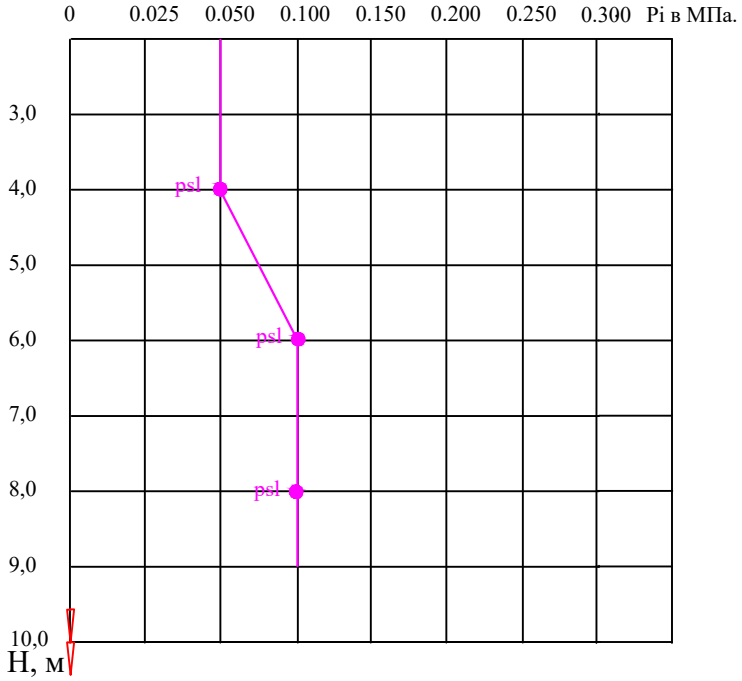


График изменения начального просадочного давления по глубине



примечание: если при Pi=0,3МПа ε_{sl}=0.01 - 0.03 то грунт слабопросадочный,
при ε_{sl}=0.03 - 0.07 грунт среднепросадочный.

приложение 4.7.2

ОБЪЕКТ: "Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в
Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан"

Графики изменения характеристик просадочности по скв. № 14

График изменения по глубине
относительной деформации просадочности при
бытовой нагрузке, а также 0.1; 0.2 и 0.3 МПа.

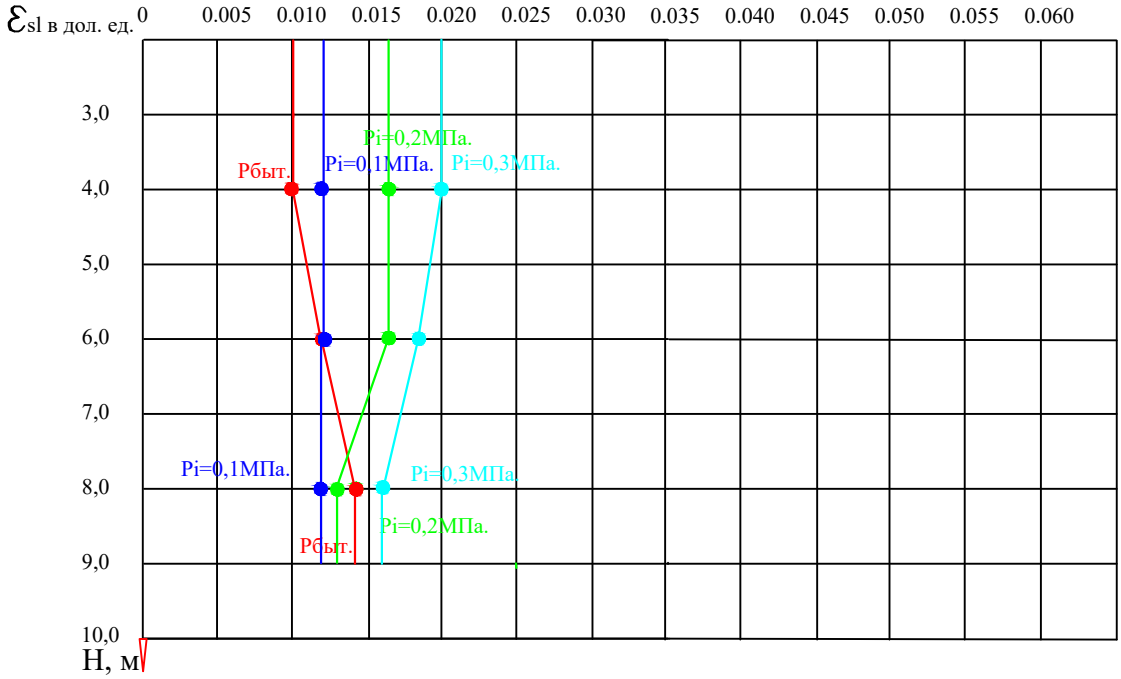
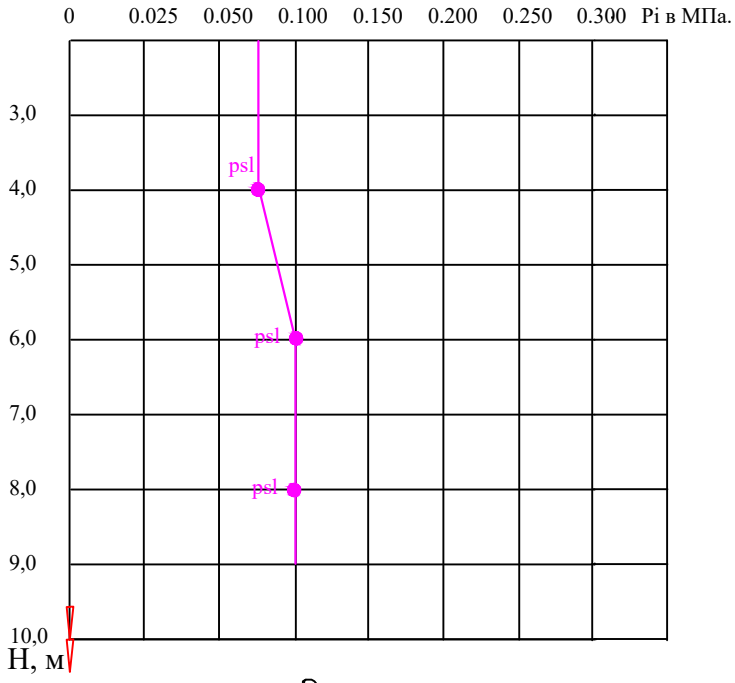


График изменения
начального просадочного давления
по глубине



примечание: если при Pi=0,3МПа ε_{sl}=0.01 - 0.03 то грунт слабопросадочный,
при ε_{sl}=0.03 - 0.07 грунт среднепросадочный.

приложение 4.7.3

ОБЪЕКТ: "Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в
Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан"

Графики изменения характеристик просадочности по скв. № 18

График изменения по глубине относительной деформации просадочности при бытовой нагрузке, а также 0.1; 0.2 и 0.3 МПа.

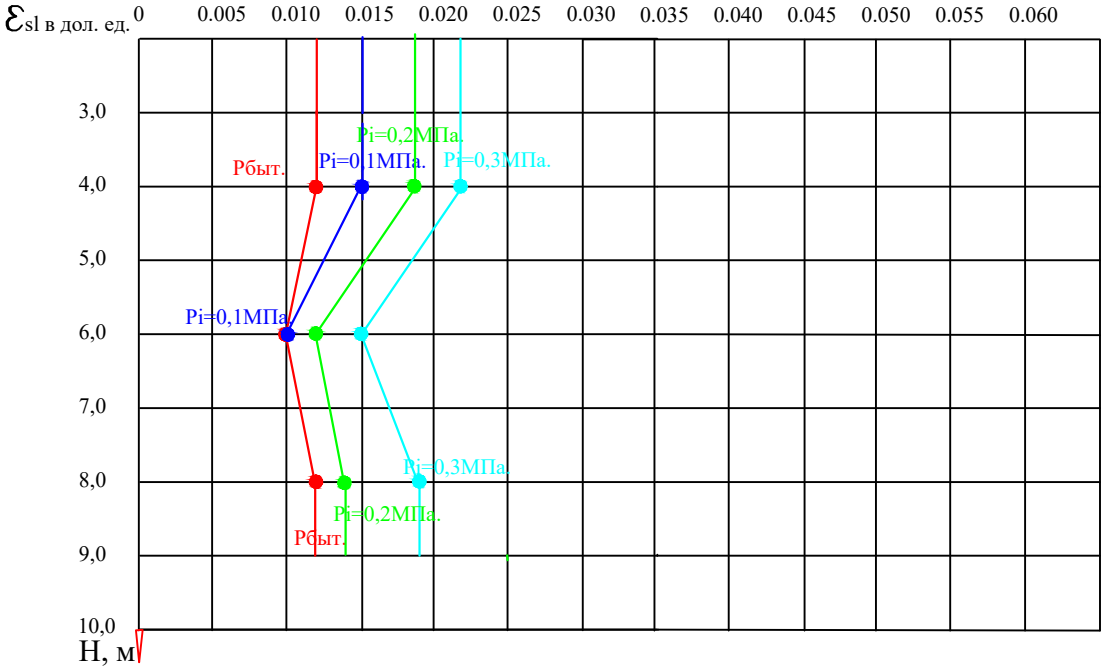
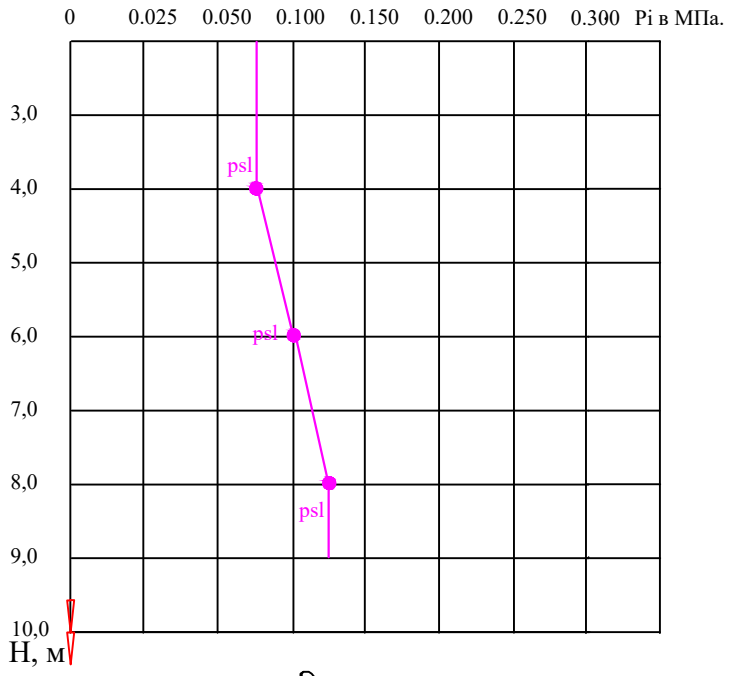


График изменения начального просадочного давления по глубине



примечание: если при Pi=0,3МПа ε_{sl}=0.01 - 0.03 то грунт слабопросадочный,
при ε_{sl}=0.03 - 0.07 грунт среднепросадочный.

приложение 4.7.4.

ОБЪЕКТ: "Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в
Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан"

Графики изменения характеристик просадочности по скв. № 21

График изменения по глубине
относительной деформации просадочности при
бытовой нагрузке, а также 0,1; 0,2 и 0,3 МПа.

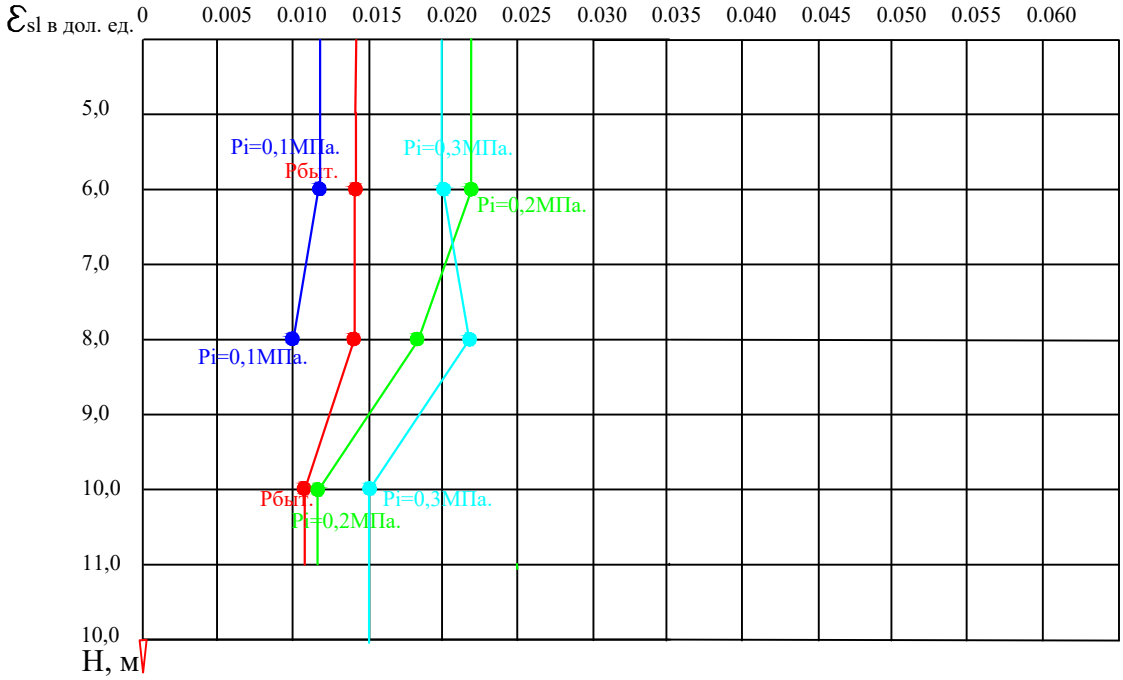
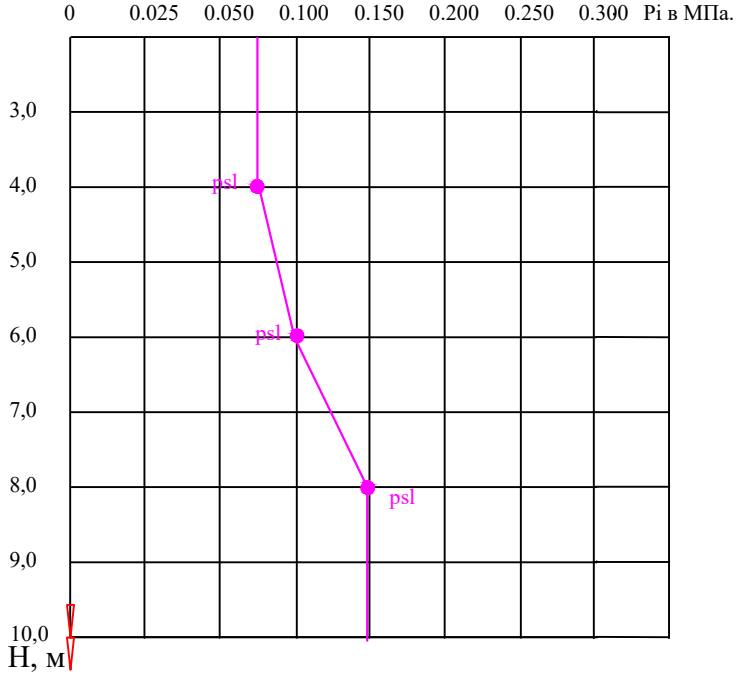


График изменения
начального просадочного давления
по глубине



примечание: если при Pi=0,3МПа ε_{sl}=0.01 - 0.03 то грунт слабопросадочный,
при ε_{sl}=0.03 - 0.07 грунт среднепросадочный.

приложение 4.7.5

ОБЪЕКТ: "Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в
Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан"

Графики изменения характеристик просадочности по скв. № 24

График изменения по глубине относительной деформации просадочности при бытовой нагрузке, а также 0.1; 0.2 и 0.3 МПа.

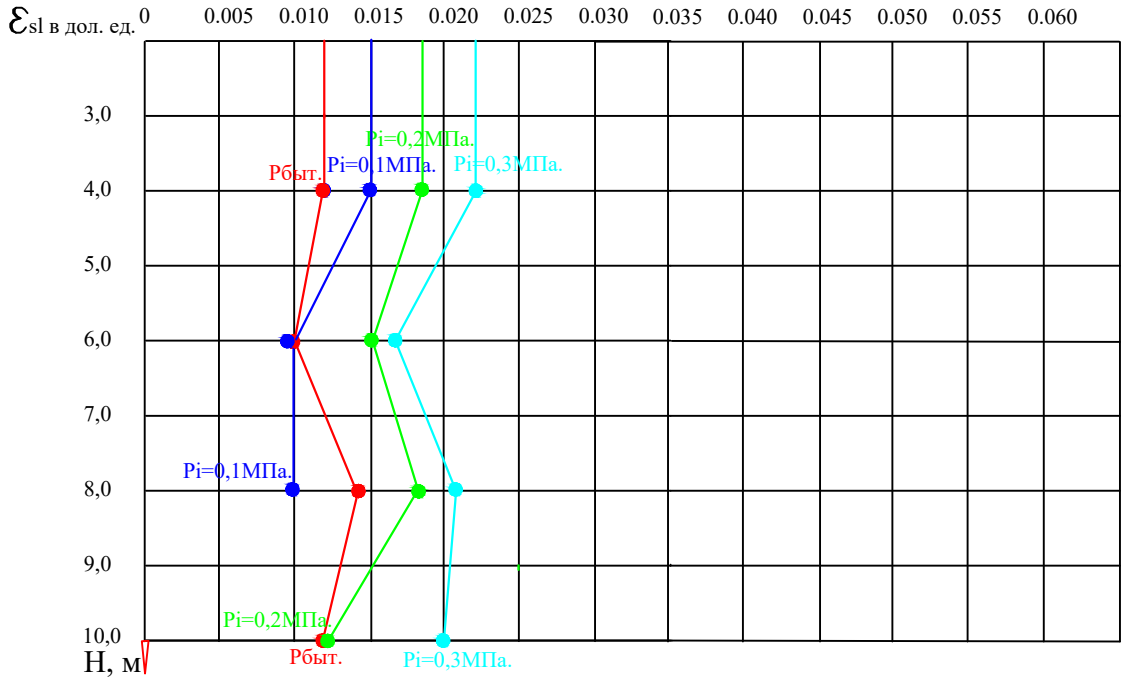
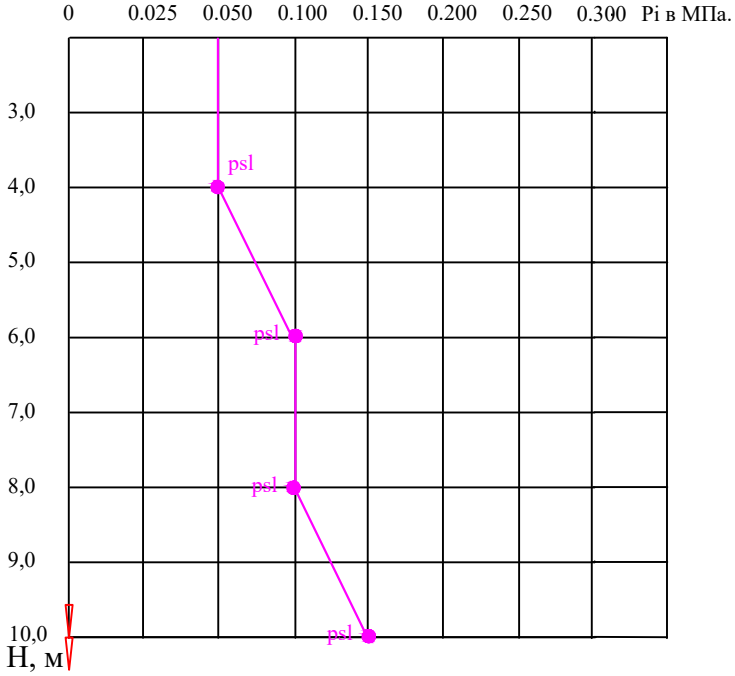


График изменения начального просадочного давления по глубине



примечание: если при Pi=0,3МПа ε_{sl}=0.01 - 0.03 то грунт слабопросадочный, при ε_{sl}=0.03 - 0.07 грунт среднепросадочный.

приложение 4.7.6.

ОБЪЕКТ: ""Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан"

Графики изменения характеристик просадочности по скв. № 26

График изменения по глубине относительной деформации просадочности при бытовой нагрузке, а также 0.1; 0.2 и 0.3 МПа.

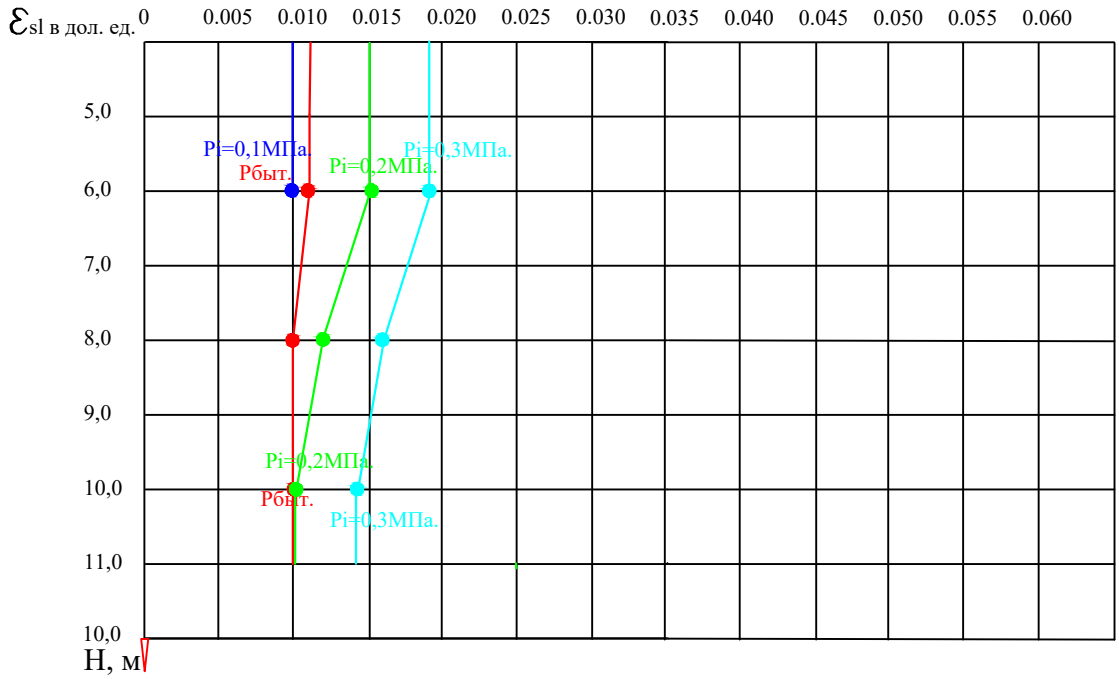
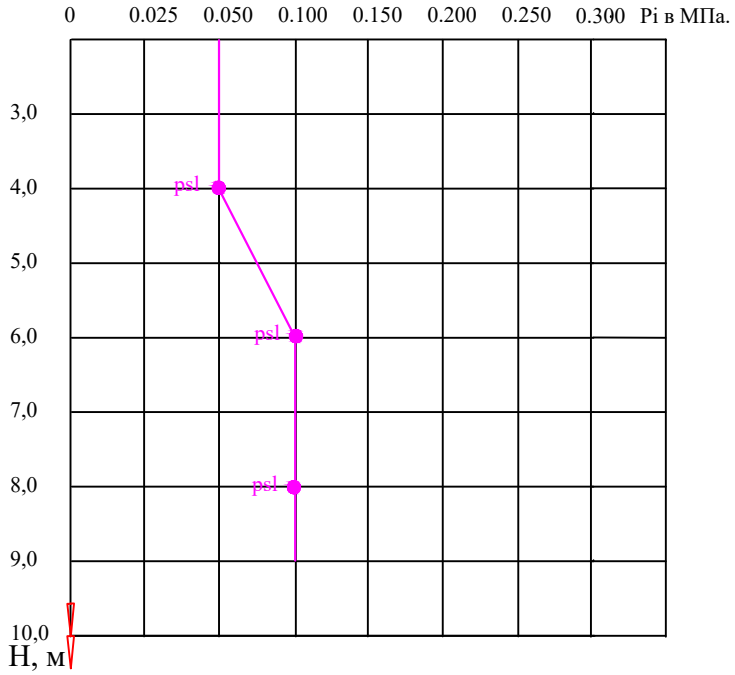


График изменения начального просадочного давления по глубине



примечание: если при Pi=0,3МПа ε_{sl}=0.01 - 0.03 то грунт слабопросадочный, при ε_{sl}=0.03 - 0.07 грунт среднепросадочный.

приложение 4.7.7

ОБЪЕКТ: "Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан"

Графики изменения характеристик просадочности по скв. № 29

График изменения по глубине относительной деформации просадочности при бытовой нагрузке, а также 0.1; 0.2 и 0.3 МПа.

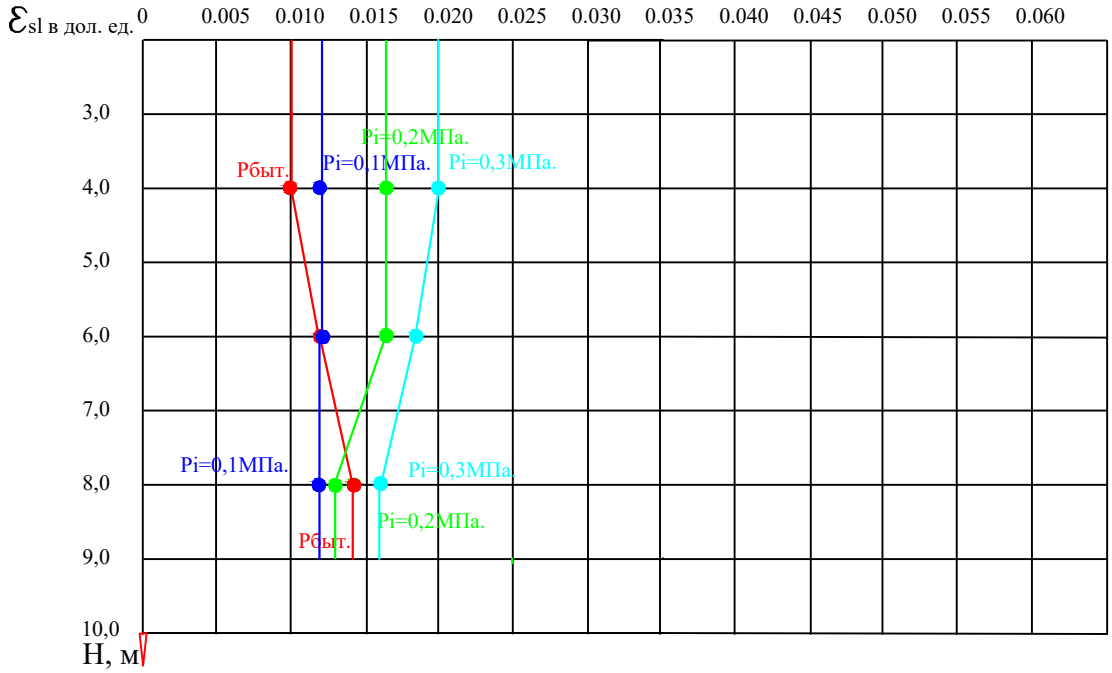
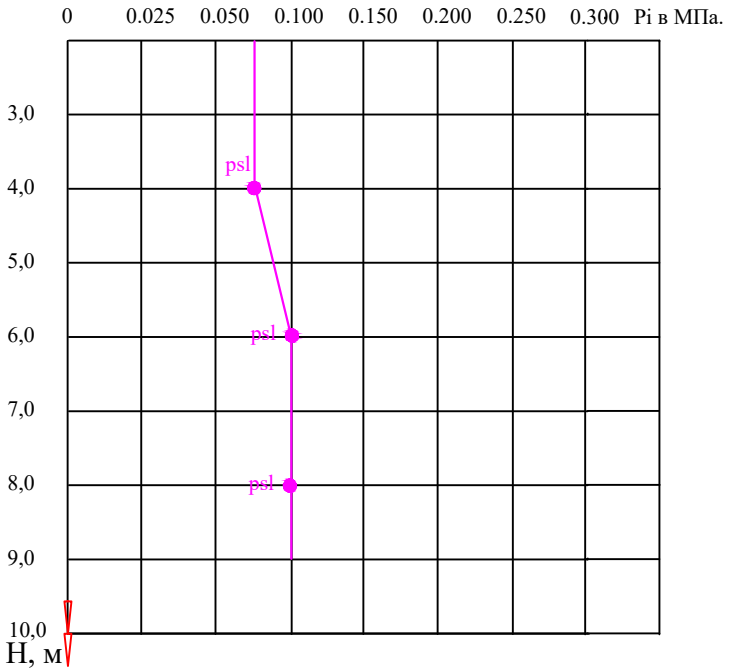


График изменения начального просадочного давления по глубине



примечание: если при Pi=0,3МПа ε_{sl}=0.01 - 0.03 то грунт слабопросадочный, при ε_{sl}=0.03 - 0.07 грунт среднепросадочный.

П Р И Л О Ж Е Н И Е 4.8.

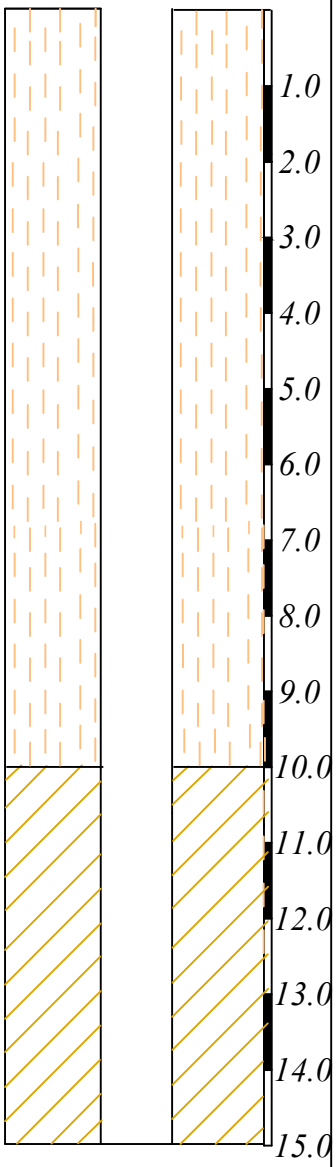
Геолого-литологические колонки скважин

приложение 4.8.1

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 820.10 м *скв. № 7*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г.	
						Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	810.10	10.00	10.00	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	805.10	15.00	5.00 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричвого цвета, легкий, песчанистый твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			

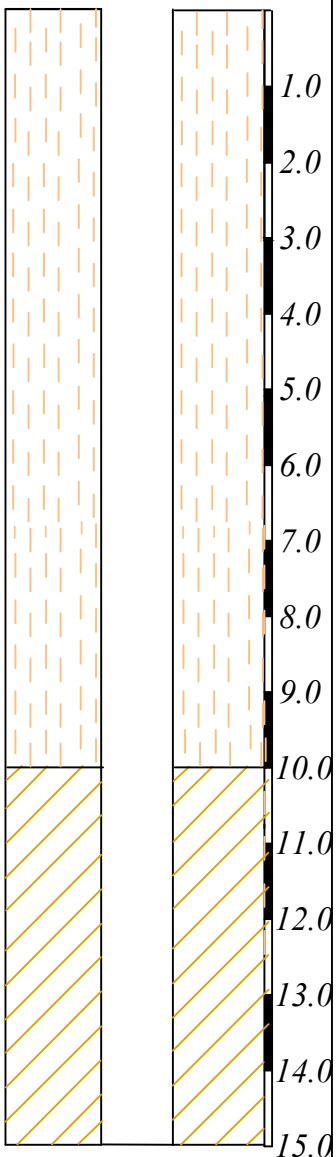
■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

приложение 4.8.2

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 819,45м *скв. № 8*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г. Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	809.45	10.00	10.00	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	804.45	15.00	5.00 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричвого цвета, легкий, песчанистый твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			

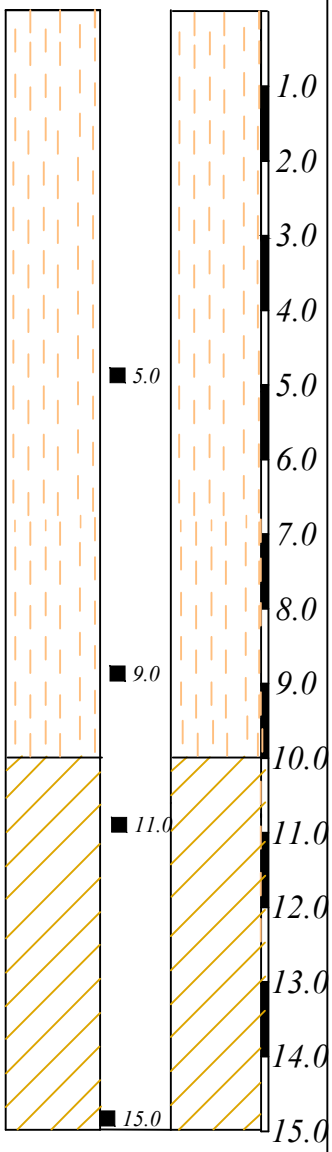
■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

приложение 4.8.3

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 823.50 м *скв. № 9*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г. Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	813.50	10.00	10.00	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	808.50	15.00	5.00 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричневого цвета, легкий, песчанистый, твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			

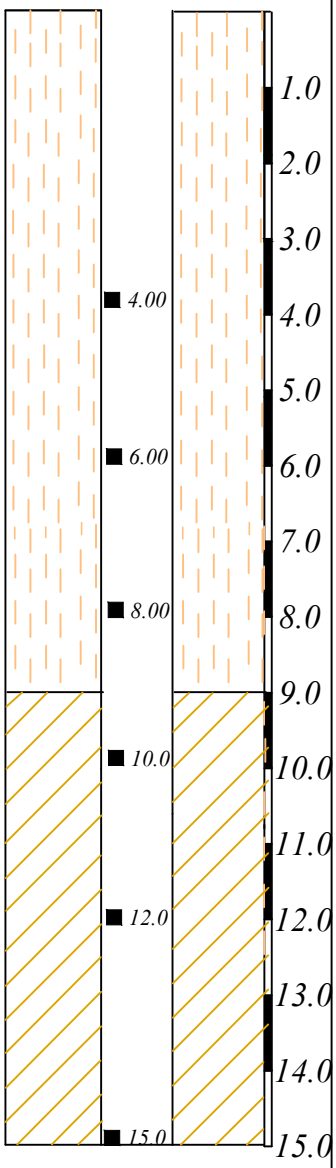
■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

приложение 4.8.4

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 822.50 м *скв. № 10*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г.	
						Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	813.50	9.00	9.00	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	807.50	15.00	6.00 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричневого цвета, легкий, песчанистый твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			

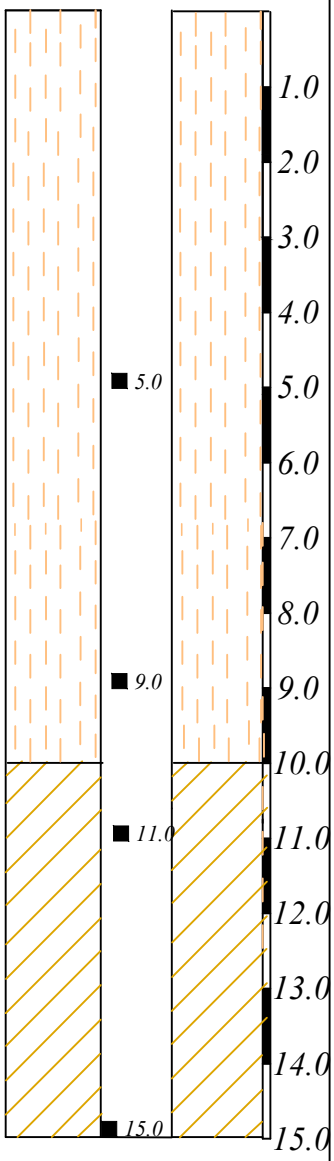
■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

приложение 4.8.5

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 823.50 м *скв. № 11*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г.	
						Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	813.50	10.00	10.00	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	808.50	15.00	5.00 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричвого цвета, легкий, песчанистый, твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			

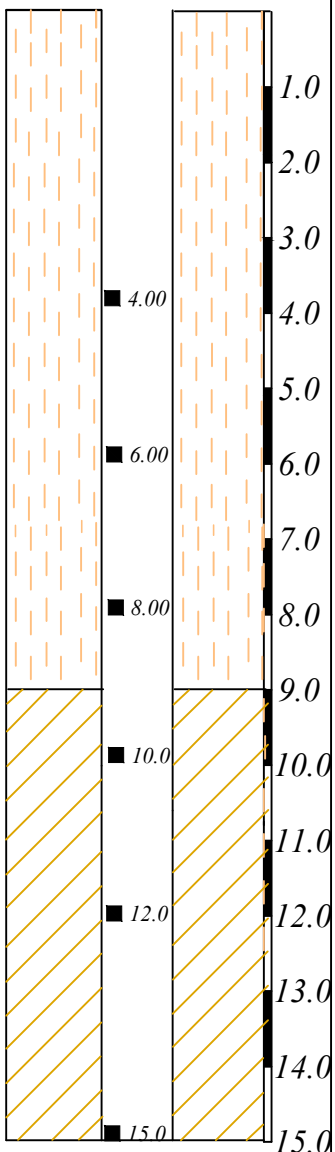
■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

приложение 4.8.6

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 820.60 м *скв. № 12*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г. Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	811.60	9.00	9.00	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	805.60	15.00	6.00 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричневого цвета, легкий, песчанистый, твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			

■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

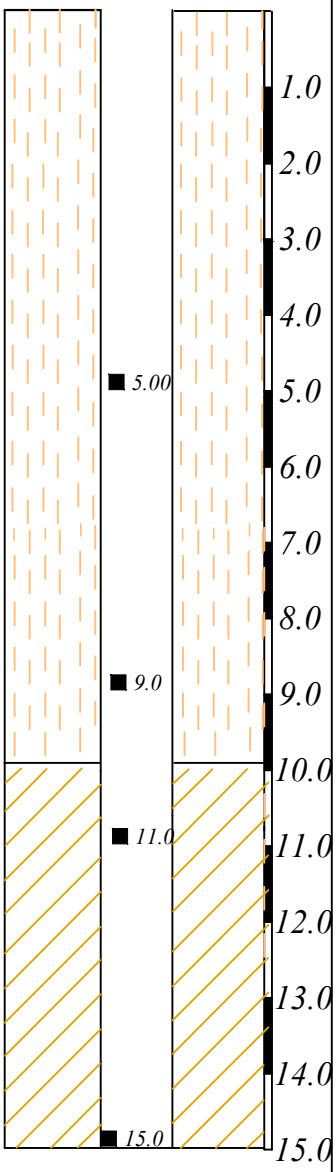
приложение 4.8.7

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 822.40 м *скв. № 13*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г. Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	812.50	9.90	9.90	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	808.65	15.00	5.00 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричневого цвета, легкий, песчанистый, твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			



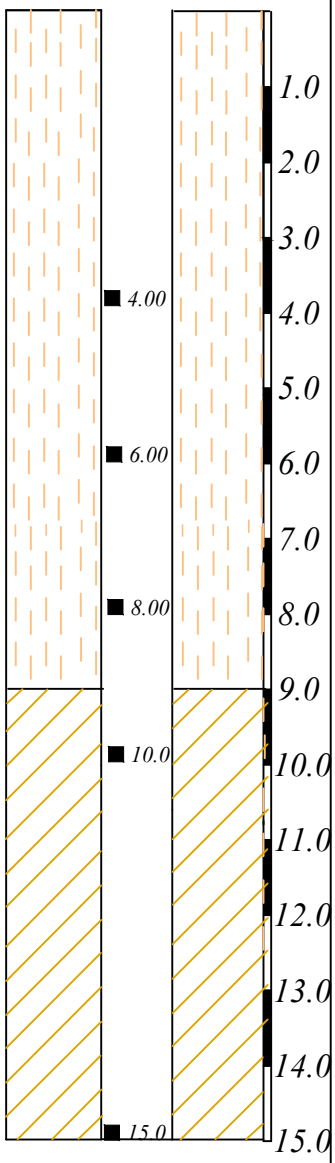
■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

приложение 4.8.8

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 821.50 м *скв. № 14*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г. Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	812.50	9.00	9.00	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенции, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	806.50	15.00	6.00 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричневого цвета, легкий, песчанистый, твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			

■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

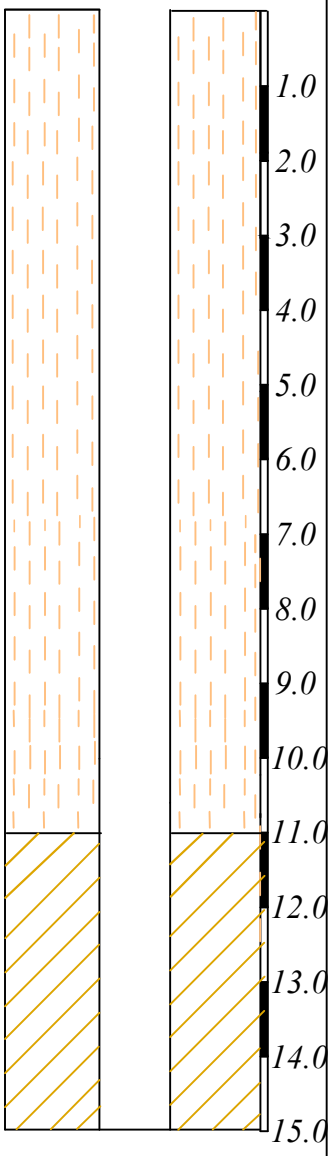
приложение 4.8.9

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 824.70 м

скв. №15

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г.	
						Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	813.70	11.00	11.00	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	809.70	15.00	4.00 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричневого цвета, легкий, песчанистый твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			

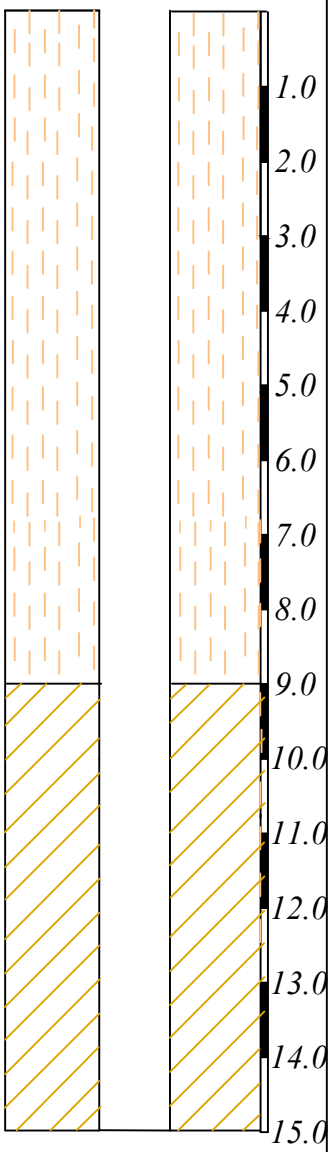
■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

приложение 4.8.10

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 822.70 м *скв. № 16*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г. Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появив-шийся	установ-ившийся
1	813.70	9.00	9.00	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	807.70	15.00	6.00 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричвого цвета, легкий, песчанистый, твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			

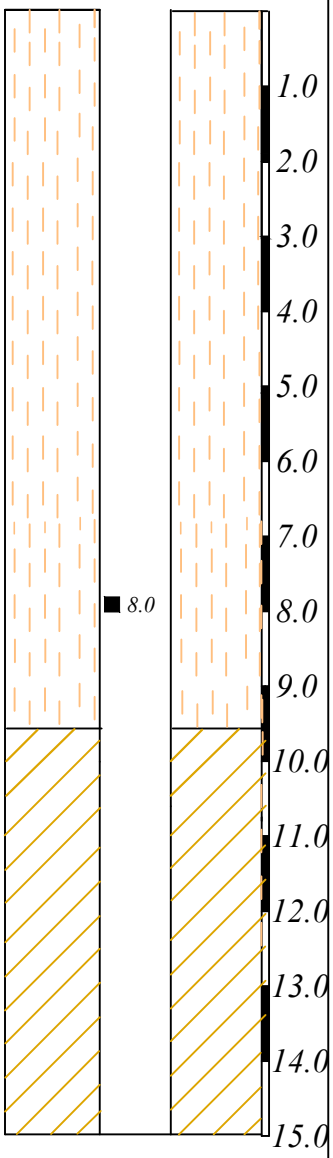
■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

приложение 4.8.11

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 823.20 м *скв. № 17*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г. Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	813.65	9.55	9.55	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	807.50	15.00	5.45 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричвого цвета, легкий, песчанистый, твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			

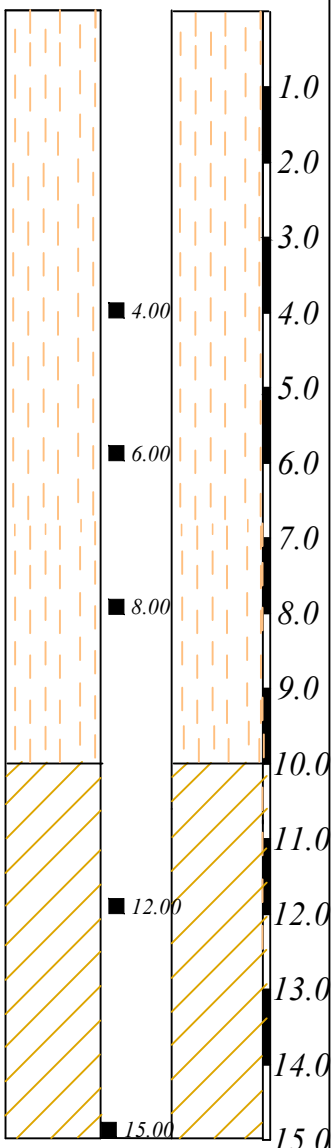
■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

приложение 4.8.12

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 823.65 м *скв. № 18*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г. Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	813.65	10.00	10.00	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	808.65	15.00	5.00 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричвого цвета, легкий, песчанистый, твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			

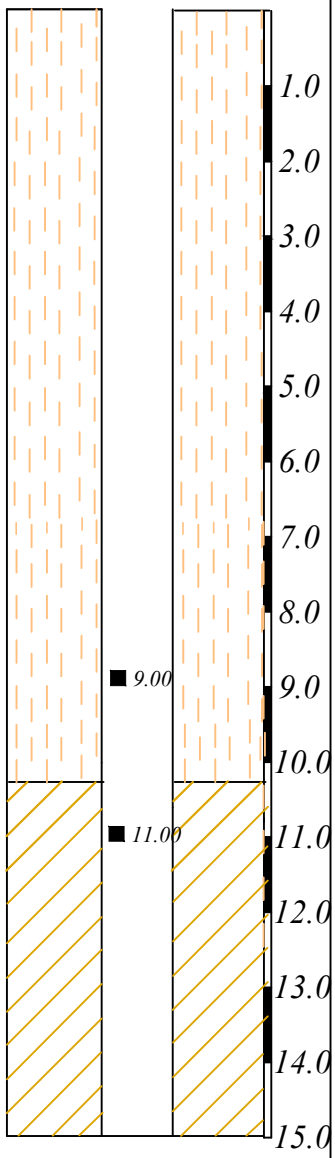
■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

приложение 4.8.13

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 823.90 м *скв. № 19*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г. Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	813.65	10.25	10.25	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	808.90	15.00	4.75 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричневого цвета, легкий, песчанистый, твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			

■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

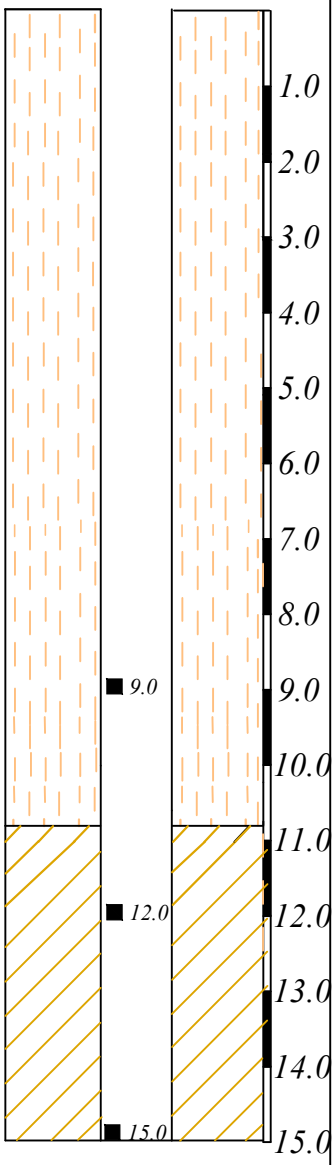
приложение 4.8.14

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 824.30 м *скв. №20*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г.	
						Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	813.50	10.80	10.80	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	809.30	15.00	4.20 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричвого цвета, легкий, песчанистый твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			



■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

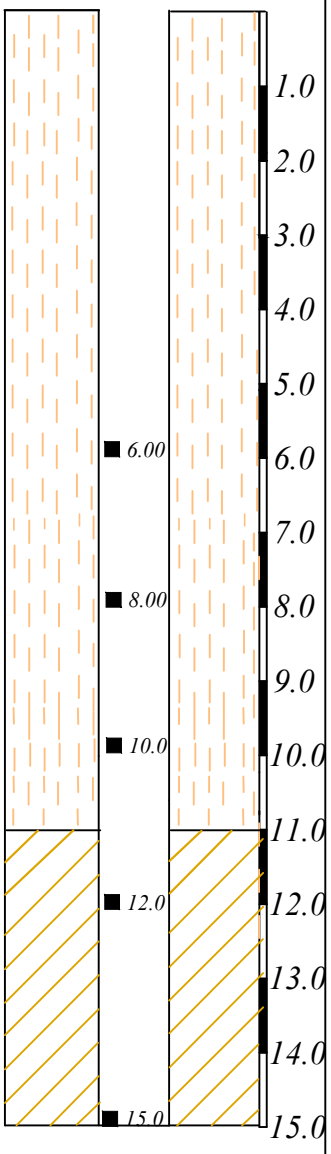
приложение 4.8.15

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 824.50 м *скв. №21*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г. Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появив-шийся	установ-ившийся
1	813.50	11.00	11.00	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	809.50	15.00	4.00 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричвого цвета, легкий, песчанистый твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			



■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

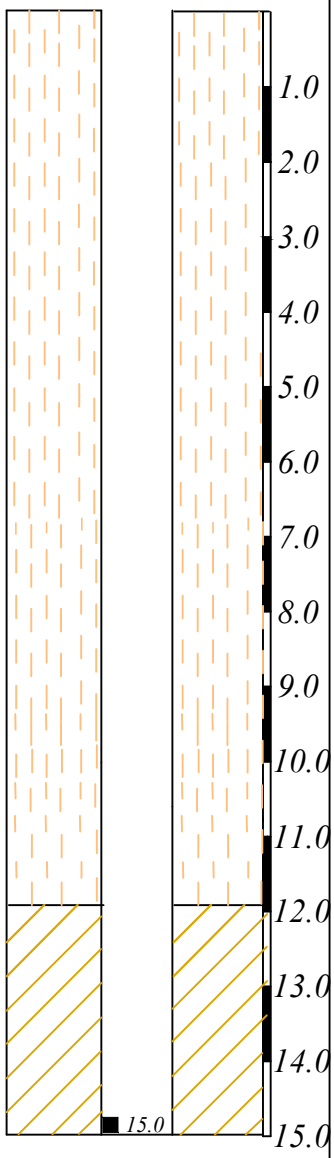
приложение 4.8.16

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 825.37 м *скв. №22*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г.	
						Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	813.50	11.87	11.87	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
3	810.37	15.00	3.10 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричневого цвета, легкий, песчанистый, твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			



■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

приложение 4.8.17

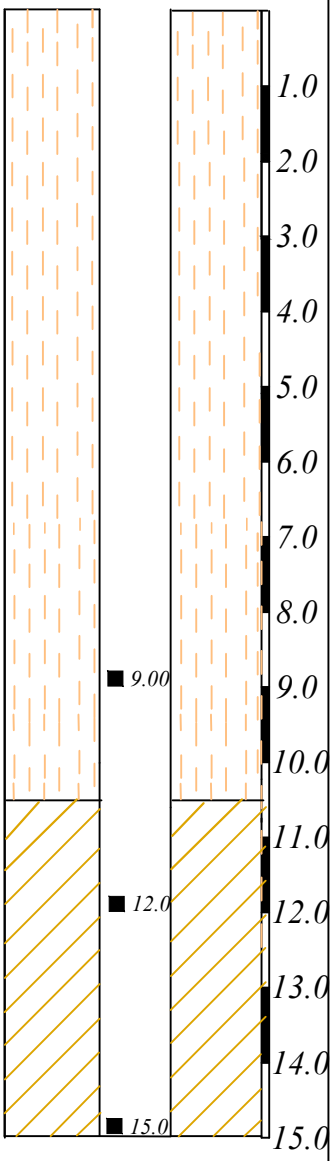
Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 824.10 м

скв. № 23

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г.	
						Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	813.60	10.50	10.50	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	809.10	15.00	4.50 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричвого цвета, легкий, песчанистый твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			



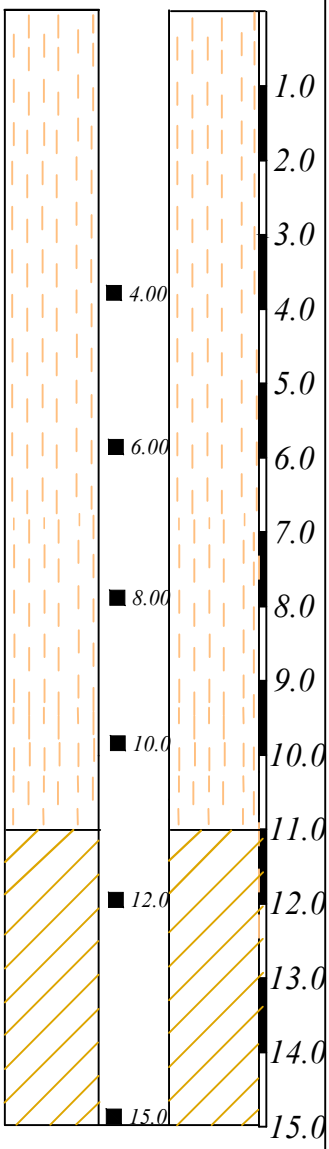
■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

приложение 4.8.18

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 824.60 м *скв. №24*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г. Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	813.60	11.00	11.00	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	809.60	15.00	4.00 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричвого цвета, легкий, песчанистый твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			

■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

приложение 4.8.19

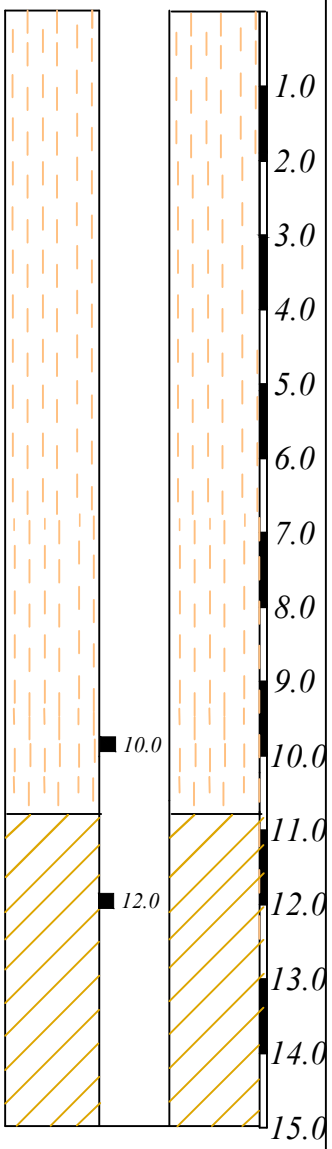
Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 824.40 м

скв. №25

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г. Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	813.60	10.80	10.80	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	809.40	15.00	4.20 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричвого цвета, легкий, песчанистый, твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			



■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

приложение 4.8.20

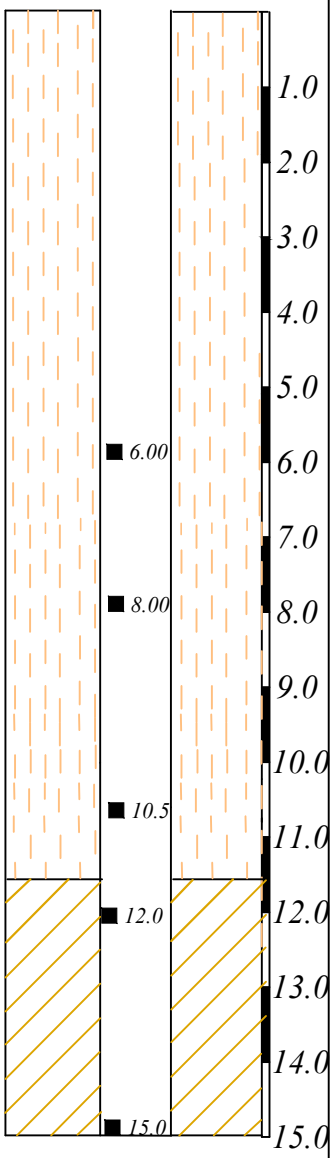
Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 825.10 м

скв. №26

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г.	
						Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	813.60	11.50	11.50	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
3	810.10	15.00	3.50 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричвого цвета, легкий, песчанистый твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			



■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

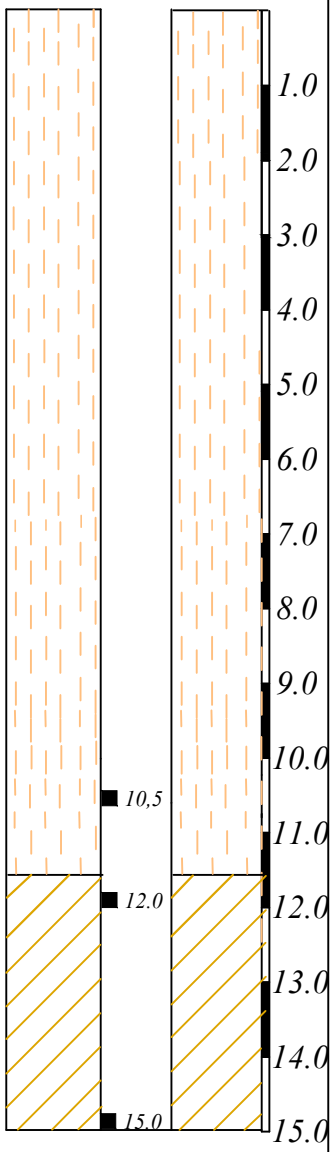
приложение 4.8.21

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 825.00 м *скв. №27*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г. Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	813.60	11.40	11.40	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
3	810.00	15.00	3.60 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричневого цвета, легкий, песчанистый, твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			



■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

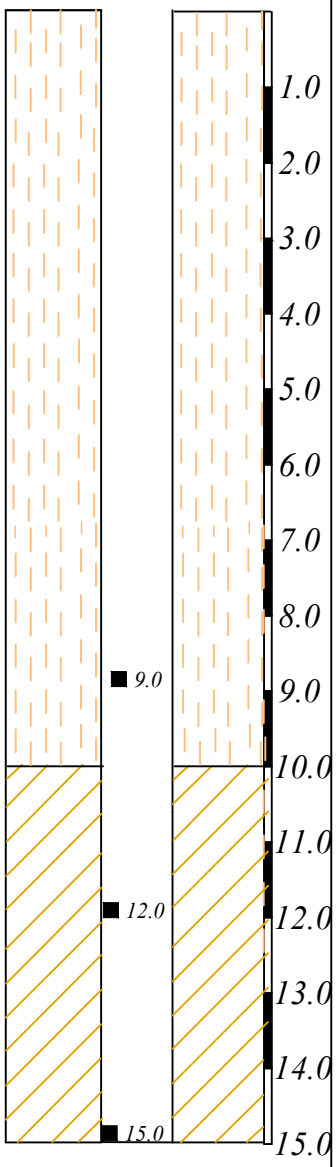
приложение 4.8.22

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 817.70 м *скв. № 28*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г.	
						Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	807.70	10.00	10.00	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенций, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	808.65	15.00	5.00 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричвого цвета, легкий, песчанистый, твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			



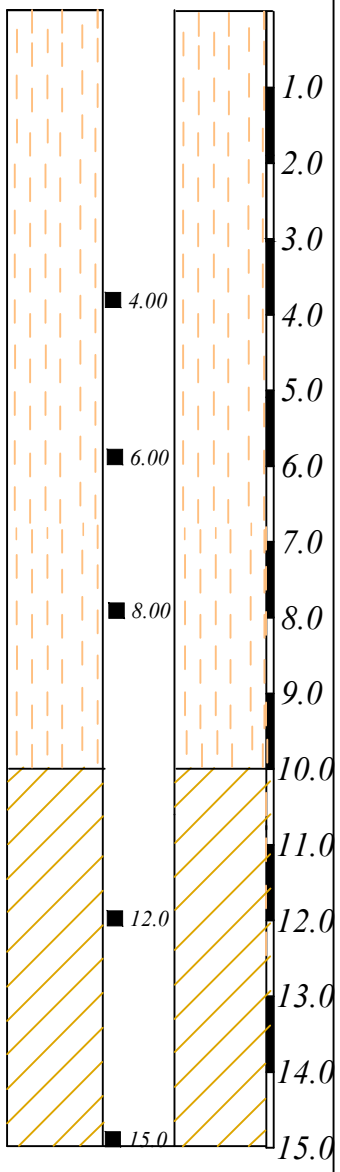
■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

приложение 4.8.23

Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: " Многоквартирный жилой дом по адресу Алматинская область, Карасайский район,Каскеленский г/о, г. Каскелен, уч. кв 203, уч. 80 Б, кад. № 03-056-025-1125.

Абс. отм. устья: 817.70 м *скв. № 29*

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка М 1 : 100	Дата проходки ноябрь 2023г.	
						Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				появившийся	установившийся
1	807.70	10.00	10.00	Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенции, макропористый, песчанистый, с включением дисперсных стяжений карбонатных солей и мелкой битой ракушки. Грунтовые условия по просадочности II типа.		отсутств.	отсутств.
2	808.65	15.00	5.00 (вскр).	Суглинок непросадочный, коричневого цвета, легкий, песчанистый твердой консистенций, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой ракушки.			

■ *Места отбора монолитов (проб грунта ненарушенной структуры)*

П Р И Л О Ж Е Н И Е 4.9.

Статистическая обработка результатов лабораторных испытаний

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Определение:												

Результаты расчета

Количество определени

=

X нормативное

$x_{норм.}$=

Среднеквадратичная о ибка

$S_{ср.кв.}$=

Коэффициент вариации

$_{вар.}$=

абличные коэффициенты

$t^{0.85}$=

$t^{0.95}$=

Показатели точности среднего значения

$\mathbf{r}^{0.85}$=

$\mathbf{r}^{0.95}$=

Коэффициент надежности по грунту

$_{надежн.}^{0.85}$=

$_{надежн.}^{0.95}$=

Определения расчетные

$x_{расчетн.}^{0.85}$=

$x_{расчетн.}^{0.95}$=

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Определение:												

Результаты расчета

Количество определени

=

X нормативное

$x_{норм.}$=

Среднеквадратичная о ибка

$S_{ср.кв.}$=

Коэффициент вариации

$_{вар.}$=

абличные коэффициенты

$t^{0.85}$=

$t^{0.95}$=

Показатели точности среднего значения

$\mathbf{r}^{0.85}$=

$\mathbf{r}^{0.95}$=

Коэффициент надежности по грунту

$_{надежн.}^{0.85}$=

$_{надежн.}^{0.95}$=

Определения расчетные

$x_{расчетн.}^{0.85}$=

$x_{расчетн.}^{0.95}$=

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Определение:												

Результаты расчета

Количество определени

=

X нормативное

$x_{норм.}$=

Среднеквадратичная о ибка

$S_{ср.кв.}$=

Коэффициент вариации

$_{вар.}$=

абличные коэффициенты

$t^{0.85}$=

$t^{0.95}$=

Показатели точности среднего значения

$\mathbf{r}^{0.85}$=

$\mathbf{r}^{0.95}$=

Коэффициент надежности по грунту

$_{надежн.}^{0.85}$=

$_{надежн.}^{0.95}$=

Определения расчетные

$x_{расчетн.}^{0.85}$=

$x_{расчетн.}^{0.95}$=

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Определение:												

Результаты расчета

Количество определени

=

X нормативное

$x_{норм.}$=

Среднеквадратичная о ибка

$S_{ср.кв.}$=

Коэффициент вариации

$_{вар.}$=

абличные коэффициенты

$t^{0.85}$=

$t^{0.95}$=

Показатели точности среднего значения

$\mathbf{r}^{0.85}$=

$\mathbf{r}^{0.95}$=

Коэффициент надежности по грунту

$_{надежн.}^{0.85}$=

$_{надежн.}^{0.95}$=

Определения расчетные

$x_{расчетн.}^{0.85}$=

$x_{расчетн.}^{0.95}$=

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Определение:												

Результаты расчета

Количество определени

=

X нормативное

$x_{норм.}$=

Среднеквадратичная о ибка

$S_{ср.кв.}$=

Коэффициент вариации

$_{вар.}$=

абличные коэффициенты

$t^{0.85}$=

$t^{0.95}$=

Показатели точности среднего значения

$\mathbf{r}^{0.85}$=

$\mathbf{r}^{0.95}$=

Коэффициент надежности по грунту

$_{надежн.}^{0.85}$=

$_{надежн.}^{0.95}$=

Определения расчетные

$x_{расчетн.}^{0.85}$=

$x_{расчетн.}^{0.95}$=

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Определение:												

Результаты расчета

Количество определени

=

X нормативное

$x_{норм.}$=

Среднеквадратичная о ибка

$S_{ср.кв.}$=

Коэффициент вариации

$_{вар.}$=

абличные коэффициенты

$t^{0.85}$=

$t^{0.95}$=

Показатели точности среднего значения

$\mathbf{r}^{0.85}$=

$\mathbf{r}^{0.95}$=

Коэффициент надежности по грунту

$_{надежн.}^{0.85}$=

$_{надежн.}^{0.95}$=

Определения расчетные

$x_{расчетн.}^{0.85}$=

$x_{расчетн.}^{0.95}$=

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Определение:												

Результаты расчета

Количество определени

=

X нормативное

$x_{норм.}$=

Среднеквадратичная о ибка

$S_{ср.кв.}$=

Коэффициент вариации

$_{вар.}$=

абличные коэффициенты

$t^{0.85}$=

$t^{0.95}$=

Показатели точности среднего значения

$\mathbf{r}^{0.85}$=

$\mathbf{r}^{0.95}$=

Коэффициент надежности по грунту

$_{надежн.}^{0.85}$=

$_{надежн.}^{0.95}$=

Определения расчетные

$x_{расчетн.}^{0.85}$=

$x_{расчетн.}^{0.95}$=

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Определение:												

Результаты расчета

Количество определени

=

X нормативное

$x_{норм.}$=

Среднеквадратичная о ибка

$S_{ср.кв.}$=

Коэффициент вариации

$_{вар.}$=

абличные коэффициенты

$t^{0.85}$=

$t^{0.95}$=

Показатели точности среднего значения

$\mathbf{r}^{0.85}$=

$\mathbf{r}^{0.95}$=

Коэффициент надежности по грунту

$_{надежн.}^{0.85}$=

$_{надежн.}^{0.95}$=

Определения расчетные

$x_{расчетн.}^{0.85}$=

$x_{расчетн.}^{0.95}$=

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Определение:												

Результаты расчета

Количество определени

=

X нормативное

$x_{норм.}$=

Среднеквадратичная о ибка

$S_{ср.кв.}$=

Коэффициент вариации

$_{вар.}$=

абличные коэффициенты

$t^{0.85}$=

$t^{0.95}$=

Показатели точности среднего значения

$\mathbf{r}^{0.85}$=

$\mathbf{r}^{0.95}$=

Коэффициент надежности по грунту

$_{надежн.}^{0.85}$=

$_{надежн.}^{0.95}$=

Определения расчетные

$x_{расчетн.}^{0.85}$=

$x_{расчетн.}^{0.95}$=

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Определение:												

Результаты расчета

Количество определени

=

X нормативное

$x_{норм.}$=

Среднеквадратичная о ибка

$S_{ср.кв.}$=

Коэффициент вариации

$_{вар.}$=

абличные коэффициенты

$t^{0.85}$=

$t^{0.95}$=

Показатели точности среднего значения

$\mathbf{r}^{0.85}$=

$\mathbf{r}^{0.95}$=

Коэффициент надежности по грунту

$_{надежн.}^{0.85}$=

$_{надежн.}^{0.95}$=

Определения расчетные

$x_{расчетн.}^{0.85}$=

$x_{расчетн.}^{0.95}$=

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Определение:												

Результаты расчета

Количество определени

=

X нормативное

$x_{норм.}$=

Среднеквадратичная о ибка

$S_{ср.кв.}$=

Коэффициент вариации

$_{вар.}$=

абличные коэффициенты

$t^{0.85}$=

$t^{0.95}$=

Показатели точности среднего значения

$\mathbf{r}^{0.85}$=

$\mathbf{r}^{0.95}$=

Коэффициент надежности по грунту

$_{надежн.}^{0.85}$=

$_{надежн.}^{0.95}$=

Определения расчетные

$x_{расчетн.}^{0.85}$=

$x_{расчетн.}^{0.95}$=

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Определение:												

Результаты расчета

Количество определени

=

X нормативное

$x_{норм.}$=

Среднеквадратичная о ибка

$S_{ср.кв.}$=

Коэффициент вариации

$_{вар.}$=

абличные коэффициенты

$t^{0.85}$=

$t^{0.95}$=

Показатели точности среднего значения

$\mathbf{r}^{0.85}$=

$\mathbf{r}^{0.95}$=

Коэффициент надежности по грунту

$_{надежн.}^{0.85}$=

$_{надежн.}^{0.95}$=

Определения расчетные

$x_{расчетн.}^{0.85}$=

$x_{расчетн.}^{0.95}$=

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Определение:												

Результаты расчета

Количество определени

=

X нормативное

$x_{норм.}$=

Среднеквадратичная о ибка

$S_{ср.кв.}$=

Коэффициент вариации

$_{вар.}$=

абличные коэффициенты

$t^{0.85}$=

$t^{0.95}$=

Показатели точности среднего значения

$\mathbf{r}^{0.85}$=

$\mathbf{r}^{0.95}$=

Коэффициент надежности по грунту

$_{надежн.}^{0.85}$=

$_{надежн.}^{0.95}$=

Определения расчетные

$x_{расчетн.}^{0.85}$=

$x_{расчетн.}^{0.95}$=

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Определение:												

Результаты расчета

Количество определени

=

X нормативное

$x_{норм.}$=

Среднеквадратичная о ибка

$S_{ср.кв.}$=

Коэффициент вариации

$_{вар.}$=

абличные коэффициенты

$t^{0.85}$=

$t^{0.95}$=

Показатели точности среднего значения

$\mathbf{r}^{0.85}$=

$\mathbf{r}^{0.95}$=

Коэффициент надежности по грунту

$_{надежн.}^{0.85}$=

$_{надежн.}^{0.95}$=

Определения расчетные

$x_{расчетн.}^{0.85}$=

$x_{расчетн.}^{0.95}$=

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Определение:												

Результаты расчета

Количество определени

=

X нормативное

$x_{норм.}$=

Среднеквадратичная о ибка

$S_{ср.кв.}$=

Коэффициент вариации

$_{вар.}$=

абличные коэффициенты

$t^{0.85}$=

$t^{0.95}$=

Показатели точности среднего значения

$\mathbf{r}^{0.85}$=

$\mathbf{r}^{0.95}$=

Коэффициент надежности по грунту

$_{надежн.}^{0.85}$=

$_{надежн.}^{0.95}$=

Определения расчетные

$x_{расчетн.}^{0.85}$=

$x_{расчетн.}^{0.95}$=

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Определение:												

Результаты расчета

Количество определени

=

X нормативное

$x_{норм.}$=

Среднеквадратичная о ибка

$S_{ср.кв.}$=

Коэффициент вариации

$_{вар.}$=

абличные коэффициенты

$t^{0.85}$=

$t^{0.95}$=

Показатели точности среднего значения

$\mathbf{r}^{0.85}$=

$\mathbf{r}^{0.95}$=

Коэффициент надежности по грунту

$_{надежн.}^{0.85}$=

$_{надежн.}^{0.95}$=

Определения расчетные

$x_{расчетн.}^{0.85}$=

$x_{расчетн.}^{0.95}$=

П Р И Л О Ж Е Н И Е 5.

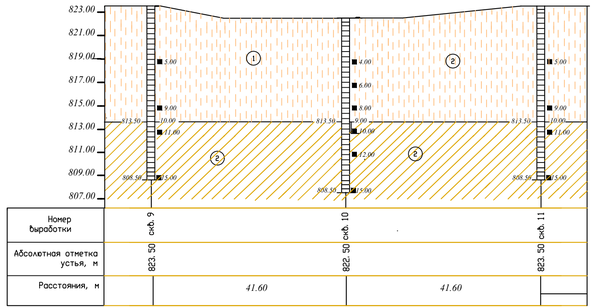
Чертежи

5.1. Приложение к заданию на геологию на 1 листе.

5.2. Инженерно-геологические разрезы на 2 листах.

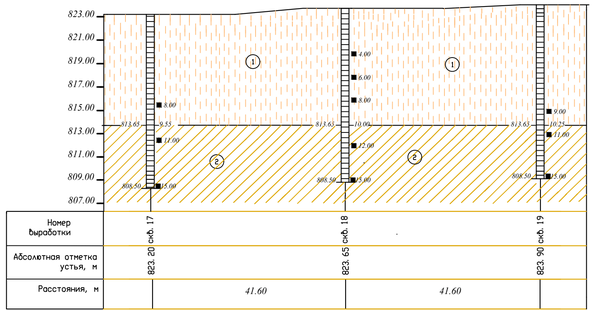
Инженерно-геологический разрез по линии скв №№ 9 - 10 - 11.

гор. масштаб 1:500 вер. масштаб 1:200



Инженерно-геологический разрез по линии скв №№ 17 - 18 - 19.

гор. масштаб 1:500 вер. масштаб 1:200



Условные обозначения к разрезу

Литологические

1 a-pQ3-4 — *Суглинок просадочный, светло-коричневого до шоколадного цвета, макропористый, восчанистый, с включениями дисперсных стяжений карбонатных солей, с ходами корешков. Грунтовые условия по просадочности II типа.*

2 a-pQ3-4 — *Суглинок непросадочный, коричневого цвета, с ходами корешков, твердой консистенции, с обрывками пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой гравийки.*

По выработкам

813.65 — 10.25 — Глубина залегания подошвы слоя и абсолютная отметка, м

12.0 — Место и глубина отбора образцов ненарушенной структуры (монолитов)

808.50 — 15.0 — Глубина выработки, м и абсолютная отметка, м

Консистенция - глинистых грунтов

- твердая
- полутвердая
- тугопластичная
- мягкопластичная
- текучепластичная
- текучая

1 2 — Номера выделенных инженерно-геологических элементов

ПОЯСНЕНИЯ и РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Площадка предназначаемого строительства, в геоморфологическом отношении, располагается на второй эрозионно-аккумулятивной надпойменной террасе р. Кыскелея. Глубина эрозионного вреза поймы реки составляет около 20м.

Территория исследуемой площадки представляет собой наклонный участок западной экспозиции с колебанием значений отметок поверхности рельефа на топографическом плане масштаба 1:500 от 817,70 до 824,40м.

2. Литологическое строение основания, в пределах исследуемой глубины 15,0м. представлено толщей суглинка аллювиально-пролювиального генезиса, который проявляет специфические просадочные свойства до глубины **9,0÷11,5м.**

3. Инженерно-геологические элементы, выделенные в грунтовом основании площадки, характеризуется нормативно-расчетными значениями показателей физико-механических свойств, которые приведены в подразделе **2.3.2** и приложении **4.3.**

4. Грунтовые условия основания по просадочности – **второго типа**, так как значения суммарной просадки грунта в исследуемых скважинах (приложение 4.6) **составляют 10,0÷14,5 см.**

Грунты слабопросадочные согласно таблицы Б. 18 ГОСТ 25100-2020 по значениям относительной просадочности (δsl) при Pi в 0,3 МПа.

5. Полученные значения начального просадочного давления (Psl) и относительной просадочности (εsl) при бытовом давлении или внешней нагрузке (Сзр) в 0,1МПа; 0,2МПа и 0,3МПа на глубинах по выработкам приводится в приложении **4.3.1-2** и в приложении **4.6.**

6. Учитывая опыт строительства на просадочных грунтах II типа рекомендуем применить под фундаменты стаканного типа буровые сваи с заглублением в непросадочный суглинок **ИГЭ-2** или комплекс мероприятий, включающий частичное устранение просадочности грунтов основания и защиту слоя грунтов с неустраненной просадочностью от возможного замачивания, а также конструктивные мероприятия.

7. Подземные воды на исследуемой площадке не вскрыты, водоносный аллювиальный горизонт залегает ниже в галечниковых грунтах и негативного влияния на строительство и эксплуатацию зданий жилых домов не будут оказывать. Основание площадки, потенциально, не подтопляемое.

8. Суглинки по содержанию сульфатов слабоагрессивные только к бетонам марок W4 по водонепроницаемости при использовании портландцемента по ГОСТ 10178-85 без клинкерных добавок. Содержание сульфатов в пересчете на ионы SO_4 не превышает 960 мг/кг грунта. Агрессивность грунта по содержанию хлоридов на арматуру для бетонов марок **W4 W6** по водонепроницаемости слабой степени. Содержание хлоридов не превышает 430 мг/кг грунта.

9. Коррозионная активность суглинков по отношению к свинцовой оболочке кабеля средней, к алюминиевой – высокой. Коррозионная агрессивность суглинков к углеродистой стали металлических подземных сооружений по методу удельного электрического сопротивления грунта низкая.

10. Показатель сейсмической опасности района строительства по СП РК 2.03-30-2017 *(приложение Б) будет равен 9 (девять) баллов по шкале MSK-64 (K).

Грунтовые условия площадки строительства по сейсмическим свойствам относятся ко **II типу** согласно данных изысканий (табл. 6.1 СП РК 2.03-30-2017*)

11 Значение расчетного ускорения ag для площадки строительства с грунтовыми условиями по сейсмическим свойствам II типа будет равно **0,53g**, а значение расчетного вертикального ускорения agv будет равно **0,481g** согласно приложения Е и таблицы 7.7 СП РК 2.03-30-2017*.

12. Уточненный показатель сейсмической опасности площадки строительства согласно СП РК 2.03-30-2017* (таблица 6.2) будет равен 9 (девять) баллов. Исследуемая площадка по СП РК 2.03-30-2017* неблагоприятна в сейсмическом отношении из-за местных геологических условий пункт **6.4.2: д** (просадочность).

13. Других опасных геологических процессов, требующих проектирования инженерной защиты территорий или зданий и сооружений, в соответствии с требованиями СП 116.13330.2012 СНиП 22-02-2003 не выявлено. Площадка относится ко II (средней) категории инженерно-геологических условий для строительства.

14. Нормативная глубина промерзания грунтов определена на основе теплотехнического расчета согласно СН РК 5.01-02-2013 и равна для суглинков 0,79м.

Максимальное проникновение нулевой изотермы в 10 лет один раз 1,12м. Согласно таблицы 3.7 СП РК 2.04-01-2017 глубина нулевой изотермы в грунте – среднее из максимальных за год-43см. Максимальное обеспеченностью 0,90 -64см; обеспеченностью 0,98 -76см. Нормативное значение веса снегового покрова равно 1,20 кПа. Нормативное значение ветрового давления 0,39 кПа.

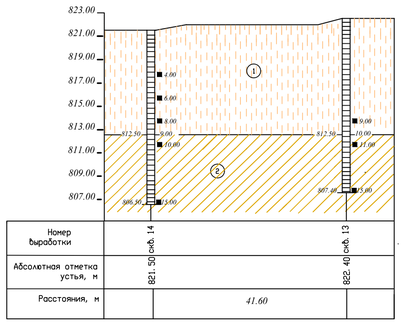
15. Грунты основания в зависимости от трудности и способа их разработки распределяются на группы прочности и нормируются в соответствии с пунктами табл.1 СН РК 8.02-05-2011: одноковшовым экскаватором / вручную:

ИГЭ-1; 2 – 2/2 по пункту 35-в.

						"Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу: Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Долан"
						ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ
Должность	Фамилия	Подпись	Дата		*Инженерно-геологический разрез с пояснениями и рекомендациями.*	Стадия / Лист / Листов
			2023			ППД / 1 / 3
Директор	Таужебаев Е.					
Вед. геолог	Боттаев Ж.					ЧЕРТЕЖ: 142.РП - ИЗ.001

Инженерно-геологический разрез по линии скв №№ 14 - 13.

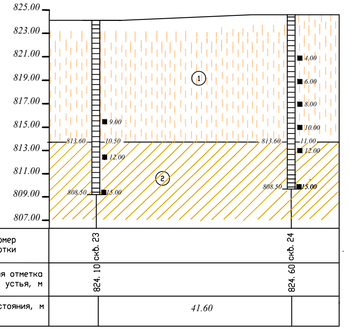
гор. масштаб 1:500 вер. масштаб 1:200



Номер выработки	821. 50 скв. 14	822. 40 скв. 13
Абсолютная отметка устья, м		
Расстояния, м	41.60	

Инженерно-геологический разрез по линии скв №№ 23 - 24.

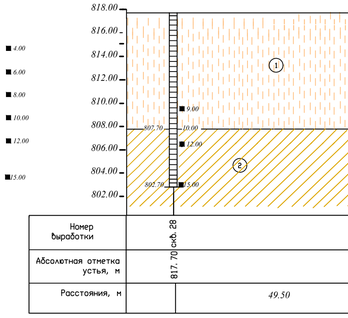
гор. масштаб 1:500 вер. масштаб 1:200



Номер выработки	824. 10 скв. 23	824. 60 скв. 24
Абсолютная отметка устья, м		
Расстояния, м	41.60	

Инженерно-геологический разрез по линии скв №№ 28 - 29

гор. масштаб 1:500 вер. масштаб 1:200



Номер выработки	817. 70 скв. 28	817. 70 скв. 29
Абсолютная отметка устья, м		
Расстояния, м	49.50	

Условные обозначения к разрезу

Литологические

1 а-pQ Q3-4) *Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенции, макропористый, песчанистый, с включениями дисперсных стяжений карбонатных солей, с корнями растений. Грунтовые условия по просадочности II типа.*

2 а-pQ Q3-4) *Суглинок непросадочный, коричневого цвета, пылеват, песчанистый, твердой консистенции, с бурыми пятнами гидроокислов железа и включениями мелкой гравийной.*

По выработкам

807.70 — 10.00 Глубина залегания подошвы слоя и абсолютная отметка, м

12.0 Место и глубина отбора образцов ненарушенной структуры (монолитов)

802.70 — 15.0 Глубина выработки, м и абсолютная отметка, м

Консистенция - глинистых грунтов

- твердая
- полутвердая
- тугопластичная
- мягкопластичная
- текучепластичная
- текучая

1 2 Номера выделенных инженерно-геологических элементов

ПОЯСНЕНИЯ и РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Площадка предполагаемого строительства, в геоморфологическом отношении, располагается на второй эрозионно-аккумулятивной надпойменной террасе р. Кокшеевка. Глубина эрозионного вреза поймы реки составляет около 20м.

Территория исследуемой площадки представляет собой наклонный участок западной экспозиции с колебанием значений отметок поверхности рельефа из топографическом плане масштаба 1:500 от 817,70 до 824,40м.

2. Литологическое строение основания, в пределах исследуемой глубины 15,0м. представлено толщей суглинка аллювиально-пролювиального генезиса, который проявляет специфические просадочные свойства до глубины **9,0÷11,5м**.

3. Инженерно-геологические элементы, выделенные в грунтовом основании площадки, характеризуется нормативно-расчетными значениями показателей физико-механических свойств, которые приведены в подразделе **2.3.2** и приложении **4.3**.

4. Грунтовые условия основания по просадочности – **второго типа**, так как значения суммарной просадки грунта в исследуемых скважинах (приложение 4.6) **составляют 10,0÷14,5 см.**

Грунты слабопросадочные согласно таблицы Б. 18 ГОСТ 25100-2020 по значениям относительной просадочности (εsl) при Pi в 0,3 МПа.

5. Полученные значения начального просадочного давления (Psl) и относительной просадочности (εsl) при бытовом давлении или внешней нагрузке (Сгр) в 0,1МПа; 0,2МПа и 0,3МПа на глубинах по выработкам приводятся в приложении **4.3.1-2** и в приложении **4.6**.

6. Учитывая опыт строительства на просадочных грунтах II типа рекомендуем применить под фундаменты стаканного типа буровые сваи с заглублением в непросадочный суглинок **ИГЭ-2** или комплекс мероприятий, включающий частичное устранение просадочности грунтов основания и защиту слоя грунтов с неустраненной просадочностью от возможного замачивания, а также конструктивные мероприятия.

7. Подземные воды на исследуемой площадке не вскрыты, водоносный аллювиальный горизонт залегает ниже в галечниковых грунтах и нетитивного влияния на строительство и эксплуатацию зданий жилых домов не будут оказывать. Основание площадки, потенциально, не подтопляемое.

8. Суглинки по содержанию сульфатов слабоагрессивные только к бетонам марки W4 по водонепроницаемости при использовании портландцемента по ГОСТ 10178-85 без клинкерных добавок. Содержание сульфатов в пересчете на ионы SO_4 не превышает 960 мг/кг грунта. Агрессивность грунта по содержанию хлоридов на арматуру для бетонов марок **W4-W6** по водонепроницаемости слабой степени. Содержание хлоридов не превышает 450 мг/кг грунта.

9. Коррозионная активность суглинков по отношению к свинцовой оболочке кабеля средней, к алюминиевой – высокой. Коррозионная агрессивность суглинков к углеродистой стали металлических подземных сооружений по методу удельного электрического сопротивления грунта низкая.

10. Показатель сейсмической опасности района строительства по СП РК 2.03-30-2017 *(приложение Б) будет равен 9 (девять) баллов по шкале MSK-64 (К).

Грунтовые условия площадки строительства по сейсмическим свойствам относятся ко **II типу** согласно данных изысканий (табл. 6.1 СП РК 2.03-30-2017*)

11. Значение расчетного ускорения ag для площадки строительства с грунтовыми условиями по сейсмическим свойствам II типа будет равно **0,53g**, а значение расчетного вертикального ускорения agv будет равно **0,48ig** согласно приложения Е и таблицы 7.7 СП РК 2.03-30-2017*.

12. Уточненный показатель сейсмической опасности площадки строительства согласно СП РК 2.03-30-2017* (таблица 6.2) будет равен 9 (девять) баллов. Исследуемая площадка по СП РК 2.03-30-2017* неблагоприятна в сейсмическом отношении из-за местных геологических условий пункт **6.4.2: д** (просадочность).

13. Других опасных геологических процессов, требующих проектирования инженерной защиты территорий или зданий и сооружений, в соответствии с требованиями СП 116.13330.2012 СНиП 22-02-2003 не выявлено. Площадка относится ко II (средней) категории инженерно-геологических условий для строительства.

14. Нормативная глубина промерзания грунтов определена на основе :плотехнического расчета согласно СН РК 5.01-02-2013 и равна для суглинков 0,79м.

Максимальное проникновение нулевой изотермы в 10 лет один раз 1,12м. Согласно таблицы 3.7 СП РК 2.04-01-2017 глубина нулевой изотермы в грунте – среднее из максимальных за год -43см. Максимальное обеспеченностью 0,90 -64см. обеспеченностью 0,98 -76см. Нормативное значение веса снегового покрова равнс 1,20 кПа. Нормативное значение ветрового давления 0,39 кПа.

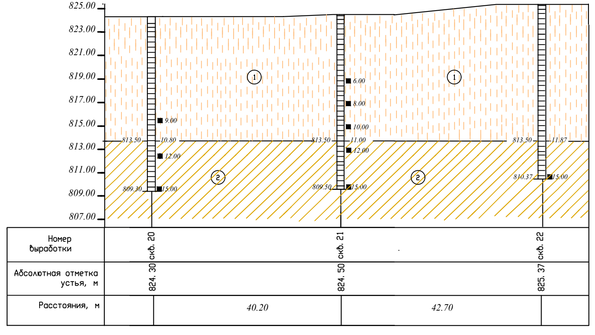
15. Грунты основания в зависимости от трудности и способа их разработки распределяются на группы прочности и нормируются в соответствии с пунктами табл.1 СН РК 8.02-05-2011: одноковшовым экскаватором / вручную:

ИГЭ-1; 2 – 2/2 по пункту35-в.

						"Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу:Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Ленин"	
						ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	
Должность	Фамилия	Подпись	Дата			*Инженерно-геологический разрез с пояснениями и рекомендациями.*	Стадия: ППД; Лист: 3; Листов: 3
			2023				
Директор	Таукебаев Е.						
Вед. геолог	Болтаев Ж.						ЧЕРТЕЖ: 142.РП - ИЗ.001

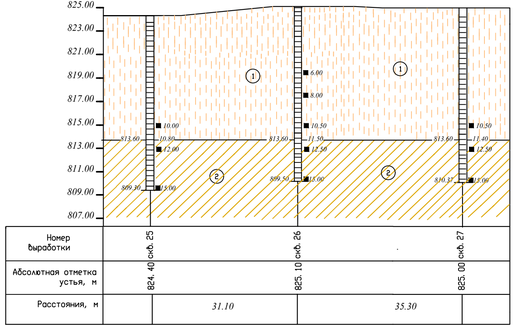
Инженерно-геологический разрез по линии скв №№ 20 - 21 - 22.

гор. масштаб 1:500 вер. масштаб 1:200



Инженерно-геологический разрез по линии скв №№ 25 - 26 - 27.

гор. масштаб 1:500 вер. масштаб 1:200



Условные обозначения к разрезу

Литологические

1 a-pk(Q3-4) — *Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, твердой консистенции, макропористый, с прослоями супеси, с редкими вкраплениями сухих коричневатых солей и мелкой щебнёй/гравием. Грунтовые условия по просадочности II типа.*

2 a-pk(Q3-4) — *Суглинок непросадочный, коричневого цвета, полутвердой консистенции, с редкими вкраплениями дифроиов/ди железы и включениями мелкой щебнёй/гравием.*

По выработкам

813.60 — 11.40 — Глубина залегания подошвы слоя и абсолютная отметка, м

■ 12.0 — Место и глубина отбора образцов ненарушенной структуры (монолитов)

810.37 — 15.0 — Глубина выработки, м и абсолютная отметка, м

Консистенция - глинистых грунтов

- твердая
- полутвердая
- тугопластичная
- мягкопластичная
- текучепластичная
- текучая

1 2 — Номера выделенных инженерно-геологических элементов

ПОЯСНЕНИЯ и РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Площадка предполагаемого строительства, в геоморфологическом отношении, располагается на второй эрозионно-аккумулятивной надпойменной террасе р. Каскелен. Глубина эрозионного вреза поймы реки составляет около 20м.

Территория исследуемой площадки представляет собой наклонный участок западной экспозиции с колебанием значений отметок поверхности рельефа на топографическом плане масштаба 1:500 от 817,70 до 824,40м.

2. Литологическое строение основания, в пределах исследуемой глубины 15,0м представлено толщей суглинка аллювиально-пролювиального генезиса, который проявляет специфические просадочные свойства до глубины **9,0÷11,5м**.

3. Инженерно-геологические элементы, выделенные в грунтовом основании площадки, характеризуется нормативно-расчетными значениями показателей физико-механических свойств, которые приведены в подразделе **2.3.2** и приложении **4.3**.

4. Грунтовые условия основания по просадочности – **второго типа**, так как значения суммарной просадки грунта в исследуемых скважинах (приложение 4.6) **составляют 10,0÷14,5 см.**

Группы слабопросадочные согласно таблицы Б. 18 ГОСТ 25100-2020 по значениям относительной просадочности (εsl) при Pi в 0,3 МПа.

5. Полученные значения начального просадочного давления (Psl) и относительной просадочности (εsl) при бытовом давлении или внешней нагрузке (σzp) в 0,1МПа; 0,2МПа и 0,3МПа на глубинах по выработкам приводятся в приложении **4.3.1-2** и в приложении **4.6.**

6. Учитывая опыт строительства на просадочных грунтах II типа рекомендуем применить под фундаменты ствакинного типа буровые сваи с заглублением в непросадочный суглинок. **ИГЭ-2** или комплекс мероприятий, включающий частичное устранение просадочности грунтов основания и защиту слоя грунтов с неустраненной просадочностью от возможного замачивания, а также конструктивные мероприятия.

7. Подземные воды на исследуемой площадке не вскрыты, водоносный аллювиальный горизонт залегает ниже в галечниковых грунтах и негативного влияния на строительство и эксплуатацию зданий жилых домов не будут оказывать. Основание площадки, потенциально, не подтопляемое.

8. Суглинки по содержанию сульфатов слабоагрессивные только к бетонам марки W4 по водонепроницаемости при использовании портландцемента по ГОСТ 10178-85 без клинкерных добавок. Содержание сульфатов в пересчете на ионы SO_4 не превышает 960 мг/кг грунта. Агрессивность грунта по содержанию хлоридов на арматуру для бетонов марок **W4-W6** по водонепроницаемости слабой степени. Содержание хлоридов не превышает 430 мг/кг грунта.

9. Коррозионная активность суглинков по отношению к свинцовой оболочке кабеля средней, к алюминиевой – высокой. Коррозионная агрессивность суглинков к углеродистой стали металлических подземных сооружений по методу удельного электрического сопротивления грунта низкая.

10. Показатель сейсмической опасности района строительства по СП РК 2.03-30-2017 *(приложение Б) будет равен 9 (девять) баллов по шкале MSK-64 (K).

Грунтовые условия площадки строительства по сейсмическим свойствам относятся ко **II типу** согласно данных изысканий (табл. 6.1 СП РК 2.03-30-2017*)

11 Значение расчетного ускорения ag для площадки строительства с грунтовыми условиями по сейсмическим свойствам II типа будет равно **0,535g**, а значение расчетного вертикального ускорения agv будет равно **0,481g** согласно приложения Е и таблицы 7.7 СП РК 2.03-30-2017*.

12. Уточненный показатель сейсмической опасности площадки строительства согласно СП РК 2.03-30-2017* (таблица 6.2) будет равен 9 (девять) баллов. Исследуемая площадка по СП РК 2.03-30-2017* неблагоприятна в сейсмическом отношений из-за местных геологических условий пункт **6.4.2:** а (просадочность).

13. Других опасных геологических процессов, требующих проектирования инженерной защиты территорий или зданий и сооружений, в соответствии с требованиями СП 116.13330.2012 СНиП 22-02-2003 не выявлено. Площадка относится ко II (средний) категории инженерно-геологических условий для строительства.

14. Нормативная глубина промерзания грунтов определена на основе плотностемического расчета согласно СН РК 5.01-02-2013 и равна для суглинков 0,79м.

Максимальное проникновение нулевой изотермы в 10 лет один раз 1,12м. Согласно таблица 3.7 СП РК 2.04-01-2017 глубина нулевой изотермы в грунте – среднее из максимальных за год-43см. Максимальное обеспеченностью 0,90 -64см обеспеченностью 0,98 -76см. Нормативное значение веса снегового покрова равнс 1,20 кПа. Нормативное значение ветрового давления 0,39 кПа.

15. Грунты основания в зависимости от трудности и способа их разработки распределяются на группы прочности и нормируются в соответствии с пунктами табл.1 СН РК 8.02-05-2011: одноковшовым экскаватором / вручную:

ИГЭ-1; 2 – 2/2 по пункту35-в.

						"Разработка ПСД газоснабжения котельной пограничной заставы в Карасайском районе по адресу: Алматинская обл, Карасайский р-н, с. Доржи"		
						ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ		
Должность	Фамилия	Подпись	Дата			*Инженерно-геологический разрез с пояснениями и рекомендациями.*	Стадия	Лист	Листов
			2023				ППД	2	3
Директор	Таукебаев Е.								
Вед. геолог	Болтаев Ж.						ЧЕРТЕЖ: 142.РП - ИЗ.001		