ООО “ГЕО-ГАЗ-СЕРВИС”

Членство в СРО Ассоциация «Объединение изыскателей Южного и Северо-Кавказского округов», СРО-И-020-11012010 Реестровый №365 от 27.06.2017 г.

Застройщик: Управление жилищно-коммунального хозяйства администрации Георгиевского городского округа Ставропольского края

«Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по результатам инженерно-геологических изысканий

101/07-161-2018-ИГИ

2018 год

ООО «Гео-Газ-Сервис»

Членство в СРО Ассоциация «Объединение изыскателей Южного и Северо-Кавказского округов», СРО-И-020-11012010
Реестровый №365 от 27.06.2017 г.

Застройщик: Управление жилищно-коммунального хозяйства администрации Георгиевского городского округа Ставропольского края

«Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по результатам инженерно-геологических изысканий

101/07-161-2018-ИГИ

Генеральный директор О.Н.Демин

Главный инженер проекта Р.Д. Прокопова

2018г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работ _____ А.М. Марченко
подпись, дата

Ведущий инженер-геолог _____ Т.В. Кардаильская
подпись, дата

Зав.лабораторией _____ Л.Г.Митрошина
подпись, дата (паспорта грунтов)

Согласовано

Разработал

Инв. № подл.

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата
Отв.исп.		Кардаильская			08.18

101/07-161-2018-ИГИ

Список исполнителей

Стадия	Лист	Листов
Р	3	122

ООО «Гео-Газ-Сервис»

Формат А4

Пояснительная записка
Содержание

Название глав	Стр.
Введение……..…….	6
1. **Изученность инженерно-геологических условий**…….....	10
2. **Физико-географические условия территории**……...…...	11
2.1. Климат……	11
2.2. Рельеф, геоморфология, условия ...…….	17
3. **Геологическое строение**……...	18
3.1. **Гидрологические условия**	18
4. **Свойства грунтов**…….	20
5. **Специфические грунты**……..	25
6. **Геологические и инженерно-геологические процессы** ……...	25
Сводная таб.нормативных значений инженерно-геологических элементов……	27
Заключение…………	28
Список использованной литературы……...……	31

Текстовые приложения

№ приложения	Название приложения	Стр.	Кол-во стр.
Приложение А	Техническое задание	33	5
Приложение Б	Программа на инженерно-геологические изыскания	38	15
Приложение В	Свидетельство о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства	53	2
Приложение Г	Свидетельство № 862 об оценке измерений в лаборатории ООО фирмы «геотехника»	55	1
Приложение Д	Каталог высот и координат геологических выработок	56	1
Приложение Е	Химический состав водных вытяжек из грунтов	57	5
Приложение Ж	Физико-механические свойства грунтов.	62	1
Приложение И	Паспорта грунтов	63	88
Приложение К	Ведомость частных значений показателей физико-механических свойств грунтов.	151	1

Графические приложения

№ приложения	Название приложения	Стр.	Кол-во стр.
Приложение А	Геолого-литологические колонки	153	3
Приложение Б	Карта фактического материала	157	1
Приложение В	Геолого-литологические разрезы	158	2

Введение

Инженерно-геологические изыскания осуществлялись для объекта: «Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городсвкого округа Ставропольского края», для стадии Проектная документация и Рабочая документация в соответствии с Заданием на выполнение инженерно-геологических изысканий (Приложение А) и Программой на выполнение инженерно-геологических изысканий (Приложение Б): комплексное изучение инженерно-геологических условий участка проектируемого строительства, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой с целью получения необходимых и достаточных материалов для проектирования и строительства объекта.

Газопровод среднего давления Г2 планируется начать от места врезки в надземный газопровод Ø159 по ул. Менделеева стальной трубой Ø57х4,0 (ПК0+0,0) напротив существующего жилого дома с переходом на полиэтиленовую трубу ПЭ100SDR11 63х5,8. Пересечение ул. Менделева с гравийным покрытием выполнено с прокладкой газопровода в футляре ПЭ100SDR11 110х10 длиной 6м. На ПК0_0+11,71 газопровод выходит из земли газовым стояком Ø57х4,0 с установкой ГРПШ с регулятором РДНК-400М. После ГРПШ газопровод низкого давления от ПК0+0,0 до ПК 0+45,58 прокладывается по ул. Комарова и далее разветвляется на правую сторону до ПК1+63,93 и левую сторону до ПК4_1+0,0 ул. Раздольная.

Проектируемые газопроводы среднего и низкого давления выполняется в подземном исполнении из полиэтиленовой трубы ПЭ100SDR11 Ф 63х5,8 Ф 90х8,2 и Ф110х10,0. Прокладка газопровода среднего и низкого давления через гравийные дороги выполняется в футлярах из полиэтиленовой трубы ПЭ100SDR11 Ф 110х10 и Ф 160х14,6 .

Общая протяжённость проектируемого газопровода среднего давления составляет 11,71м

Общая протяжённость проектируемого газопровода низкого давления составляет 563,93м

В процессе изысканий были выполнены следующие виды работ:

- рекогносцировочное обследование участка работ;
- механическое колонковое бурение скважин;
- отбор проб грунтов ненарушенной и нарушенной структуры;
- выполнен необходимый объем камеральных работ для составления отчета.

Полевые инженерно-геологические изыскания выполнялись в августе 2018 г. буровой бригадой Нибежева В.П.

Лабораторные работы выполнялись в лаборатории исследования грунтов, под руководством заведующей лабораторией Митрошиной Л.Г.

Камеральная обработка материалов инженерно-геологических изысканий и составление отчета выполнена инженером-геологом Кардаильской Т.В.

Для выполнения поставленных задач были пройдены 5 разведочных скважин глубиной от 6,0 до 30,0м, объемы работ приведены в таблице 1.

Таблица 1. Объемы работ

№ п/п	Наименование видов работ	Ед. изм.	Архивные данные	Объемы в натур. Выраж.	Итого
	Полевые работы				
1	Бурение скважин диаметром до 168 мм	п.м.	-	138	138
2	Отбор проб ненарушенной и нарушенной структуры из скважин	шт	-	20	20
	Лабораторные работы				
3	Химический анализ водной вытяжки/воды	опр.	-	6/3	6/3
4	Полный комплекс определения физико-механических свойств грунтов (срез)	опр	-	22	22
5	Сокращенный комплекс физико-механических свойств грунтов	опр	-	8	8
6	Испытания трехосным сжатием по «консолидировано-дренированной» схеме при естественной влажности и при водонасыщении	опр	-	24	24

Отбор образцов грунта произведен с соблюдением требований ГОСТ 12071-2000.

Лабораторные испытания грунтов производились с соблюдением требований ГОСТ 5180-2015; ГОСТ 12536-2014; ГОСТ 12248-2010; ГОСТ 23161-2012.

Статистическая обработка значений показателей физико-механических характеристик грунтов произведена согласно ГОСТ 25100-2011 на персональном компьютере с помощью программы «Credo» с выдачей результатов в виде таблиц и паспортов.

Обзорная схема участка проведения инженерных изысканий представлена на рис. 1:

Рисунок 1: Обзорная схема участка проведения инженерных изысканий

Целевым назначением пробуренных на участке работ скважин являлось изучение гидрогеологических условий участка. Количество и места заложения скважин выбирались в соответствии с плановым положением проектируемых сооружений.

Бурение скважин проводилось самоходной буровой установкой типа УРБ-2А-2. Эта буровая установка позволила осуществить проходку в глинистых, щебенистых и скальных грунтах на глубину до 30.0 м диаметром скважины до 168 мм. Скважины бурились колонковым способом, с креплением стенок в случае необходимости обсадными трубами. Выход керна при бурении составлял не менее 80%. В процессе бурения детально описывался вскрываемый разрез

Лабораторные исследования грунтов выполнялись с целью определения их состава, состояния, физических и механических свойств, для выделения классов, групп, подгрупп, типов, видов и разновидностей в соответствии с ГОСТ 25100-2011, определения их нормативных и расчетных характеристик, выявления степени однородности (выдержанности) грунтов по площади и глубине, выделения инженерно-геологических элементов. Лабораторные исследования по определению химического состава подземных вод выполнялись в целях определения их агрессивности к бетону, оценки влияния подземных вод на развитие геологических и инженерно-геологических процессов.

Лабораторные испытания проводились в соответствии с существующими методиками и ГОСТ в лаборатории ООО Фирма «Геотехника» г. Нальчик.

В лабораторных условиях для всех типов грунтов определялись:

- - природная влажность;
- - плотность (природная и скелета грунта);
- - плотность частиц грунта;
- - границы текучести и раскатывания для глинистых грунтов;
- - гранулометрический состав;
- - компрессионное сжатие;
- - сопротивление срезу.

Лабораторные работы выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов Российской Федерации к инженерно-геологическим изысканиям:

- ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация;
- ГОСТ 27065-88. Качество вод. Термины и определения;
- ГОСТ12071-2000."Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов";
- ГОСТ 5180-2016 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик;
- ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава;
- ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости
- ГОСТ 23161-2012 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности;

Камеральная обработка результатов полевых и лабораторных исследований проводилась в 2 этапа и включала в себя: статистическую обработку результатов лабораторных определений физико-механических свойств грунтов, построение инженерно-геологических разрезов и схемы расположения скважин, составление комплексного отчета о проведенных инженерно-геологических изысканиях.

На первом этапе, в результате изучения общегеологических данных, и результатов обследования территории, была проведена предварительная оценка условий площадки, намечены места расположения разведочных выработок, уточнено плановое положение и интенсивность развития опасных геологических процессов.

На основании визуального описания и анализа частных значений показателей физико-механических свойств грунтов были выделены ИГЭ, для каждого из которых статистическими расчетами подтверждена обоснованность их выделения. Выделение ИГЭ проводилось в соответствие с ГОСТ 25100-2011. На основании выделения ИГЭ по результатам статистической обработки частных значений показателей физико-механических свойств грунтов произведена корректировка полевого описания грунтов и уточнены построенные инженерно-геологические колонки выработок.

Построение инженерно-геологических разрезов проводилось на основании анализа результатов буровых работ с учетом рекогносцировочного обследования участка. По результатам выполненных работ составлен технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. В отчете описаны геологические и гидрогеологические условия района работ, охарактеризованы опасные геологические процессы и дан прогноз их развития.

1. **Изученность инженерно-геологических условий**

Изучаемая территория на момент проведения изысканий имела хорошую степень инженерно-геологической изученности.

В 2016 г. для стадии Проект на соседнем участке были выполнены инженерно-геологические изыскания для объекта: «Газопровод среднего давления в с.п.Краснокумское» в соответствии с техническим заданием.

В процессе изысканий были выполнены следующие виды работ:

- рекогносцировочное обследование участка работ;
- механическое колонковое бурение скважин;
- отбор проб грунтов;
- исследование проб грунтов в лабораторных условиях;
- камеральные работы и составление отчета.

По результатам изысканий изучена толща грунтов до глубины 6.0 м. В разрезе грунтов выделено 3 разновидностей (инженерно-геологических элементов - ИГЭ:

Слой 1 от 0,0 до 0,3-0,4 метров. Почвенно-растительный слой.

Слой 2 от 0,3 до 5,5метров. Галечниковый грунт неоднородный,

водонасыщенные, средней прочности.

Слой 3 от 0,4 до 6,0метров. Суглинки галечниковые темно-коричневого цвета, тяжелые песчанистые, тугопластичной консистенции, незасоленные, непросадочные.

Грунтовые воды до глубины 6,0 метров не вскрыты.

Изучены физико-механические свойства грунтов, которыми рекомендовано руководствоваться при назначении оснований фундаментов.

По данным химического анализа водных вытяжек в соответствии с таблицей 4 СНиП 2.03.11-85 грунты для нормальной зоны влажности по отношению к бетону марки W_4 по концентрации сульфатов отнесены к сильноагрессивным, по концентрации хлоридов - к неагрессивным.

Непосредственно на исследуемой территории инженерно-геологические изыскания не проводились.

Материалы перечисленных изысканий не могут быть непосредственно использованы из-за дальности проведения инженерных изысканий, но были изучены как обще геологические и обще гидрогеологические условия.

2. **Физико-географические и техногенные условия**

2.1. **Климат**

Климат определяется рельефом прилегающей территории: взаиморасположением и ориентацией долин рек и отрогов хребтов Кавказских гор, как затрудняющих проникновение сюда теплых и влажных южных и западных ветров, так и благоприятствующих доступу континентального воздуха из Казахстана.

В холодную половину года наблюдаются преимущественно юго-восточные и восточные сухие и холодные ветры, иногда достигающие силы шторма и даже урагана. В теплое время года, как и весь Северный Кавказ, рассматриваемая территория довольно часто подвергается воздействию слабо выраженных отрогов или частых барических ядер азорского происхождения, в связи с чем, наряду с восточными ветрами почти такой же повторяемости наблюдаются западные ветры.

Климат характеризуется умеренно мягкой зимой с частыми оттепелями продолжительностью до 7-8 дней и пасмурными днями, жарким летом и большим количеством безоблачных дней.

По ГОСТ 16350-80 (районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей) климат рассматриваемого района определен как умеренно теплый.

Согласно СП 131.13330.2012 участок работ расположен в подрайоне IIIБ

климатического районирования для строительства.

Согласно районированию территории СП 20.13330.2011 участок работ расположен: по расчетному значению веса снегового покрова - во II районе; по средней скорости ветра за зимний период - в районе со скоростью ветра 5 м/с; по давлению ветра – в горном и малоизученном районе (с учетом региональных карт, разработанных вниизе в 1981 г рекомендуется принять давление ветра, соответствующее IVрайону); по толщине стенки гололеда – в V районе; по средней месячной температуре воздуха в январе – в районе со средней месячной температурой воздуха –5ºС; по средней месячной температуре воздуха в июле – в районе со средней месячной температурой воздуха 25ºС; по отклонению средней температуры воздуха наиболее холодных суток от средней месячной температуры воздуха в январе – в районе с отклонением температуры воздуха 15ºС.

Ближайшие метеорологические станции наблюдения СКУ ГМС расположены в г. Пятигорск, г. Минеральные Воды (45 км западнее участка работ, открыта в 1925 г., высота 308 м, данные за период наблюдений по 1964 гг.).

Климатические характеристики приведены по данным наблюдений на ближайших станциях СКУ ГМС.

Учитывая исключительные гололедные нагрузки района, рельеф прилегающей местности рекомендуется принять характеристики гололедных явлений по данным наблюдений на г.м.с.Пятигорск СКУ ГМС внутри периода 1938-80 гг. [2].

Температура воздуха. Средняя годовая температура воздуха – 9ºС.

Годовой ход амплитуды температуры воздуха ярко выражен, максимум наблюдается в июле-августе, минимум – декабре-январе. В результате интенсивной циркуляции воздушных масс температура холодного периода отличается большой неустойчивостью.

Перед наступлением зимы наблюдается длительный период предзимья, когда вследствие неустойчивых температур происходит неоднократная смена похолоданий с установлением снежного покрова и оттепелей с полным сходом снежного покрова. Продолжительность периода - до 60 дней, реже длится всю зиму, приобретая более устойчивый характер в январе.

Заморозки начинаются во второй декаде октября, реже - в середине сентября - начале ноября. Зима начинается в конце ноября - начале декабря и продолжается в течение 9-10 декад. Наиболее холодный месяц – январь. Средняя месячная температура воздуха в январе – не выше 5ºС. Минимальная температура воздуха в январе - –34º. Наиболее низкие средние температуры воздуха связаны с вторжением арктического воздуха и дальнейшим его стационированием в антициклонах. До 50 % случаев непрерывная продолжительность морозного периода составляет 1-2 дня, средняя за период наблюдения – до 4 дней, максимальная - до 37 дней [6].

Зима устойчивая: до 48 % зим снежный покров неоднократно устанавливается и сходит. Частые оттепели, вызывающие сход снежного покрова, сопровождаются повышением средней суточной температуры воздуха до +5ºС в течение 5-6 дней; отмечается повышение температуры воздуха до +10-15ºС, продолжительность такого явления не превышает 1 дня. Максимальная непрерывная продолжительность оттепели достигает 50 дней.

Весна начинается в начале марта и продолжается до 6-7 декад. Для весны характерна смена периодов интенсивного потепления (связана с деятельностью южных циклонов) периодами резкого похолодания, вызванных затоками холодных воздушных масс с северо-запада. С переходом через 15^0 во второй декаде мая начинается лето.

Самый теплый месяц – июль, средняя месячная температура воздуха в июле - +22,7ºС. Наиболее высокие температуры воздуха наблюдаются в конце июля – начале августа. Абсолютный максимум температуры воздуха может превысить отметку +42ºС (по г.м.с.Зеленокумск -+44ºС [4]).

Дней со среднесуточной температурой воздуха выше $+20^0$ насчитывается до 71.

По опубликованным в [5], [6] данным наблюдений может в отдельные дни в июле – августе наблюдаться средняя суточная температура воздуха выше +25ºС, а в редкие годы и выше +30ºС.

Температура почвы. Средняя годовая температура поверхности почвы - 11°С. Наименьшие значения температуры поверхности почвы отмечаются в январе – минус 5°С. В отдельные дни зимой температура поверхности почвы может понижаться до минус 35°С и повышаться до плюс 30°С.

Наибольших значений средняя месячная температура поверхности почвы достигает в июле +28°С при максимальных значениях +68°С. Абсолютный максимум температуры поверхности почвы отмечен в июне, +69°С.

Первые заморозки на поверхности почвы отмечаются, в среднем, в первой декаде октября, при теплой осени – в начале ноября.

Последние заморозки на поверхности почвы отмечаются, в среднем, в последних числах апреля [6].

Влажность воздуха. Средняя годовая относительная влажность воздуха – 76 %. Наибольшее колебание относительной влажности воздуха отмечается в августе, наименьшее – в декабре.

Суточный ход относительной влажности воздуха постоянен во все месяцы года: наибольшая относительная влажность воздуха наблюдается в ночные часы, наименьшая – в дневные часы.

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 13 часов в июле составляет по г.м.с.Минеральные Воды – 44 %.

Атмосферные осадки. Средняя годовая сумма осадков с учетом поправок составляет 538 мм.

Снежный покров. Первое появление снега, в среднем, отмечается во второй половине ноября, наиболее раннее – в первых числах октября, наиболее позднее – в конце декабря–января. Устойчивый снежный покров образуется спустя месяц и относится, в среднем, ко второй половине декабря. Высота снежного покрова растет от декабря к февралю, достигая наибольших величин в феврале. Наибольший прирост высоты снежного покрова отмечается в декабре–январе. Средняя высота снежного покрова за декаду (из наибольших за зиму) составила 13 см, максимальная – 29 см при плотности снежного покрова 190 кг/м^3.

Разрушение устойчивого снежного покрова происходит в последних числах февраля - первых числах марта, сход снежного покрова отмечается к концу марта, при затяжной весне – во второй половине апреля.

Ветер. Ветры – слабые. Среднемесячная скорость ветра колеблется в интервале 3,2-4,5 м/с (г.м.с.Минеральные Воды). Наиболее вероятны ветры в диапазоне 0-5 м/с (повторяемость 55-65 %). Преобладают ветры восточного, юго-восточного направлений. Наиболее сильные ветры приурочены к зимне-весеннему периоду (февраль-март), минимальные - к летне-осеннему.

Флюгер на г.м.с.Минеральные Воды установлен на высоте 14 м, станция – с отдельными элементами защищенности для ветров СВ и В румбов, для ветров прочих направлений - открытая. Преобладающее направление ветров – восточное По г.м.с.Минеральные Воды число дней с сильным ветром (≥ 15 м/с) составляет, в среднем, 15 дней за год (максимальное - 43 дня) Скорость ветра 20 м/с наблюдается ежемесячно, максимальная скорость ветра превысила 34 м/с (январь, февраль, март З, СЗ румбов).

Атмосферные явления

Туманы. Среднее годовое количество дней с туманами достигает 66 (максимум 88 дней), в том числе в холодный период года – 58 дней (максимум 77 дней). В годовом цикле наибольшее количество дней с туманами отмечается в декабре-январе, наименьшее – в июле.

Общая продолжительность туманов может достигать 365 часов (г.м.с.Минеральные Воды). Средняя продолжительность туманов в день с туманами [7] составляет 5,9 часов в холодный период и 2,8 часов – в теплый период года

Метели. Среднее годовое количество дней с метелью достигает 14, в том числе в холодный период года – 13-14 дней. В годовом цикле наибольшее количество дней с метелью отмечается в январе-феврале, наименьшее – в октябре.

Средняя продолжительность метели в день с метелью может достигать 7,0 часов [7]. В 50 % метели сопровождаются ветром восточного румба, в 20 % - ветрами западных составляющих; до 70 % метели сопровождаются ветрами со скоростью 6-13 м/с при температуре воздуха 0ºС-10ºС.

Грозы. В теплый период года почти ежемесячно, обычно во вторую половину суток, наблюдаются грозы, часто сопровождающиеся градом и осадками ливневого характера. Наибольшее число дней с грозой в году достигает 49, в среднем – 29 дней. Максимальное количество грозовых явлений наблюдается в июне-июле - до 15 дней в месяц при средней продолжительности грозы в день с грозой 1,6 часа, минимальное – 1 день – в холодный период года. Максимальная непрерывная продолжительность грозы в день с грозой может достигать 11 часов.

Град выпадает преимущественно в теплую половину года чаще пятнами, реже полосами, как правило, при прохождении холодных атмосферных фронтов. Выпадение града обычно сопровождается ливневыми осадками и иногда шквалистым ветром. Град во время грозы чаще всего выпадает при вторжениях холодных масс воздуха и бывает нередко крупных размеров.

Пыльные бури. Сильные ветры могут сопровождаться пыльными бурями, которые обычно начинаются в утренние часы, достигают максимума к середине дня и затихают к ночи. Число дней в году с пыльными бурями – 2,2. Пыльные бури отмечались не ежегодно, как правило, в бесснежные зимы и холодные, с незначительными осадками вёсны.

Гололедные явления. Характеристика гололедно-изморозевых отложений приведена по материалам наблюдений за период 1945-80 [2]. В любом месяце периода октябрь -апрель отмечаются разнообразные ледообразования в виде гололеда (максимум до 46 дней в году), изморози (максимум до 42 дней в году), отложения мокрого снега (максимум до 13 дней в году), сложные отложения (максимум до 35 дней в году). Наиболее интенсивные отложения отмечены в декабре и январе (максимум до 29-30 дней в месяц).

По инструментальным наблюдениям, выполненным на г.м.с.Пятигорск гололедно-изморозевые отложения достигали своего максимума в различные месяцы периода ноябрь-апрель. Как правило, наибольшие нагрузки соответствуют сложным отложениям и отмечены в декабре.

На гидрометеорологической станции (г.м.с.) Минеральные Воды в декабре 1956 г. диаметр сложных отложений достиг 55 мм при весе отложений 544 г/пм (25.12.1956 г.). Продолжительность нарастания – 92 час сопровождалась понижением температуры воздуха до –8,4°С и усилением ветра от 2 до 5 м/с. Продолжительность обледенения составила 279 час, минимальная температуры воздуха достигла –22,2°С при средней скорости ветра 5 м/с (максимальной 8 м/с) восточного румба. В период 1952-1970 гг. более 50 % зим характеризуются образованием гололедно-изморозевых отложений с массой, превышающей 100 г/пм.

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА

1. СРЕДНЯЯ МЕСЯЧНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА, ºС

Таблица 2.2

Месяцы года	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
г.м.с.Минеральные Воды, ^{0}С [4]													
Средняя месячная	**-5,2**	**-3,7**	**1,5**	**9,0**	**15,4**	**19,7**	**22,7**	**21,9**	**16,2**	**9,9**	**2,7**	**-2,5**	**9,0**
Абсолютный максимум	**20**	**20**	**33**	**34**	**35**	**39**	**42**	**41**	**39**	**31**	**25**	**22**	**42**
Абсолютный минимум	**-34**	**-32**	**-19**	**-13**	**-3**	**3**	**6**	**4**	**-6**	**-14**	**-25**	**-32**	**-34**

Расчет глубины промерзания грунта по СП

Согласно п.2.124 (2.27) пособия по проектированию оснований зданий и сооружений (к СП 22.13330.2016) она рассчитывается– h=√м*k:

- для суглинистых грунтов k– **0,23**.
- для крупнообломочных грунтов k– **0,34**.

h=√11,4 * 0,23 => **h=0,77**

То есть нормативная глубина промерзания грунта,

- в условиях суглика **3,37*0,23=0,77**,

ТЕМПЕРАТУРА ПОЧВЫ

Среднемесячная и экстремальные температуры поверхности почвы, ºС Таблица 2.3

Температура	Месяцы года												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
г.м.с.Минеральные Воды [4]													
Средняя	-5	-3	3	11	20	25	28	26	19	11	3	-2	11
Ср.максимум	25	30	48	54	64	69	68	66	59	46	33	26	69
Абс.максимум	-35	-34	-20	-14	-5	2	5	3	-7	-15	-25	-33	-35
Ср.минимум	-5	-3	3	11	20	25	28	26	19	11	3	-2	11
Абс. минимум	25	30	48	54	64	69	68	66	59	46	33	26	69

О С А Д К И

Среднее количество осадков с поправками на смачивание, мм

Таблица 2.4

Месяцы года		I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII	XI-III	IV-X	Го д
г.м.с.Минеральные Воды [6]																
Осадки		**21**	**21**	**31**	**44**	**62**	**83**	**74**	**54**	**50**	**38**	**37**	**23**	**133**	405	538
в т. ч.	3	3	8	39	61	83	74	54	50	31	21	6	42	392	433	433
	9	10	9							1	6	7	40	1	41	41
	9	8	14	4	1					6	10	10	51	12	63	63

2.3. **Рельеф, геоморфология, гидрография**

Проектируемый участок работ располагается в Предкавказье, в южной части Ставропольской возвышенности, в с.Краснокумское.

Регион располагается в пределах смыкания Ставропольской возвышенности и северных склонов Большого Кавказа. По абсолютным высотам территория региона относится к среднегорьям.

Природный рельеф участка сильно изменен при строительно-хозяйственной деятельности и является техногенным.

Рельеф в районе работ представлен аккумулятивной равниной, имеющей слаборасчленённый слабоволнистый характер, с очень редкими единичными курганами с общим понижением с северо-запада на юго-восток, в некоторых районах с общим постепенным понижением на восток, а также на юго-восток. В отдельных районах микрорельеф представлен в виде мелких овальных замкнутых понижений — блюдец.

Крутизна склонов пашни колеблется от 1° до 2°. Среди пахотных массивов преобладают участки почти с идеальной квадратной формой.

На момент изысканий исследуемая площадка довольно ровная, с общим понижением в южном направлении.

Абсолютные отметки на участке варьируют в пределах 240,68-244,40м (по абсолютным отметкам скважин).

В геоморфологическом отношении площадка располагается в междуречье рек Кумы и Подкумок.

3. **Геологическое строение**

В строении верхней части геологического разреза территории принимает участие толща верхнечетвертичных эолово-делювиальных отложений, представленных суглинками, глинами. Подстилаются они коренными полускальными грунтами, представленными мергелями глинистыми. Мощность покровных отложений колеблется в пределах 5,0-9,0метров.

Установленное результатами бурения геолого-литологическое строение площадки следующее:

Слой 1 от 0,0 до 0,3 метров.	Почвенно-растительный слой
Слой 1а от 0,0 до 0,3-0,6 метров.	Техногенные насыпные грунты, представленные гравием, щебнем, местами с суглинистым заполнителем до 20-25%
Слой 2 от 0,3-0,6 до 1,5-3,5 метров.	Суглинки темно-коричневого цвета, тяжелые песчанистые, тугопластичные, непросадочные
Слой 3 от 1,5-3,5 до 8,9-9,1метров.	Глины темно-коричневого цвета, легкие песчанистые, мягкопластичной консистенции, незасоленные, непросадочные.
Слой 4 от 8,9-9,1 до 30.0метров.	Глины темно-коричневого цвета, легкие песчанистые, тугопластичной консистенции, незасоленные, непросадочные

3.1. **Гидрогеологические условия**

В гидрогеологическом отношении участок производства работ характеризуется наличием горизонта грунтовых вод, приуроченных к шлейфу аллювиальных отложений с пластовым характером циркуляции и выраженными сезонными колебаниями уровня грунтовых вод.

Подземные воды были вскрыты 6.07.2018г. на глубинах 5,8-5,9 метров, «зеркало» установившегося уровня воды зафиксировано 7.07.2018г. на глубинах 5,6-5,7.

Подземные воды безнапорные, образуются за счет атмосферных осадков в летний период времени, также в значительно меньшей мере принимают участие талые воды сезонных снегов в верхней и средних частях водосбора в весеннее время. Гидравлически связаны с водами р.Подкумок. Разгрузка подземных вод происходит в нижележащие горизонты скальных отложений.

По приложению И СП 11-105-97 участок работ относится к III-А-1 Подтопление отсутствует и не прогнозируется в будущем [Н кр/(Н heΔср-)] <<1;

Где

Нср - глубина среднего многолетнего положения УПВ –5,6м

Нкр - глубина положения критического уровня – 1,5м

heΔh - прогнозируемое повышение уровня за счет естественных (Δ htΔ) и техногенных ( ) факторов – 1,5

Т - время -2,0

1,5/5,6-1,5=0,36

По результатам лабораторных исследований (прил.Е) грунтовые воды по своему химическому составу относится к сульфатно-гидрокарбонатная, калий-натриево-кальциевому типу с минерализацией - **1216,97мг/л**.

По химическому составу подземные воды, согласно СП 28.13330.2012, по отношению к бетону марки W_4 наибольшим значениям по бикарбонатной щелочности -8,98**мг/л**; по содержанию агрессивной углекислоты, по содержанию магнезиальных, аммонийных солей, едких щелочей, по суммарному содержанию хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей воды – **879,3мг/л**-неагрессивные, по водородному показателю - **7,1** - неагрессивные.

Согласно СП 28.13330.2012 по данным химического анализа вода неагрессивная по SO_4 – **274,7мг/л**. по отношению к бетонным конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-85, по Cl – **50,04мг/л** неагрессивная при постоянном погружении и неагрессивная к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

Коэффициент фильтрации суглинка ИГЭ-2– 0,42 м/сут.

В связи с возможностью техногенных изменений уровней подземных вод и формирования верховодки, рекомендуется предусмотреть мероприятия в соответствии с разделом 5.4.1, СП 22.13330.2011:

- противофильтрационную завесу;
- гидроизоляцию заглубленных в грунт конструкций;
- вертикальную планировку территории для организованного приема, транспортирования и отвода поверхностных вод.

4. **Свойства грунтов**

В результате анализа пространственной изменчивости частных значений показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами, с учетом данных о геологическом строении, литологических особенностях грунтов и требований ГОСТ 25100-2011, в разрезе выделено 3 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Установленное результатами бурения геолого-литологическое строение площадки следующее:

Слой 1 (pedQIV) – почвенно-растительный слой, представлен почвой, с включениями перегнивших остатков растений и корневой системы деревьев. Вскрыт всеми скважинами.

Согласно ГОСТ 25100-2011 относятся к классу природных дисперсных, группе связных, подгруппе осадочных, по типу - к минеральным, по виду – к глинистым грунтам

Слагает кровлю грунтовой толщи до глубины 0,3 метров. Мощность составляет 0,3м. Грунты данного слоя не являются основанием под фундаменты.

Физико-механические свойства грунтов данного слоя не изучались.

Слой 1а (tQIV) – техногенные насыпные грунты, представленные гравием, щебнем, местами с суглинистым заполнителем до 20-25%, залегающими в верхней части разреза **от 0,0 до 0,3-0,6 метров.** Вскрытая мощность 0,3-0,6метров.

Согласно ГОСТ 25100-2011 относятся к классу техногенных дисперсных, группе несвязных, подгруппе перемещенных насыпных, по типу - к минеральным, по виду – к крупнообломочным грунтам.

Грунты данного слоя не являются основанием под фундаменты.

Физико-механические свойства грунтов данного слоя не изучались.

II ИГЭ (pdQIV) включает в себя покровные отложения современного возраста, представлены суглинками слоя 2, залегающие в интервалах глубин **от 0,3-0,6 до 1,5-3,5 метров.** Мощность составляет 1,2-2,9м. Определения представлены по 10 монолитам.

Согласно номенклатуре ГОСТ 25100-2011 грунты II ИГЭ по разновидности относятся к суглинкам тяжелым, песчанистым, тугопластичным, непросадочным (ГОСТ 25100-2011 Приложение Б табл. Б.16, Б.17, Б.18, Б.19, Б.21, Б.25).

Нормативные характеристики физико-механических свойств, следующее:

Плотность при естественной влажности ***'P*** – 1,90 г/см^3;

Плотность сухого грунта ***'Pd*** – 1,53 г/см^3;

Естественная влажность ***'We*** –22,6%;

Влажность на границе текучести w_L –33,7%;

Влажность на границе раскатывания w_P–17,9%;

Число пластичности I_p –15,8%;

Пористость ***П*** –44%;

Коэффициент пористости ***e*** –0,77 9;

Оптимальная влажность ***We*** – 21%;

Показатель текучести I_L –0,29;

Коэффициент водонасыщения S_r – 0,797.

Нормативные и расчетные значения прочностных характеристик суглинка II ИГЭ при природной влажности при естественном сложении, получены по результатам статистической обработки сдвиговых испытаний.

Нормативные значения:

удельное сцепление C_n = 21кПа; угол внутреннего трения $\varphi_n = 21^o$;

Значения рекомендуемые для расчета:

$C_{0,85}$ = 20 кПа; $\varphi_{0,85} = 19^o$;

$C_{0,95}$ = 20 кПа; $\varphi_{0,95} = 19^o$.

Значение лабораторного модуля деформации по результатам компрессионных испытаний грунта в водонасыщенном состоянии в интервале давлений 0,1-0,2 Мпа составляет 10,6Мпа.

Нормативные и расчетные значения прочностных характеристик суглинка II ИГЭ, определенные методом консолидированного среза по ГОСТ 12248-2010 и вычисленные для доверительной вероятности α=0,85 и α=0,95, приведены в ТП.Ж, а также в паспортах грунтов.

Значение модуля деформации суглинка II ИГЭ при естественной влажности определены испытаниями трехосным сжатием по схеме «консолидированно-дренированной, для неводонасыщенного грунта»:

- в интервале давлений 0,1-0,2 МПа при естественном сложении – $E_{0,1-0,2}$ = 11.5 МПа.

Значение модуля деформации II ИГЭ, в водонасыщенном состоянии при естественном сложении, определены испытаниями трехосным сжатием, по схеме «консолидированно-дренированной, для водонасыщенного грунта»:

- в интервале давлений 0,1-0,2 МПапри водонасыщенном состоянии – $E_{0,1-0,2}$ = 11,0МПа.

Рекомендованные значения прочностных и деформационных характеристик принять по $X_{a=0.95}$

$C_{0,95}$ = 20 кПа; $\varphi_{0,95}$ = 19°.

Рекомендованные значения модуля деформации принять по результатам трехосного сжатия.

$E_{0,1-0,2}$ = 11,0МПа.

III ИГЭ включает в себя глины **dQIV от 1,5-3,5 до 6,0 и более метров.** Мощность составляет 7.4-7.5м. Определения представлены по 10 монолитам.

Согласно номенклатуре ГОСТ 25100-2011 грунты III ИГЭ по разновидности относятся к глинам легким, песчанистым, мягкопластичным, непросадочным (ГОСТ 25100-2011 Приложение Б табл. Б.16, Б.17, Б.18, Б.19, Б.21, Б.25).

Нормативные характеристики физико-механических свойств, следующее:

Плотность при естественной влажности – 1,99 г/см^3;

Плотность сухого грунта – 1,52 г/ см^3;

Естественная влажность –31.1%;

Влажность на границе текучести –42.5%;

Влажность на границе раскатывания –18,2 %;

Число пластичности –24.4;

Пористость –44,1 %;

Коэффициент пористости –0,80;

Оптимальная влажность – 21%;

Показатель текучести – 0,50;

Коэффициент водонасыщения –0.80.

Расчетные и нормативные показатели прочностных и деформационных характеристик III ИГЭ принять:

$C^н$=42Кпа;	C_{II}=36Кпа;	C_I=35Кпа;
$\varphi^н$=18^0;	φ_{II}=16^0;	φ_I=16,0^0;
tg $\varphi^н$=0,332	tg φ^{II}=0,332	tg φ^I=0,321
р н=1,99г/см^3;	p_{II}=1,98г/см^3;	p_I=1,91г/см^3;

Значение лабораторного модуля деформации по результатам компрессионных испытаний грунта в водонасыщенном состоянии в интервале давлений 0,1-0,2 Мпа составляет 5,86 Мпа.

Нормативные и расчетные значения прочностных характеристик глин III ИГЭ, определенные методом консолидированного среза по ГОСТ 12248-2010 и вычисленные для доверительной вероятности α=0,85 и α=0,95, приведены в ТП.Ж, а также в паспортах грунтов.

Значение модуля деформации глин III ИГЭ при естественной влажности определены испытаниями трехосным сжатием по схеме «консолидированно-дренированной, для неводонасыщенного грунта»:

- в интервале давлений 0,1-0,2 МПа при естественном сложении – $E_{0,1-0,2}$ = 10,2 МПа.

Значение модуля деформации III ИГЭ, в водонасыщенном состоянии при естественном сложении, определены испытаниями трехосным сжатием, по схеме «консолидированно-дренированной, для водонасыщенного грунта»:

- в интервале давлений 0,1-0,2 МПа при естественном сложении – $E_{0,1-0,2}$ = 9,7 МПа.

Рекомендованные значения прочностных и деформационных характеристик принять по $X_{a=0.95}$

$C_{0,95}$ = 35 кПа; $\varphi_{0,95}$ = 16°.

Рекомендованные значения модуля деформации принять по результатам трехосного сжатия.

$E_{0,1-0,2}$ = 9,7 МПа

IV ИГЭ включает в себя делювиальные глины dQIV**.** Вскрытая мощность 20.9-21.1метра.

Определения представлены по 10 монолитам.

Согласно номенклатуре ГОСТ 25100-2011 грунты IV ИГЭ по разновидности относятся к глинам легким, песчанистым, тугопластичным, непросадочным (ГОСТ 25100-2011 Приложение Б табл. Б.16, Б.17, Б.18, Б.19, Б.21, Б.25).

Нормативные характеристики физико-механических свойств, следующее:

Плотность при естественной влажности ***'P*** – 1,91г/см^3;

Плотность сухого грунта ***'Pd*** – 1,53 г/ см^3;

Естественная влажность ***'We*** –23,8%;

Влажность на границе текучести w_L –36,9%;

Влажность на границе раскатывания w_P –17,9%;

Число пластичности I_p –18,9;

Пористость ***П*** –44%;

Коэффициент пористости ***e*** –0,782;

Оптимальная влажность ***We*** –21%;

Показатель текучести I_L – 0,32;

Коэффициент водонасыщения S_r – 0,839.

Расчетные и нормативные показатели прочностных и деформационных характеристик IV ИГЭ принять:

$C^н$=19КПа;	C_{II}=16КПа;	C_I=16КПа;
$\varphi^н$=49^0;	φ_{II}=40^0;	φ_I=$40,0^0$;
tg $\varphi^н$=0,348	tg φ^{II}=0,347	tg φ^I=0,312
рн=1,91 г/см^3;	p_{II}=1,90 г/см^3;	p_I=1,89 г/см^3;

Значение лабораторного модуля деформации по результатам компрессионных испытаний грунта природной влажности и в водонасыщенном состоянии в интервале давлений 0,2 Мпа составляет 9,8 и 9,0Мпа.

Нормативные и расчетные значения прочностных характеристик глин IV ИГЭ, определенные методом консолидированного среза по ГОСТ 12248-2010 и вычисленные для доверительной вероятности α=0,85 и α=0,95, приведены в ТП.Ж, а также в паспортах грунтов.

Значение модуля деформации глин IV ИГЭ, при естественной влажности определены испытаниями трехосным сжатием, по схеме «консолидированно-дренированной, для неводонасыщенного грунта»:

- в интервале давлений 0,1-0,2 МПа при естественном сложении – $E_{0,1-0,2}$ = 11,1 МПа.

Значение модуля деформации IV ИГЭ в водонасыщенном состоянии при естественном сложении определены испытаниями трехосным сжатием, по схеме «консолидированно-дренированной, для водонасыщенного грунта»:

- в интервале давлений 0,1-0,2 МПа при естественном сложении – $E_{0,1-0,2}$ = 10,2 МПа.

Рекомендованные значения прочностных и деформационных характеристик принять по $X_{a=0.95}$

$C_{0,95}$ = 40 кПа; $\varphi_{0,95}$ = 16°.

Рекомендованные значения модуля деформации принять по результатам трехосного сжатия.

$E_{0,1-0,2}$ = 10.2МПа

По результатам анализов водных вытяжек (текстовое приложение Е) и в соответствии с табл. Б 26 ГОСТ 25100-2011 грунты ИГЭ-II, ИГЭ-3 не засолены. Степень засоленности Dsal=0,06-0,19 %.

Степень агрессивного воздействия грунтов на конструкции из бетона и железобетона определена согласно таблицам В.1, В.2 СП 28.13330.2012 по материалам лабораторных исследований водных вытяжек (текстовое приложение Е).

В нижеследующей таблице приведены только те показатели, которые определяют агрессивность грунтов по максимальному содержанию сульфатов и хлоридов.

Степень агрессивного воздействия грунтов на конструкции из бетона и железобетона

Марка бетона по водо непроницаемости	Степень агрессивного воздействия грунта			
	Сульфатов (1082,3мг/кг) для бетонов на			Хлоридов (35,0мг/кг) На арматуру железобетонных конструкций
	портландцементе по ГОСТ 10178-85	портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием C3S<65%,C3A<7%, C3A+C4AF<22% и шлакопортланд цементе	сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266	
W4	***среднеагрессивные***	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W6	***слабоагрессивные***	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W8	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W10-W14	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W16-W20	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-

5. **Специфические грунты**

В соответствии с СП 11-105-97 (часть III) в пределах участка работ к грунтам, обладающим специфическими свойствами, относятся техногенные образования (насыпные грунты).

Насыпные грунты распространены преимущественно в теле проектируемого строительства, залегают с поверхности и представлены грунтом земляного полотна. Вскрытая мощность насыпных грунтов до 0.3-0.6м.

Насыпной грунт (грунт земляного полотна) представлен гравием, щебнем, местами с суглинистым заполнителем до 20-25% (Слой 1а).

Согласно СП 11-105-97 (часть III, глава 9) по способу укладки насыпные грунты относятся к отсыпанным сухим способом; по составу – к природным образованиям, перемещенным с мест их естественного залегания, сформированным в результате организованной отсыпки (планомерно возведенная насыпь), по степени уплотнения – к уплотненным.

6. **Геологические и инженерно-геологические процессы**

В результате исследований здесь выявлены следующие геологические процессы, которые могут оказать влияние на строительство и эксплуатацию проектируемого сооружения:

- Сейсмичность.

Территория участка изысканий расположена в сейсмическом районе. В соответствии с Приложением Б СП 14.13330.2014 по населенному пункту с.Краснокумское, расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности составляет - А (10 %) – 8 баллов, В (5%) – 8 баллов, и С (1 %) – 9 баллов.

Категория грунтов II,IV ИГЭ по сейсмическим свойствам согласно табл.1 СП 14.13330.2014- II (вторая).

Расчетная сейсмичность участка изысканий составит для А (10 %) – 8 баллов, В (5%) – 8 баллов, и С (1 %) – 9 баллов.

Категория грунтов III ИГЭ по сейсмическим свойствам согласно табл.1 СП 14.13330.2014- III (третья).

Расчетная сейсмичность участка изысканий составит для А (10 %) – 9 баллов, В (5%) – 9 баллов, и С (1 %) – 10 баллов.

Согласно Примечанию п.2. к таблице 1* СП 14.13330.2014 2 В случае многослойного строения грунтовой толщи, грунтовые условия участка относят к более неблагоприятной категории, если в пределах верхней 30-метровой толщи (считая от планировочной отметки) слои, относящиеся к этой категории, имеют суммарную мощность более 10 м. В нашем случае неблагоприятные слои – III ИГЭ имеет суммарную мощность 7,4-7,5м, и следовательно: расчетная сейсмичность площадки принимается по карте А(10 %) – 8 баллов.

Заключение

Для проектирования «Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городсвкого округа Ставропольского края» установлено:

1. По ГОСТ 16350-80 (районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей) климат рассматриваемого района определен как умеренно холодный.

2. Район относится ко VI-ой дорожно-климатической зоне.

3. Согласно прил. Б СП 11-105-97 категория сложности инженерно-геологических условий площадки изысканий – III (сложная) - наличие специфических грунтов.

4. По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий, разведанной до глубины 30,0м, выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

5. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов приведены в текстовом таблица 4.

6. По результатам анализов водных вытяжек (текстовое приложение Е) и в соответствии с табл. Б 26 ГОСТ 25100-2011 грунты ИГЭ-II, ИГЭ-3 не засолены. Степень засоленности Dsal=0,06-0,19 %.

Степень агрессивного воздействия грунтов на конструкции из бетона и железобетона определена согласно таблицам В.1, В.2 СП 28.13330.2012 по материалам лабораторных исследований водных вытяжек (текстовое приложение Е).

В нижеследующей таблице приведены только те показатели, которые определяют агрессивность грунтов по максимальному содержанию сульфатов и хлоридов.

Степень агрессивного воздействия грунтов на конструкции из бетона и железобетона

Марка бетона по водо непроницаемости	Степень агрессивного воздействия грунта			
	Сульфатов (1082,3мг/кг) для бетонов на			Хлоридов (35,0мг/кг) На арматуру железобетонных конструкций
	портландцементе по ГОСТ 10178-85	портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием C3S<65%,C3A<7%, C3A+C4AF<22% и шлакопортланд цементе	сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266	
W4	***среднеагрессивные***	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W6	***слабоагрессивные***	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W8	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W10-W14	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W16-W20	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-

По результатам лабораторных исследований (прил.Е) грунтовые воды по своему химическому составу относится к сульфатно-гидрокарбонатная, калий-натриево-кальциевому типу с минерализацией - **1216,97мг/л**.

По химическому составу подземные воды, согласно СП 28.13330.2012, по отношению к бетону марки W_4 наибольшим значениям по бикарбонатной щелочности -8,98**мг/л**; по содержанию агрессивной углекислоты, по содержанию магнезиальных, аммонийных солей, едких щелочей, по суммарному содержанию хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей воды – **879,3мг/л**-неагрессивные, по водородному показателю - **7,1** - неагрессивные.

Согласно СП 28.13330.2012 по данным химического анализа вода неагрессивная по SO_4 – **274,7мг/л**. по отношению к бетонным конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-85, по Cl – **50,04мг/л** неагрессивная при постоянном погружении и неагрессивная к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

7. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная согласно рекомендациям СП 22.13330.2011 для суглинистых грунтов составляет 0,8м.

8. В связи с возможностью техногенных изменений уровней подземных вод и формирования верховодки, рекомендуется предусмотреть мероприятия в соответствии с разделом 5.4.1, СП 22.13330.2011:

- противофильтрационную завесу;
- гидроизоляцию заглубленных в грунт конструкций;
- вертикальную планировку территории для организованного приема, транспортирования и отвода поверхностных вод.

9. В результате исследований здесь выявлены следующие геологические процессы, которые могут оказать влияние на строительство и эксплуатацию проектируемого сооружения:

- Сейсмичность.

Территория участка изысканий расположена в сейсмическом районе. В соответствии с Приложением Б СП 14.13330.2014 по населенному пункту с.Краснокумское, расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности составляет - А (10 %) – 8 баллов, В (5%) – 8 баллов, и С (1 %) – 9 баллов.

Категория грунтов II,IV ИГЭ по сейсмическим свойствам согласно табл.1 СП 14.13330.2014- II (вторая).

Расчетная сейсмичность участка изысканий составит для А (10 %) – 8 баллов, В (5%) – 8 баллов, и С (1 %) – 9 баллов.

Категория грунтов III ИГЭ по сейсмическим свойствам согласно табл.1 СП 14.13330.2014- III (третья).

Расчетная сейсмичность участка изысканий составит для А (10 %) – 9 баллов, В (5%) – 9 баллов, и С (1 %) – 10 баллов.

Согласно Примечанию п.2. к таблице 1* СП 14.13330.2014 2 В случае многослойного строения грунтовой толщи, грунтовые условия участка относят к более неблагоприятной категории, если в пределах верхней 30-метровой толщи (считая от планировочной отметки) слои, относящиеся к этой категории, имеют суммарную мощность более 10 м. В нашем случае неблагоприятные слои – III ИГЭ имеет суммарную мощность меньше 10м.

Расчетная сейсмичность площадки принимается по карте А(10 %) – 8 баллов.

10. При оценке стоимости земляных работ группы пород по разработке принять по ГЭСН 2001-01.

Составила: Инженер-геолог Т.В. Кардаильская

Список использованной литературы

1. СП 47.13330.2012 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения".

2.СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».

3. СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений».

4. СП 47.13330.2012-2016 Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

5. СП 14.1330.2014 Актуализированная редакция СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах».

6. ГОСТ 31937-2011 «Правила обследования и мониторинга технического состояния»;

7. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».

8. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».

9. ГОСТ 12536-79 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».

10. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».

11. ГОСТ 12071-2014 “Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов”.

12. ГОСТ 30416-2012 “Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения”.

13. ГОСТ 30416-2012 Лаборатория. Испытания, Общие положения.

14. Гидрогеологические исследования за 1982г. по Северному Кавказу. Арх.№321-82. КБГРЭ.

Текстовые приложения

Приложение А. Техническое задание

СОГЛАСОВАНО
Подрядчик:

Генеральный директор
ООО «Гео-Газ-Сервис»

_____ **/О.Н.Демин/**

М.П.

«11» июля 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заказчик (Застройщик):
УЖКХ администрации ГГО СК
Исполняющий обязанности начальника управления жилищно-коммунального хозяйства администрации Георгиевского городского округа Ставропольского края

_____ О.К.Зевакин

М.П.(подпись)

М.П.

«11» июля 2018г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на производство инженерно-геологических изысканий для разработки проектной документации по объекту: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края»

Наименование объекта:	Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края»
Адрес объекта:	Ставропольский край, Георгиевский район, с.Краснокумское ул. Раздольная
Вид строительства:	Новое строительство.
Заказчик:	Управление жилино-коммунального хозяйства администрации Георгиевского городского округа Ставропольского края
Генпроектировщик	
Исполнитель	ООО «Гео-Газ-Сервис»
Сроки проектирования:	2018г.
Стадия проектирования:	Две стадии: «Проектная документация», «Рабочая документация»
Сроки строительства (год ввода):	2019г.
Цель ИГ изысканий	Комплексное изучение инженерно-геологических условий участка проектируемого строительства, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, с целью получения необходимых и достаточных материалов для проектирования и строительства объекта

Характеристика проектируемого объекта

табл. 1

№ п/п	Наименование			
1.	Серия здания (по типовому или индивидуальному проекту) и его назначение	Индивидуальный		
2.	Уровень ответственности сооружений по ГОСТ Р 54257-2010	2 (нормальный) уровень ответственности.		

3.	Расположение выбранной площадки	По Схеме генерального плана (Приложение 1)
4.	Предполагаемый тип фундамента	См таблица 1
5.	Предполагаемая технология обустройства котлована (стена в грунте, шпунтовое ограждение и прочее)	Разработка котлована с естественными откосами
6.	Планировочные отметки (ориентировочно)	240,68-244,40
7.	Предельные величины средних осадок оснований фундаментов	8 см
8.	Глубина сжимаемой толщи грунтов основания применительно к предполагаемому типу фундамента и нагрузкам	По расчету. Глубину горных выработок принять по п. 6.3.8 таблица 6.3 СП 47.13330-2012
9.	Вид трассы, протяженность	- 500м
10.	Расположение трасс внутриплощадочных и внеплощадочных сетей инженерного обеспечения	По Схеме генерального плана (Приложение 1)
11.	Заглубление под трассы коммуникаций от уровня земной поверхности	-

Дополнительные требования

табл. 2

1.	Выполнить изыскания для оценки инженерно-геологических условий площадки (территории) проектируемого строительства для стадии проектирования - проектная, рабочая документация в соответствии с СП 11-105-97	
2.	Особые требования к изысканиям.	Наличие у Исполнителя свидетельства СРО о допуске к выполнению работ по соответствующим видам инженерных изысканий.
3.	Перечень нормативных документов	**1.** СП 47.13330.2012 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения". 2.СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». 3. СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений». 4. СП 47.13330.2012-2016 Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». 5. СП 14.1330.2014 Актуализированная редакция СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах». 6. ГОСТ 31937-2011 «Правила обследования и мониторинга технического состояния»; 7. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний». 8. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация». 9. ГОСТ 12536-79 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава». 10. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям». 11. ГОСТ 12071-2014 “Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов”. 12. ГОСТ 30416-2012 “Грунты. Лабораторные

		испытания. Общие положения”. 13. ГОСТ 30416-2012 Лаборатория. Испытания, Общие положения. 14. Гидрогеологические исследования за 1982г. по Северному Кавказу. Арх.№321-82. КБГРЭ.
4.	Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях в районе объекта строительства (на площадке, трассе)	-
5.	Наличие на участке строений, предназначенных под снос (их характеристики - площадь застройки, габариты в плане, этажность и т.д.)	Отсутствуют
6.	Наличие на участке строений, попадающих в зону влияния строящегося объекта	Отсутствуют
7.	Программа геологических изысканий	Согласовать
8.	Требования к метрологическому оборудованию	Средства измерений, используемые для производства инженерно-геологических изысканий, на основании закона Российской Федерации “Об обеспечении единства измерений” должны быть аттестованы и поверены в соответствии с требованиями нормативных документов Госстандарта России (ГОСТ 8.021-15, и др.)
9.	Требования по технике безопасности при проведении изысканий	Исполнитель обеспечивает выполнение требований законодательства РФ в области охраны труда и промышленной безопасности при проведении инженерно-геологических изысканий на объекте
10.	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях для строительства	В соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Уточнить при составлении программы работ и в процессе выполнения изыскательских работ по согласованию с Заказчиком.
11.	Необходимость выполнения исследований в процессе инженерных изысканий	Не требуется.
12.	Требования к составу, срокам, порядку и форме представления изыскательской продукции заказчику	Состав и содержание технического отчета об инженерно-геологических изысканиях в соответствии с СП 47.13330.2012-2016, СП 11-105-97. Срок представления – в соответствии с условиями Договора. Отчет предоставляется в 3-х экз. в твердой копии и 1 экз. электронной версии в формате *.pdf.

Приложения: 1. Схема Генерального плана участка строительства с посадкой проектируемых зданий (М 1:1000).

Составил:_____ ГИП__/П рокопова Р.Д. /

По трассам коммуникаций

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Характеристика	Глубина заложения, м	Протяженность трасс, м	Предполагамые нагрузки на грунты МПа
1	Газопровод, среднего и низкого давления - трубы из полиэтилена ПЭ100 SDR 11 63х5.8, 90х8,2 и 110х10	Подземная	1,46-1,61м	575,64м	0,002
2	ГРПШ	-	0.5	-	0.02

Приложение 1 к ТЗ

Взаи. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	101/07-161-2018-ИГИ	Лист 37

Копировал: Формат А4

Приложение Б. Программа работ

ООО "ГЕО-ГАЗ-СЕРВИС"

Членство в СРО Ассоциация «Объединение изыскателей Южного и Северо-Кавказского округов», СРО-И-020-11012010 Реестровый №365 от 27.06.2017 г.

Застройщик: Управление жилищно-коммунального хозяйства администрации Георгиевского городского округа Ставропольского края

«Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края»

ПРОГРАММА
инженерно-геологических изысканий

101/07-161-2018-ИГИ

Георгиевск 2018

СОГЛАСОВАНО
Заказчик:
УЖКХ администрации ГГО СК
Исполняющий обязанности начальника управления жилищно-коммунального хозяйства администрации Георгиевского городского округа Ставропольского края

_____ О.К.Зевакин
М.П.(подпись)
«11» июля 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ
Подрядчик:
Генеральный директор
ООО «Гео-Газ-Сервис»

_____ **/ О.Н. Демин /**
«11» июля 2018 г М.П.

«Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края»

ПРОГРАММА
инженерно-геологических изысканий

101/07-161-2018-ИГИ

Георгиевск 2018

Взаи. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	**101/07-161-2018-ИГИ**	Лист 39

Копировал: Формат А4

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Название приложения	Стр.
	Текстовые приложения	
1	Общие сведения	4
2	Оценка изученности территории	4
3	Краткая физико-географическая характеристика района работ	5
4	Состав и виды работ, организация их выполнения	11
5	Особые условия	13
6	Контроль качества и приемка работ	13
7	Используемые нормативные документы	13
8	Требования по охране труда и технике безопасности при проведении работ.	14
9	Представляемые отчетные материалы и сроки их представления	14
10	Приложения к программе выполнения инженерных изысканий	14

1. Общие сведения

Инженерно-геологические изыскания осуществлялись для объекта: «Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края», для стадии Проектная документация и Рабочая документация в соответствии с Заданием на выполнение инженерно-геологических изысканий (Приложение А) и Программой на выполнение инженерно-геологических изысканий (Приложение Б): комплексное изучение инженерно-геологических условий участка проектируемого строительства, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой с целью получения необходимых и достаточных материалов для проектирования и строительства объекта.

Исполнитель: ООО «Гео-Газ-Сервис»

Цели и задачи – обеспечить необходимое и достаточное изучение инженерно-геологических условий района (площадки, участка, трассы) строительства.

Проектируемый участок работ располагается в Предкавказье, в южной части Ставропольской возвышенности, в с.Краснокумское.

Регион располагается в пределах смыкания Ставропольской возвышенности и северных склонов Большого Кавказа. По абсолютным высотам территория региона относится к среднегорьям.

2. Оценка изученности территории

Изучаемая территория на момент проведения изысканий имела хорошую степень инженерно-геологической изученности.

В 2016 г. для стадии Проект на соседнем участке были выполнены инженерно-геологические изыскания для объекта: «Газопровод среднего давления в с.п.Краснокумское» в соответствии с техническим заданием.

В процессе изысканий были выполнены следующие виды работ:

- рекогносцировочное обследование участка работ;
- механическое колонковое бурение скважин;
- отбор проб грунтов;
- исследование проб грунтов в лабораторных условиях;
- камеральные работы и составление отчета.

По результатам изысканий изучена толща грунтов до глубины 6.0 м. В разрезе грунтов выделено 3 разновидностей (инженерно-геологических элементов - ИГЭ:

Слой 1 от 0,0 до 0,3-0,4 метров. Почвенно-растительный слой.

Слой 2 от 0,3 до 5,5метров. Галечниковый грунт неоднородный, водонасыщенные, средней прочности.

Слой 3 от 0,4 до 6,0метров. Суглинки галечниковые темно-коричневого цвета, тяжелые песчанистые, тугопластичной консистенции, незасоленные, непросадочные.

Грунтовые воды до глубины 6,0 метров не вскрыты.

Изучены физико-механические свойства грунтов, которыми рекомендовано руководствоваться при назначении оснований фундаментов.

По данным химического анализа водных вытяжек в соответствии с таблицей 4 СНиП 2.03.11-85 грунты для нормальной зоны влажности по отношению к бетону марки W_4 по концентрации сульфатов отнесены к сильноагрессивным, по концентрации хлоридов - к неагрессивным.

Непосредственно на исследуемой территории инженерно-геологические изыскания не проводились.

Материалы перечисленных изысканий не могут быть непосредственно использованы из-за дальности проведения инженерных изысканий, но были изучены как обще геологические и обще гидрогеологические условия.

3. Краткая физико-географическая характеристика района работ

Проектируемый участок работ располагается в Предкавказье, в южной части Ставропольской возвышенности, в с.Краснокумское.

Регион располагается в пределах смыкания Ставропольской возвышенности и северных склонов Большого Кавказа. По абсолютным высотам территория региона относится к среднегорьям.

Природный рельеф участка сильно изменен при строительно-хозяйственной деятельности и является техногенным.

Рельеф в районе работ представлен аккумулятивной равниной, имеющей слаборасчленённый слабоволнистый характер, с очень редкими единичными курганами с общим понижением с северо-запада на юго-восток, в некоторых районах с общим постепенным понижением на восток, а также на юго-восток. В отдельных районах микрорельеф представлен в виде мелких овальных замкнутых понижений — блюдец.

Крутизна склонов пашни колеблется от 1° до 2°. Среди пахотных массивов преобладают участки почти с идеальной квадратной формой.

На момент изысканий исследуемая площадка довольно ровная, с общим понижением в южном направлении.

Абсолютные отметки на участке варьируют в пределах 240,68-244,40м (по абсолютным отметкам скважин).

В геоморфологическом отношении площадка располагается в междуречье рек Кумы и Подкумок.

Климат определяется рельефом прилегающей территории: взаиморасположением и ориентацией долин рек и отрогов хребтов Кавказских гор, как затрудняющих проникновение сюда теплых и влажных южных и западных ветров, так и благоприятствующих доступу континентального воздуха из Казахстана.

В холодную половину года наблюдаются преимущественно юго-восточные и восточные сухие и холодные ветры, иногда достигающие силы шторма и даже урагана. В теплое время года, как и весь Северный Кавказ, рассматриваемая территория довольно часто подвергается воздействию слабо выраженных отрогов или частых барических ядер азорского происхождения, в связи с чем, наряду с восточными ветрами почти такой же повторяемости наблюдаются западные ветры.

Климат характеризуется умеренно мягкой зимой с частыми оттепелями продолжительностью до 7-8 дней и пасмурными днями, жарким летом и большим количеством безоблачных дней.

По ГОСТ 16350-80 (районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей) климат рассматриваемого района определен как умеренно теплый.

Согласно СП 131.13330.2012 участок работ расположен в подрайоне IIIБ климатического районирования для строительства.

Согласно районированию территории СП 20.13330.2011 участок работ расположен: по расчетному значению веса снегового покрова - во II районе; по средней скорости ветра за зимний период - в районе со скоростью ветра 5 м/с; по давлению ветра – в горном и малоизученном районе (с учетом региональных карт, разработанных внииэ в 1981 г рекомендуется принять давление ветра, соответствующее IVрайону); по толщине стенки гололеда – в V районе; по средней месячной температуре воздуха в январе – в районе со средней месячной температурой воздуха –5ºС; по средней месячной температуре воздуха в июле – в районе со средней месячной температурой воздуха 25ºС; по отклонению средней температуры воздуха наиболее холодных

суток от средней месячной температуры воздуха в январе – в районе с отклонением температуры воздуха 15ºС.

Ближайшие метеорологические станции наблюдения СКУ ГМС расположены в г. Пятигорск, г. Минеральные Воды (45 км западнее участка работ, открыта в 1925 г., высота 308 м, данные за период наблюдений по 1964 гг.).

Климатические характеристики приведены по данным наблюдений на ближайших станциях СКУ ГМС.

Учитывая исключительные гололедные нагрузки района, рельеф прилегающей местности рекомендуется принять характеристики гололедных явлений по данным наблюдений на г.м.с.Пятигорск СКУ ГМС внутри периода 1938-80 гг. [2].

Температура воздуха. Средняя годовая температура воздуха – 9ºС.

Годовой ход амплитуды температуры воздуха ярко выражен, максимум наблюдается в июле-августе, минимум – декабре-январе. В результате интенсивной циркуляции воздушных масс температура холодного периода отличается большой неустойчивостью.

Перед наступлением зимы наблюдается длительный период предзимья, когда вследствие неустойчивых температур происходит неоднократная смена похолоданий с установлением снежного покрова и оттепелей с полным сходом снежного покрова. Продолжительность периода - до 60 дней, реже длится всю зиму, приобретая более устойчивый характер в январе.

Заморозки начинаются во второй декаде октября, реже - в середине сентября - начале ноября. Зима начинается в конце ноября - начале декабря и продолжается в течение 9-10 декад. Наиболее холодный месяц – январь. Средняя месячная температура воздуха в январе – не выше 5ºС. Минимальная температура воздуха в январе - –34º. Наиболее низкие средние температуры воздуха связаны с вторжением арктического воздуха и дальнейшим его стационированием в антициклонах. До 50 % случаев непрерывная продолжительность морозного периода составляет 1-2 дня, средняя за период наблюдения – до 4 дней, максимальная - до 37 дней [6].

Зима устойчивая: до 48 % зим снежный покров неоднократно устанавливается и сходит. Частые оттепели, вызывающие сход снежного покрова, сопровождаются повышением средней суточной температуры воздуха до +5ºС в течение 5-6 дней; отмечается повышение температуры воздуха до +10-15ºС, продолжительность такого явления не превышает 1 дня. Максимальная непрерывная продолжительность оттепели достигает 50 дней.

Весна начинается в начале марта и продолжается до 6-7 декад. Для весны характерна смена периодов интенсивного потепления (связана с деятельностью южных циклонов) периодами резкого похолодания, вызванных затоками холодных воздушных масс с северо-запада. С переходом через 15^0 во второй декаде мая начинается лето.

Самый теплый месяц – июль, средняя месячная температура воздуха в июле - +22,7ºС. Наиболее высокие температуры воздуха наблюдаются в конце июля – начале августа. Абсолютный максимум температуры воздуха может превысить отметку +42ºС (по г.м.с.Зеленокумск -+44ºС [4]).

Дней со среднесуточной температурой воздуха выше $+20^0$ насчитывается до 71.

По опубликованным в [5], [6] данным наблюдений может в отдельные дни в июле – августе наблюдаться средняя суточная температура воздуха выше +25ºС, а в редкие годы и выше +30ºС.

Температура почвы. Средняя годовая температура поверхности почвы - 11°С. Наименьшие значения температуры поверхности почвы отмечаются в январе – минус 5°С. В отдельные дни зимой температура поверхности почвы может понижаться до минус 35°С и повышаться до плюс 30°С.

Наибольших значений средняя месячная температура поверхности почвы достигает в июле +28°С при максимальных значениях +68°С. Абсолютный максимум температуры поверхности почвы отмечен в июне, +69°С.

Первые заморозки на поверхности почвы отмечаются, в среднем, в первой декаде октября, при теплой осени – в начале ноября.

Последние заморозки на поверхности почвы отмечаются, в среднем, в последних числах апреля [6].

Влажность воздуха. Средняя годовая относительная влажность воздуха – 76 %. Наибольшее колебание относительной влажности воздуха отмечается в августе, наименьшее – в декабре.

Суточный ход относительной влажности воздуха постоянен во все месяцы года: наибольшая относительная влажность воздуха наблюдается в ночные часы, наименьшая – в дневные часы.

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 13 часов в июле составляет по г.м.с.Минеральные Воды – 44 %.

Атмосферные осадки. Средняя годовая сумма осадков с учетом поправок составляет 538 мм.

Снежный покров. Первое появление снега, в среднем, отмечается во второй половине ноября, наиболее раннее – в первых числах октября, наиболее позднее – в конце декабря–января. Устойчивый снежный покров образуется спустя месяц и относится, в среднем, ко второй половине декабря. Высота снежного покрова растет от декабря к февралю, достигая наибольших величин в феврале. Наибольший прирост высоты снежного покрова отмечается в декабре–январе. Средняя высота снежного покрова за декаду (из наибольших за зиму) составила 13 см, максимальная – 29 см при плотности снежного покрова 190 кг/м^3.

Разрушение устойчивого снежного покрова происходит в последних числах февраля - первых числах марта, сход снежного покрова отмечается к концу марта, при затяжной весне – во второй половине апреля.

Ветер. Ветры – слабые. Среднемесячная скорость ветра колеблется в интервале 3,2-4,5 м/с (г.м.с.Минеральные Воды). Наиболее вероятны ветры в диапазоне 0-5 м/с (повторяемость 55-65 %). Преобладают ветры восточного, юго-восточного направлений. Наиболее сильные ветры приурочены к зимне-весеннему периоду (февраль-март), минимальные - к летне-осеннему.

Флюгер на г.м.с.Минеральные Воды установлен на высоте 14 м, станция – с отдельными элементами защищенности для ветров СВ и В румбов, для ветров прочих направлений - открытая. Преобладающее направление ветров – восточное По г.м.с.Минеральные Воды число дней с сильным ветром (≥ 15 м/с) составляет, в среднем, 15 дней за год (максимальное - 43 дня) Скорость ветра 20 м/с наблюдается ежемесячно, максимальная скорость ветра превысила 34 м/с (январь, февраль, март З, СЗ румбов).

Атмосферные явления

Туманы. Среднее годовое количество дней с туманами достигает 66 (максимум 88 дней), в том числе в холодный период года – 58 дней (максимум 77 дней). В годовом цикле наибольшее количество дней с туманами отмечается в декабре-январе, наименьшее – в июле.

Общая продолжительность туманов может достигать 365 часов (г.м.с.Минеральные Воды). Средняя продолжительность туманов в день с туманами [7] составляет 5,9 часов в холодный период и 2,8 часов – в теплый период года

Метели. Среднее годовое количество дней с метелью достигает 14, в том числе в холодный период года – 13-14 дней. В годовом цикле наибольшее количество дней с метелью отмечается в январе-феврале, наименьшее – в октябре.

Средняя продолжительность метели в день с метелью может достигать 7,0 часов [7]. В 50 % метели сопровождаются ветром восточного румба, в 20 % - ветрами западных составляющих; до 70 % метели сопровождаются ветрами со скоростью 6-13 м/с при температуре воздуха 0ºС-10ºС.

Грозы. В теплый период года почти ежемесячно, обычно во вторую половину суток, наблюдаются грозы, часто сопровождающиеся градом и осадками ливневого характера. Наибольшее число дней с грозой в году достигает 49, в среднем – 29 дней. Максимальное количество грозовых явлений наблюдается в июне-июле - до 15 дней в месяц при средней продолжительности грозы в день с грозой 1,6 часа, минимальное – 1 день – в холодный период

года. Максимальная непрерывная продолжительность грозы в день с грозой может достигать 11 часов.

Град выпадает преимущественно в теплую половину года чаще пятнами, реже полосами, как правило, при прохождении холодных атмосферных фронтов. Выпадение града обычно сопровождается ливневыми осадками и иногда шквалистым ветром. Град во время грозы чаще всего выпадает при вторжениях холодных масс воздуха и бывает нередко крупных размеров.

Пыльные бури. Сильные ветры могут сопровождаться пыльными бурями, которые обычно начинаются в утренние часы, достигают максимума к середине дня и затихают к ночи. Число дней в году с пыльными бурями – 2,2. Пыльные бури отмечались не ежегодно, как правило, в бесснежные зимы и холодные, с незначительными осадками вёсны.

Гололедные явления. Характеристика гололедно-изморозевых отложений приведена по материалам наблюдений за период 1945-80 [2]. В любом месяце периода октябрь -апрель отмечаются разнообразные ледообразования в виде гололеда (максимум до 46 дней в году), изморози (максимум до 42 дней в году), отложения мокрого снега (максимум до 13 дней в году), сложные отложения (максимум до 35 дней в году). Наиболее интенсивные отложения отмечены в декабре и январе (максимум до 29-30 дней в месяц).

По инструментальным наблюдениям, выполненным на г.м.с.Пятигорск гололедно-изморозевые отложения достигали своего максимума в различные месяцы периода ноябрь-апрель. Как правило, наибольшие нагрузки соответствуют сложным отложениям и отмечены в декабре.

На гидрометеорологической станции (г.м.с.) Минеральные Воды в декабре 1956 г. диаметр сложных отложений достиг 55 мм при весе отложений 544 г/пм (25.12.1956 г.). Продолжительность нарастания – 92 час сопровождалась понижением температуры воздуха до –8,4°С и усилением ветра от 2 до 5 м/с. Продолжительность обледенения составила 279 час, минимальная температуры воздуха достигла –22,2°С при средней скорости ветра 5 м/с (максимальной 8 м/с) восточного румба. В период 1952-1970 гг. более 50 % зим характеризуются образованием гололедно-изморозевых отложений с массой, превышающей 100 г/пм.

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА

1. СРЕДНЯЯ МЕСЯЧНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА, °С

Таблица 2.2

Месяцы года	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
г.м.с.Минеральные Воды, ^{0}С [4]													

Средняя месячная	**-5,2**	**-3,7**	**1,5**	**9,0**	**15,4**	**19,7**	**22,7**	**21,9**	**16,2**	**9,9**	**2,7**	**-2,5**	**9,0**
Абсолютный максимум	**20**	**20**	**33**	**34**	**35**	**39**	**42**	**41**	**39**	**31**	**25**	**22**	**42**
Абсолютный минимум	**-34**	**-32**	**-19**	**-13**	**-3**	**3**	**6**	**4**	**-6**	**-14**	**-25**	**-32**	**-34**

Расчет глубины промерзания грунта по СП

Согласно п.2.124 (2.27) пособия по проектированию оснований зданий и сооружений (к СП 22.13330.2016) она рассчитывается– h=√м*k:

- для суглинистых грунтов k– **0,23**.
- для крупнообломочных грунтов k– **0,34**.

h=√11,4 * 0,23 => **h=0,77**

То есть нормативная глубина промерзания грунта,

- в условиях суглика **3,37*0,23=0,77**,

ТЕМПЕРАТУРА ПОЧВЫ

Среднемесячная и экстремальные температуры поверхности почвы, ºС Таблица 2.3

Температура	Месяцы года												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
г.м.с.Минеральные Воды [4]													
Средняя	-5	-3	3	11	20	25	28	26	19	11	3	-2	11
Ср.максимум	25	30	48	54	64	69	68	66	59	46	33	26	69
Абс.максимум	-35	-34	-20	-14	-5	2	5	3	-7	-15	-25	-33	-35
Ср.минимум	-5	-3	3	11	20	25	28	26	19	11	3	-2	11
Абс. минимум	25	30	48	54	64	69	68	66	59	46	33	26	69

О С А Д К И

Среднее количество осадков с поправками на смачивание, мм

Таблица 2.4

Месяцы года		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-III	IV-X	Год
г.м.с.Минеральные Воды [6]																
Осадки		**21**	**21**	**31**	**44**	**62**	**83**	**74**	**54**	**50**	**38**	**37**	**23**	**133**	405	538
в т. ч.	3	3	8	39	61	83	74	54	50	31	21	6	42	392	433	433
	9	10	9							1	6	7	40	1	41	41
	9	8	14	4	1					6	10	10	51	12	63	63

4. Состав и виды работ, организация их выполнения

Для выполнения поставленных задач предусмотреть бурение 5 разведочных скважин глубиной от 6,0 до 30,0м, согласно СП 47.13330.2012-16 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96, п.6.3.28.

Отбор, консервация, хранение и транспортировка монолитов для лабораторных исследований осуществлять в соответствии с ГОСТ 12071-2014. Количество проб согласно СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства часть. I, п.7.16), (30 проб ненарушенной и нарушенной структуры).

Лабораторные испытания грунтов производились с соблюдением требований ГОСТ 5180-2015; ГОСТ 12536-2014; ГОСТ 12248-2010; ГОСТ 23161-2012.

Бурение скважин проводить самоходной буровой установкой типа УРБ-2А-2. диаметром до 168 мм с отбором образцов грунтов для определения гранулометрического состава и определения физико-механических свойств грунтов. Скважины бурить колонковым способом, с креплением стенок в случае необходимости обсадными трубами. Выход керна при бурении должен составлять не менее 80%. В процессе бурения детально описывать вскрываемый разрез

Отбор образцов из горных выработок производить в соответствии с ГОСТ12071-2014 "Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов". Отбор образцов грунта осуществлять из каждой литологической разности.

Виды лабораторных определений физико-механических свойств грунтов, показатели химического состава подземных вод и методы их лабораторных определений намечены в соответствии с прил. М и прил. Н, п.7.16 СП 11-105-97:

	Лабораторные работы				
1	Химический анализ водной вытяжки/воды	опр.	-	6/3	6/3
2	Полный комплекс определения физико-механических свойств грунтов (срез)	опр	-	22	22
3	Сокращенный комплекс физико-механических свойств грунтов	опр	-	8	8
4	Испытания трехосным сжатием по «консолидировано-дренированной» схеме при естественной влажности и при водонасыщении	опр	-	36	36

Камеральная обработка материалов и составление отчета выполняются в соответствии с требованиями действующих нормативных документов 1. СП 47.13330.2012 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения". СП 11-105-97 «Инженерно-геологические

изыскания для строительства». ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация, СП 14.13330.2014 и технического задания заказчика.

Все измерительные средства должны быть своевременно поверены, иметь поверочные свидетельства.

Не допускается производство измерений неисправными приборами и измерительными средствами с просроченной датой поверки.

Наименование организации, осуществляющей отбор проб:	ООО «Гео-Газ-Сервис» Адрес: Ставропольский ркай, г.Георгиевск, ул.Воровского, 1
Наименование лабораторий, проводящих исследования, с указанием аттестата аккредитации:	Исследование проводят в лаборатории ООО Фирма «Геотехника», свидетельство №862 об оценке состояния измерений в лаборатории, действительно до 17.03.2019г.

5. Особые условия

Применения нестандартизированных технологий (методов), необходимости выполнения научно-исследовательских работ, научного сопровождения инженерных изысканий и др. – не требуются.

6. Контроль качества и приемка работ

По окончании работ все выработки засыпаются.

Работы контролируются исполнительным директором фирмы.

Полевые работы принимаются исполнительным директором фирмы.

Технический отчет принимается от исполнителя исполнительным директором фирмы.

В ходе изысканий геологом в программу работ могут быть внесены изменения и дополнения в зависимости от вскрытого геологического разреза на площадке работ после согласования с исполнительным директором фирмы.

7. Используемые нормативные документы

1. СНиП 11-02-96 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения".
2.СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».
3. СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений».
4. СП 47.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
5. СП 14.1330.2014 Актуализированная редакция СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах».
6. ГОСТ 31937-2011 «Правила обследования и мониторинга технического состояния»;
7. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
8. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».

9. ГОСТ 12536-79 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».

10. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».

11. ГОСТ 12071-2000 “Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов”.

12. ГОСТ 30416-96 “Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения”.

С.П. Абрамов, Л.И.Белявский и др. Инженерные изыскания в строительстве. Справочник, Москва 1974г.

13. И.В.Попов Инженерная Геология СССР, Издательство Московского Университета 1971г.

14. Справочник по климату СССР, в.13, Ветер, Гидрометеоиздат, Ленинград, 1967г

8. Требования по охране труда и технике безопасности при проведении работ.

Охрана труда организуется в соответствии с требованиями инструкции по безопасному ведению работ.

Руководитель работ или ответственный исполнитель полевых работ до выезда на объект проверяет прохождение всеми работниками обучения по технике безопасности (инструктаж, экзамен) и наличие у них соответствующего удостоверения и прав ответственного ведения работ, а также наличие средств защиты и приспособленность транспорта для перевозки грузов и людей.

По прибытии на объект руководитель обязан выявить наиболее опасные участки и провести инструктаж со всеми работниками своего подразделения.

Перед началом изысканий места проведения работ обязательно согласовываются с владельцами земель и коммуникаций.

Запрещается проведение любых инженерно-геологических работ в охранной зоне ЛЭП и других коммуникаций без наряда- допуска.

9. Представляемые отчетные материалы и сроки их представления

Март 2018 г.

10. Приложения к программе выполнения инженерных изысканий

Приложения: 1. Схема Генерального плана участка строительства с посадкой проектируемых зданий (М 1:1000).

Разработал: вед.инженер- геолог Кардаильская Т.В.

Приложения: 1. Схема Генерального плана участка строительства с посадкой проектируемых зданий (М 1:1000).

Приложение В. Допуск СРО

ВЫПИСКА
из реестра членов саморегулируемой организации

13.07.2018 (дата) 13-07-18-365 (номер)

Саморегулируемая организация Ассоциация
«Объединение изыскателей Южного и Северо-Кавказского округов»
344000 г. Ростов-на-Дону, ул. Красноармейская, д. 145, офис 303
тел. (863) 264-17-51, факс (863) 292-33-13
sro_ufo_ii@aaanet.ru http://prospectors-sroufo.ru/

СРО-И-020-11012010

N п/п	Наименование	Сведения
1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное (при наличии) наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности, регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов	2625026782 Общество с ограниченной ответственностью «Гео-Газ-Сервис» ООО Гео-Газ-Сервис Адрес места нахождения: 357826, Ставропольский край, г. Георгиевск, ул. Воровского, д. 1 Реестровый номер: № 365 Дата регистрации в реестре членов: 27.06.2017
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Протокол № 17/17 заседания Правления СРО АС «ЮгСевКавИзыскания» от 27.06.2017 Дата вступления в силу: 27.06.2017
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	
4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров: а) в отношении объектов капитального	Не имеет права

	строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии); б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии); в) в отношении объектов использования атомной энергии	Не имеет права Не имеет права
5	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (Стоимость работ по одному договору подряда на выполнение инженерных изысканий **не превышает двадцать пять миллионов рублей**)
6	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Отсутствуют
7	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания	Отсутствуют

Генеральный директор В. А. Булавин

М.П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ"
(ФБУ «Кабардино-Балкарский ЦСМ)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№862

ОБ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

ООО Фирма «Геотехника»

Адрес: 360005, Россия, КБР, г.Нальчик,
ул. Суворова 342А

Действительно до 17.03.2019 г.

Настоящим удостоверяется наличие в лаборатории ООО Фирма «Геотехника» необходимых условий для выполнения измерений в закрепленной за лабораторией области деятельности.

Приложение: Область деятельности на 4 л.

Директор С.Х. Эштреков

17 марта 2016 года

Приложение Д. Каталог высот и координат геологических выработок

Каталог отметок геологических выработок

№ п/п	Вид и номер выработки	Отметка устья, м	X	У	Примечания
1.	2.	3	4	5	6
1	Скважина 1	241,60	386258	1498270	6.07.2018г.
2	Скважина 2	240,95	386157	1498241	6.07.2018г.
3	Скважина 3	240,68	385997	1498190	6.07.2018г.
4	Скважина 4	244,40	385783	1498115	6.07.2018г.
5	Скважина 5	240,90	38577	1498490	6.07.2018г.

Вед.инженер-геолог: *Кардаильская Т.В.*

Приложение Е.

Химический состав водных вытяжек из грунтов

Скважина №1, гл.1,0м.			
В 1000г грунта содержится	мг	мг-экв	мг-экв%
Катионы			
K+Na	164.1	7.14	29.57
Ca	150.3	7.50	31.07
Mq	115.5	9.50	39.36
Fe	-	-	
Сумма	429.959	24.14	100.00
Анионы			
CI	21.3	0.60	2.49
SO4	841.8	17.54	72.66
HCO3	366	6	24.86
CO3	0	0	0.00
Сумма	1229.05	24.14	100.00
Минерализация	1659.01		
Степень засоленности, %	0.17		
Гипс %			
Ph	7.66		
Скважина №1, гл. 2,0м.			
В 1000г грунта содержится	мг	мг-экв	мг-экв%
Катионы			
K+Na	297.8	12.95	48.05
Ca	150.3	7.50	27.83
Mq	79.0	6.50	24.12
Fe	-	-	
Сумма	527.118	26.95	100.00
Анионы			
CI	21.3	0.60	2.23
SO4	1082.3	22.55	83.67
HCO3	231.8	3.8	14.10
CO3	0	0	0.00
Сумма	1335.35	26.95	100.00
Минерализация	1862.47		
Степень засоленности, %	0.19		
Гипс %			
Ph	7.68		

Геолог: Кардаильская Т.В.

Химический состав водных вытяжек из грунтов

Скважина №2, гл. 1,0 м.			
В 1000г грунта содержится	мг	мг-экв	мг-экв%
Катионы			
К+Na	9.4	0.41	4.57
Ca	80.2	4.00	44.91
Mq	54.7	4.50	50.52
Fe	-	-	
Сумма	144.248	8.91	100.00
Анионы			
CI	21.3	0.60	6.74
SO4	168.4	3.51	39.38
HCO3	292.8	4.8	53.89
CO3	0	0	0.00
Сумма	482.45	8.91	100.00
Минерализация	626.698		
Степень засоленности, %	0.06		
Гипс %			
Ph	7.78		
Скважина №2, гл. 2,0м.			
В 1000г грунта содержится	мг	мг-экв	мг-экв%
Катионы			
К+Na	39.3	1.71	19.63
Ca	70.1	3.50	40.19
Mq	42.6	3.50	40.19
Fe	-	-	
Сумма	152.0166	8.71	100.00
Анионы			
CI	21.3	0.60	6.89
SO4	216.5	4.51	51.78
HCO3	219.6	3.6	41.33
CO3	0	0	0.00
Сумма	457.35	8.71	100.00
Минерализация	609.366		
Степень засоленности, %	0.06		
Гипс %			
Ph	7.87		

Геолог: Кардаильская Т.В.

Химический состав водных вытяжек из грунтов.

Скважина №3, гл. 1,0м.			
В 1000г грунта содержится	мг	мг-экв	мг-экв%
Катионы			
K+Na	68,7	2,99	31,48
Ca	100,2	5,00	52,71
Mq	18,2	1,50	15,81
Fe	-	-	
Сумма	187,13	9,49	100,00
Анионы			
CI	35	0,99	10,39
SO4	72,0	1,50	15,82
HCO3	427	7	73,79
CO3	0	0	0,00
Сумма	534,03	9,49	100,00
Минерализация	721,16		
Степень засоленности, %	0,07		
Гипс %			
Ph	7,9		
Скважина №3, гл. 4,0м.			
В 1000г грунта содержится	мг	мг-экв	мг-экв%
Катионы			
K+Na	55,0	2,39	28,48
Ca	90,2	4,50	53,64
Mq	18,2	1,50	17,88
Fe	-	-	
Сумма	163,37	8,39	100,00
Анионы			
CI	28	0,79	9,40
SO4	48,0	1,00	11,93
HCO3	402,6	6,6	78,67
CO3	0	0	0,00
Сумма	478,62	8,39	100,00
Минерализация	641,99		
Степень засоленности, %	0,06		
Гипс %			
Ph	7,8		

Геолог: Кардаильская Т.В.

Химический состав воды.

Скважина №1 гл. 5,6м.					
В 1000г грунта содержится	мг	мг-экв	мг-экв%	нем.гр.	
Катионы					
K+Na	154,4	6,71	41,87		
Ca	168,34	8,40	52,39		
Mq	11,2	0,92	5,74		
Fe	-	-			
Сумма	333,911	16,03	100,00		
Анионы					
CI	49,84	1,40	8,76		
SO4	270,9	5,64	35,20		
HCO3	548,1	8,98	56,04		
CO3	0	0	0,00		
Сумма	868,8	16,03	100,00		
Минерализация	1202,73				
Степень засоленности, %	0,12				
Гипс %					
Ph					7,1
Жесткость общая		9,32		26,096	
Жест. карбонатная (устраним.)		8,98		25,1579	
Жест.некарбонатная (пост.)		0,34		0,93811	
Сухой остаток	1160,0				
Формула солевого состава (Курлова)	M1,2	$\frac{HCO_3 56 SO_4 35 Cl 9}{Ca52(Na+K)42Mg6}$			

Скважина №2. гл. 5,7м.					
В 1000г грунта содержится	мг	мг-экв	мг-экв%	нем.гр.	
Катионы					
K+Na	154,2	6,70	41		
Ca	172,34	8,60	53		
Mq	11,2	0,92	6		
Fe	-	-			
Сумма	337,705	16,22	100		
Анионы					
CI	50,04	1,41	9,00		
SO4	274,7	5,72	35		
HCO3	554,5	9,09	56		
CO3	0	0	0		
Сумма	879,3	16,22	100,00		
Минерализация	1216,97				
Степень засоленности, %	0,12				
Гипс %					
Ph					7,1
Жесткость общая		9,52		26,656	
Жест. карбонатная (устраним.)		9,09		25,452	
Жест.некарбонатная (пост.)		0,43		1,204	
Сухой остаток	1170,00				
Формула солевого состава (Курлова)	M1,2	$\frac{HCO_3 56 SO_4 35 Cl 9}{Ca53(Na+K)41Mg6}$			

Геолог: Кардаильская Т.В.

Химический состав воды.

Скважина №3. гл. 5,7м.					
В 1000г грунта содержится	мг	мг-экв	мг-экв%	нем.гр.	
Катионы					
K+Na	154,2	6,70	41		
Ca	172,34	8,60	53		
Mq	11,2	0,92	6		
Fe	-	-			
Сумма	337,705	16,22	100		
Анионы					
CI	50,04	1,41	9,00		
SO4	274,7	5,72	35		
HCO3	554,5	9,09	56		
CO3	0	0	0		
Сумма	879,3	16,22	100,00		
Минерализация	1216,97				
Степень засоленности, %	0,12				
Гипс %					
Ph					7,1
Жесткость общая		9,52		26,656	
Жест. карбонатная (устраним.)		9,09		25,452	
Жест.некарбонатная (пост.)		0,43		1,204	
Сухой остаток	1170,00				
Формула солевого состава (Курлова)	M1,2 $\frac{HCO_3 56 SO_4 35 Cl 9}{Ca53(Na+K)41Mg6}$				

Геолог: Кардаильская Т.В.

Таблица физико-механических свойства грунтов

Приложение Ж

№ п/п	Лабора-торный номер	Номер выработки	Глубина отбора образца h(м)	Природ-ная влаж-ность W_e %	Влажность на гр. текуч. W_L %	Влажность на гр. раскат. W_p %	число пласт. I_p %	Пока-затель текучести I_L(д.е.)	Плотность влажн. грунта r (г/см^3)	Плотность сухого грунта, r_d(г/см^3) (г/см3)	Плотность частиц грун- $ma'r_s$	Пористость %	Коэф-т пористости (д.е.)	Коэф-т водонасы-щения Sr(д.е.)	при консол. срезе при природн. влажности: коэф. вн.трен. tg φ	при консол. срезе при природн. влажности: угол внут. тр. φ0	при консол. срезе при природн. влажности: удел. сцепл. С(Кпа)	Модуль деформации гр.при Р=0,1-0,2 МПа: прир. Е(МПа)	Модуль деформации гр.при Р=0,1-0,2 МПа: водонас. Е(МПа)	Стати-ческие характе-ристики
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Суглинки -тяжелые, песчанистые, тугопластичной консистенции (II ИГЭ)																				
1	300	СКВ.3	1	22,0	35,0	20,0	15,0	0,13	1,88	1,54	2,71	44	0,778	0,77	0,385	21	22	4	3,98	
2	301	СКВ.3	1,5	22,0	33,0	19,0	14,0	0,21	1,88	1,54	2,71	43	0,759	0,79	0,38	21	22	15,08	13,19	
3	302	СКВ.3	2	23,0	34,0	17,0	17,0	0,35	1,92	1,5	2,71	45	0,827	0,76	0,37	20	20	12,18	12,18	
4	303	СКВ.3	2,5	23,0	35,0	18,0	17,0	0,3	1,96	1,55	2,71	43	0,769	0,82	0,34	19	21	15,16	11,79	
5	304	СКВ.3	3	24,0	34,0	17,0	17,0	0,41	1,9	1,51	2,71	45	0,817	0,8	0,385	21	21	13,63	13,63	
6	305	СКВ.4	1	26,0	33,0	17,0	16,0	0,56	1,92	1,52	2,71	45	0,802	0,89	0,38	21	21	8,22	8,07	
7	306	СКВ.4	1,5	25,0	35,0	18,0	17,0	0,41	1,95	1,56	2,71	43	0,754	0,91	0,385	21	22	13,16	13,16	
8	307	СКВ.4	2	23,0	33,0	18,0	15,0	0,33	1,88	1,53	2,71	44	0,777	0,8	0,385	21	25	10,66	10,66	
9	308	СКВ.4	2,5	20,0	32,0	17,0	15,0	0,2	1,87	1,55	2,71	43	0,752	0,79				11,68	8,76	
10	309	СКВ.4	3	18,0	33,0	18,0	15,0	0	1,81	1,54	2,71	43	0,757	0,64				11,71	10,54	
				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	8	8	10	10	n
				22,6	33,7	17,9	15,8	0,29	1,90	1,53	2,71	44	0,779	0,797	0,373	21	21	11,5	10,6	Xn
									0,004						0,002	0,088	0,080	0,3	0,298	V
									1,90						0,373	19	20	9,4	8,9	XI
Суглинки (II ИГЭ)									1,89						0,312	19	20	8,8	8,0	XII
Глины -тяжелые, песчанистые, мягкопластичной консистенции (III ИГЭ)																				
11	400	СКВ.1	2	28,0	40,0	18,0	22,0	0,45	1,96	1,53	2,74	43,6	0,929	0,82	0,344	19	50	8,68	8,41	
12	401	СКВ.1	3	30,0	41,0	19,0	22,0	0,5	1,88	1,45	2,74	46,6	1,12	0,73	0,290	16	48	6,18	6,919	
13	402	СКВ.1	4	30,0	43,0	19,0	24,0	0,46	1,96	1,51	2,74	44,4	0,797	1	0,345	19	46	6,74	6,71	
14	403	СКВ.2	2	30,0	41,0	18,0	23,0	0,52	1,92	1,48	2,74	45,5	0,835	0,97	0,348	15	38	6,22	6,19	
15	404	СКВ.2	3	34,0	44,0	20,0	24,0	0,58	1,96	1,46	2,74	46,0	0,853	1	0,33	19	38	5,42	4,83	
16	405	СКВ.2	4	32,0	43,0	18,0	26,0	0,57	1,99	1,51	2,74	44,4	0,798	1	0,317	19	39	5,2	4,41	
17	406	СКВ.3	4	31,0	42,0	19,0	23,0	0,52	1,99	1,52	2,74	43,9	0,784	1	0,341	18	37	5,32	5,09	
18	407	СКВ.3	5	32,0	44,0	16,0	28,0	0,57	2	1,52	2,74	44,1	0,789	1	0,342	19	37	5,31	5,37	
19	408	СКВ.4	4	32,0	43,0	17,0	26,0	0,58	2	1,52	2,74	44,1	0,789	1				5,31	5,31	
20	409	СКВ.4	5	32,0	44,0	18,0	26,0	0,54	2,2	1,66	2,74	38,6	0,63	1				5,35	5,35	
				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	8	8	10	10	n
				31,1	42,5	18,2	24,4	0,53	1,99	1,52	2,74	44,1	0,8	1,0	0,332	18	42	5,97	5,86	Xn
									0,009						0,002	0,200	0,300	0,109	0,148	V
									1,98						0,332	16,0	36,0	5,6	5,3	XI
Глины (III ИГЭ)									1,98						0,321	16,0	35,0	5,200	4,500	XII
Глины темно-коричневого цвета, легкие песчанистые, тугопластичной консистенции, незасоленные, непросадочные (IV ИГЭ).																				
21	500	СКВ.1	10	26,0	45,0	20,0	25,0	0,24	1,89	1,5	2,74	45	0,802	0,89	0,344	19	50	11,16	10,598	
22	501	СКВ.1	12	26,0	40,0	19,0	21,0	0,33	1,94	1,54	2,74	43	0,759	0,94	0,290	16	48	12,11	10,957	
23	502	СКВ.1	14	23,0	40,0	17,0	23,0	0,22	1,92	1,5	2,74	45	0,827	0,76	0,345	19	46	10,41	9,76	
24	503	СКВ.1	16	23,0	35,0	18,0	17,0	0,3	1,96	1,55	2,74	43	0,769	0,82	0,356	19	48	9,92	8,34	
25	504	СКВ.1	18	24,0	34,0	17,0	17,0	0,41	1,9	1,51	2,74	45	0,817	0,8	0,378	19	50	9,13	8,66	
26	505	СКВ.1	20	25,0	35,0	17,0	17,0	0,47	1,92	1,52	2,74	45	0,802	0,85	0,375	20	49	10,13	9,73	
27	506	СКВ.1	22	25,0	35,0	18,0	17,0	0,41	1,95	1,56	2,74	43	0,754	0,91				9,02	8,44	
28	507	СКВ.1	24	23,0	35,0	18,0	17,0	0,3	1,88	1,53	2,74	44	0,777	0,8				9,42	8,379	
29	508	СКВ.1	26	20,0	35,0	17,0	18,0	0,2	1,87	1,55	2,74	43	0,752	0,79				8,88	7,677	
30	509	СКВ.1	28	22,0	35,0	18,0	17,0	0,24	1,88	1,54	2,74	43	0,757	0,79				8	7,463	
				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6	6	8	8	n
				23,7	36,9	17,9	18,9	0,31	1,91	1,53	2,74	43,9	0,782	0,835	0,348	19	49	9,8	9,0	Xn
									0,003						0,005	0,228	0,253	0,144	0,151	V
									1,90						0,347	16	40	8,958	8,173	XI
Глины (IV ИГЭ)									1,89						0,312	16	40	9,000	8,000	XII

Приложение К. Паспорта грунтов.

Паспорт испытания грунта
Проба № *300*

Скважина № 3 Глубина отбора 1,0 м

Название грунта: *суглинок*

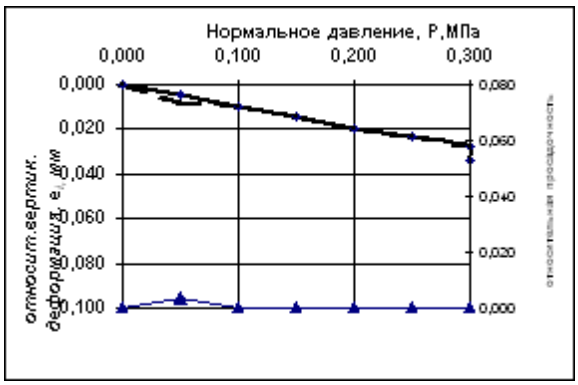
Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n**, **д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn**, **д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_S, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,220	0,284	0,35	0,20	0,15	0,13	0,56	1,88	1,98	2,71	1,54	0,88	0,778	0,438	0,28	0,77

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0,00	0,50	0,30	20,20	29,30	2,50	0,40	13,20	0,00	10,00	23,60

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,778	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,115	0,005	0,770	0,164		0,050	0,003
	0,100	0,235	0,009	0,761	0,171		0,100	0,000
	0,150	0,356	0,014	0,753	0,172		0,150	0,000
	0,200	0,485	0,019	0,744	0,178	4,00	0,200	0,000
	0,250	0,589	0,024	0,736	0,148		0,250	0,000
	0,300	0,699	0,028	0,728	0,156		0,300	0,000
	0,300	0,851	0,034	0,718			0,300	-0,034
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,778			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,778				
2,5	**0,050**	0,200	0,008	0,764	0,286			
	0,100	0,235	0,009	0,761	0,050			
	0,150	0,356	0,014	0,753	0,173			
	0,200	0,485	0,0195	0,743	0,179	3,98		
	0,250	0,589	0,024	0,736	0,166			
	0,300	0,699	0,028	0,728	0,153		-	



Примечание: при выполнении испытаний было учтено примечание табл.5.2 п.5.1.4.1 ГОСТ 12248-2010

График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *300*

Скважина № 3 Глубина отбора 1,0 м

Название грунта: *суглинок*

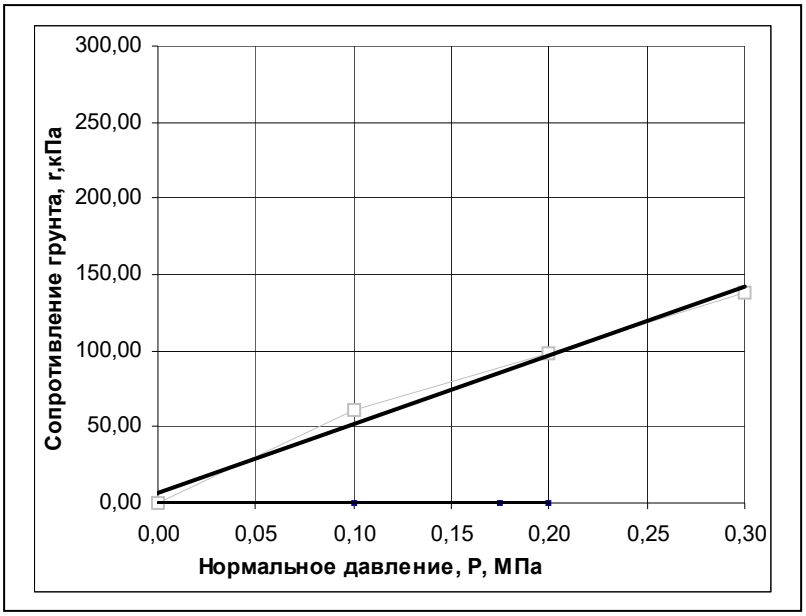
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,00	21	22
		0,100	60,66		
		0,200	98,79		
		0,300	138,31		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *301*

Скважина № 3 Глубина отбора 1,5м

Название грунта: *суглинок*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n**, **д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn**, **д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при природ. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,220	0,360	0,33	0,19	0,14	0,21	1,21	1,88	1,96	2,71	1,54	0,88	0,759	0,431	0,28	0,79

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0,00	1,20	0,20	20,30	34,30	2,30	9,70	0,00	13,30	0,50	15,20

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,759	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,010	0,000	0,758	0,014		0,050	0,000
	0,100	0,030	0,001	0,756	0,028		0,100	0,001
	0,150	0,070	0,003	0,754	0,057		0,150	0,001
	0,200	0,132	0,005	0,749	0,073	15,08	0,200	0,001
	0,250	0,186	0,008	0,745	0,077		0,250	0,001
	0,300	0,265	0,011	0,740	0,112		0,300	0,001
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,759			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,759				
2,5	**0,050**	0,015	0,001	0,758	0,021			
	0,100	0,050	0,002	0,755	0,049			
	0,150	0,092	0,004	0,752	0,059			
	0,200	0,165	0,007	0,747	0,080	13,193		
	0,250	0,206	0,008	0,744	0,080			
	0,300	0,289	0,011	0,738	0,087		-	

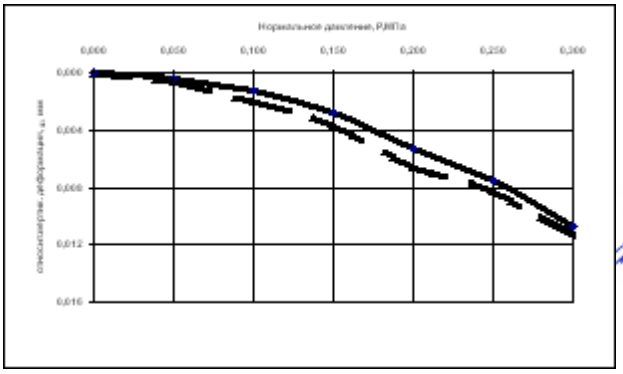


График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *301*

Скважина № 3 Глубина отбора 1,5м

Название грунта: *суглинок*

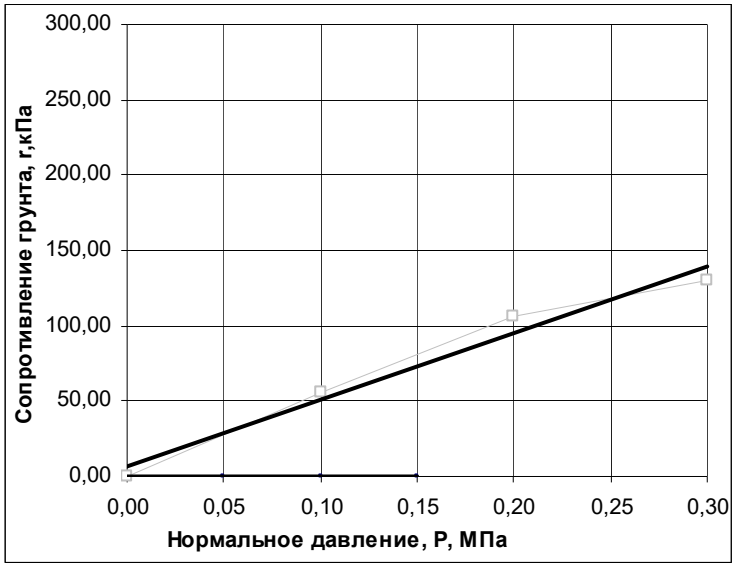
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, г, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,0	21	22
		0,100	55,3		
		0,200	105,6		
		0,300	130,6		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *302*

Скважина № 3 Глубина отбора 2,0м

Название грунта: *суглинок*

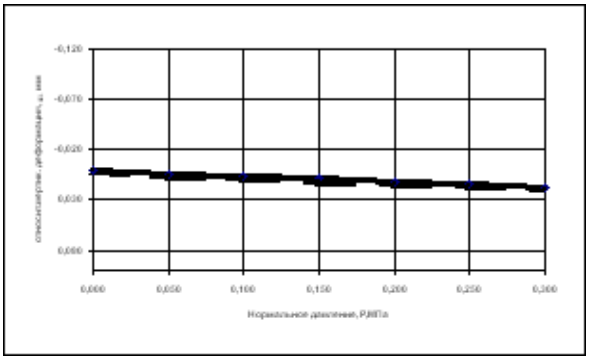
Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n**, **д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn**, **д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_v, г/см3				
0,230	0,302	0,34	0,17	0,17	0,35	0,57	1,92	1,98	2,71	1,50	0,83	0,827	0,45	0,30	0,76

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0,10	0,00	0,00	30,30	9,40	1,40	4,60	33,70	18,10	0,10	2,30

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости, **m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,827	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,123	0,005	0,818	0,177		0,050	0,001
	0,100	0,168	0,007	0,815	0,065		0,100	0,002
	0,150	0,223	0,009	0,811	0,079		0,150	0,002
	0,200	0,290	0,011	0,806	0,088	12,18	0,200	0,002
	0,250	0,351	0,014	0,801	0,088		0,250	0,003
	0,300	0,435	0,017	0,795	0,121		0,300	0,002
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,827			Начальное просадочное давление, Psl, Мпа	
	0,000	0,000	0,000	0,827				
2,5	**0,050**	0,150	0,006	0,816	0,221			
	0,100	0,213	0,009	0,811	0,093			
	0,150	0,275	0,011	0,806	0,091			
	0,200	0,340	0,014	0,802	0,094	12,18	-	
	0,250	0,415	0,017	0,796	0,103			
	0,300	0,486	0,020	0,791	0,108			



Примечание: при выполнении испытаний было учтено примечание табл.5.2 п.5.1.4.1 ГОСТ 12248-2010

График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *302*

Скважина № 3 Глубина отбора 2,0м

Название грунта: *суглинок*

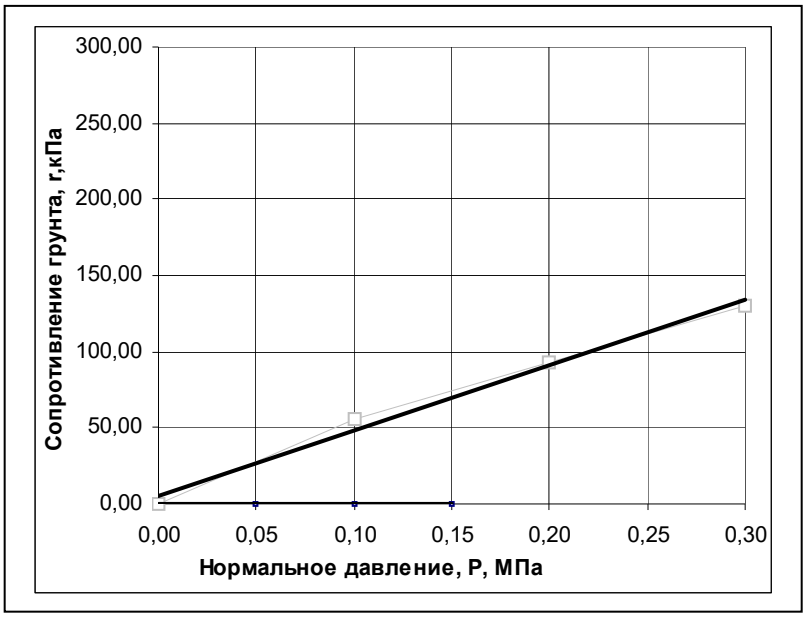
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,00	20	20
		0,100	56,34		
		0,200	93,53		
		0,300	129,87		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *303*

Скважина № 3 Глубина отбора 2,5м

Название грунта: *суглинок*

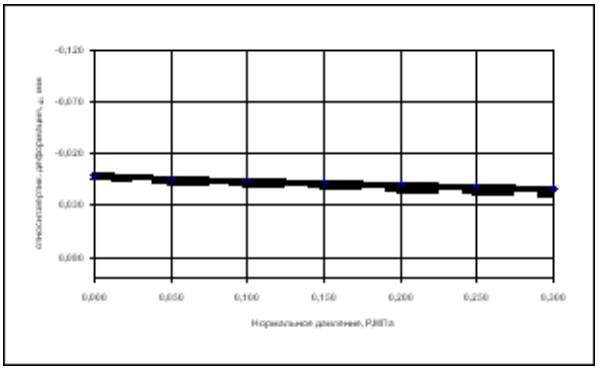
Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n**, **д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn**, **д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,230	0,281	0,35	0,18	0,17	0,30	0,46	1,96	1,98	2,71	1,55	0,89	0,769	0,43	0,28	0,82

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	0,5	0,3	25,3	24,3	2,9	3,2	10,5	5,00	17	11

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,769	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,100	0,004	0,762	0,143		0,050	0,002
	0,100	0,145	0,006	0,759	0,064		0,100	0,003
	0,150	0,186	0,008	0,756	0,058		0,150	0,003
	0,200	0,245	0,010	0,752	0,071	15,16	0,200	0,004
	0,250	0,300	0,012	0,748	0,078		0,250	0,004
	0,300	0,360	0,015	0,743	0,086		0,300	0,005
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,769			Начальное просадочное давление, Psl, Мпа	
	0,000	0,000	0,000	0,769				
2,5	**0,050**	0,152	0,006	0,758	0,217			
	0,100	0,215	0,009	0,754	0,090			
	0,150	0,272	0,011	0,750	0,081			
	0,200	0,334	0,013	0,745	0,085	11,793	-	
	0,250	0,400	0,016	0,740	0,091			
	0,300	0,489	0,020	0,734	0,111			



Примечание: при выполнении испытаний было учтено примечание табл.5.2 п.5.1.4.1 ГОСТ 12248-2010

График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *303*

Скважина № 3 Глубина отбора 2,5м

Название грунта: *суглинок*

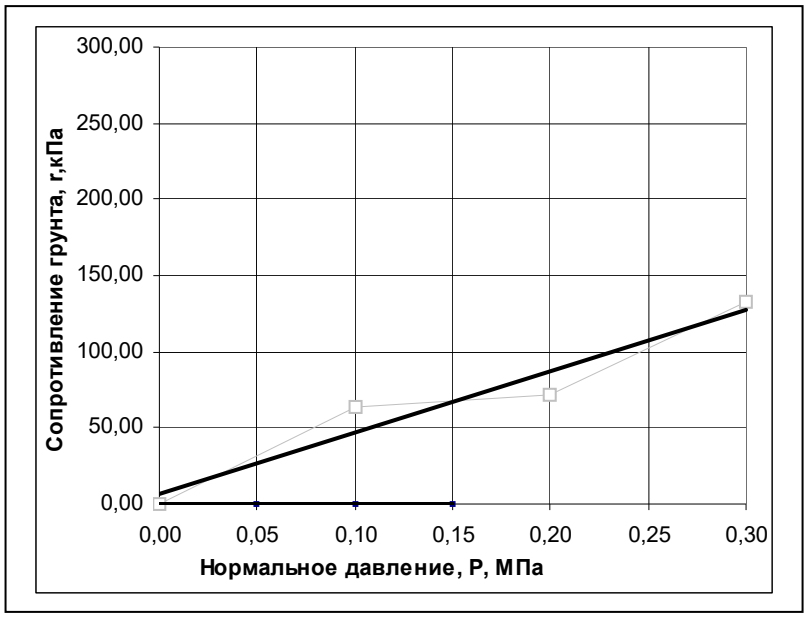
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,00	19	21
		0,100	64,21		
		0,200	72,15		
		0,300	132,37		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *304*

Скважина № 3 Глубина отбора 3,0м

Название грунта: *суглинок*

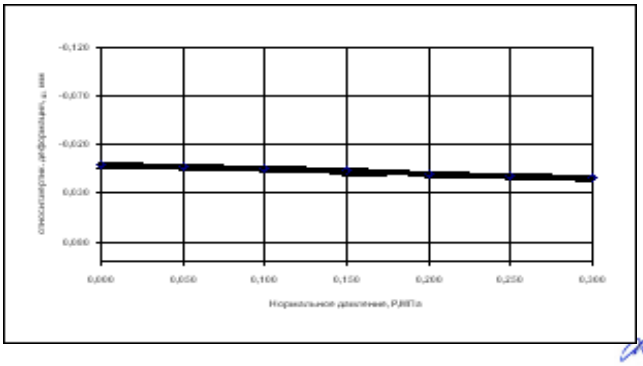
Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n**, **д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn**, **д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,240	0,298	0,34	0,17	0,17	0,41	0,53	1,90	1,96	2,71	1,51	0,84	0,817	0,45	0,30	0,80

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	0,5	0,3	21	20,3	2,9	13,2	8,5	11	6,3	16

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,817	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,085	0,003	0,811	0,123		0,050	0,000
	0,100	0,120	0,005	0,808	0,051		0,100	0,000
	0,150	0,170	0,007	0,804	0,072		0,150	0,000
	0,200	0,230	0,009	0,800	0,080	13,63	0,200	0,001
	0,250	0,285	0,011	0,796	0,080		0,250	0,001
	0,300	0,360	0,014	0,791	0,109		0,300	0,001
	0,000	0,000	0,000	0,731	0,000			
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,817			Начальное просадочное давление, Psl, Мпа	
	0,000	0,000	0,000	0,817				
2,5	**0,050**	0,080	0,003	0,811	0,117			
	0,100	0,130	0,005	0,807	0,073			
	0,150	0,186	0,007	0,803	0,082			
	0,200	0,245	0,010	0,799	0,084	13,628	-	
	0,250	0,305	0,012	0,794	0,087			
	0,300	0,380	0,015	0,789	0,098			



Примечание: при выполнении испытаний было учтено примечание табл.5.2 п.5.1.4.1 ГОСТ 12248-2010

График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *304*

Скважина № 3 Глубина отбора 3,0м

Название грунта: *суглинок*

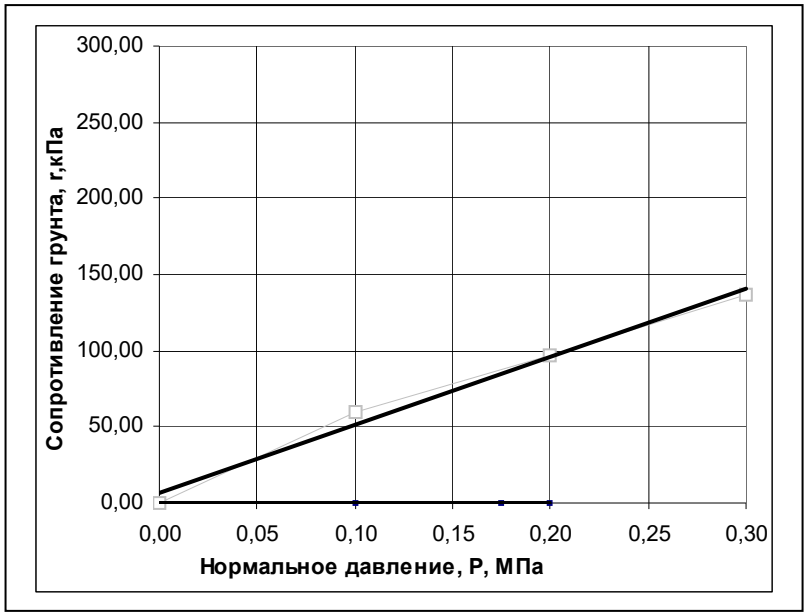
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,00	21	21
		0,100	59,94		
		0,200	97,40		
		0,300	137,37		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *305*

Скважина № 4 Глубина отбора 1,0м

Название грунта: *суглинок*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **IL.sat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,260	0,310	0,33	0,17	0,16	0,56	0,61	1,92	1,99	2,71	1,52	0,87	0,802	0,45	0,29	0,89

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0,10	0,00	0,00	30,70	12,40	1,40	4,60	18,10	1,30	10,10	21,30

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	**$б_{пр}$**		Мпа	**P,Мпа**	**$б_{пр}$**
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,802	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,128	0,005	0,792	0,191		0,050	0,000
	0,100	0,237	0,010	0,784	0,161		0,100	0,000
	0,150	0,325	0,013	0,778	0,132		0,150	0,000
	0,200	0,413	0,017	0,771	0,132	8,22	0,200	0,000
	0,250	0,492	0,020	0,765	0,117		0,250	0,000
	0,300	0,570	0,024	0,760	0,117		0,300	0,000
	0,300	0,680	0,028	0,751			0,300	-0,028
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,802			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,802				
2,5	**0,050**	0,129	0,005	0,793	0,189			
	0,100	0,240	0,010	0,784	0,163			
	0,150	0,335	0,014	0,777	0,139			
	0,200	0,423	0,0172	0,771	0,134	8,07		
	0,250	0,500	0,020	0,765	0,121			
	0,300	0,585	0,024	0,759	0,119		-	

График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *305*

Скважина № 4 Глубина отбора 1,0м

Название грунта: *суглинок*

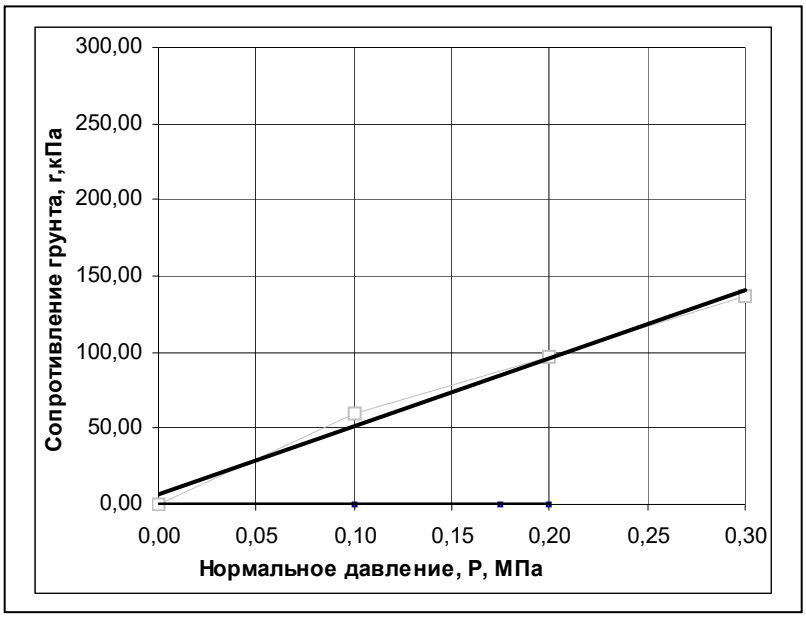
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,00	21	21
		0,100	59,79		
		0,200	97,36		
		0,300	136,41		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *306*

Скважина № 4 Глубина отбора 1,5м

Название грунта: *суглинок*

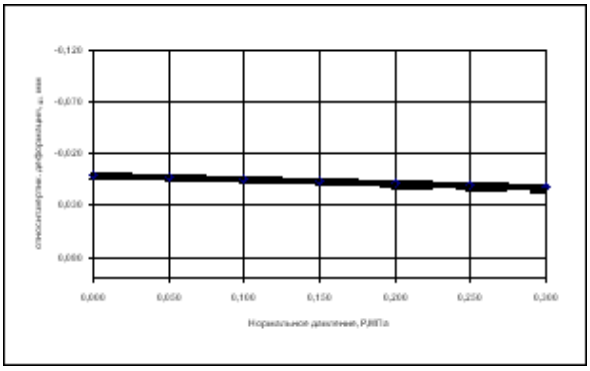
Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n**, **д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn**, **д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,250	0,275	0,35	0,18	0,17	0,41	0,45	1,95	1,99	2,71	1,56	0,89	0,754	0,43	0,28	0,91

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0,00	0,50	0,30	20,20	29,30	2,50	0,40	13,20	0,00	10,00	23,60

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,754	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,045	0,002	0,751	0,064		0,050	0,001
	0,100	0,090	0,004	0,748	0,064		0,100	0,002
	0,150	0,140	0,006	0,744	0,071		0,150	0,001
	0,200	0,200	0,008	0,740	0,078	13,16	0,200	0,002
	0,250	0,260	0,010	0,736	0,085		0,250	0,001
	0,300	0,321	0,013	0,731	0,086		0,300	0,002
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,754			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,754				
2,5	**0,050**	0,070	0,003	0,749	0,098			
	0,100	0,133	0,005	0,745	0,088			
	0,150	0,180	0,007	0,742	0,066			
	0,200	0,252	0,010	0,737	0,083	13,155		
	0,250	0,300	0,012	0,733	0,084			
	0,300	0,375	0,015	0,728	0,086		-	



Примечание: при выполнении испытаний было учтено примечание табл.5.2 п.5.1.4.1 ГОСТ 12248-2010

График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *306*

Скважина № 4 Глубина отбора 1,5м

Название грунта: *суглинок*

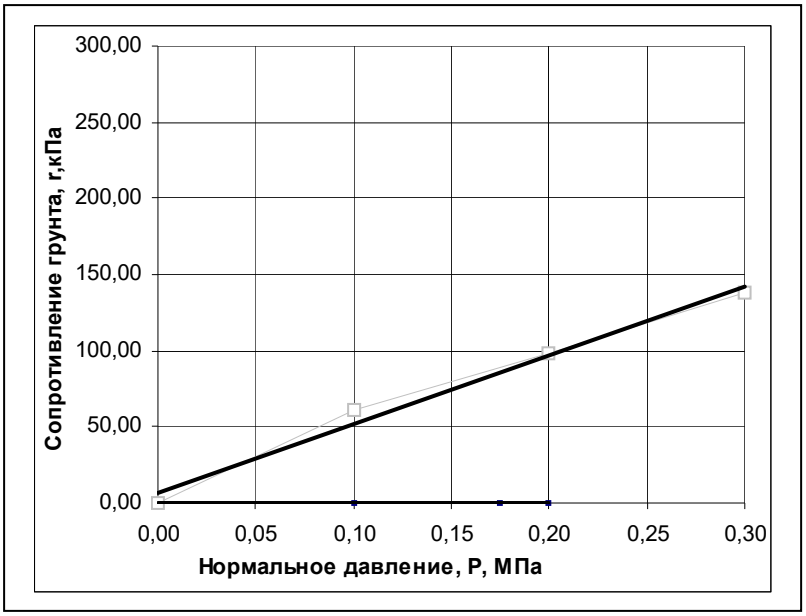
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,00	21	22
		0,100	60,66		
		0,200	98,79		
		0,300	138,31		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *307*

Скважина № 4 Глубина отбора 2,0м

Название грунта: *суглинок*

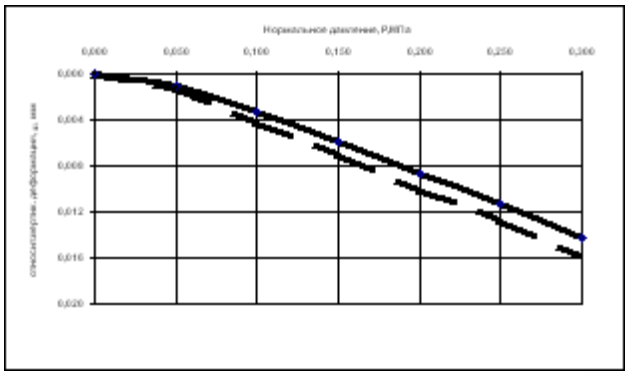
Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_v, г/см3				
0,23	0,287	0,33	0,18	0,15	0,33	0,71	1,88	1,95	2,71	1,53	0,80	0,777	0,437	0,29	0,80

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0,00	0,70	0,90	20,00	25,30	10,80	11,00	10,0	8,7	5,70	8,90

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,777	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,025	0,001	0,775	0,037		0,050	0,000
	0,100	0,081	0,003	0,771	0,082		0,100	0,001
	0,150	0,145	0,006	0,766	0,094		0,150	0,001
	0,200	0,210	0,009	0,761	0,094	10,66	0,200	0,001
	0,250	0,276	0,011	0,756	0,097		0,250	0,001
	0,300	0,346	0,014	0,751	0,102		0,300	0,002
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,777			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,777				
2,5	**0,050**	0,030	0,001	0,774	0,044			
	0,100	0,100	0,004	0,769	0,102			
	0,150	0,170	0,007	0,764	0,102			
	0,200	0,245	0,010	0,759	0,106	10,662	-	
	0,250	0,310	0,013	0,754	0,102			
	0,300	0,385	0,016	0,748	0,102			



Примечание: при выполнении испытаний было учтено примечание табл.5.2 п.5.1.4.1 ГОСТ 12248-2010

Паспорт испытания грунта
Проба № *307*

Скважина № 4 Глубина отбора 2,0м

Название грунта: *суглинок*

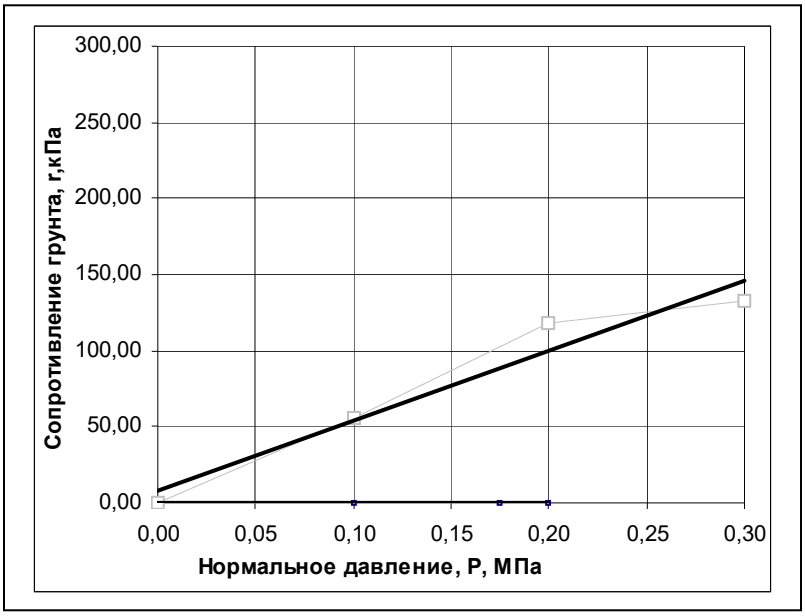
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,00	21	25
		0,100	55,72		
		0,200	118,68		
		0,300	132,89		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *308*

Скважина № 4 Глубина отбора 2,5м

Название грунта: *суглинок*

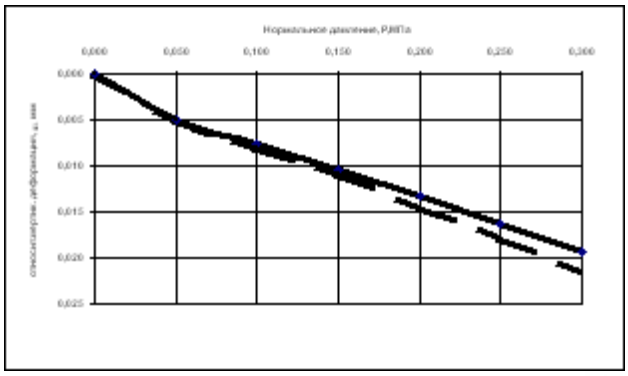
Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_v, г/см3				
0,20	0,277	0,32	0,17	0,15	0,20	0,72	1,87	1,96	2,71	1,55	0,81	0,752	0,429	0,28	0,79

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0,00	0,70	0,90	20,00	21,30	11,80	11,00	12,0	10,7	7,70	5,90

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,752	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,120	0,005	0,743	0,177		0,050	0,000
	0,100	0,182	0,008	0,738	0,091		0,100	0,000
	0,150	0,248	0,010	0,734	0,097		0,150	0,001
	0,200	0,316	0,013	0,729	0,099	11,68	0,200	0,001
	0,250	0,389	0,016	0,723	0,107		0,250	0,001
	0,300	0,460	0,019	0,718	0,105		0,300	0,002
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,752			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,752				
2,5	**0,050**	0,120	0,005	0,743	0,177			
	0,100	0,190	0,008	0,738	0,103			
	0,150	0,260	0,011	0,733	0,103			
	0,200	0,345	0,014	0,726	0,114	8,760	-	
	0,250	0,423	0,018	0,721	0,120			
	0,300	0,510	0,021	0,714	0,121			



Примечание: при выполнении испытаний было учтено примечание табл.5.2 п.5.1.4.1 ГОСТ 12248-2010

Паспорт испытания грунта
Проба № *309*

Скважина № 4 Глубина отбора 3,0м

Название грунта: *суглинок*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,180	0,279	0,33	0,18	0,15	0,00	0,66	1,81	1,97	2,71	1,54	0,82	0,757	0,431	0,28	0,64

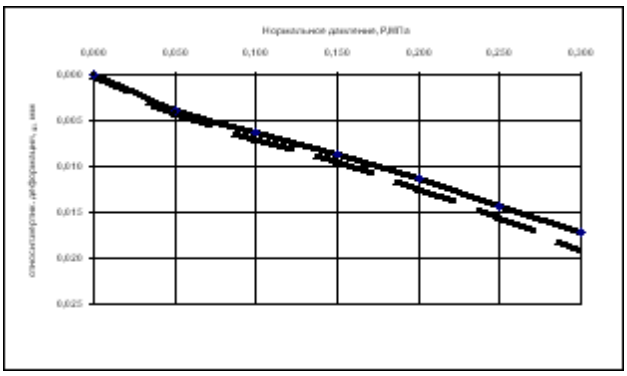
Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0,00	0,70	0,90	20,00	21,30	9,80	11,00	10,0	10,7	9,70	7,90

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости, **m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,757	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,100	0,004	0,750	0,141		0,050	0,000
	0,100	0,160	0,006	0,746	0,084		0,100	0,001
	0,150	0,216	0,009	0,742	0,079		0,150	0,000
	0,200	0,285	0,011	0,737	0,088	11,71	0,200	0,001
	0,250	0,356	0,014	0,732	0,100		0,250	0,001
	0,300	0,430	0,017	0,727	0,104		0,300	0,002
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,757			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,757				
2,5	**0,050**	0,105	0,004	0,750	0,148			
	0,100	0,175	0,007	0,745	0,098			
	0,150	0,234	0,009	0,741	0,083			
	0,200	0,309	0,012	0,735	0,094	10,542	-	
	0,250	0,386	0,015	0,730	0,107			
	0,300	0,480	0,019	0,723	0,120			

Примечание: при выполнении испытаний было учтено примечание табл.5.2 п.5.1.4.1 ГОСТ 12248-2010



Паспорт испытания грунта
Проба № *400*

Скважина № 1 Глубина отбора 2,0м

Название грунта: *глина*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,280	0,343	0,40	0,18	0,22	0,455	0,74	1,96	2,05	2,71	1,53	0,96	0,929	0,436	0,34	0,82

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0,1	0	0	34,3	19,4	1,4	5,6	18,7	18,1	0,1	2,3

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	**$б_{пр}$**		Мпа	**P,Мпа**	**$б_{пр}$**
в природном состоянии								
2,5	**0,000**						0,000	0,000
	0,050	0,010	0,000	0,928	0,015		0,050	0,000
	0,100	0,095	0,004	0,922	0,129		0,100	0,000
	0,150	0,185	0,007	0,915	0,137		0,150	0,000
	0,200	0,271	0,011	0,908	0,133	8,68	0,200	0,000
	0,250	0,345	0,014	0,903	0,113		0,250	0,000
	0,300	0,445	0,018	0,895	0,152		0,300	0,001
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**						Начальное просадочное давление, Psl, Мпа	
	0,000							
2,5	**0,050**	0,010	0,000	0,928	0,016			
	0,100	0,095	0,004	0,922	0,133			
	0,150	0,185	0,008	0,914	0,141			
	0,200	0,271	0,0110	0,908	0,138	8,410	-	
	0,250	0,345	0,014	0,902	0,125			
	0,300	0,445	0,018	0,894	0,137			

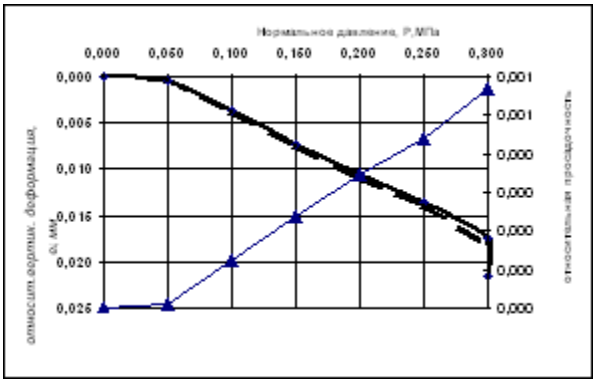


График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *400*

Скважина № 1 Глубина отбора 2,0м

Название грунта: *глина*

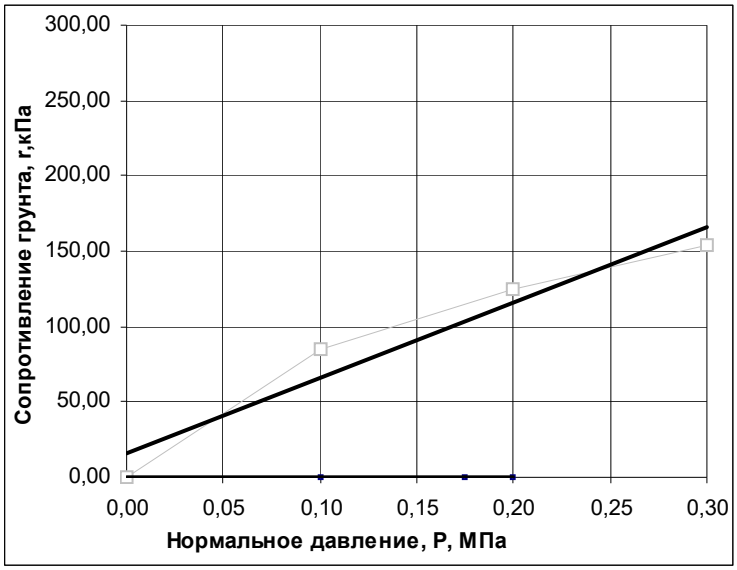
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,0	19	50
		0,100	84,9		
		0,200	124,9		
		0,300	153,7		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *401*

Скважина № 1 Глубина отбора 3,0м

Название грунта: *глина*

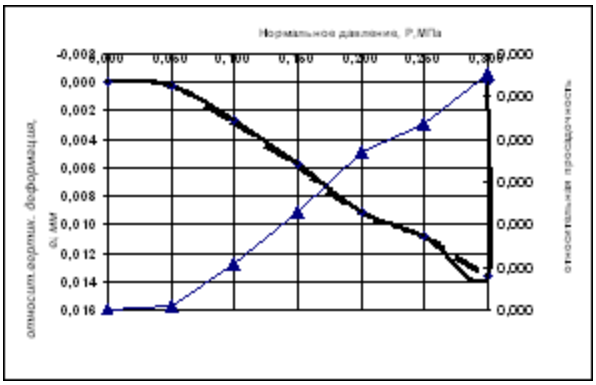
Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_S, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,300	0,413	0,41	0,19	0,22	0,500	1,01	1,88	2,04	2,71	1,45	0,88	1,120	0,466	0,41	0,73

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	0,5	0,3	20,3	26,3	2,9	8,2	10,5	5	15	11

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости, **m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**						0,000	0,000
	0,050	0,005	0,000	1,120	0,009		0,050	0,000
	0,100	0,065	0,003	1,114	0,103		0,100	0,000
	0,150	0,140	0,006	1,108	0,129		0,150	0,000
	0,200	0,225	0,009	1,101	0,137	6,18	0,200	0,000
	0,250	0,265	0,011	1,097	0,069		0,250	0,000
	0,300	0,335	0,014	1,091	0,120		0,300	0,000
							0,000	0,000
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**						Начальное просадочное давление, Psl, Мпа	
	0,000							
2,5	**0,050**	0,005	0,000	1,120	0,009			
	0,100	0,065	0,003	1,114	0,103			
	0,150	0,140	0,006	1,108	0,129			
	0,200	0,225	0,0091	1,101	0,138	6,919	-	
	0,250	0,265	0,011	1,097	0,108			
	0,300	0,335	0,014	1,091	0,095			



Примечание: при выполнении испытаний было учтено примечание табл.5.2 п.5.1.4.1 ГОСТ 12248-2010

Паспорт испытания грунта
Проба № *401*

Скважина № 1 Глубина отбора 3.0м

Название грунта: *глина*

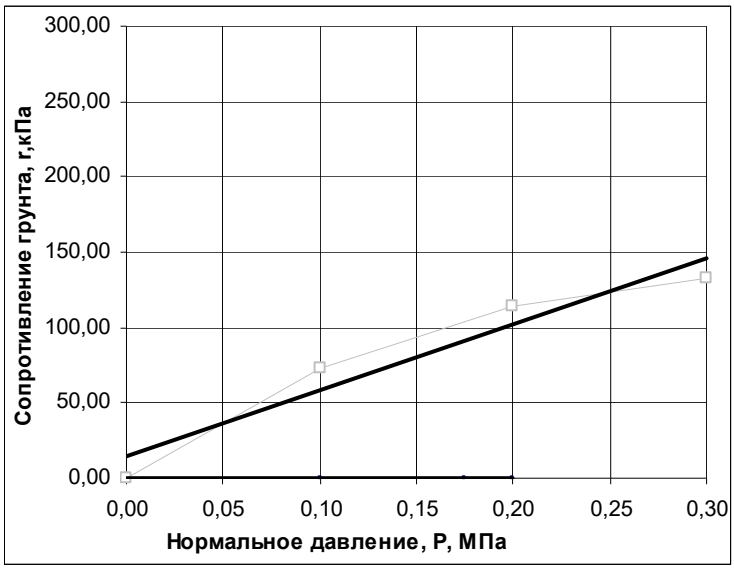
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,0	16	48
		0,100	73,1		
		0,200	113,7		
		0,300	131,3		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *402*

Скважина № 1 Глубина отбора 4,0м

Название грунта: *глина*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,300	0,360	0,43	0,19	0,24	0,46	0,71	1,96	2,05	2,71	1,51	0,96	0,797	0,444	0,29	1,00

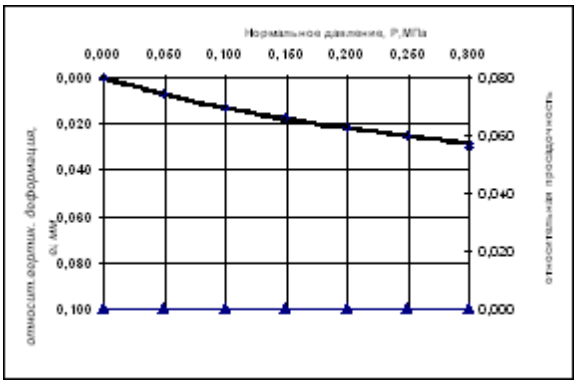
Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	0,5	0,3	24	20,3	5,9	10,2	8,5	11	6,3	13

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,797	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,165	0,007	0,785	0,240		0,050	0,000
	0,100	0,320	0,013	0,774	0,226		0,100	0,000
	0,150	0,435	0,018	0,766	0,167		0,150	0,000
	0,200	0,540	0,022	0,758	0,160	6,74	0,200	0,000
	0,250	0,625	0,025	0,752	0,124		0,250	0,000
	0,300	0,700	0,028	0,747	0,109		0,300	0,000
	0,300	0,740	0,030	0,744			0,300	-0,002
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,797			Начальное просадочное давление, Psl, Мпа	
	0,000	0,000	0,000	0,785				
2,5	**0,050**	0,170	0,007	0,785	0,000			
	0,100	0,320	0,013	0,774	0,219			
	0,150	0,435	0,018	0,766	0,168			
	0,200	0,540	0,0220	0,758	0,161	6,71	-	
	0,250	0,625	0,025	0,752	0,139			
	0,300	0,700	0,028	0,746	0,117			

График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения



Примечание: при выполнении испытаний было учтено примечание табл.5.2 п.5.1.4.1 ГОСТ 12248-2010

Паспорт испытания грунта
Проба № *402*

Скважина № 1 Глубина отбора 4,0м

Название грунта: *глина*

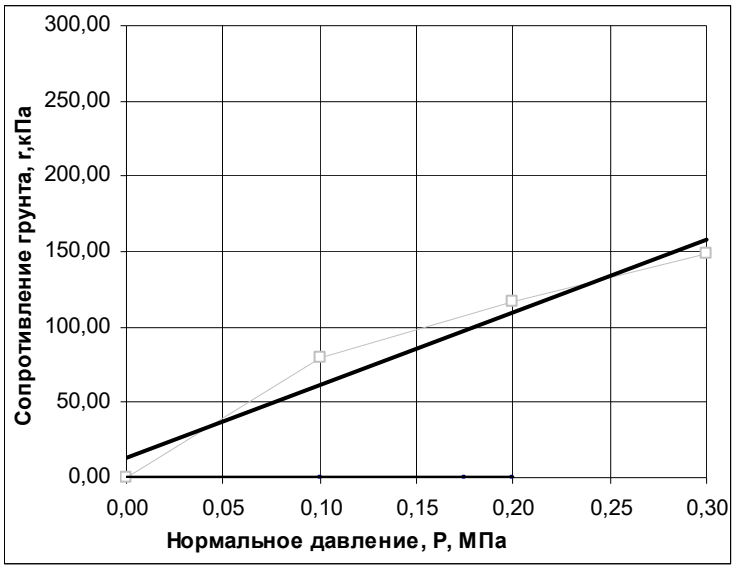
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, г, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,0	19	46
		0,100	79,0		
		0,200	117,4		
		0,300	148,2		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *403*

Скважина № 2 Глубина отбора 2,0м

Название грунта: *глина*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n**, **д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn**, **д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **IL.sat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,300	0,320	0,41	0,18	0,23	0,52	0,61	1,92	1,95	2,71	1,48	0,92	0,835	0,455	0,31	0,97

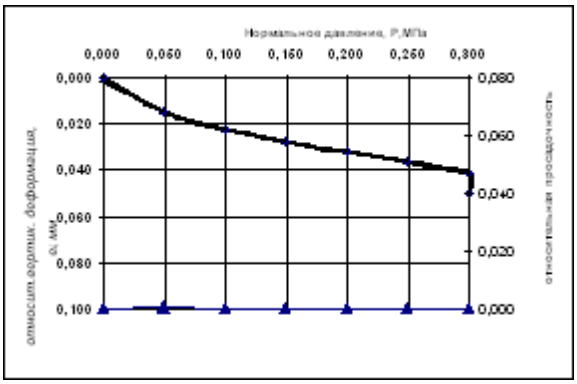
Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0,1	0	0	30,7	12,4	11,4	4,6	18,1	1,3	10,1	11,3

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)	**P,Мпа**	Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**, Мпа	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа **P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,835	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,353	0,014	0,809	0,525		0,050	0,000
	0,100	0,547	0,022	0,794	0,287		0,100	0,000
	0,150	0,675	0,027	0,785	0,191		0,150	0,000
	0,200	0,785	0,032	0,777	0,177	6,22	0,200	0,000
	0,250	0,900	0,036	0,768	0,171		0,250	0,000
	0,300	1,025	0,041	0,759	0,186		0,300	0,000
	0,300	1,235	0,050	0,743			0,300	-0,008
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,835			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,808				
2,5	**0,050**	0,362	0,015	0,808	0,000			
	0,100	0,547	0,022	0,794	0,275			
	0,150	0,675	0,027	0,785	0,191			
	0,200	0,785	0,0319	0,776	0,178	6,19		
	0,250	0,900	0,037	0,768	0,168			
	0,300	1,025	0,042	0,758	0,179		-	

График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения



Паспорт испытания грунта
Проба № *403*

Скважина № 2 Глубина отбора 2,0м

Название грунта: *глина*

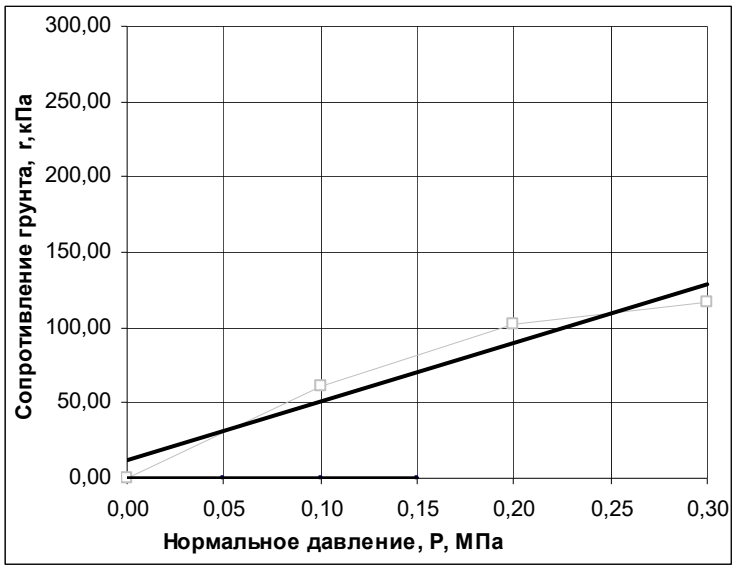
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, г, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,00	15	38
		0,100	61,50		
		0,200	101,62		
		0,300	116,52		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *404*

Скважина № 2 Глубина отбора 3,0м

Название грунта: *глина*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,340	0,330	0,44	0,20	0,24	0,58	0,54	1,96	1,95	2,71	1,46	0,96	0,853	0,460	0,31	1,00

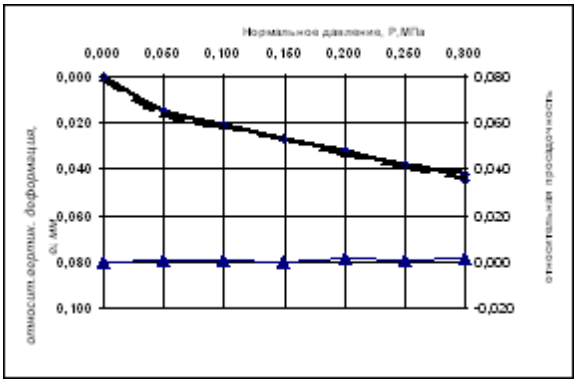
Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	0,5	0,3	24,2	20,3	2,5	0,4	20,2	0	10	21,6

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)	**P,Мпа**	Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**, Мпа	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа **P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,853	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,376	0,015	0,825	0,557		0,050	0,001
	0,100	0,523	0,021	0,814	0,218		0,100	0,001
	0,150	0,663	0,027	0,804	0,208		0,150	0,000
	0,200	0,800	0,032	0,793	0,205	5,42	0,200	0,002
	0,250	0,944	0,038	0,783	0,213		0,250	0,001
	0,300	1,056	0,042	0,774	0,166		0,300	0,001
	0,300	1,123	0,045	0,770			0,300	-0,001
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,853			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,823				
2,5	**0,050**	0,400	0,016	0,823	0,000			
	0,100	0,536	0,022	0,813	0,202			
	0,150	0,658	0,026	0,804	0,182			
	0,200	0,845	0,0339	0,790	0,230	4,83		
	0,250	0,956	0,038	0,782	0,222			
	0,300	1,089	0,044	0,772	0,182		-	

График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения



Примечание: при выполнении испытаний было учтено примечание табл.5.2 п.5.1.4.1 ГОСТ 12248-2010

Взаи. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101/07-161-2018-ИГИ

Лист 89

Копировал: Формат А4

Паспорт испытания грунта
Проба № *404*

Скважина № 2 Глубина отбора 3,0м

Название грунта: *глина*

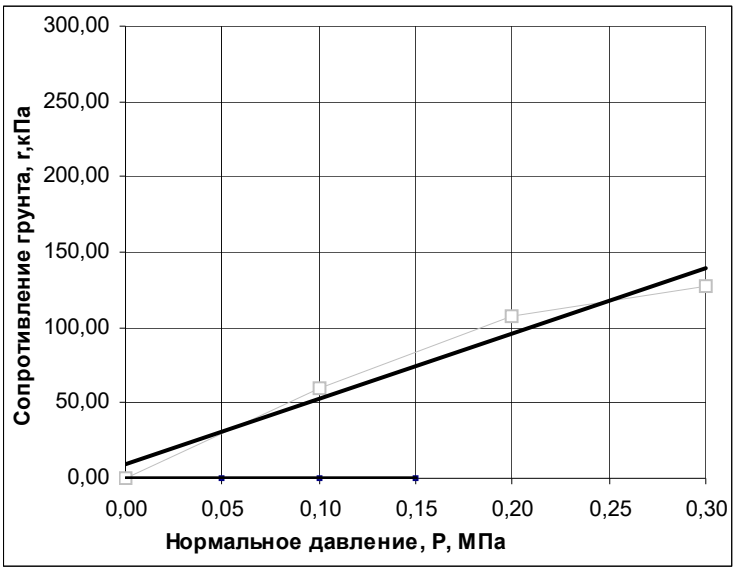
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,0	19	38
		0,100	60,3		
		0,200	108,0		
		0,300	128,1		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *405*

Скважина № 2 Глубина отбора 4,0м

Название грунта: *глина*

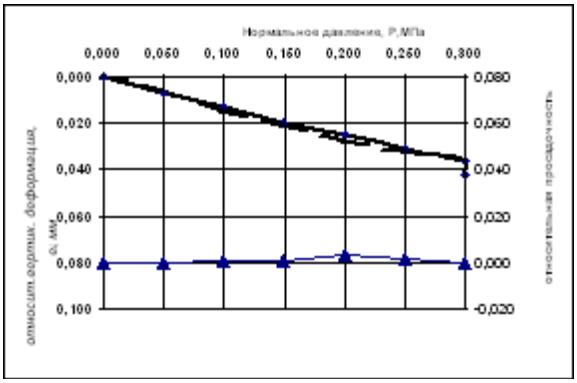
Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n**, **д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn**, **д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_v, г/см3				
0,320	0,340	0,43	0,18	0,26	0,57	0,65	1,99	2,02	2,71	1,51	0,99	0,798	0,444	0,29	1,00

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	1,2	0,2	24,3	13,3	2,3	9,7	0	13,3	0,5	35,2

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	**$б_{пр}$**		Мпа	**P,Мпа**	**$б_{пр}$**
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,798	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,157	0,006	0,786	0,233		0,050	0,000
	0,100	0,321	0,013	0,774	0,244		0,100	0,001
	0,150	0,475	0,020	0,762	0,229		0,150	0,001
	0,200	0,600	0,025	0,753	0,207	5,20	0,200	0,003
	0,250	0,742	0,031	0,742	0,211		0,250	0,001
	0,300	0,885	0,037	0,732	0,212		0,300	0,000
	0,300	1,023	0,042	0,722			0,300	-0,006
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,798			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,787				
2,5	**0,050**	0,150	0,006	0,787	0,000			
	0,100	0,350	0,014	0,772	0,292			
	0,150	0,510	0,021	0,760	0,234			
	0,200	0,685	0,0278	0,748	0,245	4,41		
	0,250	0,785	0,032	0,740	0,201			
	0,300	0,895	0,036	0,732	0,153		-	



Примечание: при выполнении испытаний было учтено примечание табл.5.2 п.5.1.4.1 ГОСТ 12248-2010

График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *405*

Скважина № 2 Глубина отбора 4,0м

Название грунта: *глина*

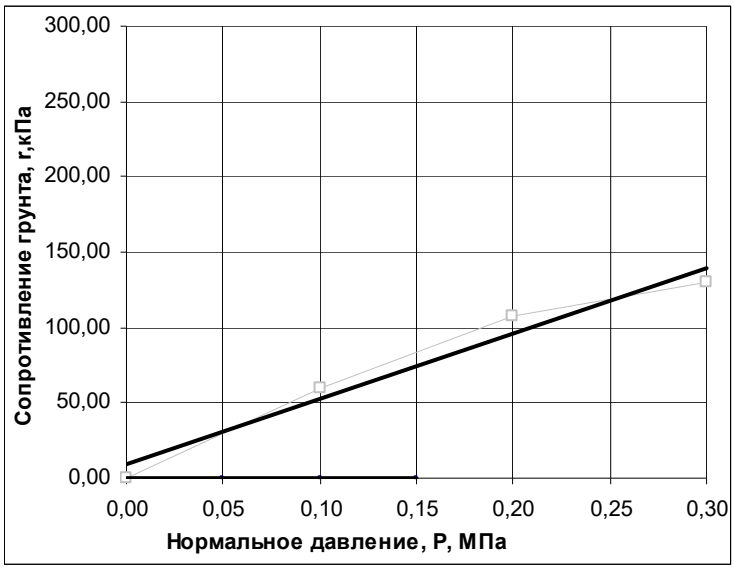
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,0	19	39
		0,100	59,9		
		0,200	107,5		
		0,300	129,5		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *406*

Скважина № 3 Глубина отбора 4,0м

Название грунта: *глина*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_v, г/см3				
0,310	0,350	0,42	0,19	0,23	0,52	0,70	1,99	2,05	2,71	1,52	0,99	0,784	0,439	0,29	1,00

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	0	0	30,1	18,1	5,8	5,1	25,3	5,1	5,5	5

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	**$б_{пр}$**		Мпа	**P,Мпа**	**$б_{пр}$**
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,784	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,145	0,006	0,773	0,213		0,050	0,000
	0,100	0,326	0,013	0,760	0,266		0,100	0,000
	0,150	0,452	0,019	0,751	0,185		0,150	0,000
	0,200	0,600	0,025	0,740	0,201	5,32	0,200	0,001
	0,250	0,756	0,031	0,728	0,229		0,250	0,000
	0,300	0,902	0,037	0,718	0,214		0,300	0,000
	0,300	1,256	0,052	0,692			0,300	-0,014
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,784			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,773				
2,5	**0,050**	0,156	0,006	0,773	0,000			
	0,100	0,330	0,013	0,760	0,252			
	0,150	0,462	0,019	0,750	0,191			
	0,200	0,620	0,0252	0,739	0,210	5,09	-	
	0,250	0,775	0,032	0,728	0,227			
	0,300	0,923	0,038	0,717	0,220			

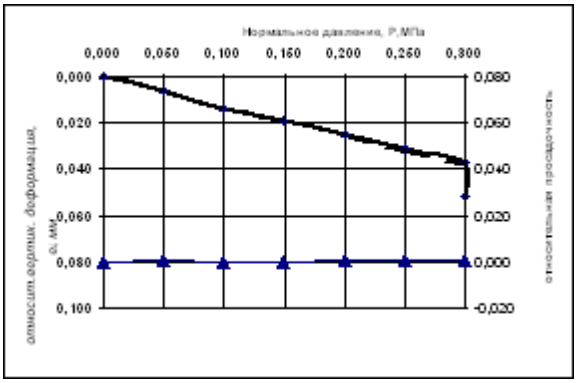


График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Взаи. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101/07-161-2018-ИГИ

Лист 93

Копировал: Формат А4

Паспорт испытания грунта
Проба № *406*

Скважина № 3 Глубина отбора 4,0м

Название грунта: *глина*

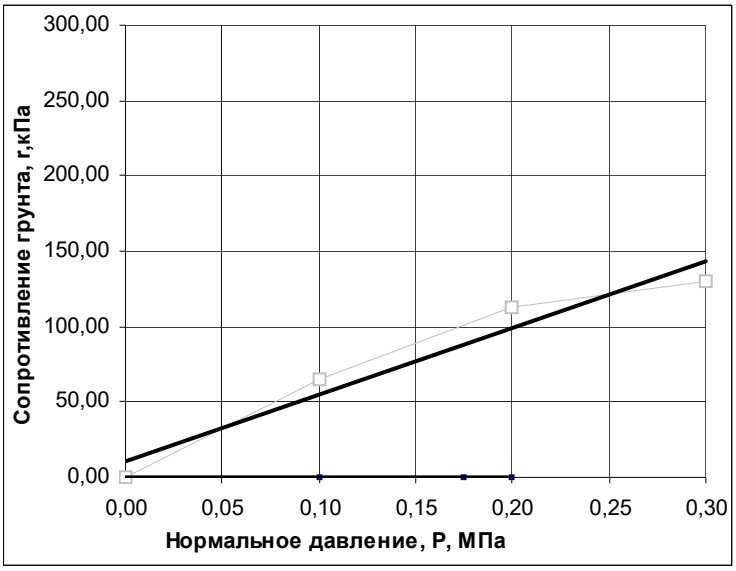
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, г, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,0	18	37
		0,100	64,9		
		0,200	113,0		
		0,300	130,6		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *407*

Скважина № 3 Глубина отбора 5,0м

Название грунта: *глина*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n**, **д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn**, **д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,320	0,360	0,44	0,16	0,28	0,57	0,71	2,00	2,06	2,71	1,52	1,00	0,789	0,441	0,29	1,00

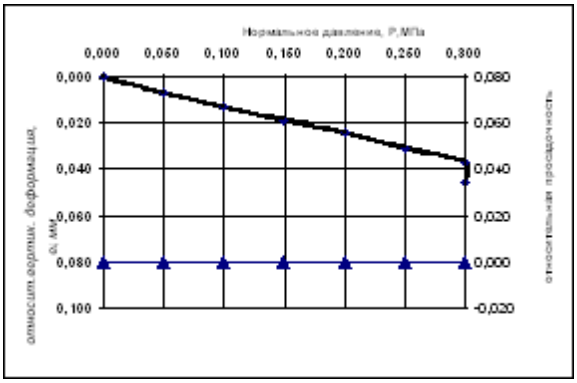
Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	0	0	30,4	20,9	2,5	10,8	20,8	7,6	4	3

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,789	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,160	0,007	0,777	0,234		0,050	0,000
	0,100	0,323	0,013	0,765	0,238		0,100	0,000
	0,150	0,456	0,019	0,755	0,194		0,150	0,000
	0,200	0,600	0,024	0,745	0,202	5,31	0,200	0,000
	0,250	0,754	0,031	0,734	0,225		0,250	0,000
	0,300	0,900	0,037	0,723	0,213		0,300	0,000
	0,300	1,125	0,046	0,706			0,300	-0,010
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,789			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,777				
2,5	**0,050**	0,165	0,007	0,777	0,000			
	0,100	0,323	0,013	0,765	0,228			
	0,150	0,456	0,018	0,756	0,192			
	0,200	0,600	0,0242	0,745	0,200	5,37		
	0,250	0,754	0,030	0,734	0,215			
	0,300	0,900	0,036	0,724	0,216		-	

График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения



Примечание: при выполнении испытаний было учтено примечание табл.5.2 п.5.1.4.1 ГОСТ 12248-2010

Паспорт испытания грунта
Проба № *407*

Скважина № 3 Глубина отбора 5,0м

Название грунта: *глина*

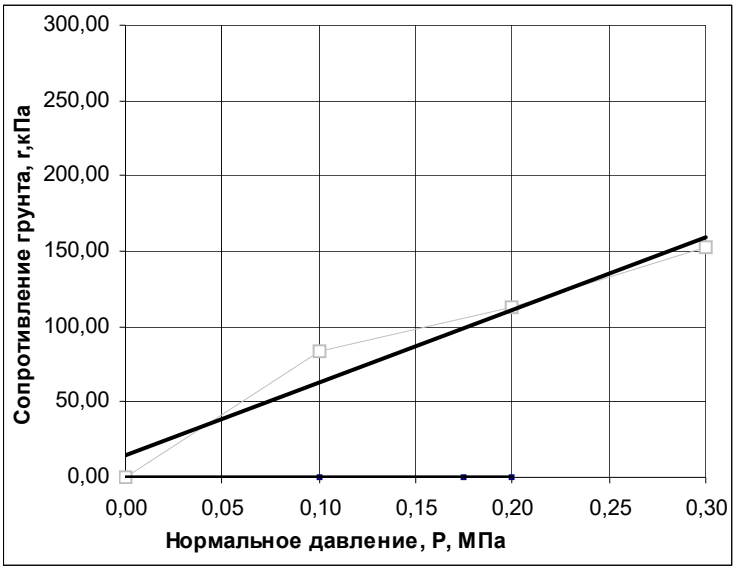
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,0	19	37
		0,100	83,0		
		0,200	112,4		
		0,300	152,4		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *408*

Скважина № 4 Глубина отбора 4,0м

Название грунта: *глина*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n**, **д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn**, **д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,320	0,360	0,43	0,17	0,26	0,58	0,73	2,00	2,06	2,71	1,52	1,00	0,789	0,441	0,29	1,00

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	0,5	0,3	21	20,3	8,9	13,2	8,5	8	9,3	10

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	**$б_{пр}$**		Мпа	**P,Мпа**	**$б_{пр}$**
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,789	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,157	0,006	0,777	0,227		0,050	0,000
	0,100	0,321	0,013	0,765	0,238		0,100	0,000
	0,150	0,475	0,019	0,754	0,223		0,150	0,000
	0,200	0,600	0,024	0,745	0,202	5,31	0,200	0,000
	0,250	0,742	0,030	0,735	0,206		0,250	0,000
	0,300	0,885	0,036	0,725	0,207		0,300	0,000
	0,300	1,023	0,041	0,715			0,300	-0,006
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,789			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,789				
2,5	**0,050**	0,160	0,006	0,777	0,232			
	0,100	0,321	0,013	0,765	0,233			
	0,150	0,475	0,019	0,754	0,223			
	0,200	0,600	0,0243	0,745	0,202	5,31		
	0,250	0,742	0,030	0,735	0,193			
	0,300	0,885	0,036	0,725	0,206		-	

Примечание: при выполнении испытаний было учтено примечание табл.5.2 п.5.1.4.1 ГОСТ 12248-2010

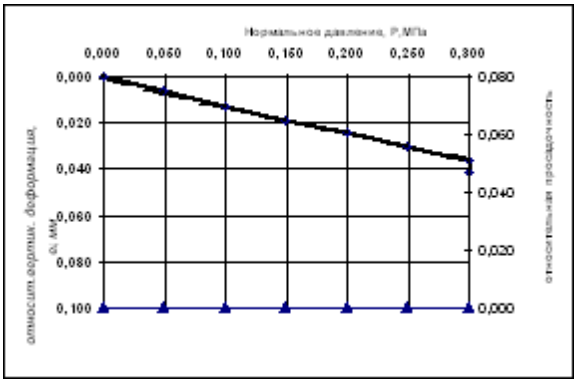


График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *409*

Скважина № 4 Глубина отбора 5,0м

Название грунта: *глина*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n**, **д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn**, **д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,320	0,340	0,44	0,18	0,26	0,54	0,62	2,20	2,23	2,71	1,66	1,20	0,630	0,386	0,23	1,00

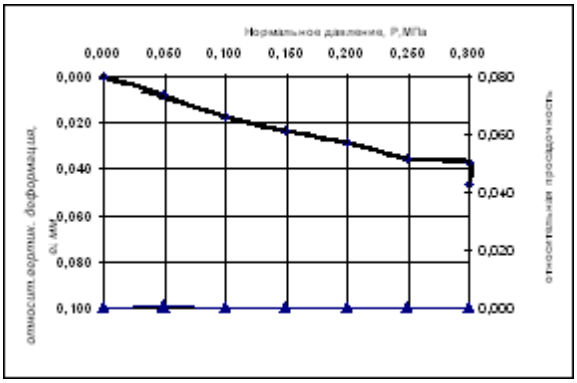
Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0,1	0	0	32,7	19,4	3,4	3,6	18,1	1,3	10,1	11,3

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,630	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,200	0,008	0,617	0,264		0,050	0,000
	0,100	0,423	0,017	0,602	0,294		0,100	0,000
	0,150	0,565	0,023	0,592	0,187		0,150	0,000
	0,200	0,700	0,028	0,584	0,183	5,35	0,200	0,000
	0,250	0,865	0,035	0,573	0,218		0,250	0,000
	0,300	0,921	0,037	0,569	0,074		0,300	0,000
	0,300	1,145	0,046	0,554			0,300	-0,009
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,630			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,630				
2,5	**0,050**	0,210	0,009	0,616	0,277			
	0,100	0,423	0,017	0,602	0,281			
	0,150	0,565	0,023	0,592	0,187			
	0,200	0,700	0,0283	0,584	0,183	5,35		
	0,250	0,865	0,035	0,573	0,198			
	0,300	0,921	0,037	0,569	0,146		-	

График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения



Примечание: при выполнении испытаний было учтено примечание табл.5.2 п.5.1.4.1 ГОСТ 12248-2010

Паспорт испытания грунта
Проба № *500*

Скважина № 1 Глубина отбора 10,0м

Название грунта: *глина*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_v, г/см3				
0,26	0,370	0,45	0,20	0,25	0,24	1,13	1,89	1,95	2,74	1,50	0,85	0,802	0,445	0,30	0,89

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	0,5	0,3	20,2	29,3	2,5	0,4	13,2	0	10	23,6

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)	**P,Мпа**	Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**, Мпа	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа **P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,802	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,155	0,006	0,791	0,223		0,050	0,000
	0,100	0,200	0,008	0,787	0,065		0,100	0,000
	0,150	0,256	0,010	0,783	0,081		0,150	0,000
	0,200	0,312	0,012	0,779	0,081	11,16	0,200	0,001
	0,250	0,375	0,015	0,775	0,091		0,250	0,001
	0,300	0,423	0,017	0,771	0,069		0,300	0,000
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,802			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,802				
2,5	**0,050**	0,160	0,006	0,790	0,232			
	0,100	0,208	0,008	0,787	0,070			
	0,150	0,265	0,011	0,783	0,083			
	0,200	0,325	0,013	0,778	0,085	10,598		
	0,250	0,387	0,016	0,774	0,089			
	0,300	0,432	0,017	0,770	0,078		-	

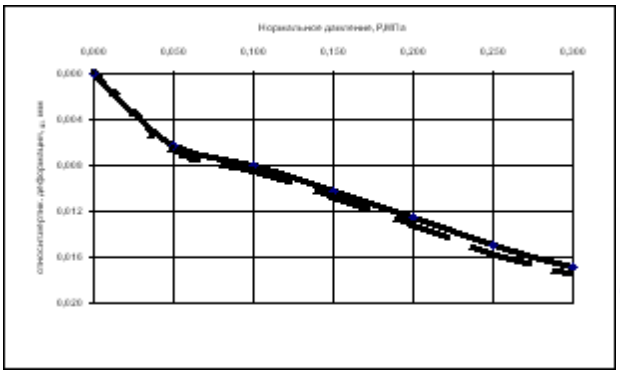


График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *500*

Скважина № 1 Глубина отбора 10,0м

Название грунта: *глина*

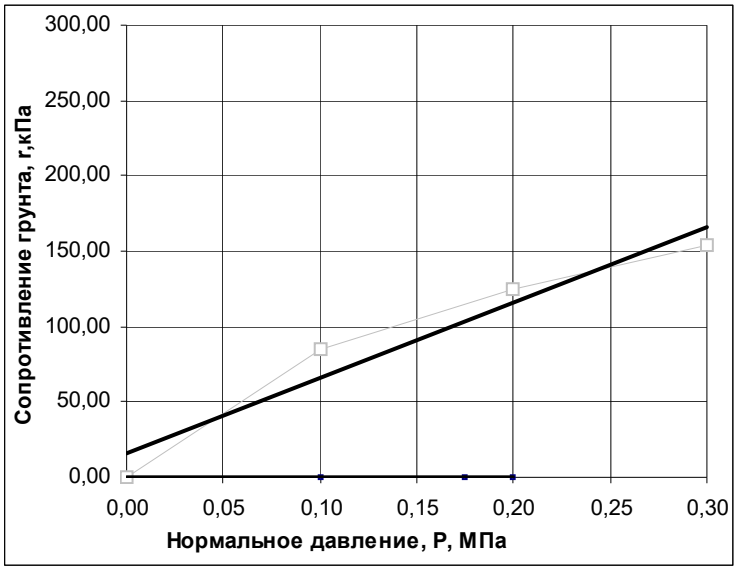
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,0	19	50
		0,100	84,9		
		0,200	124,9		
		0,300	153,7		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *501*

Скважина № 1 Глубина отбора 12,0м

Название грунта: *глина*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,26	0,360	0,40	0,19	0,21	0,33	1,21	1,94	1,96	2,74	1,54	0,88	0,759	0,431	0,28	0,94

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	1,2	0,2	20,3	34,3	2,3	9,7	3	13,3	0,5	15,2

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)	**P,Мпа**	Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**, Мпа	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа **P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,759	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,010	0,000	0,758	0,014		0,050	0,000
	0,100	0,030	0,001	0,756	0,028		0,100	0,001
	0,150	0,070	0,003	0,754	0,057		0,150	0,001
	0,200	0,132	0,005	0,749	0,073	12,11	0,200	0,001
	0,250	0,186	0,008	0,745	0,077		0,250	0,001
	0,300	0,265	0,011	0,740	0,112		0,300	0,001
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,759			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,759				
2,5	**0,050**	0,015	0,001	0,758	0,021			
	0,100	0,050	0,002	0,755	0,049			
	0,150	0,092	0,004	0,752	0,059			
	0,200	0,165	0,007	0,747	0,080	10,957		
	0,250	0,206	0,008	0,744	0,080			
	0,300	0,289	0,011	0,738	0,087		-	

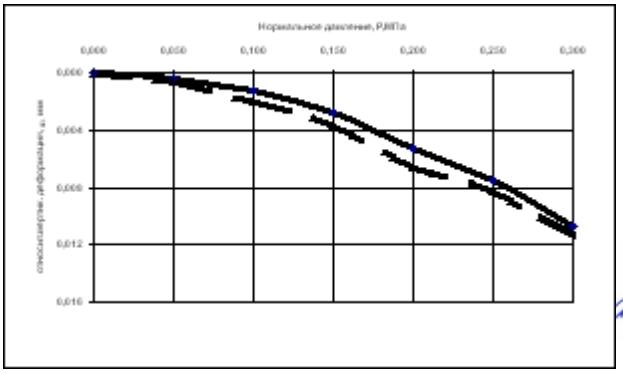


График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *501*

Скважина № 1 Глубина отбора 12.0м

Название грунта: *глина*

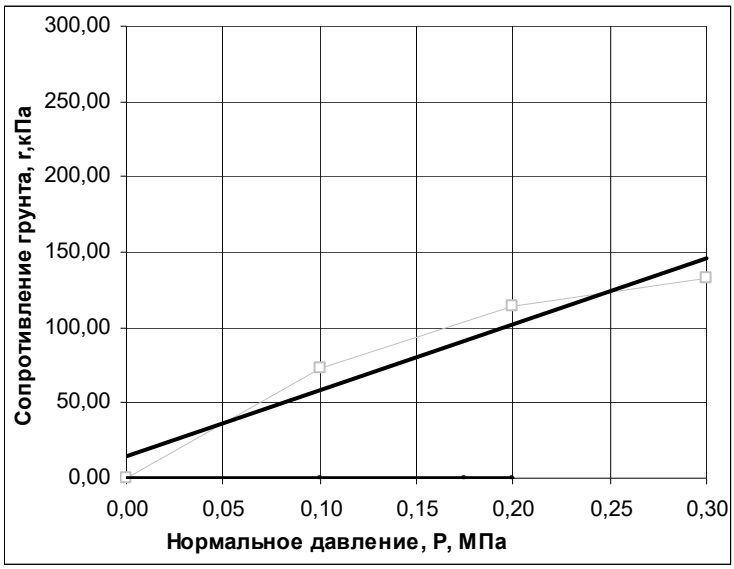
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, г, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,0	16	48
		0,100	73,1		
		0,200	113,7		
		0,300	131,3		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № 502

Скважина № 1 Глубина отбора 14,0м

Название грунта: *глина*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_v, г/см3				
0,230	0,302	0,40	0,17	0,23	0,22	0,57	1,92	1,98	2,74	1,50	0,83	0,827	0,45	0,30	0,76

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0,1	0	0	30,3	9,4	1,4	4,6	33,7	18,1	0,1	2,3

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,827	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,123	0,005	0,818	0,177		0,050	0,001
	0,100	0,168	0,007	0,815	0,065		0,100	0,002
	0,150	0,223	0,009	0,811	0,079		0,150	0,002
	0,200	0,290	0,011	0,806	0,088	10,41	0,200	0,002
	0,250	0,351	0,014	0,801	0,088		0,250	0,003
	0,300	0,435	0,017	0,795	0,121		0,300	0,002
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,827			Начальное просадочное давление, Psl, Мпа	
	0,000	0,000	0,000	0,827				
2,5	**0,050**	0,150	0,006	0,816	0,221			
	0,100	0,213	0,009	0,811	0,093			
	0,150	0,275	0,011	0,806	0,091			
	0,200	0,340	0,014	0,802	0,094	9,76	-	
	0,250	0,415	0,017	0,796	0,103			
	0,300	0,486	0,020	0,791	0,108			

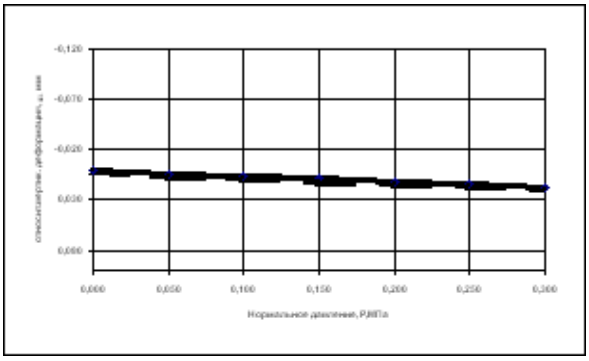


График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *502*

Скважина № 1 Глубина отбора 14,0м

Название грунта: *глина*

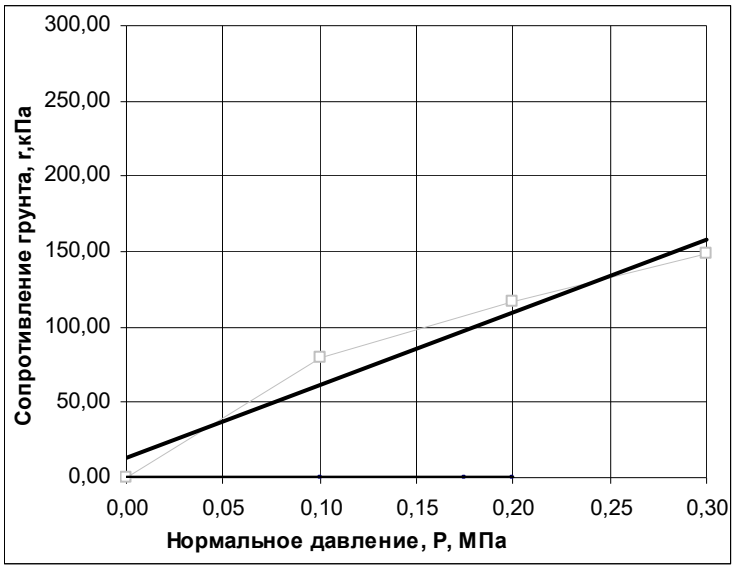
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,0	19	46
		0,100	79,0		
		0,200	117,4		
		0,300	148,2		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *503*

Скважина № 1 Глубина отбора 16,0м

Название грунта: *глина*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n**, **д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn**, **д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_S, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,230	0,281	0,35	0,18	0,17	0,30	0,46	1,96	1,98	2,74	1,55	0,89	0,769	0,43	0,28	0,82

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	0,5	0,3	25,3	24,3	2,9	3,2	10,5	5	17	11

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости, **m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,769	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,100	0,004	0,762	0,143		0,050	0,002
	0,100	0,145	0,006	0,759	0,064		0,100	0,003
	0,150	0,186	0,008	0,756	0,058		0,150	0,003
	0,200	0,245	0,010	0,752	0,071	9,92	0,200	0,004
	0,250	0,300	0,012	0,748	0,078		0,250	0,004
	0,300	0,360	0,015	0,743	0,086		0,300	0,005
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,769			Начальное просадочное давление, Psl, Мпа	
	0,000	0,000	0,000	0,769				
2,5	**0,050**	0,152	0,006	0,758	0,217			
	0,100	0,215	0,009	0,754	0,090			
	0,150	0,272	0,011	0,750	0,081			
	0,200	0,334	0,013	0,745	0,085	8,34	-	
	0,250	0,400	0,016	0,740	0,091			
	0,300	0,489	0,020	0,734	0,111			

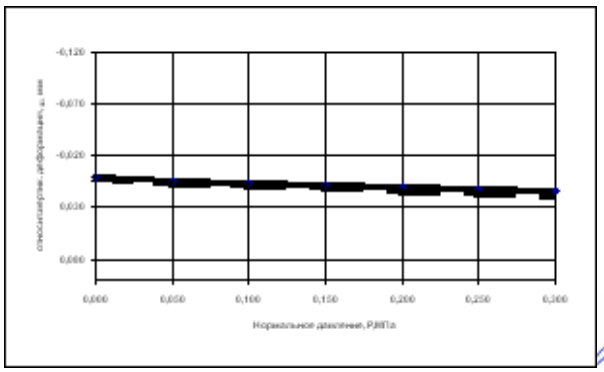


График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *503*

Скважина № 1 Глубина отбора 16,0м

Название грунта: *глина*

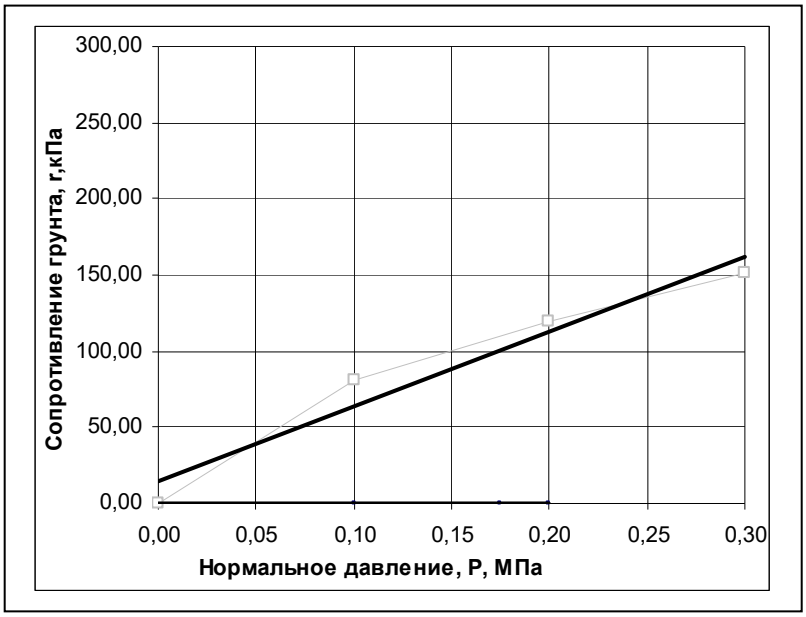
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,0	19	48
		0,100	81,5		
		0,200	119,9		
		0,300	151,2		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *504*

Скважина № 1 Глубина отбора 18,0м

Название грунта: *глина*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n**, **д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn**, **д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,240	0,298	0,34	0,17	0,17	0,41	0,53	1,90	1,96	2,74	1,51	0,84	0,817	0,45	0,30	0,80

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	0,5	0,3	21	20,3	2,9	13,2	8,5	11	6,3	16

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)	**P,Мпа**	Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости, **m**,	Модуль деформации **E**, Мпа	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа **P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,817	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,085	0,003	0,811	0,123		0,050	0,000
	0,100	0,120	0,005	0,808	0,051		0,100	0,000
	0,150	0,170	0,007	0,804	0,072		0,150	0,000
	0,200	0,230	0,009	0,800	0,080	9,13	0,200	0,001
	0,250	0,285	0,011	0,796	0,080		0,250	0,001
	0,300	0,360	0,014	0,791	0,109		0,300	0,001
	0,000	0,000	0,000	0,731	0,000			
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,817			Начальное просадочное давление, Psl, Мпа	
	0,000	0,000	0,000	0,817				
2,5	**0,050**	0,080	0,003	0,811	0,117			
	0,100	0,130	0,005	0,807	0,073			
	0,150	0,186	0,007	0,803	0,082			
	0,200	0,245	0,010	0,799	0,084	8,66	-	
	0,250	0,305	0,012	0,794	0,087			
	0,300	0,380	0,015	0,789	0,098			

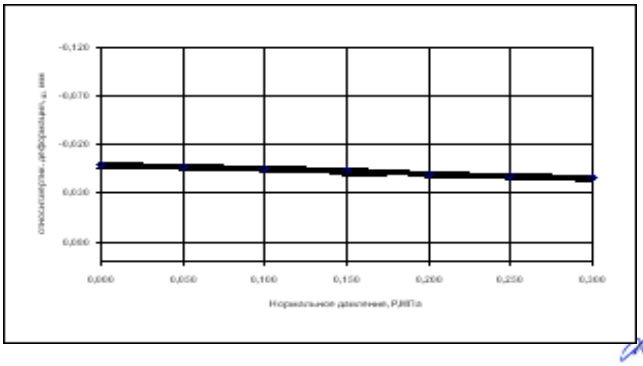


График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *504*

Скважина № 1 Глубина отбора 18,0м

Название грунта: *глина*

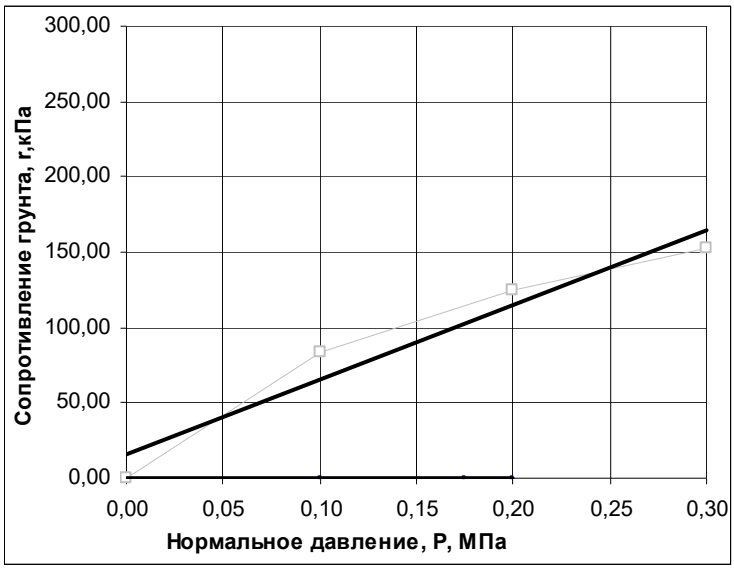
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,0	19	50
		0,100	83,8		
		0,200	124,9		
		0,300	152,4		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *505*

Скважина № 1 Глубина отбора 20,0м

Название грунта: *глина*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **IL.sat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,260	0,310	0,35	0,17	0,17	0,53	0,61	1,92	1,99	2,74	1,52	0,87	0,802	0,45	0,29	0,89

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0,1	0	0	30,7	12,4	1,4	4,6	18,1	1,3	10,1	21,3

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	**$б_{пр}$**		Мпа	**P,Мпа**	**$б_{пр}$**
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,802	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,060	0,002	0,798	0,089		0,050	0,000
	0,100	0,100	0,004	0,795	0,059		0,100	0,001
	0,150	0,145	0,006	0,791	0,067		0,150	0,001
	0,200	0,196	0,008	0,788	0,071	10,13	0,200	0,001
	0,250	0,238	0,010	0,785	0,062		0,250	0,001
	0,300	0,300	0,012	0,780	0,092		0,300	0,001
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,802			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,802				
2,5	**0,050**	0,070	0,003	0,797	0,102			
	0,100	0,133	0,005	0,793	0,092			
	0,150	0,176	0,007	0,789	0,062			
	0,200	0,235	0,009	0,785	0,074	9,73		
	0,250	0,280	0,011	0,782	0,076			
	0,300	0,342	0,014	0,777	0,078		-	

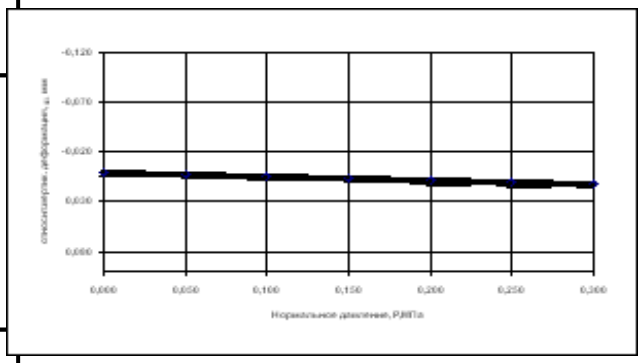


График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *505*

Скважина № 1 Глубина отбора 20,0м

Название грунта: *глина*

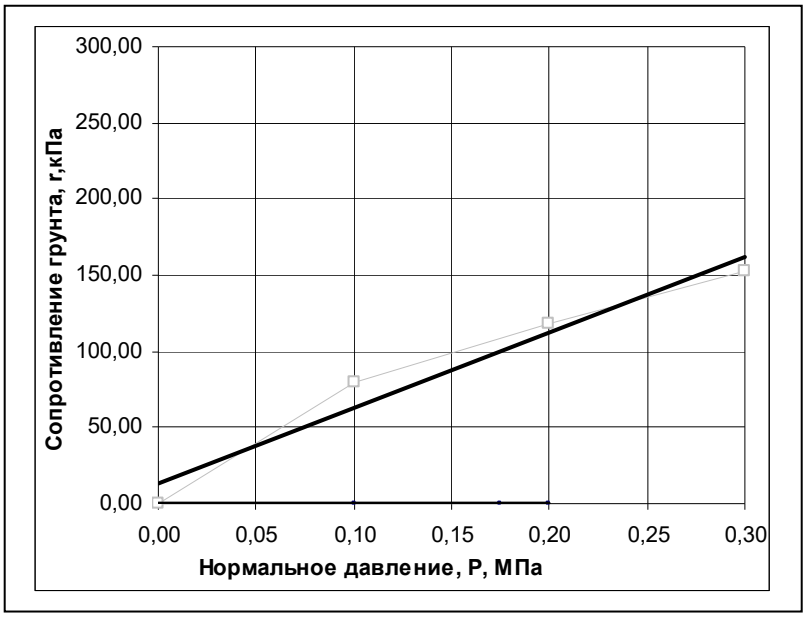
Прибор ВСВ-25

ГОСТ 12248-2010

Результаты определения сопротивления сдвигу

Режим опыта	Вид сдвига	Вертикальное напряжение, Р, МПа	Сопротивление грунта срезу, r, кПа	Угол внутреннего трения, φ , град.	Удельное сцепление срезу, с, КПа
при полном водонасыщении	консолидиров. срез	0,000	0,0	20	49
		0,100	79,9		
		0,200	118,8		
		0,300	153,0		

График зависимости сопротивления сдвигу от вертикального напряжения r=f(P)



Паспорт испытания грунта
Проба № *506*

Скважина № 1 Глубина отбора 22.0м

Название грунта: *глина*

Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,250	0,275	0,35	0,18	0,17	0,41	0,45	1,95	1,99	2,74	1,56	0,89	0,754	0,43	0,28	0,91

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	0,5	0,3	20,2	29,3	2,5	0,4	13,2	0	10	23,6

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)	**P,Мпа**	Коэфф. пористости e_i **бпр**	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**, Мпа	Относ. просадочность для различных давлений, **бпр**, Мпа **P,Мпа**	**бпр**
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,754	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,045	0,002	0,751	0,064		0,050	0,001
	0,100	0,090	0,004	0,748	0,064		0,100	0,002
	0,150	0,140	0,006	0,744	0,071		0,150	0,001
	0,200	0,200	0,008	0,740	0,078	9,02	0,200	0,002
	0,250	0,260	0,010	0,736	0,085		0,250	0,001
	0,300	0,321	0,013	0,731	0,086		0,300	0,002
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,754			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,754				
2,5	**0,050**	0,070	0,003	0,749	0,098			
	0,100	0,133	0,005	0,745	0,088			
	0,150	0,180	0,007	0,742	0,066			
	0,200	0,252	0,010	0,737	0,083	8,44		
	0,250	0,300	0,012	0,733	0,084			
	0,300	0,375	0,015	0,728	0,086		-	

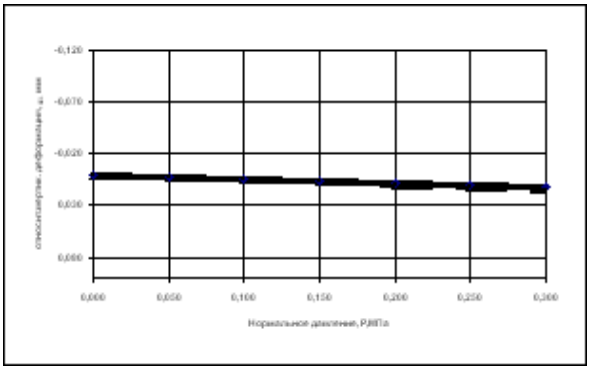


График зависимости относительной деформации от вертикального напряжения

Паспорт испытания грунта
Проба № *507*

Скважина № 1 Глубина отбора 24,0м

Название грунта: *глина*

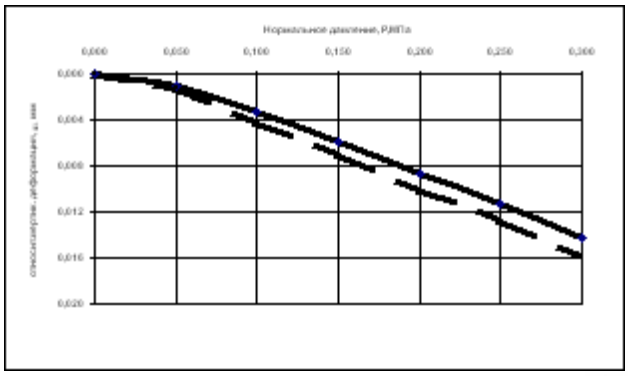
Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_v, г/см3				
0,23	0,287	0,35	0,18	0,17	0,30	0,71	1,88	1,95	2,74	1,53	0,80	0,777	0,437	0,29	0,80

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	0,7	0,9	20	25,3	10,8	11	8	8,7	5,7	8,9

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости, **m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,777	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,025	0,001	0,775	0,037		0,050	0,000
	0,100	0,081	0,003	0,771	0,082		0,100	0,001
	0,150	0,145	0,006	0,766	0,094		0,150	0,001
	0,200	0,210	0,009	0,761	0,094	9,42	0,200	0,001
	0,250	0,276	0,011	0,756	0,097		0,250	0,001
	0,300	0,346	0,014	0,751	0,102		0,300	0,002
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,777			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,777				
2,5	**0,050**	0,030	0,001	0,774	0,044			
	0,100	0,100	0,004	0,769	0,102			
	0,150	0,170	0,007	0,764	0,102			
	0,200	0,245	0,010	0,759	0,106	8,379	-	
	0,250	0,310	0,013	0,754	0,102			
	0,300	0,385	0,016	0,748	0,102			



Паспорт испытания грунта
Проба № *508*

Скважина № 1 Глубина отбора 26,0м

Название грунта: *глина*

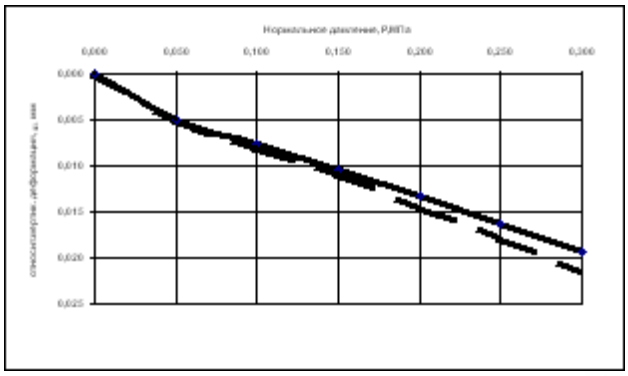
Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_v, г/см3				
0,20	0,277	0,35	0,17	0,18	0,20	0,72	1,87	1,96	2,74	1,55	0,81	0,752	0,429	0,28	0,79

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	0,7	0,9	20	21,3	11,8	11	10	10,7	7,7	5,9

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости, **m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,752	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,120	0,005	0,743	0,177		0,050	0,000
	0,100	0,182	0,008	0,738	0,091		0,100	0,000
	0,150	0,248	0,010	0,734	0,097		0,150	0,001
	0,200	0,316	0,013	0,729	0,099	8,88	0,200	0,001
	0,250	0,389	0,016	0,723	0,107		0,250	0,001
	0,300	0,460	0,019	0,718	0,105		0,300	0,002
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,752			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,752				
2,5	**0,050**	0,120	0,005	0,743	0,177			
	0,100	0,190	0,008	0,738	0,103			
	0,150	0,260	0,011	0,733	0,103			
	0,200	0,345	0,014	0,726	0,114	7,677	-	
	0,250	0,423	0,018	0,721	0,120			
	0,300	0,510	0,021	0,714	0,121			



Паспорт испытания грунта
Проба № *509*

Скважина № 1 Глубина отбора 28,0м

Название грунта: *глина*

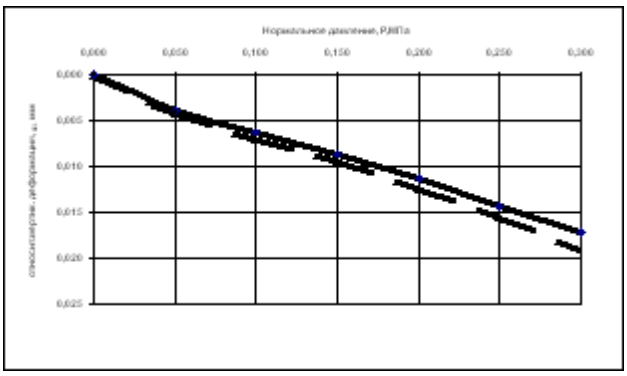
Влажность д.ед.				Число пластичности, I_p	Показатель текучести I_L		Плотность					Коэффициент пористости **e**	Пористость грунта **n, д.ед.**	Полная влагоемкость **Wn, д.ед.**	Коэф. водонас., **Sr**
Влажность, W, д.ед.	при полном вод., **Wsat**	Влажность на гр. тек., W_i, д.ед	Влажность на гр. раскат.,д.ед. W_p.		при природной влажности, **IL**	при полном водонасыщении, **ILsat**	при прир. влаж. **r**, г/см3	при полном водонас. **r** г/см3	частиц грунта r_s, г/см3	в сухом состоянии r_d, г/см3	с учетом взвеш. действия воды r_V, г/см3				
0,220	0,279	0,35	0,18	0,17	0,240	0,66	1,88	1,97	2,74	1,54	0,82	0,757	0,431	0,28	0,79

Гранулометрический состав грунта

Фракционный состав при просеивании								Ареометр. Анализ		
>10 мм, %	10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %
0	0,7	0,9	20	21,3	9,8	11	8	10,7	9,7	7,9

Результаты исследования компрессионных свойств грунта

Высота образца h, см	Нагрузка, Мпа	Абс верт. деформация **Dh** (мм)		Коэфф. пористости e_i	Коэф. сжимаемости,**m**,	Модуль деформации **E**,	Относ. просадочность для различных давлений, $б_{пр}$, Мпа	
			P,Мпа	$б_{пр}$		Мпа	**P,Мпа**	$б_{пр}$
в природном состоянии								
2,5	**0,000**	0,000	0,000	0,757	0,000		0,000	0,000
	0,050	0,100	0,004	0,750	0,141		0,050	0,000
	0,100	0,160	0,006	0,746	0,084		0,100	0,001
	0,150	0,216	0,009	0,742	0,079		0,150	0,000
	0,200	0,285	0,011	0,737	0,088	8,00	0,200	0,001
	0,250	0,356	0,014	0,732	0,100		0,250	0,001
	0,300	0,430	0,017	0,727	0,104		0,300	0,002
в водонасыщенном состоянии								
вода	**0,000**			0,757			Начальное просадочное давление, PsI, МПа	
	0,000	0,000	0,000	0,757				
2,5	**0,050**	0,105	0,004	0,750	0,148			
	0,100	0,175	0,007	0,745	0,098			
	0,150	0,234	0,009	0,741	0,083			
	0,200	0,309	0,012	0,735	0,094	7,463	-	
	0,250	0,386	0,015	0,730	0,107			
	0,300	0,480	0,019	0,723	0,120			



ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольскогокрая

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 300 | Выработка: 3 | ИГЭ-II
Дата: 14 августа 2018 | Глубина, м: 1,0

Визуальное описание: суглинок

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011: суглинок тугопластичный

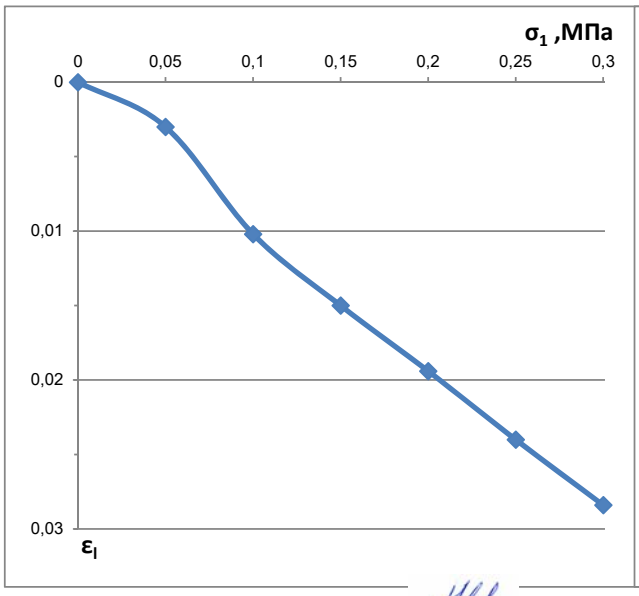
Физические характеристики испытуемого грунта

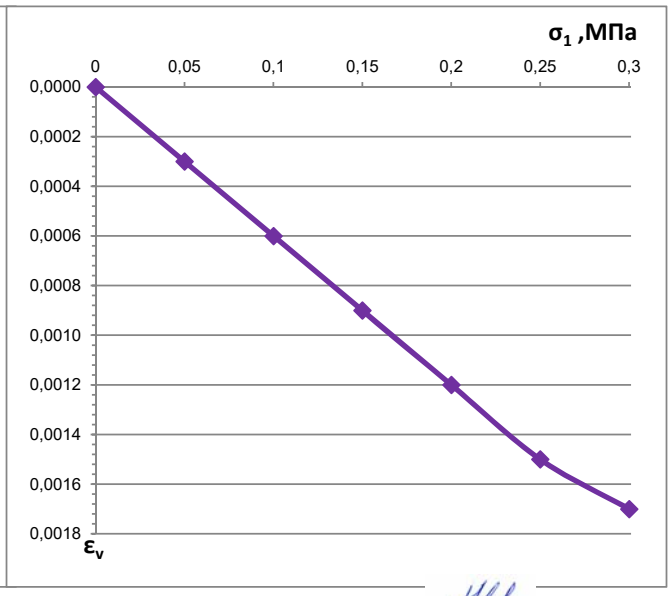
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
22,0	1,88	2,71	1,5	0,778	0,77	35,0	20	15,0	0,13					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 | Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 | Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,467	24	1,88	2,74	0,2
0,05	0,0030	0,0003						
0,1	0,0102	0,0006	9,8					
0,15	0,0150	0,0009						
0,2	0,0194	0,0012	10,9					
0,25	0,0240	0,0015						
0,3	0,0284	0,0017	11,1					





Зав. лабораторией: | Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольскогокрая

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 301 Выработка: 3 ИГЭ-II

Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 1,5

Визуальное описание:

суглинок

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011

суглинок тугопластичный

Физические характеристики испытуемого грунта

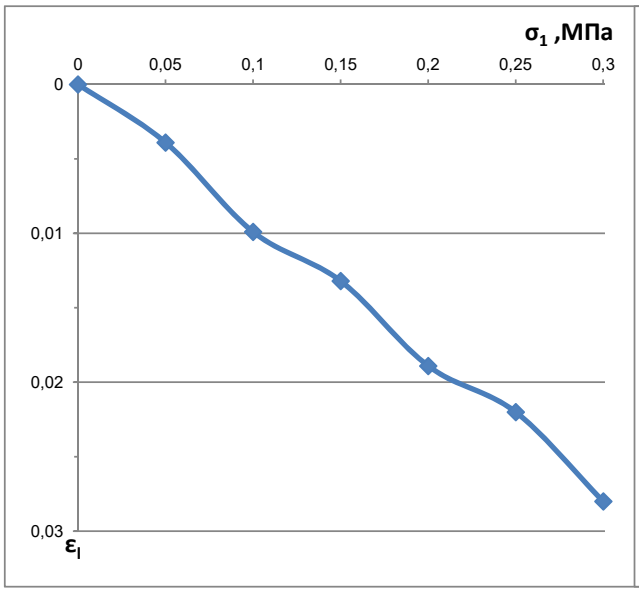
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
22,0	1,88	2,71	1,54	0,759	0,79	33	19	14	0,21					

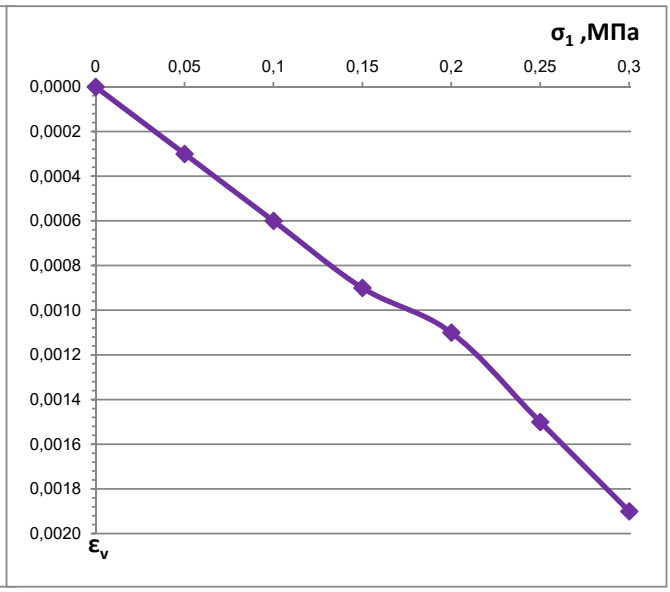
Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50

Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,472	24	1,90	2,74	0,30
0,05	0,0041	0,0003						
0,1	0,0099	0,0006	10,1					
0,15	0,0132	0,0009						
0,2	0,0189	0,0011	11,1					
0,25	0,0220	0,0015						
0,3	0,0280	0,0019	11,0					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольскогокрая

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 302 Выработка: 3 ИГЭ-II
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 2,0

Визуальное описание:
суглинок

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
суглинок тугопластичный

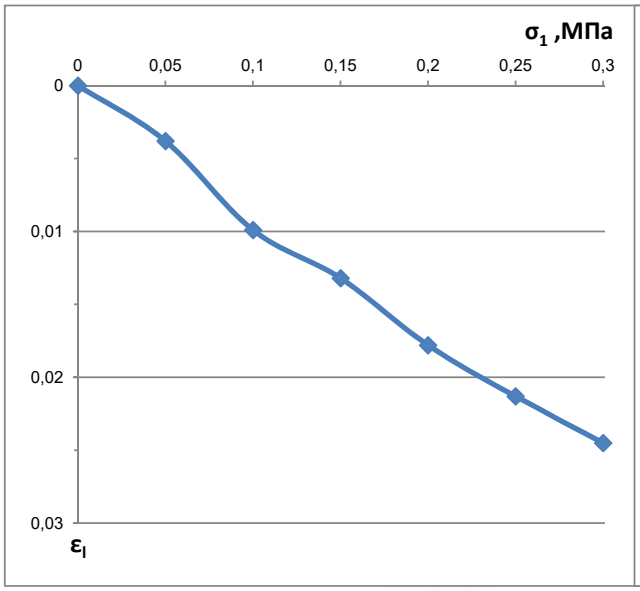
Физические характеристики испытуемого грунта

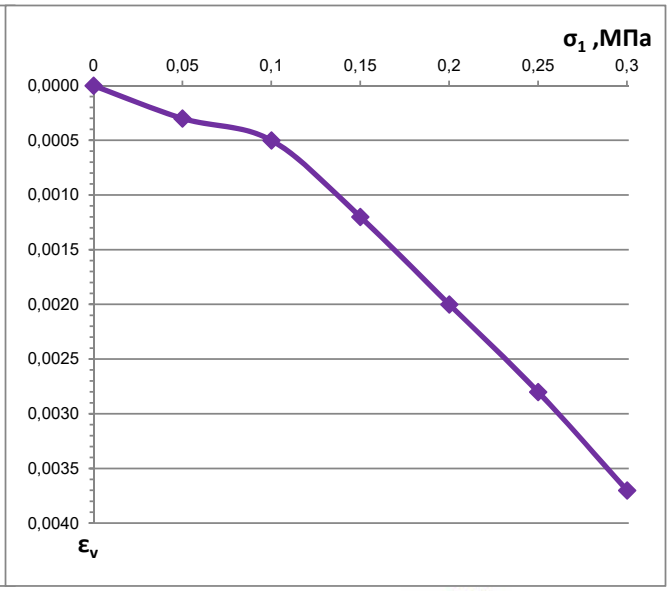
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
23,0	1,92	2,74	1,50	0,827	0,76	40,0	17,0	23,0	0,22					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,405	20	1,85	2,74	0,20
0,05	0,0038	0,0003						
0,1	0,0099	0,0005	10,1					
0,15	0,0132	0,0012						
0,2	0,0178	0,0020	12,7					
0,25	0,0213	0,0028						
0,3	0,0245	0,0037	14,9					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольскогокрая

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 303 Выработка: 3 ИГЭ-II
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 2,5

Визуальное описание:
суглинок

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
суглинок тугопластичный

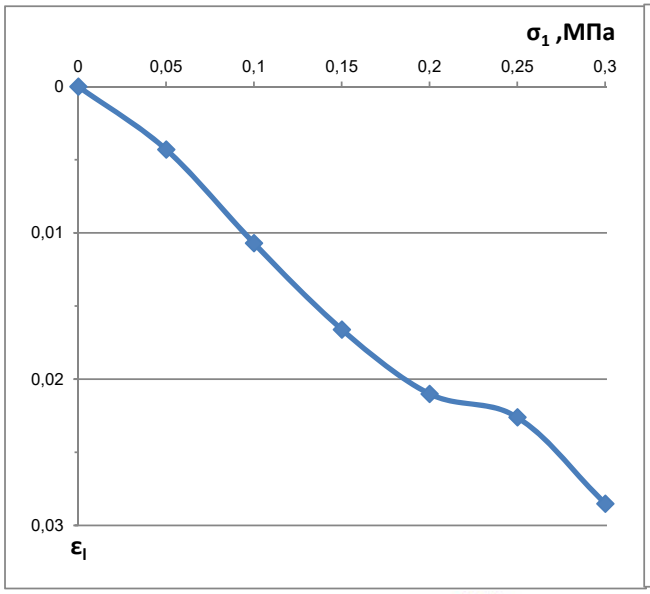
Физические характеристики испытуемого грунта

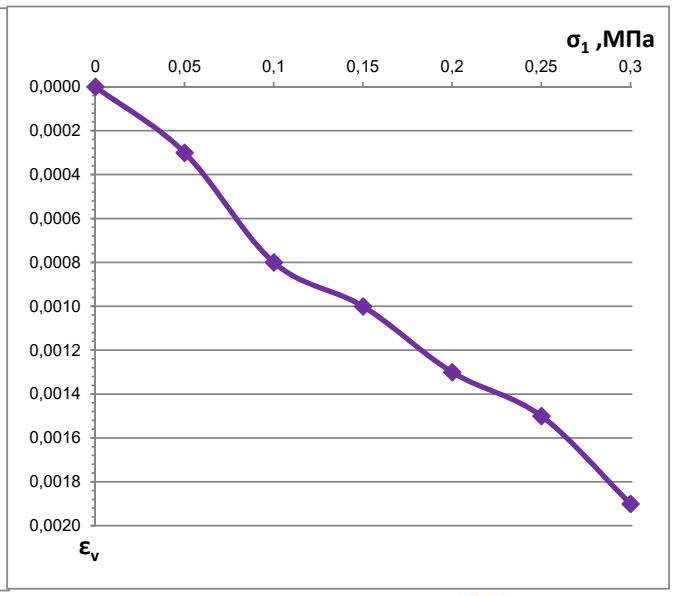
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
23,0	1,92	2,71	1,50	0,827	0,76	34,0	17,0	17,0	0,35					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,476	20	1,9	2,74	0,20
0,05	0,0040	0,0003						
0,1	0,0107	0,0008	9,3					
0,15	0,0166	0,0010						
0,2	0,0210	0,0013	9,7					
0,25	0,0226	0,0015						
0,3	0,0285	0,0019	13,3					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольскогокрая

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 304 | Выработка: 3 | ИГЭ-II
Дата: 14 августа 2018 | Глубина, м: 3

Визуальное описание: суглинок

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011: суглинок тугопластичный

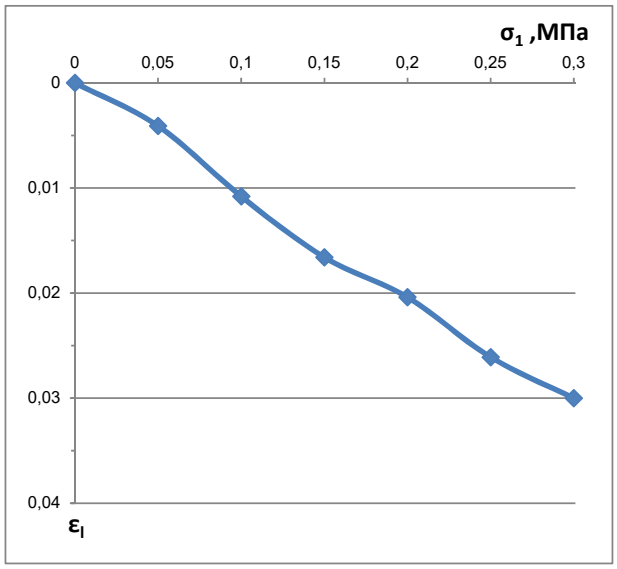
Физические характеристики испытуемого грунта

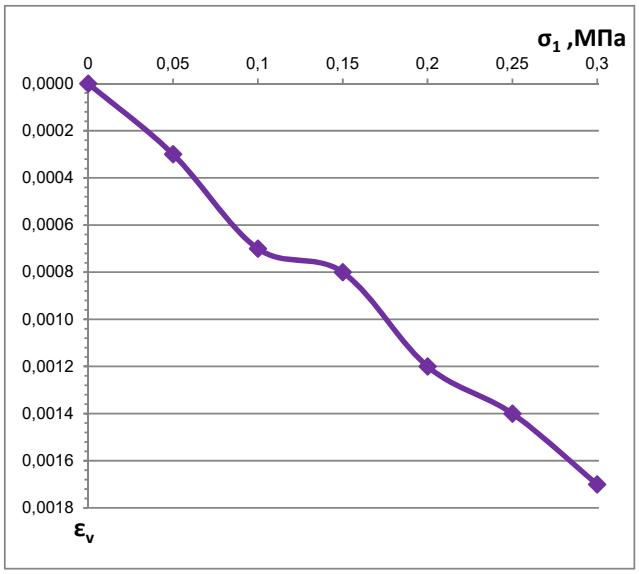
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
23,0	1,96	2,71	1,55	0,769	0,82	35,0	18,0	17,0	0,30					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 | Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 | Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,474	20	1,8	2,70	0,70
0,05	0,0041	0,0003						
0,1	0,0108	0,0007	9,3					
0,15	0,0166	0,0008						
0,2	0,0204	0,0012	10,4					
0,25	0,0261	0,0014						
0,3	0,0300	0,0017	10,4					





Зав. лабораторией: _____ Инженер-лаборант: _____

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольскогокрая

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 305 Выработка: 4 ИГЭ-II
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 1,0

Визуальное описание:
суглинок

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
суглинок тугопластичный

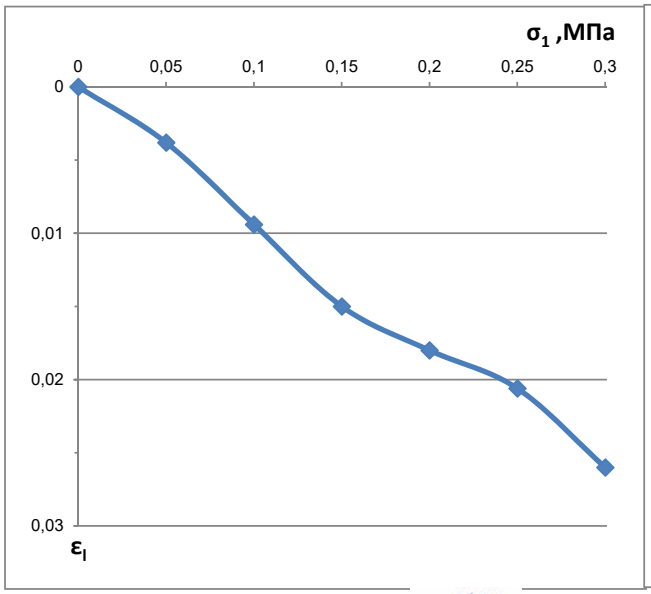
Физические характеристики испытуемого грунта

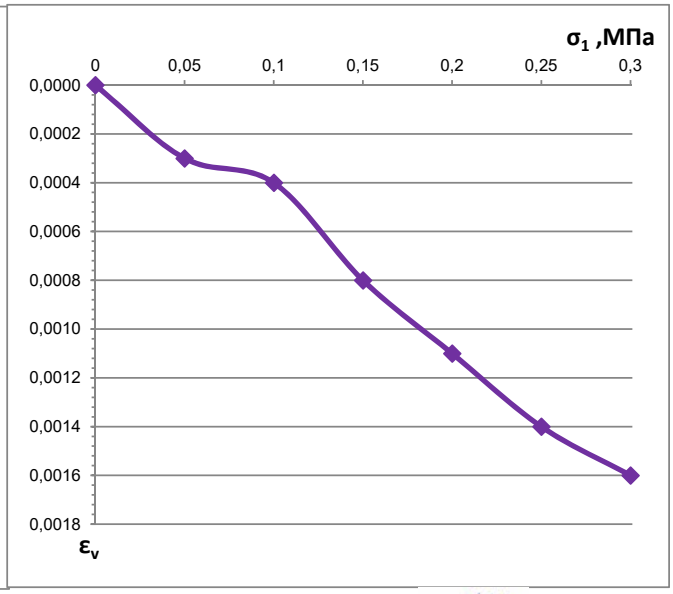
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
24,0	1,90	2,74	1,51	0,817	0,80	34,0	17,0	17,0	0,41					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,459	24	1,9	2,71	0,4
0,05	0,0038	0,0003						
0,1	0,0094	0,0004	10,6					
0,15	0,0150	0,0008						
0,2	0,0180	0,0011	11,7					
0,25	0,0206	0,0014						
0,3	0,0260	0,0016	12,5					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 300 Выработка: 3 ИГЭ-II
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 1,0

Визуальное описание:	Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
суглинок	суглинок тугопластичный

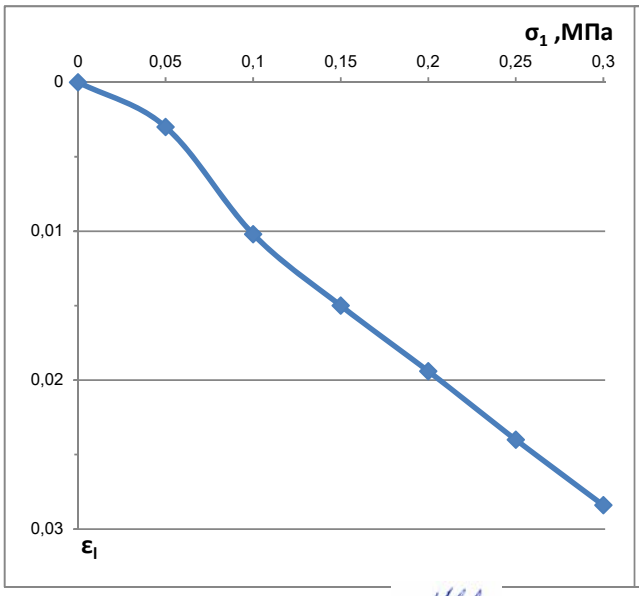
Физические характеристики испытуемого грунта

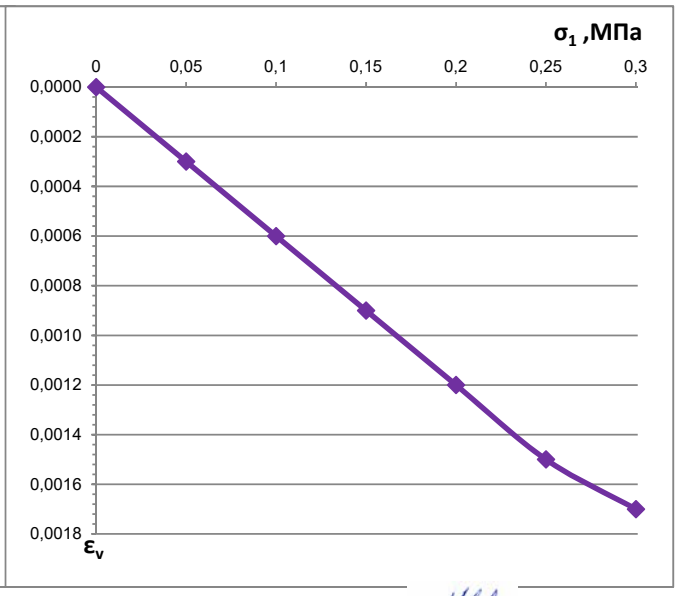
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
22,0	1,88	2,71	1,5	0,778	0,77	35,0	20	15,0	0,13					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,470	24	1,88	2,74	0,2
0,05	0,0011	0,0003						
0,1	0,0110	0,0006	9,1					
0,15	0,0165	0,0009						
0,2	0,0210	0,0012	10,0					
0,25	0,0240	0,0015						
0,3	0,0300	0,0017	11,1					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 301 Выработка: 3 ИГЭ-II
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 1,5

Визуальное описание: суглинок

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011: суглинок тугопластичный

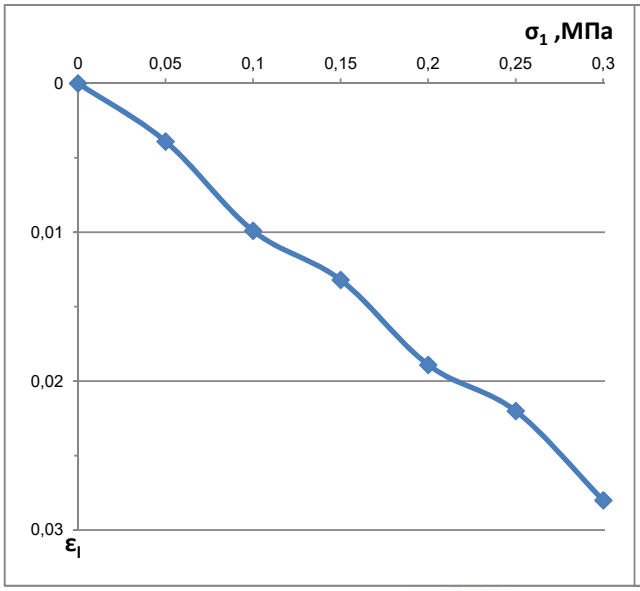
Физические характеристики испытуемого грунта

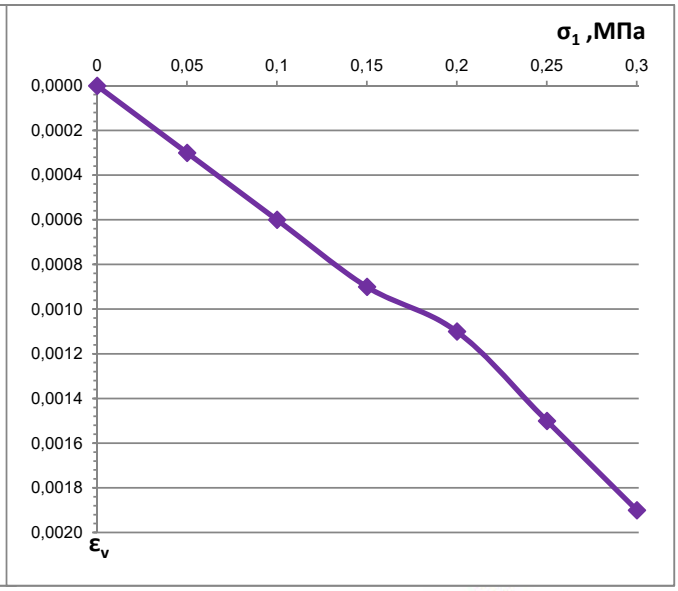
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
22,0	1,88	2,71	1,54	0,759	0,79	33	19	14	0,21					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,474	24	1,90	2,74	0,30
0,05	0,0020	0,0003						
0,1	0,0100	0,0007	10,0					
0,15	0,0135	0,0010						
0,2	0,0195	0,0012	10,5					
0,25	0,0225	0,0018						
0,3	0,0286	0,0023	11,0					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 302 Выработка: 3 ИГЭ-II
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 2,0

Визуальное описание: суглинок

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011: суглинок тугопластичный

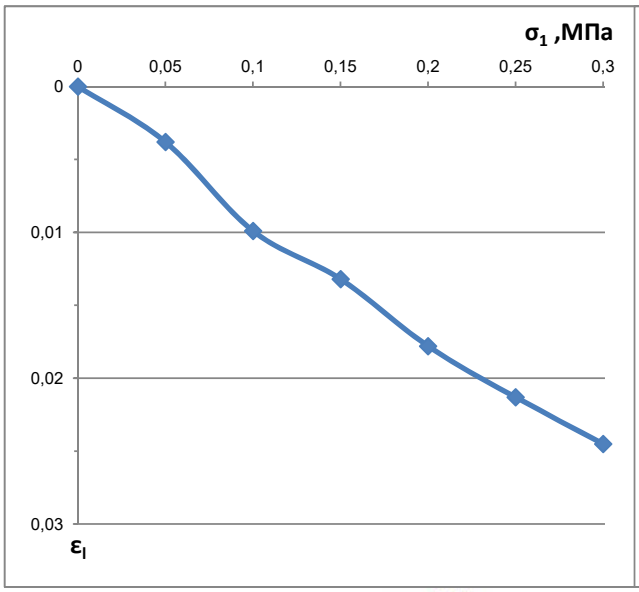
Физические характеристики испытуемого грунта

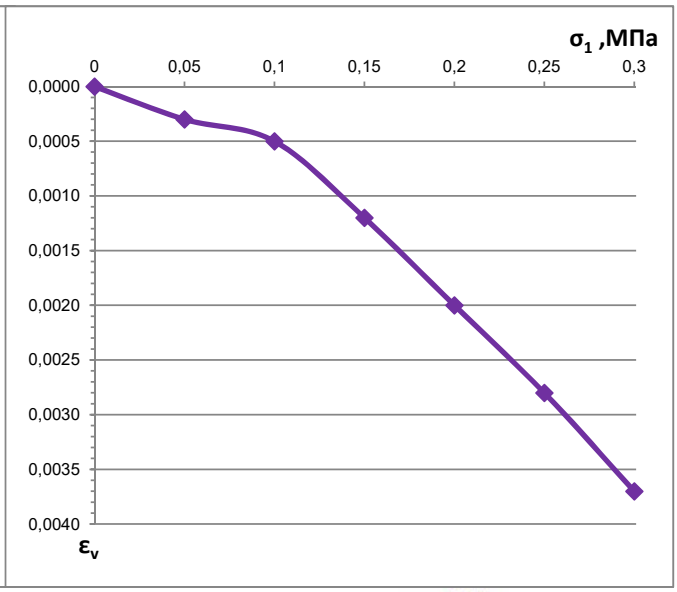
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
23,0	1,92	2,71	1,50	0,827	0,76	34,0	17,0	17,0	0,35					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,500	20	1,85	2,74	0,20
0,05	0,0038	0,0003						
0,1	0,0103	0,0005	9,7					
0,15	0,0152	0,0012						
0,2	0,0198	0,0020	10,5					
0,25	0,0241	0,0028						
0,3	0,0285	0,0037	11,5					





Зав. лабораторией: _____ Инженер-лаборант: _____

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 303 Выработка: 3 ИГЭ-II
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 2,5

Визуальное описание: суглинок

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011: суглинок тугопластичный

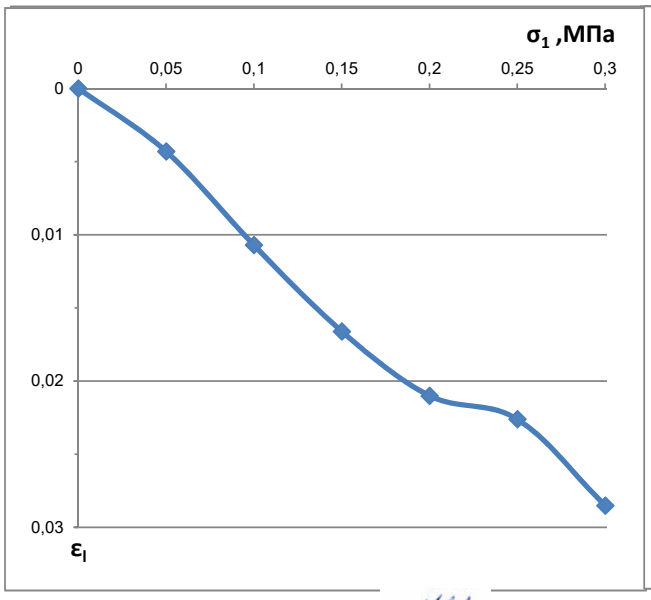
Физические характеристики испытуемого грунта

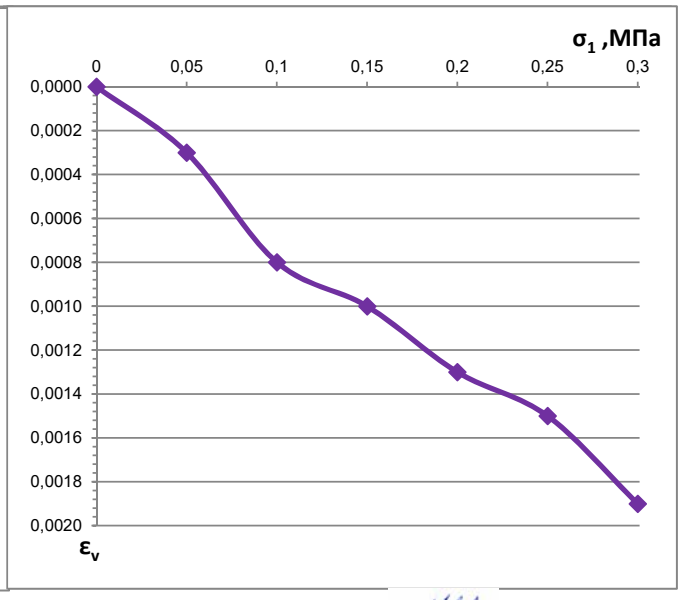
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
23,0	1,96	2,71	1,55	0,769	0,82	35,0	18,0	17,0	0,30					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,476	20	1,9	2,74	0,20
0,05	0,0035	0,0003						
0,1	0,0107	0,0008	9,3					
0,15	0,0170	0,0010						
0,2	0,0210	0,0013	9,7					
0,25	0,0226	0,0015						
0,3	0,0300	0,0019	11,1					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 304 Выработка: 3 ИГЭ-II
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 3

Визуальное описание: суглинок

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011: суглинок тугопластичный

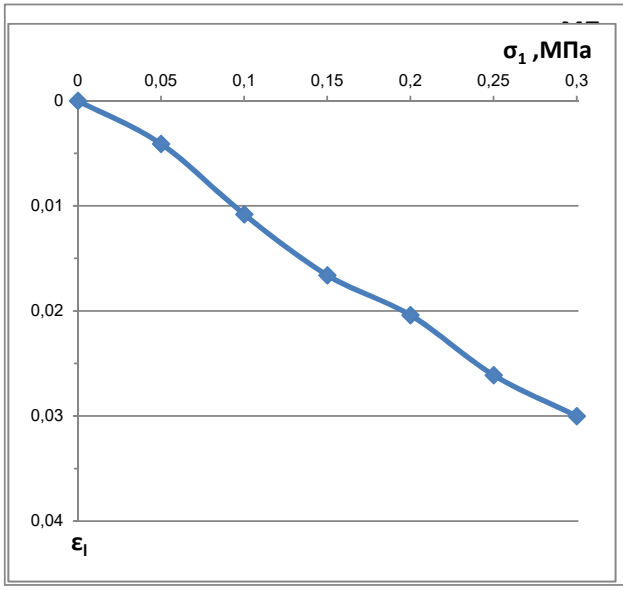
Физические характеристики испытуемого грунта

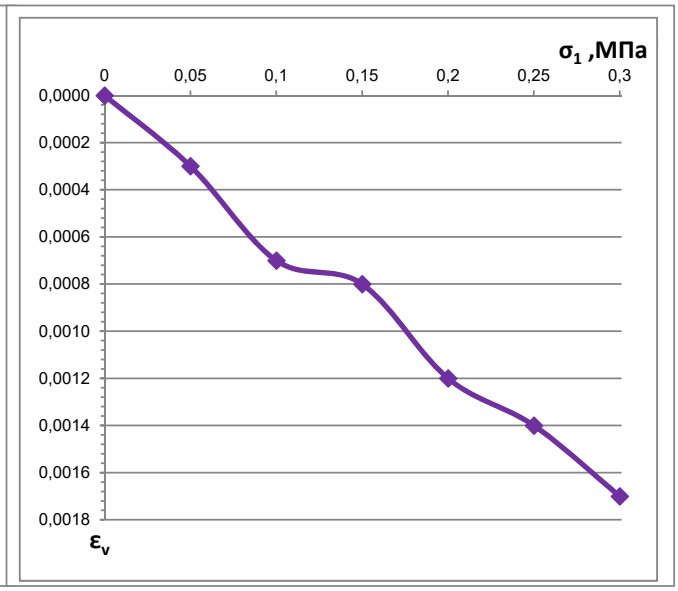
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
24,0	1,90	2,74	1,51	0,817	0,80	34,0	17,0	17,0	0,41					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации $E=\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,474	20	1,8	2,70	0,70
0,05	0,0041	0,0003						
0,1	0,0108	0,0007	9,3					
0,15	0,0166	0,0008						
0,2	0,0204	0,0012	10,4					
0,25	0,0261	0,0014						
0,3	0,0300	0,0017	10,4					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 305 Выработка: 4 ИГЭ-II
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 1,0

Визуальное описание:
суглинок

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
суглинок тугопластичный

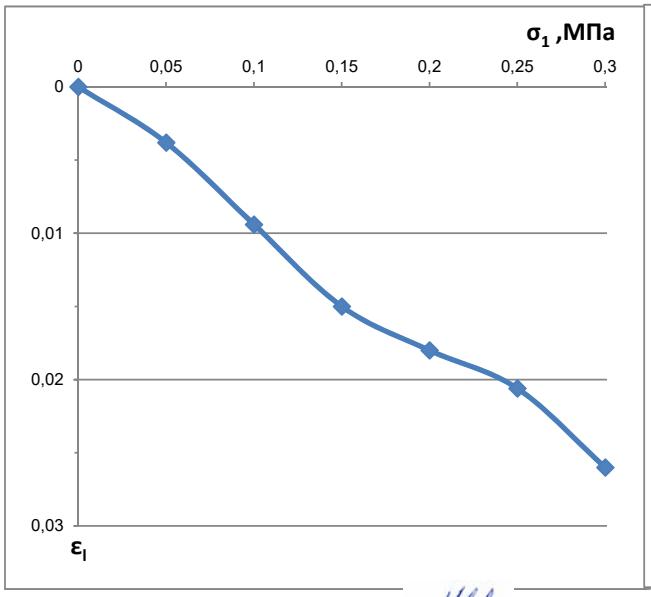
Физические характеристики испытуемого грунта

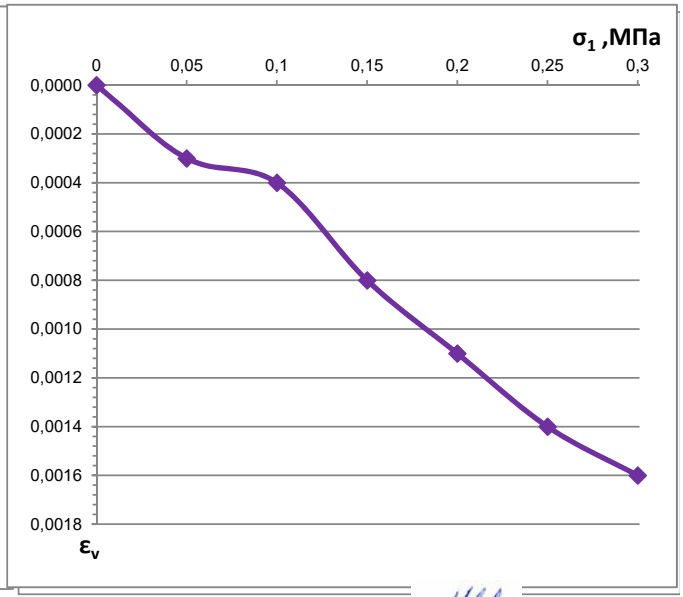
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
26,0	1,92	2,71	1,52	0,802	0,89	35,0	17,0	16,0	0,56					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,464	28	2	2,71	0,6
0,05	0,0035	0,0003						
0,1	0,0098	0,0004	10,2					
0,15	0,0155	0,0007						
0,2	0,0195	0,0011	10,3					
0,25	0,0212	0,0015						
0,3	0,0272	0,0018	13,0					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 400 | Выработка: 1 | ИГЭ-III
Дата: 14 августа 2018 | Глубина, м: 2,0

Визуальное описание:	Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина плотная коричневая	глина мягкопластичная

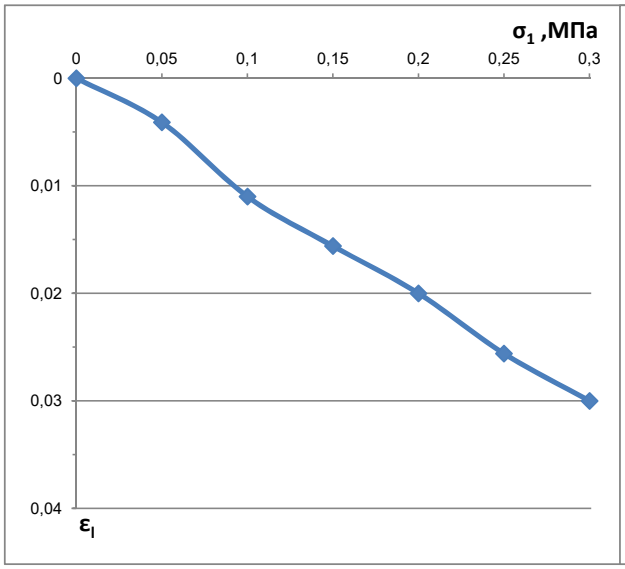
Физические характеристики испытуемого грунта

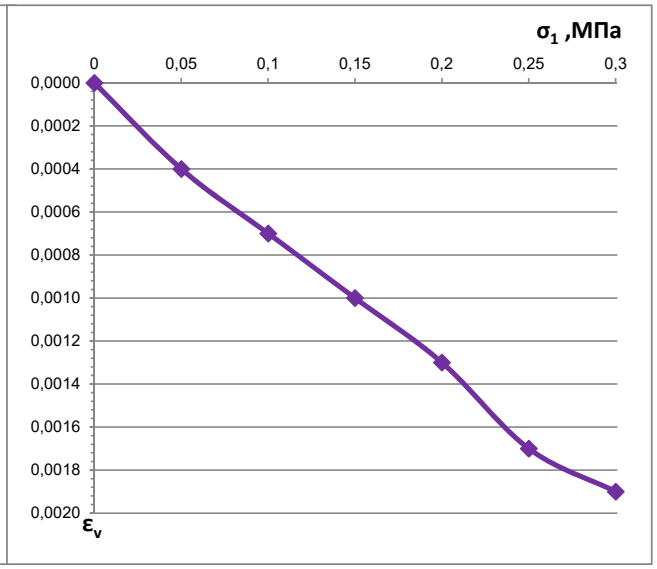
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
28,0	1,96	2,74	1,5	0,929	0,82	40,0	18	22,0	0,46					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 | Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 | Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $v=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,467	28	1,88	2,74	0,3
0,05	0,0041	0,0004						
0,1	0,0110	0,0007	9,1					
0,15	0,0156	0,0010						
0,2	0,0200	0,0013	11,1					
0,25	0,0256	0,0017						
0,3	0,0300	0,0019	10,0					





Зав. лабораторией: _____ Инженер-лаборант: _____

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 401 Выработка: 1 ИГЭ-III
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 3,0

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина мягкопластичная

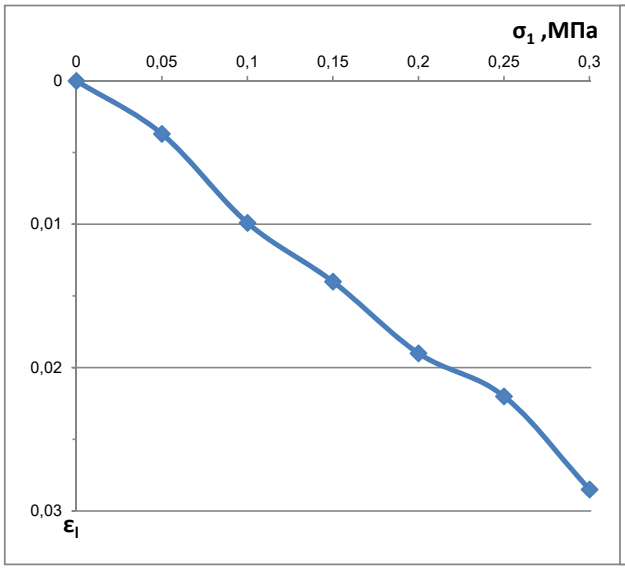
Физические характеристики испытуемого грунта

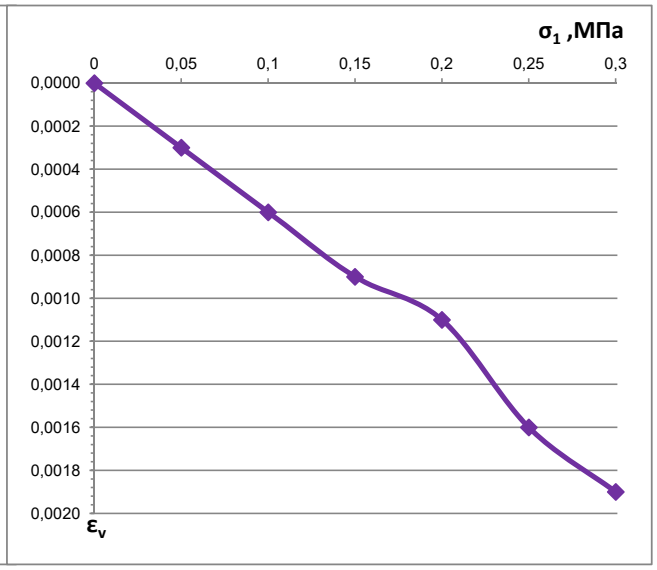
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
30,0	1,88	2,74	1,45	1,120	0,73	41	19	22	0,50					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации v=($\Delta\varepsilon_l$-$\Delta\varepsilon_v$)/(2$\Delta\varepsilon_l$), в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,473	28	1,90	2,74	0,30
0,05	0,0037	0,0003						
0,1	0,0099	0,0006	10,1					
0,15	0,0140	0,0009						
0,2	0,0190	0,0011	11,0					
0,25	0,0220	0,0016						
0,3	0,0285	0,0019	10,5					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 402 Выработка: 1 ИГЭ-III
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 4,0

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина мягкопластичная

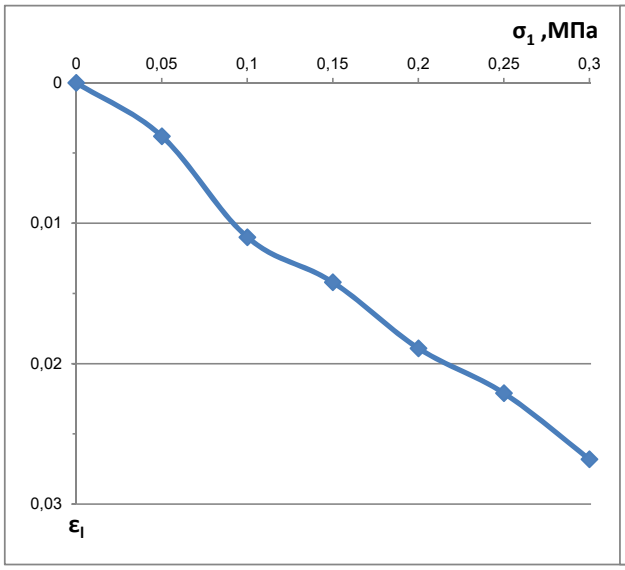
Физические характеристики испытуемого грунта

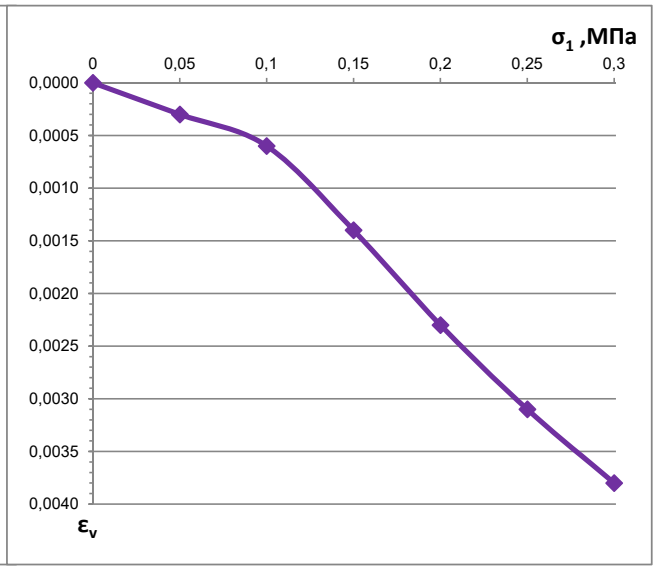
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
30,0	1,96	2,74	1,51	0,797	1	43,0	19,0	24,0	0,46					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $v=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,392	28	1,90	2,74	0,36
0,05	0,0041	0,0003						
0,1	0,0110	0,0006	9,1					
0,15	0,0142	0,0014						
0,2	0,0189	0,0023	12,7					
0,25	0,0221	0,0031						
0,3	0,0268	0,0038	12,7					





Зав. лабораторией: _____ Инженер-лаборант: _____

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 403 Выработка: 2 ИГЭ-III
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 2,0

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина мягкопластичная

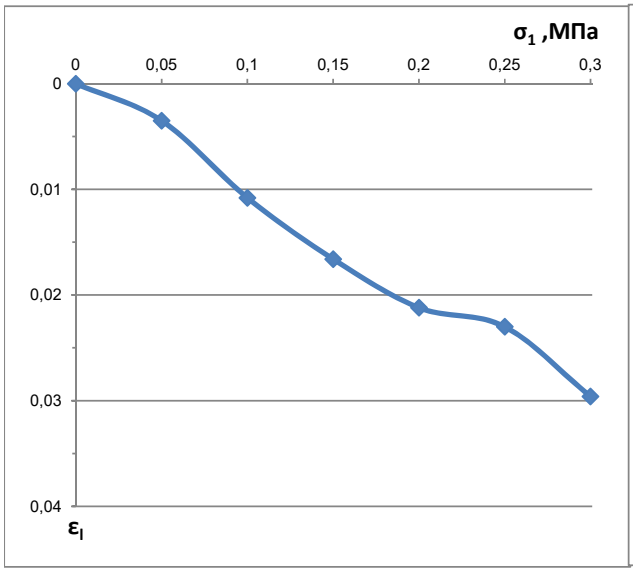
Физические характеристики испытуемого грунта

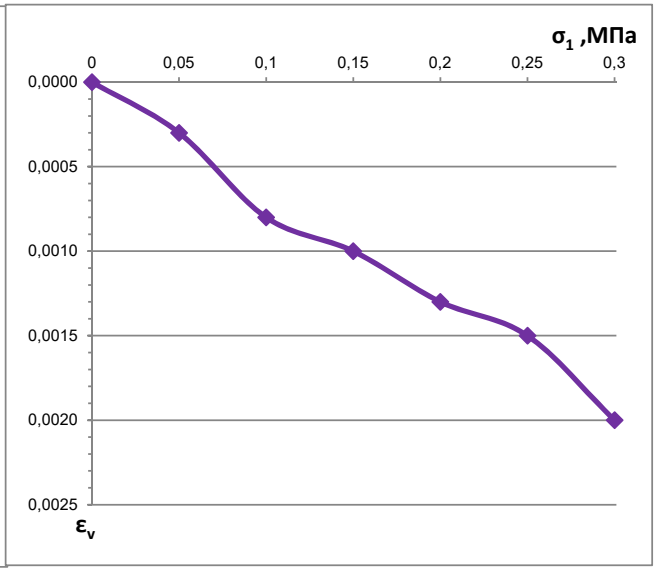
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
30,0	1,92	2,74	1,48	0,835	0,97	41,0	18,0	23,0	0,52					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $v=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,476	28	1,9	2,74	0,42
0,05	0,0035	0,0003						
0,1	0,0108	0,0008	9,3					
0,15	0,0166	0,0010						
0,2	0,0212	0,0013	9,6					
0,25	0,0230	0,0015						
0,3	0,0296	0,0020	11,9					





Зав. лабораторией: _____ Инженер-лаборант: _____

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 404 Выработка: 2 ИГЭ-III
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 3

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина мягкопластичная

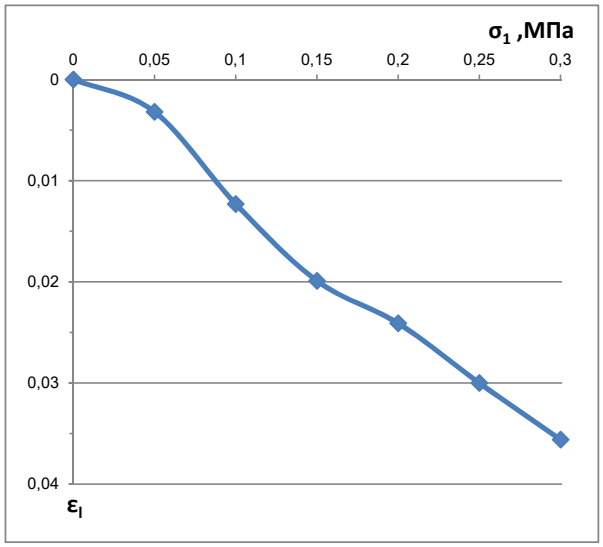
Физические характеристики испытуемого грунта

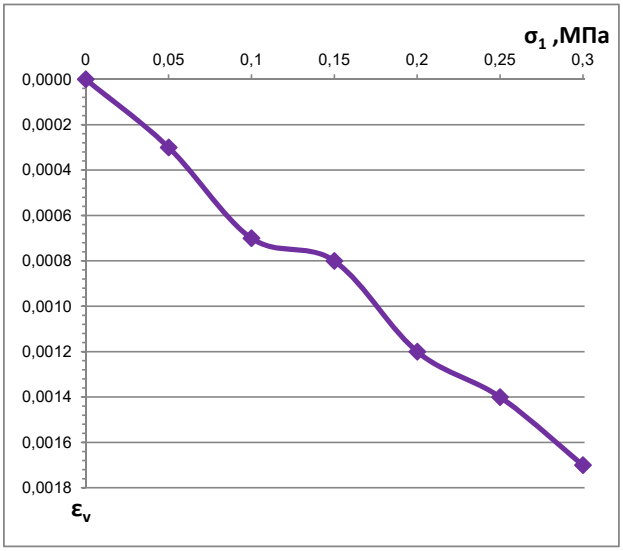
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
34,0	1,96	2,74	1,46	0,853	1,00	44,0	20,0	24,0	0,58					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $v=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,479	30	1,9	2,70	0,40
0,05	0,0032	0,0003						
0,1	0,0123	0,0007	8,1					
0,15	0,0199	0,0008						
0,2	0,0241	0,0012	8,5					
0,25	0,0300	0,0014						
0,3	0,0356	0,0017	8,7					





Зав. лабораторией: _____ Инженер-лаборант: _____

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): 101/07-161-2018

Лабораторный номер: 405 Выработка: 2 ИГЭ-III
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 4,0

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина мягкопластичная

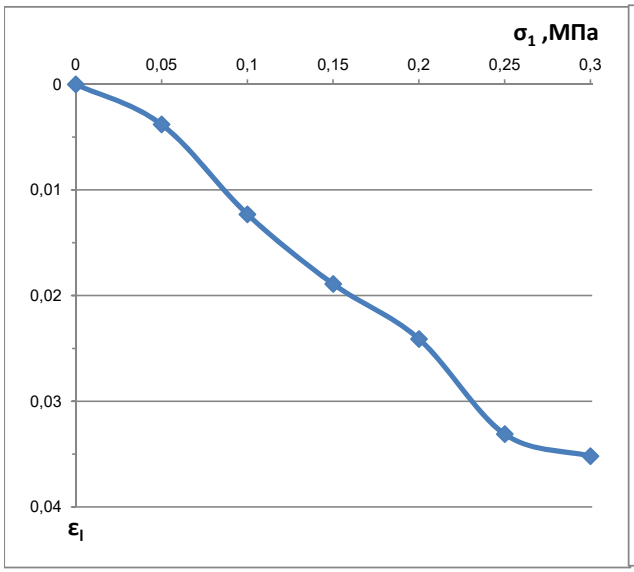
Физические характеристики испытуемого грунта

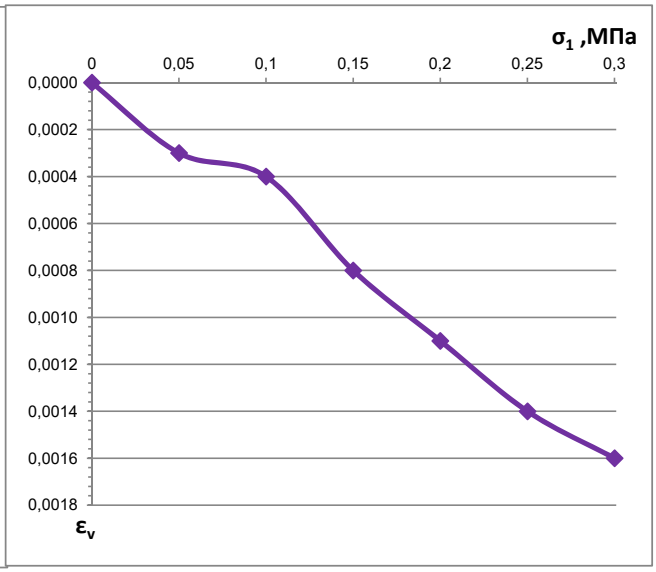
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
32,0	1,99	2,74	1,51	0,798	1	43,0	18,0	26,0	0,57					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $v=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,470	30	1,9	2,74	0,4
0,05	0,0038	0,0003						
0,1	0,0123	0,0004	8,1					
0,15	0,0189	0,0008						
0,2	0,0241	0,0011	8,5					
0,25	0,0331	0,0014						
0,3	0,0352	0,0016	9,0					





Зав. лабораторией: _____ Инженер-лаборант: _____

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа ставропольского края

№ договора (заказа): 62-ФГТ-ИИ-18-ИГИ

Лабораторный номер: 400 Выработка: 1 ИГЭ-III
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 2,0

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина мягкопластичная

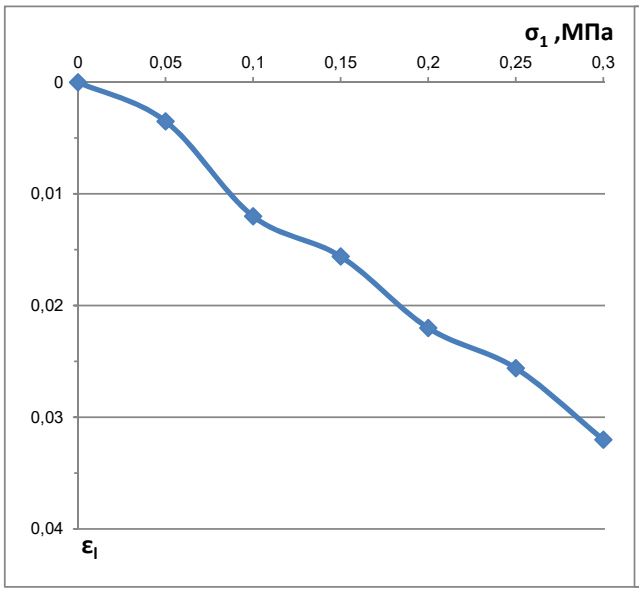
Физические характеристики испытуемого грунта

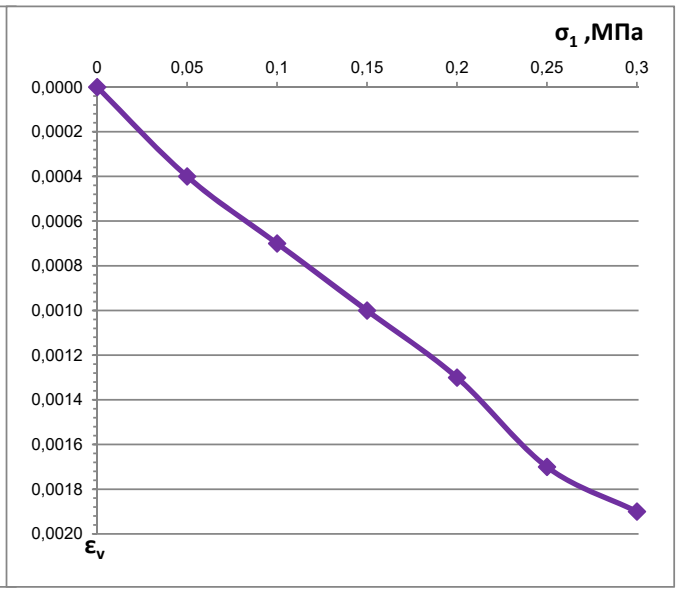
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
28,0	1,96	2,74	1,5	0,929	0,82	40,0	18	22,0	0,46					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,470	28	1,88	2,74	0,3
0,05	0,0035	0,0004						
0,1	0,0120	0,0007	8,3					
0,15	0,0156	0,0010						
0,2	0,0220	0,0013	10,0					
0,25	0,0256	0,0017						
0,3	0,0320	0,0019	10,0					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа ставропольского края

№ договора (заказа): 62-ФГТ-ИИ-18-ИГИ

Лабораторный номер: 401 Выработка: 1 ИГЭ-III
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 3,0

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина мягкопластичная

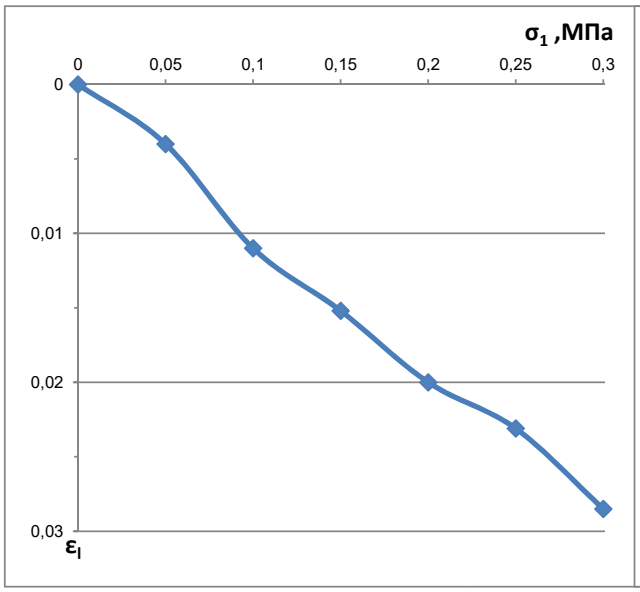
Физические характеристики испытуемого грунта

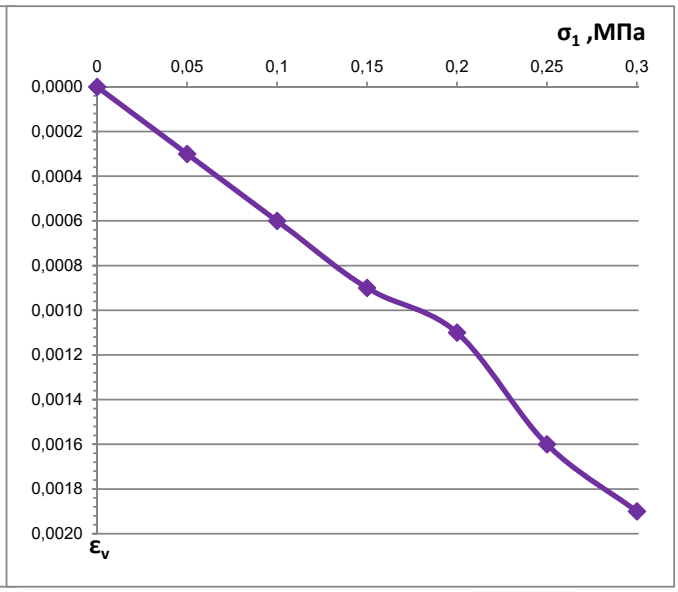
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
30,0	1,88	2,74	1,45	1,120	0,73	41	19	22	0,50					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,472	28	1,90	2,74	0,30
0,05	0,0040	0,0003						
0,1	0,0110	0,0006	9,1					
0,15	0,0152	0,0009						
0,2	0,0200	0,0011	11,1					
0,25	0,0231	0,0016						
0,3	0,0285	0,0019	11,8					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа ставропольского края

№ договора (заказа): 62-ФГТ-ИИ-18-ИГИ

Лабораторный номер: 402 Выработка: 1 ИГЭ-III
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 4,0

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина мягкопластичная

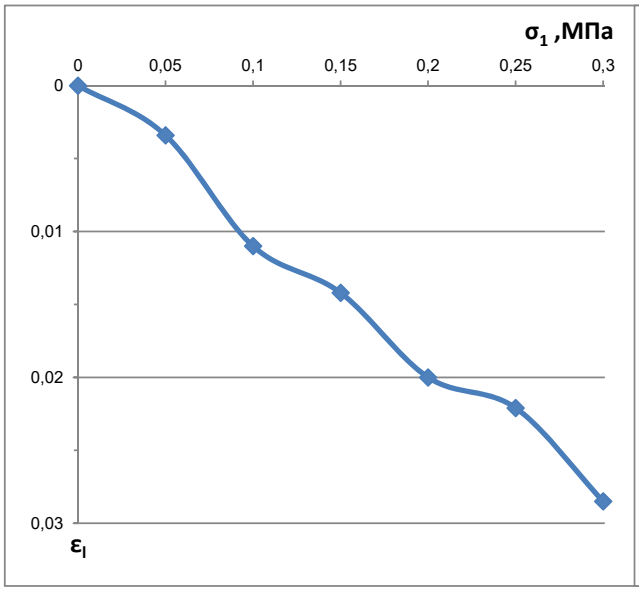
Физические характеристики испытуемого грунта

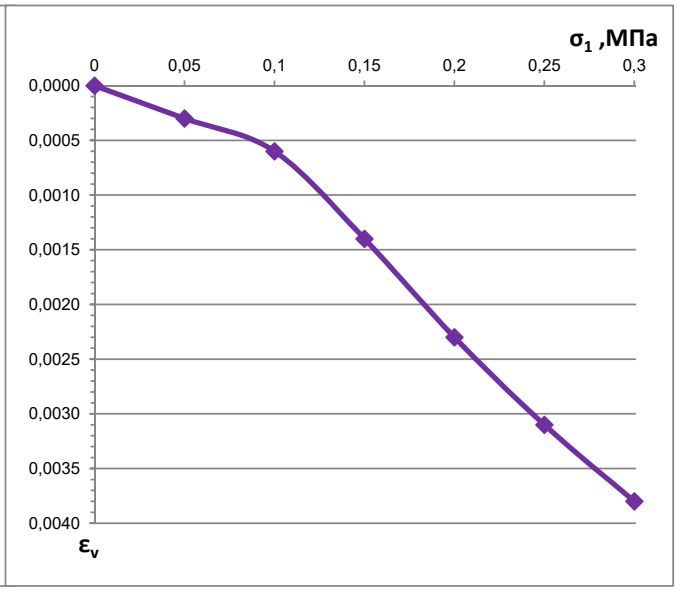
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
30,0	1,96	2,74	1,51	0,797	1	43,0	19,0	24,0	0,46					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,500	28	1,90	2,74	0,36
0,05	0,0034	0,0003						
0,1	0,0110	0,0006	9,1					
0,15	0,0142	0,0014						
0,2	0,0200	0,0023	11,1					
0,25	0,0221	0,0031						
0,3	0,0285	0,0038	11,8					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа ставропольского края

№ договора (заказа): 62-ФГТ-ИИ-18-ИГИ

Лабораторный номер: 403 Выработка: 2 ИГЭ-III
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 2,0

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина мягкопластичная

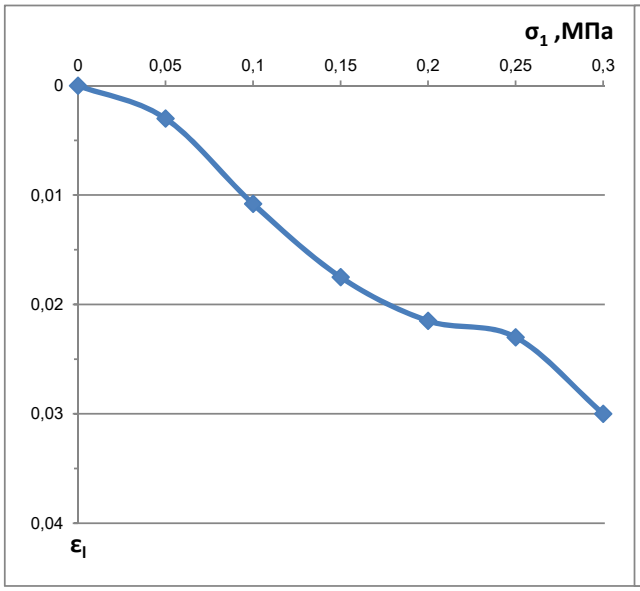
Физические характеристики испытуемого грунта

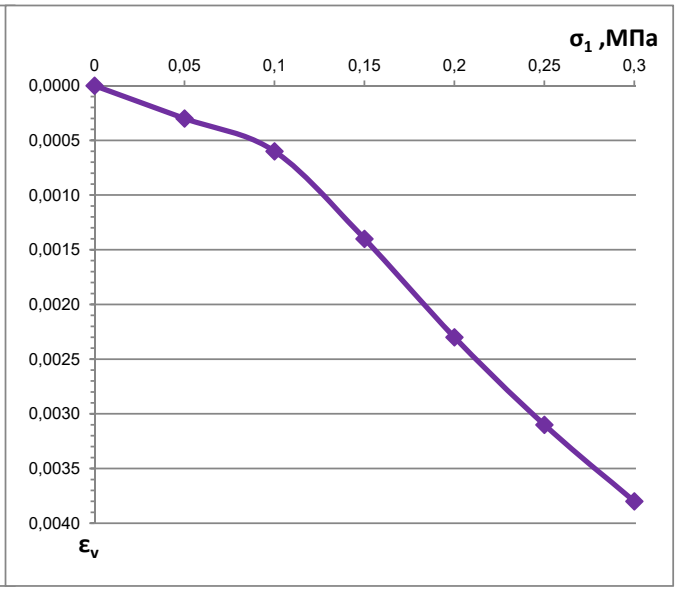
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
30,0	1,92	2,74	1,48	0,835	0,97	41,0	18,0	23,0	0,52					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,477	28	1,9	2,74	0,42
0,05	0,0030	0,0003						
0,1	0,0108	0,0008	9,3					
0,15	0,0175	0,0010						
0,2	0,0215	0,0013	9,3					
0,25	0,0230	0,0015						
0,3	0,0300	0,0020	11,8					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа ставропольского края

№ договора (заказа): 62-ФГТ-ИИ-18-ИГИ

Лабораторный номер: 404 Выработка: 2 ИГЭ-III
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 3

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина мягкопластичная

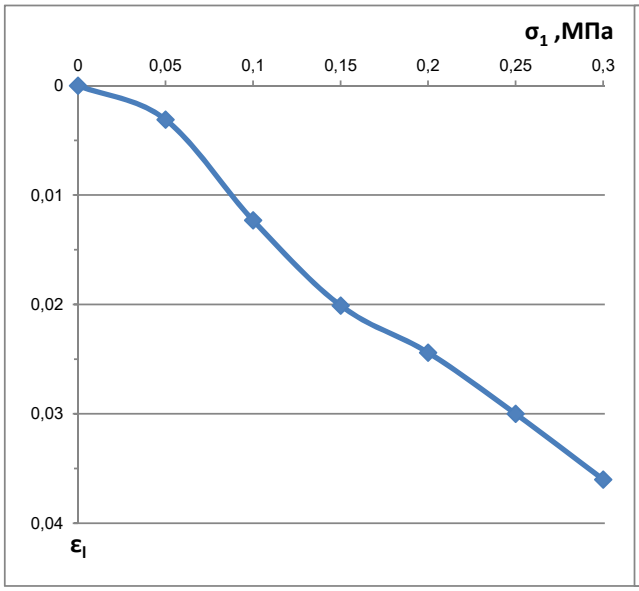
Физические характеристики испытуемого грунта

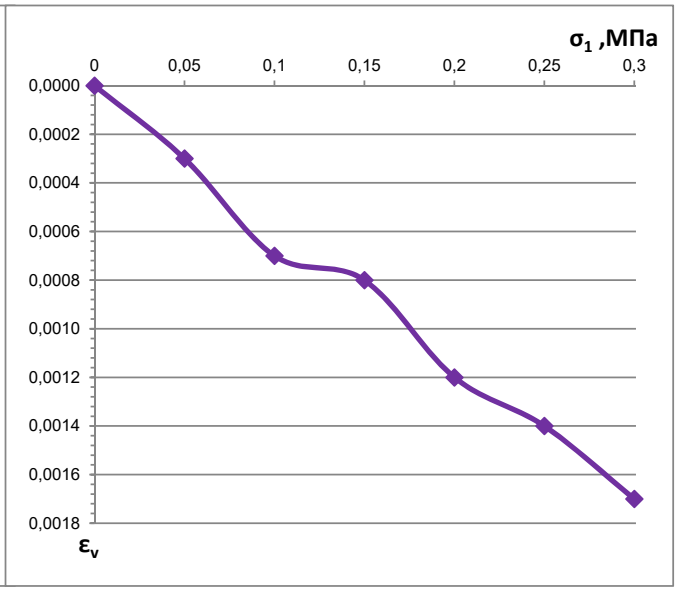
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
34,0	1,96	2,74	1,46	0,853	1,00	44,0	20,0	24,0	0,58					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,479	30	1,9	2,70	0,40
0,05	0,0031	0,0003						
0,1	0,0123	0,0007	8,1					
0,15	0,0201	0,0008						
0,2	0,0244	0,0012	8,3					
0,25	0,0300	0,0014						
0,3	0,0360	0,0017	8,6					





Зав. лабораторией: _____ Инженер-лаборант: _____

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское Георгиевского городского округа ставропольского края

№ договора (заказа): 101/07-161-2018-ИГИ

Лабораторный номер: 405 Выработка: 2 ИГЭ-III
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 4,0

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина мягкопластичная

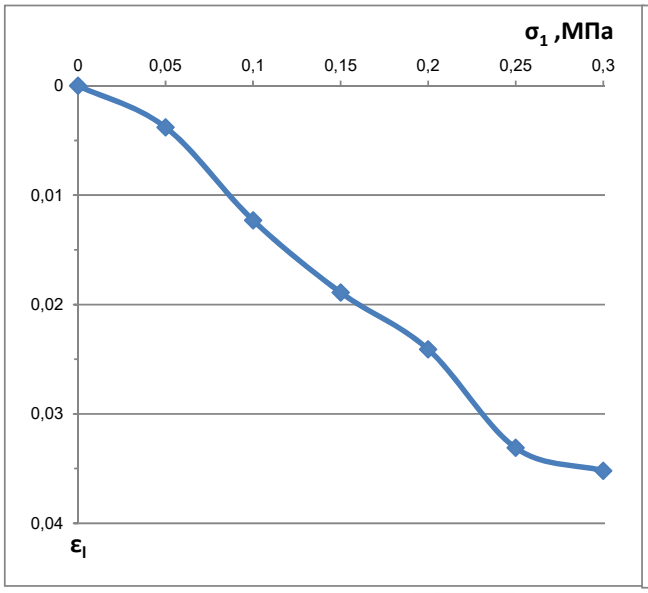
Физические характеристики испытуемого грунта

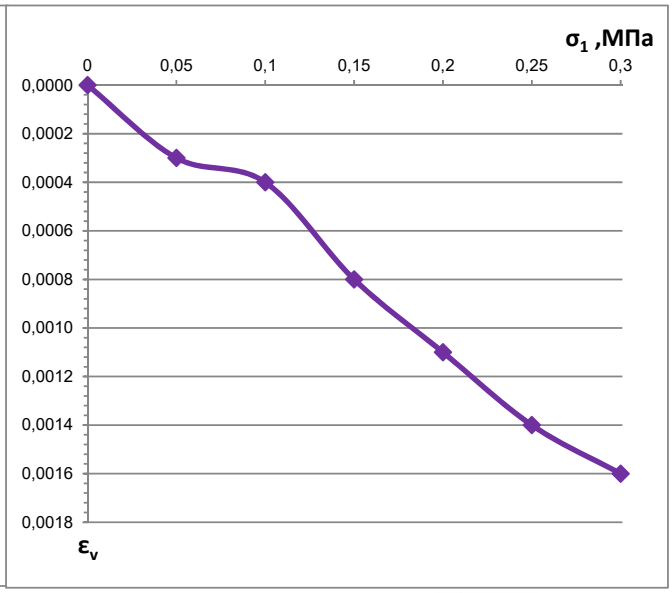
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
32,0	1,99	2,74	1,51	0,798	1	43,0	18,0	26,0	0,57					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,470	30	1,9	2,74	0,4
0,05	0,0038	0,0003						
0,1	0,0123	0,0004	8,1					
0,15	0,0189	0,0008						
0,2	0,0241	0,0011	8,5					
0,25	0,0331	0,0014						
0,3	0,0352	0,0016	9,0					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): **101/07-161-2018-ИГИ**

Лабораторный номер: 500 | Выработка: 1 | ИГЭ-IV
Дата: 14 августа 2018 | Глубина, м: 10,0

Визуальное описание: глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011: глина тугопластичная

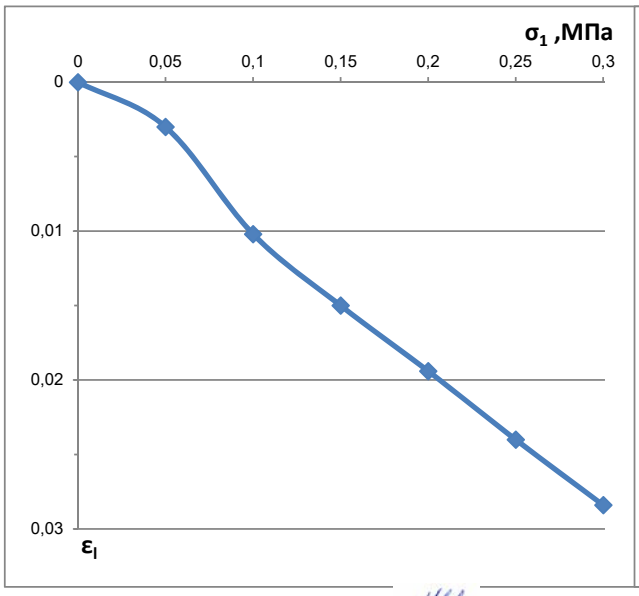
Физические характеристики испытуемого грунта

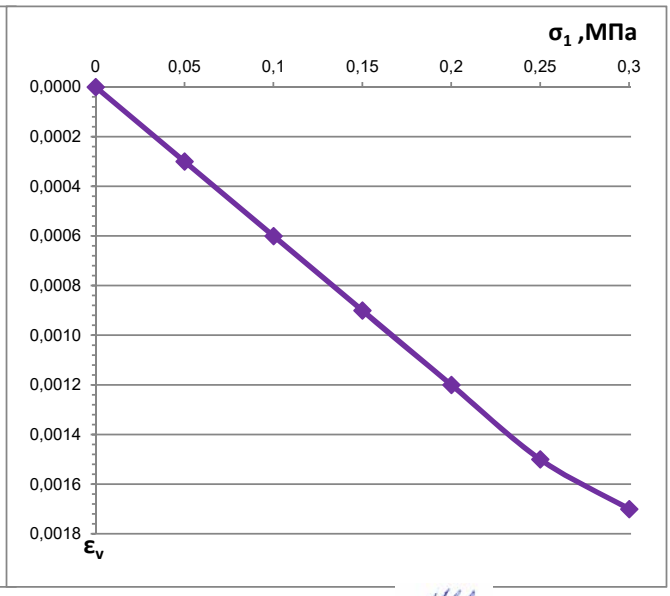
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
26,0	1,89	2,74	1,5	0,802	0,89	45,0	20	25,0	0,24					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 | Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 | Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,467	24	1,88	2,74	0,2
0,05	0,0030	0,0003						
0,1	0,0102	0,0006	9,8					
0,15	0,0150	0,0009						
0,2	0,0194	0,0012	10,9					
0,25	0,0240	0,0015						
0,3	0,0284	0,0017	11,1					





Зав. лабораторией: | Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): **101/07-161-2018-ИГИ**

Лабораторный номер: 501 | Выработка: 1 | ИГЭ-IV
Дата: 14 августа 2018 | Глубина, м: 12,0

Визуальное описание: глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011: глина тугопластичная

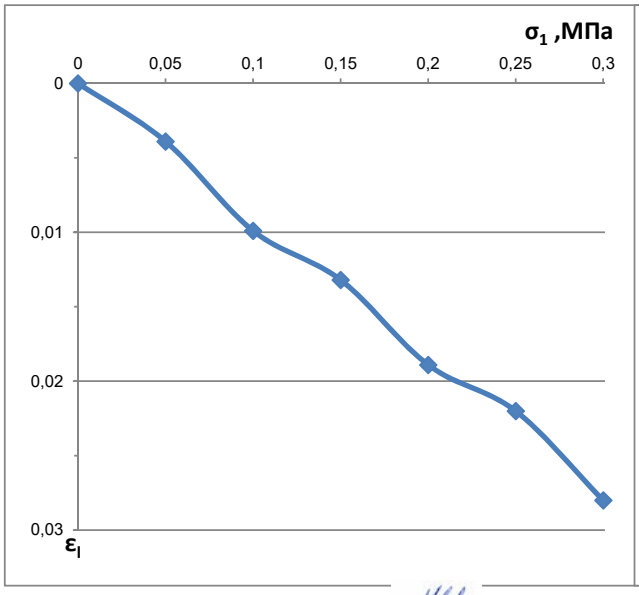
Физические характеристики испытуемого грунта

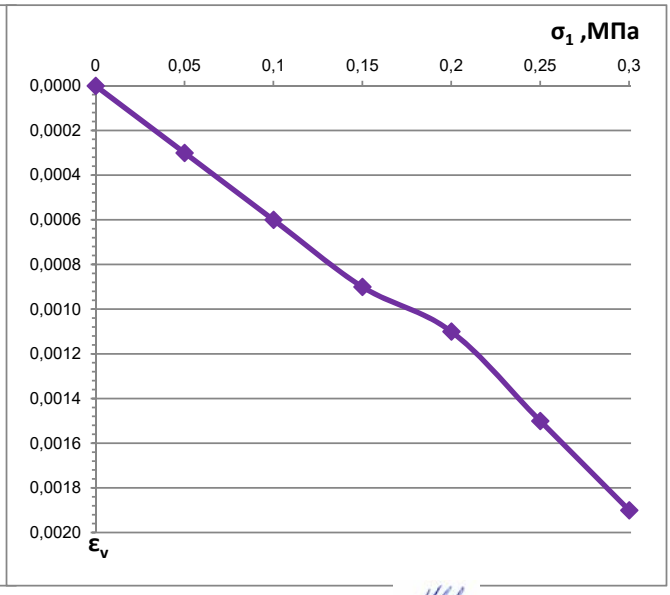
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
26,0	1,94	2,74	1,54	0,759	0,94	40	19	21	0,33					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 | Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 | Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,472	24	1,90	2,74	0,30
0,05	0,0041	0,0003						
0,1	0,0099	0,0006	10,1					
0,15	0,0132	0,0009						
0,2	0,0189	0,0011	11,1					
0,25	0,0220	0,0015						
0,3	0,0280	0,0019	11,0					





Зав. лабораторией: | Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): **101/07-161-2018-ИГИ**

Лабораторный номер: 502 Выработка: 1 ИГЭ-IV
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 14,0

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина тугопластичная

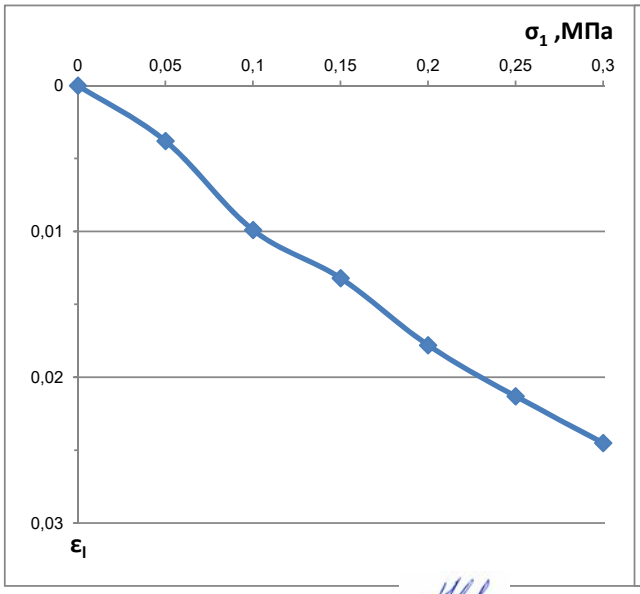
Физические характеристики испытуемого грунта

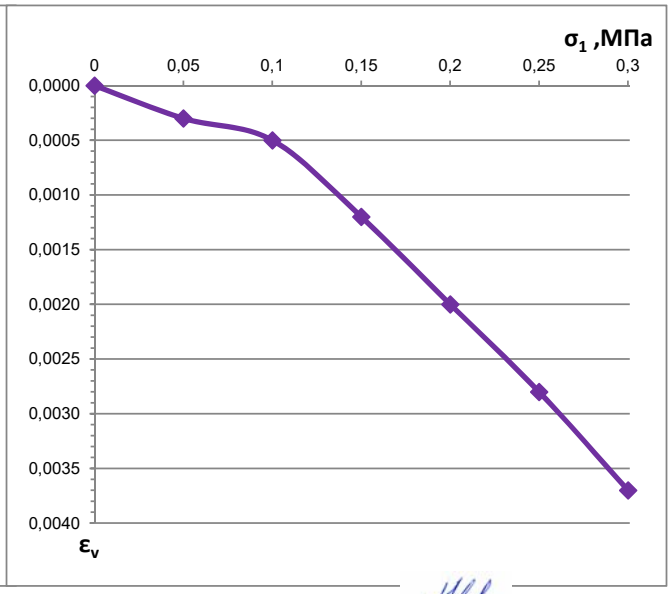
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
23,0	1,92	2,74	1,50	0,827	0,76	40,0	17,0	23,0	0,22					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,405	20	1,85	2,74	0,20
0,05	0,0038	0,0003						
0,1	0,0099	0,0005	10,1					
0,15	0,0132	0,0012						
0,2	0,0178	0,0020	12,7					
0,25	0,0213	0,0028						
0,3	0,0245	0,0037	14,9					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): **101/07-161-2018-ИГИ**

Лабораторный номер: 503 Выработка: 1 ИГЭ-IV
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 16,0

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина тугопластичная

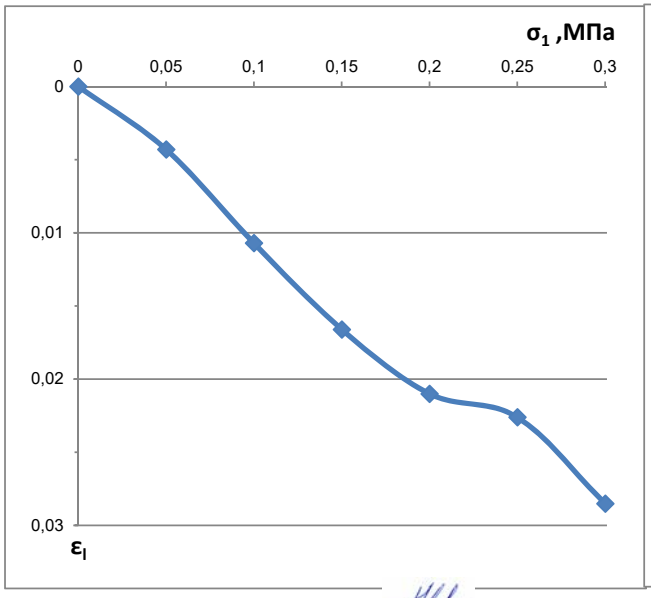
Физические характеристики испытуемого грунта

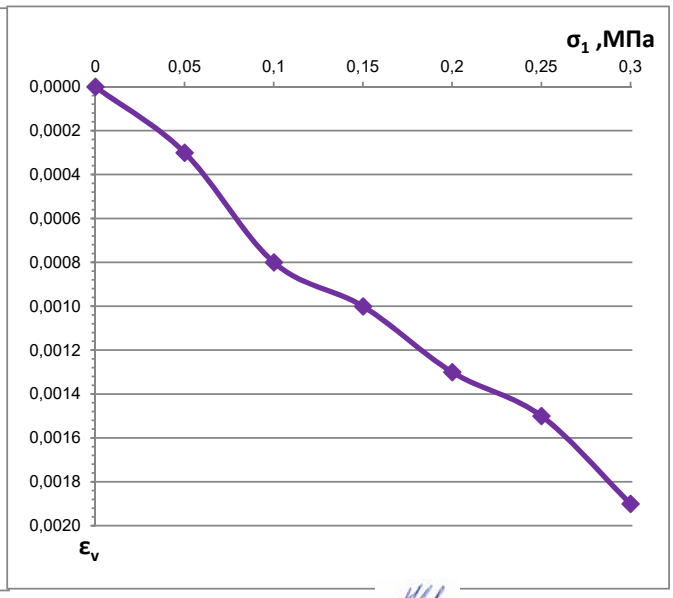
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
23,0	1,96	2,74	1,55	0,769	0,82	35,0	18,0	17,0	0,30					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,476	20	1,9	2,74	0,20
0,05	0,0040	0,0003						
0,1	0,0107	0,0008	9,3					
0,15	0,0166	0,0010						
0,2	0,0210	0,0013	9,7					
0,25	0,0226	0,0015						
0,3	0,0285	0,0019	13,3					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): **101/07-161-2018-ИГИ**

Лабораторный номер: 504 Выработка: 1 ИГЭ-IV
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 18

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина тугопластичная

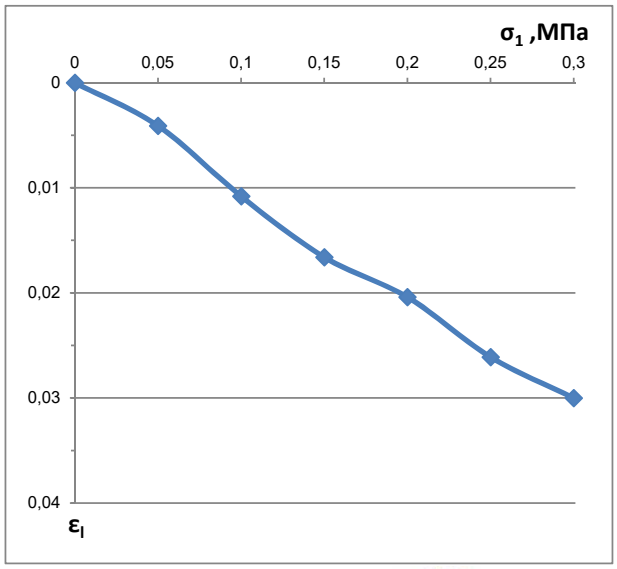
Физические характеристики испытуемого грунта

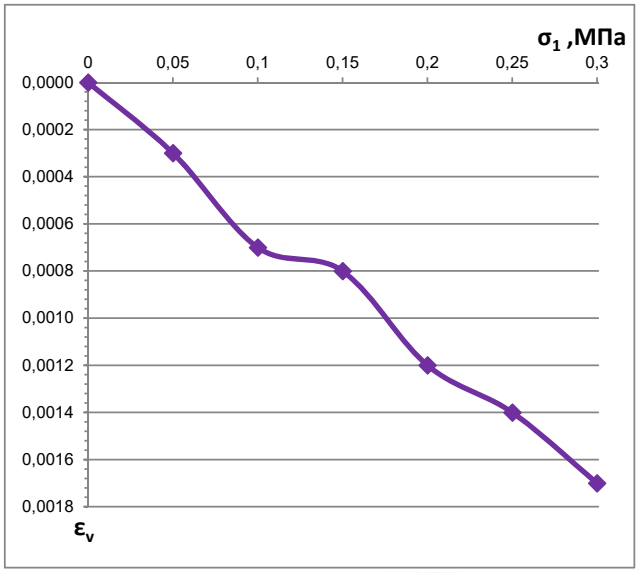
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
24,0	1,90	2,74	1,51	0,817	0,80	34,0	17,0	17,0	0,41					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,474	20	1,8	2,70	0,70
0,05	0,0041	0,0003						
0,1	0,0108	0,0007	9,3					
0,15	0,0166	0,0008						
0,2	0,0204	0,0012	10,4					
0,25	0,0261	0,0014						
0,3	0,0300	0,0017	10,4					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): **101/07-161-2018-ИГИ**

Лабораторный номер: 505 Выработка: 1 ИГЭ-IV
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 20,0

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина тугопластичная

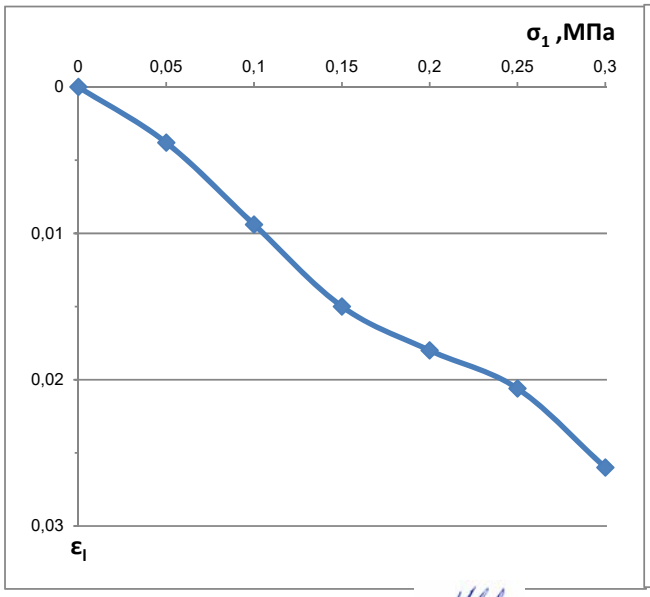
Физические характеристики испытуемого грунта

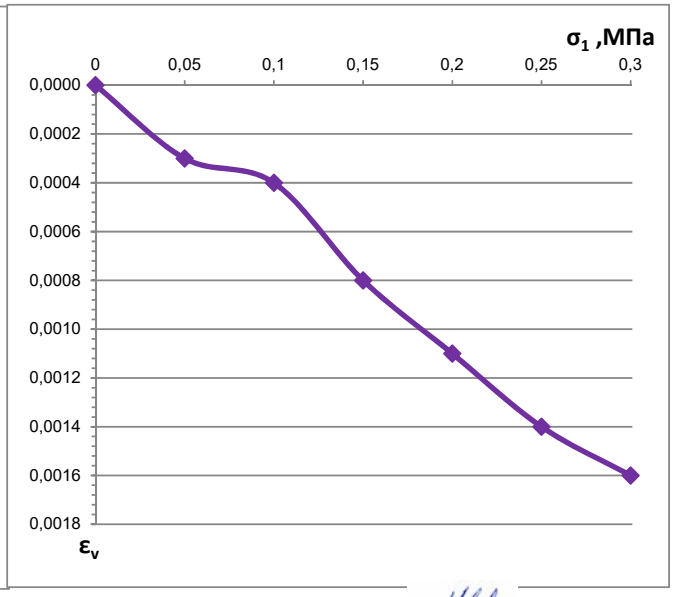
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
25,0	1,92	2,74	1,52	0,802	0,85	35,0	17,0	17,0	0,47					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт при природной влажности)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,459	24	1,9	2,74	0,4
0,05	0,0038	0,0003						
0,1	0,0094	0,0004	10,6					
0,15	0,0150	0,0008						
0,2	0,0180	0,0011	11,7					
0,25	0,0206	0,0014						
0,3	0,0260	0,0016	12,5					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): **101/07-161-2018-ИГИ**

Лабораторный номер: 500 Выработка: 1 ИГЭ-IV
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 10,0

Визуальное описание:	Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина плотная коричневая	глина тугопластичная

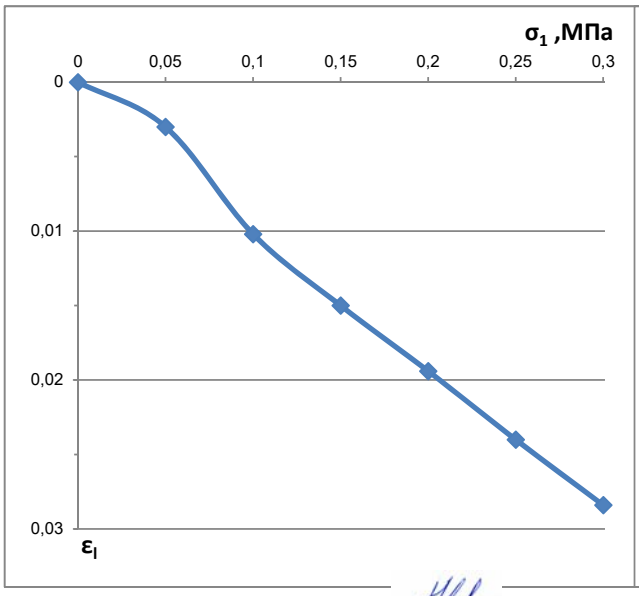
Физические характеристики испытуемого грунта

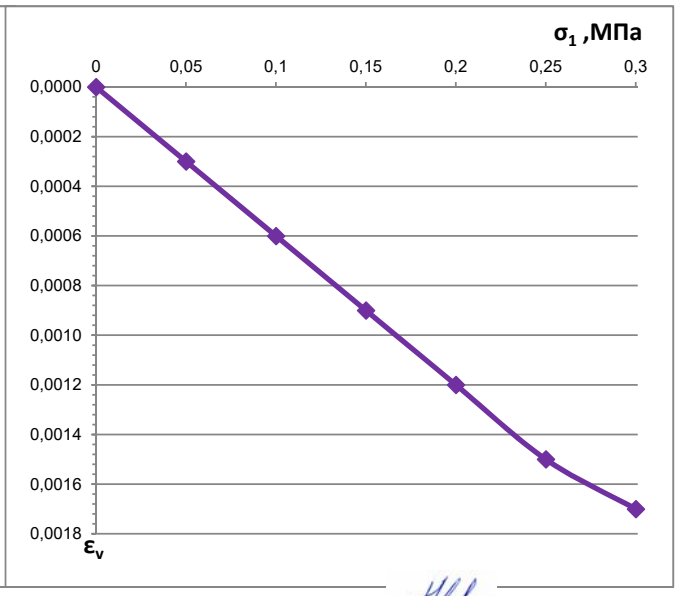
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
26,0	1,89	2,74	1,5	0,802	0,89	45,0	20	25,0	0,24					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,470	24	1,88	2,74	0,2
0,05	0,0011	0,0003						
0,1	0,0110	0,0006	9,1					
0,15	0,0165	0,0009						
0,2	0,0210	0,0012	10,0					
0,25	0,0240	0,0015						
0,3	0,0300	0,0017	11,1					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): **101/07-161-2018-ИГИ**

Лабораторный номер: 501 Выработка: 1 ИГЭ-IV
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 12,0

Визуальное описание: глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011: глина тугопластичная

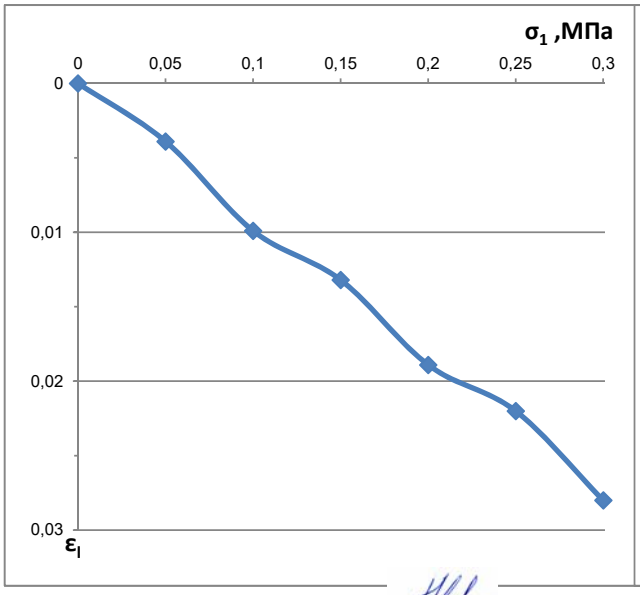
Физические характеристики испытуемого грунта

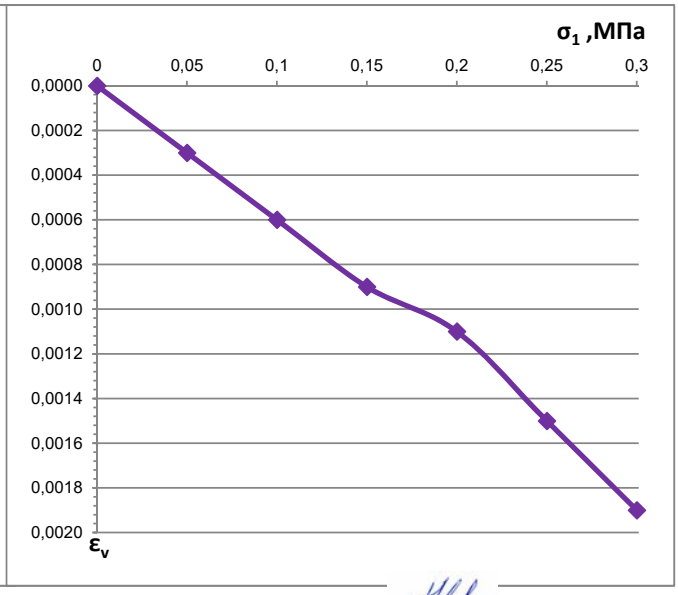
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
26,0	1,94	2,74	1,54	0,759	0,94	40	19	21	0,33					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации $E=\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,474	24	1,90	2,74	0,30
0,05	0,0020	0,0003						
0,1	0,0100	0,0007	10,0					
0,15	0,0135	0,0010						
0,2	0,0195	0,0012	10,5					
0,25	0,0225	0,0018						
0,3	0,0286	0,0023	11,0					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): **101/07-161-2018-ИГИ**

Лабораторный номер: 502 Выработка: 1 ИГЭ-IV
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 14,0

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина тугопластичная

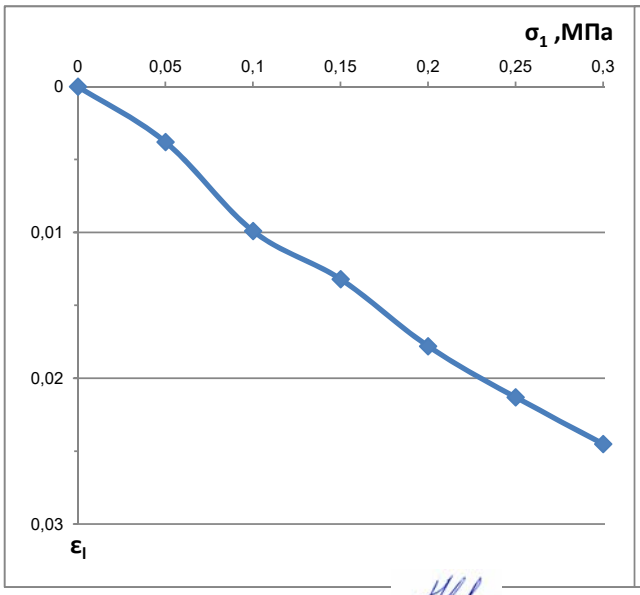
Физические характеристики испытуемого грунта

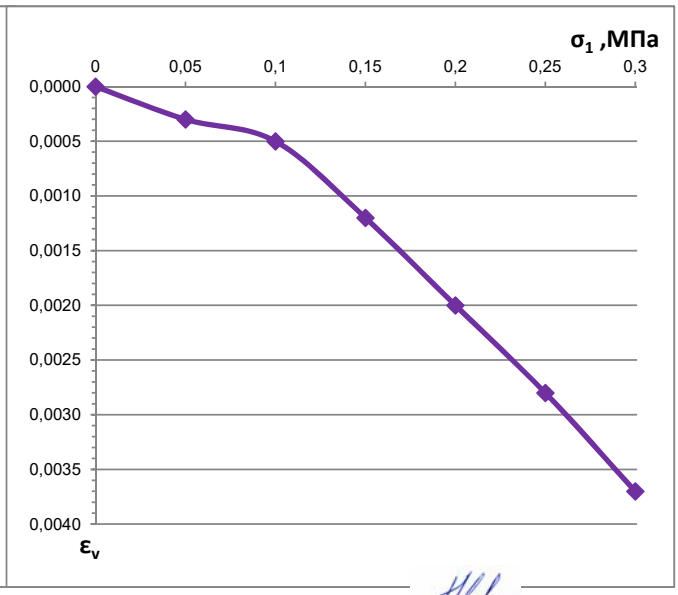
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
23,0	1,92	2,74	1,50	0,827	0,76	40,0	17,0	23,0	0,22					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,500	20	1,85	2,74	0,20
0,05	0,0038	0,0003						
0,1	0,0103	0,0005	9,7					
0,15	0,0152	0,0012						
0,2	0,0198	0,0020	10,5					
0,25	0,0241	0,0028						
0,3	0,0285	0,0037	11,5					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): **101/07-161-2018-ИГИ**

Лабораторный номер: 503 Выработка: 1 ИГЭ-IV
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 16,0

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина тугопластичная

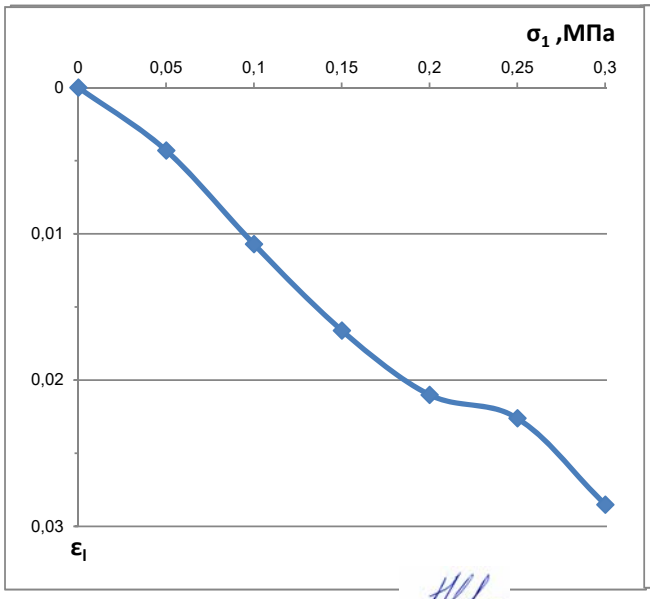
Физические характеристики испытуемого грунта

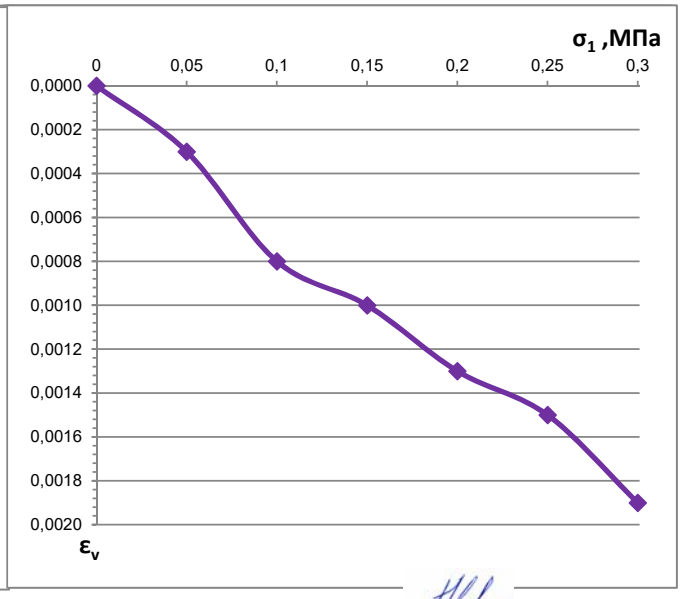
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
23,0	1,96	2,74	1,55	0,769	0,82	35,0	18,0	17,0	0,30					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,476	20	1,9	2,74	0,20
0,05	0,0035	0,0003						
0,1	0,0107	0,0008	9,3					
0,15	0,0170	0,0010						
0,2	0,0210	0,0013	9,7					
0,25	0,0226	0,0015						
0,3	0,0300	0,0019	11,1					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): **101/07-161-2018-ИГИ**

Лабораторный номер: 504 Выработка: 1 ИГЭ-IV
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 18

Визуальное описание: глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011: глина тугопластичная

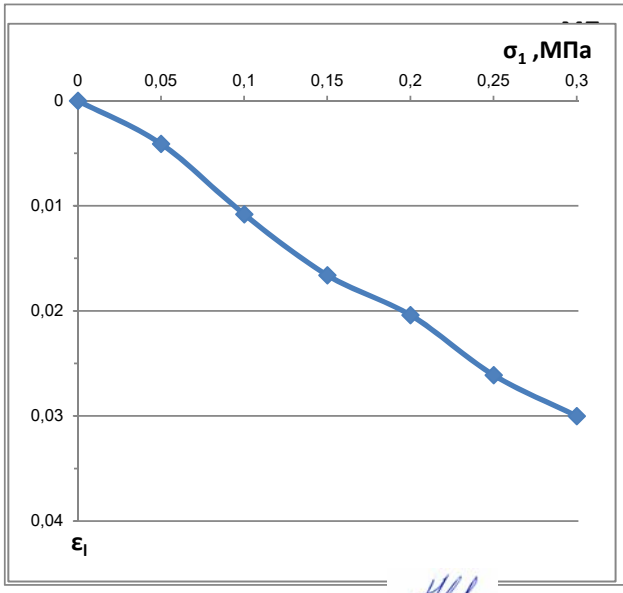
Физические характеристики испытуемого грунта

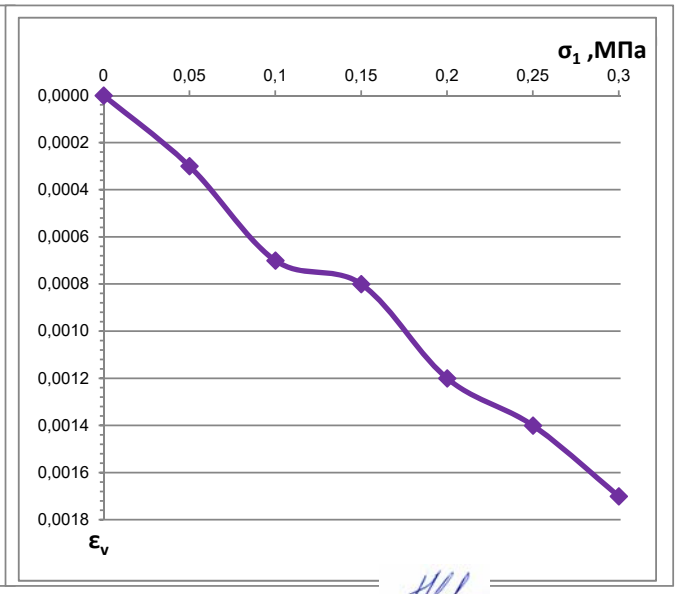
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
24,0	1,90	2,74	1,51	0,817	0,80	34,0	17,0	17,0	0,41					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,474	20	1,8	2,70	0,70
0,05	0,0041	0,0003						
0,1	0,0108	0,0007	9,3					
0,15	0,0166	0,0008						
0,2	0,0204	0,0012	10,4					
0,25	0,0261	0,0014						
0,3	0,0300	0,0017	10,4					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО Фирма "Геотехника"

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2010)

Название объекта: Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа Ставропольского края

№ договора (заказа): **101/07-161-2018-ИГИ**

Лабораторный номер: 505 Выработка: 1 ИГЭ-IV
Дата: 14 августа 2018 Глубина, м: 20,0

Визуальное описание:
глина плотная коричневая

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011
глина тугопластичная

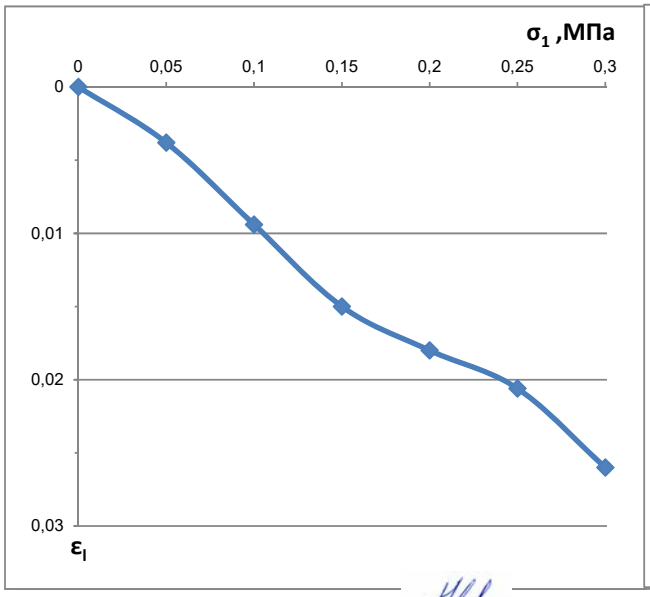
Физические характеристики испытуемого грунта

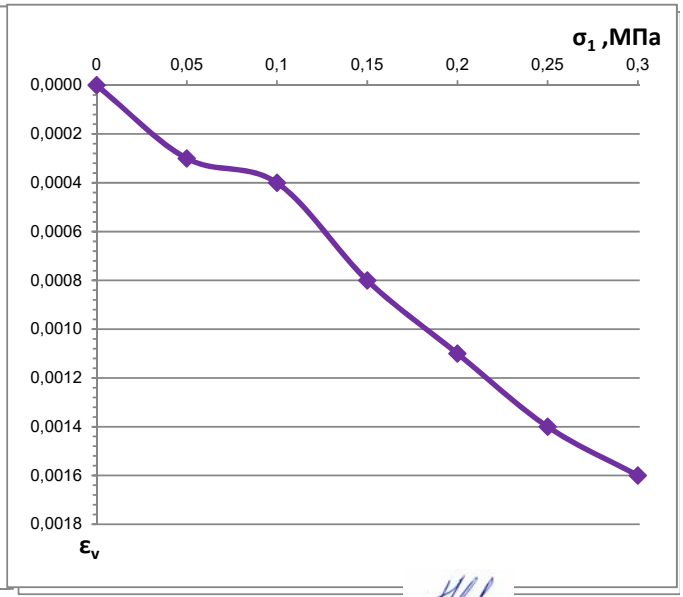
W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	ρ_s, г/см^3	e	Sr, д.е.	W_L, %	W_p, %	I_p, %	I_L, д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										более 2,0	2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	менее 0,1
25,0	1,92	2,74	1,52	0,802	0,85	35,0	17,0	17,0	0,47					

Схема испытания: консолидированно-дренированное (грунт водонасыщенный)

Высота образца грунта, h мм: 100 Диаметр образца грунта d, мм: 50
Объем образца, см^3: 196,25 Площадь поперечного сечения мм^2: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация εl, д.е.	Относительная объемная деформация εv, д.е.	Модуль деформации E= $\Delta\sigma_1/\Delta\varepsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu=(\Delta\varepsilon_l-\Delta\varepsilon_v)/(2\Delta\varepsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w, г/см^3	ρ_d, г/см^3	I_L, д.е.
0,0	0,0000	0,0000		0,464	24	1,9	2,74	0,4
0,05	0,0035	0,0003						
0,1	0,0098	0,0004	10,2					
0,15	0,0155	0,0007						
0,2	0,0195	0,0011	10,3					
0,25	0,0212	0,0015						
0,3	0,0272	0,0018	13,0					





Зав. лабораторией: Инженер-лаборант:

Приложение К

В Е Д О М О С Т Ь
частных значений показателей физико-механических свойств грунтов

№ п/п	Лаб. №	Вид и № выр-ки	Гл. отбора образца h(м)	Природная влажность W_e %	Влажность на гр. текуч. W_L %	Влажность на гр. раскат. W_P %	число пласт. I_p %	Показатель текучести I_L(д.е.)	Плотность влажн. грунта r (г/см^3)	Плотность сухого грунта, r_d(г/см^3)	Плотность частиц грунта r_s(г/см^3)	Пористость, %	Коэф-т пористости (д.е.)	Коэф-т водонасыщения Sr(д.е.)	Угол внутреннего трения j(град)	Уд. сцепление C(КПа)	Сопротивление грунтов срезу при конс.срезе 0,1	0,2	0,3	Относительная просадочность при P(МПа); e_s(д.е.) прир	0,1	0,2	0,3	>10 мм.	Гранулометрический состав в % размер частиц в мм 10-5 мм, %	5-2 мм, %	2-1 мм, %	1-0,5 мм, %	0,5-0,25 мм, %	0,25-0,1 мм, %	0,1-0,05 мм, %	0,05-0,01 мм, %	0,01-0,005 мм, %	<0,005 мм, %	Модуль деф-ии, по рез-там трехосного сжатия: естест.влажность, Sr > 0,8 E sat, МПа 0,0-0,1	0,1-0,2	0,2-0,3	водонас.сост., Sr < 0,8 E sat, МПа 0,0-0,1	0,1-0,2	0,2-0,3	Наименование грунта по ГОСТ 25100 -2011		Номер ИГЭ
1	300	СКВ.3	1	22,0	35,0	20,0	15,0	0,13	1,88	1,54	2,71	44,0	0,778	0,77	21	22	60,7	98,8	138,31	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,5	0,3	20,2	29,3	2,5	0,4	13,2	0	10	23,6	9,8	10,7	11,4	9,6	10,5	11,9	суглинок	полутвердый	II
2	301	СКВ.3	1,5	22,0	33,0	19,0	14,0	0,21	1,88	1,54	2,71	43,0	0,759	0,79	21	22	55,3	105,6	130,60	0,001	0,001	0,001	0,001	0	1,2	0,2	20,3	34,3	2,3	9,7	0	13,3	0,5	15,2	10,2	11,5	12,6	10,3	10,2	11,8	суглинок	полутвердый	II
3	302	СКВ.3	2	23,0	34,0	17,0	17,0	0,35	1,92	1,5	2,71	45,0	0,827	0,76	20	20	56,3	93,5	129,87	0,002	0,002	0,002	0,002	0,1	0	0	30,3	9,4	1,4	4,6	33,7	18,1	0,1	2,3	10,5	12,1	13,4	10,3	12	12,5	суглинок	тугопластичн ый	II
4	303	СКВ.3	2,5	23,0	35,0	18,0	17,0	0,3	1,96	1,55	2,71	43,0	0,769	0,82	19	21	64,2	72,2	132,37	0,004	0,003	0,004	0,005	0	0,5	0,3	25,3	24,3	2,9	3,2	10,5	5	17	11	9,7	11,4	12,6	9,5	11,1	12,5	суглинок	тугопластичн ый	II
5	304	СКВ.3	3	24,0	34,0	17,0	17,0	0,41	1,9	1,51	2,71	45,0	0,817	0,8	21	21	59,94	97,4	137,37	0,001	0,000	0,001	0,001	0	0,5	0,3	21	20,3	2,9	13,2	8,5	11	6,3	16	9,9	10,8	11,4	9,5	10,5	10,5	суглинок	тугопластичн ый	II
6	305	СКВ.4	1	26,0	33,0	17,0	16,0	0,56	1,92	1,52	2,71	45,0	0,802	0,89	21	21	59,79	97,36	136,41	0,000	0,000	0,000	0,000	0,1	0	0	30,7	12,4	1,4	4,6	18,1	1,3	10,1	21,3	10,6	12,5	13,1	10,6	12,5	13,1	суглинок	мягкопластич ный	II
7	306	СКВ.4	1,5	25,0	35,0	18,0	17,0	0,41	1,95	1,56	2,71	43,0	0,754	0,91	21	22	60,7	98,8	138,3	0,001	0,002	0,002	0,002	0	0,5	0,3	20,2	29,3	2,5	0,4	13,2	0	10	23,6							суглинок	тугопластичн ый	II
8	307	СКВ.4	2	23,0	33,0	18,0	15,0	0,33	1,88	1,53	2,71	44,0	0,777	0,8	21	25	55,72	118,68	132,89	0,001	0,001	0,001	0,002	0	0,7	0,9	20	25,3	10,8	11	12	8,7	5,7	8,9							суглинок	тугопластичн ый	II
9	308	СКВ.4	2,5	20,0	32,0	17,0	15,0	0,2	1,87	1,55	2,71	43,0	0,752	0,79						0,001	0,000	0,001	0,002	0	0,7	0,9	20	21,3	11,8	11	12	10,7	7,7	5,9							суглинок	полутвердый	II
10	309	СКВ.4	3	18,0	33,0	18,0	15,0	0	1,81	1,54	2,71	43,0	0,757	0,64						0,001	0,001	0,001	0,002	0	0,7	0,9	20	21,3	9,8	11	10	10,7	9,7	7,9							суглинок	полутвердый	II
11	400	СКВ.1	2	30,0	42,0	18,0	24,0	0,5	1,92	1,48	2,74	45,5	0,835	0,97	19	50	84,90	124,90	153,70	0,001	0,000	0,001	0,001	0,1	0	0	34,3	19,4	1,4	5,6	18,7	18,1	0,1	2,3	9,1	11,1	10	8,3	10	10	глина	мягкопластичная	III
12	401	СКВ.1	3	32,0	45,0	20,0	25,0	0,48	1,95	1,48	2,74	45,5	0,834	1	16	48	73,10	113,70	131,30	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,5	0,3	20,3	26,3	2,9	8,2	10,5	5	15	11	10,1	11	10,5	9,1	11,1	11,8	глина	тугопластичная	III
13	402	СКВ.1	4	30,0	43,0	19,0	24,0	0,46	1,96	1,51	2,74	44,4	0,797	1	19	46	79,0	117,4	148,20	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,5	0,3	24	20,3	5,9	10,2	8,5	11	6,3	13	9,1	12,7	12,7	9,1	11,1	11,8	глина	тугопластичная	III
14	403	СКВ.2	2	30,0	41,0	18,0	23,0	0,52	1,92	1,48	2,74	45,5	0,835	0,97	15	38	61,50	101,65	116,52	0,000	0,000	0,000	0,000	0,1	0	0	30,7	12,4	11,4	4,6	18,1	1,3	10,1	11,3	9,3	9,6	11,9	9,3	9,3	11,8	глина	мягкопластичная	III
15	404	СКВ.2	3	34,0	44,0	20,0	24,0	0,58	1,96	1,46	2,74	46,0	0,853	1	19	38	60,30	108,00	128,10	0,002	0,001	0,002	0,001	0	0,5	0,3	24,2	20,3	2,5	0,4	20,2	0	10	21,6	8,1	8,5	8,7	8,1	8,3	8,6	глина	мягкопластичная	III
16	405	СКВ.2	4	32,0	43,0	18,0	26,0	0,57	1,99	1,51	2,74	44,4	0,798	1	19	39	59,90	107,50	129,50	0,002	0,001	0,003	0,000	0	1,2	0,2	24,3	13,3	2,3	9,7	0	13,3	0,5	35,2	8,1	8,5	9	8,1	8,5	9,1	глина	мягкопластичная	III
17	406	СКВ.3	4	31,0	42,0	19,0	23,0	0,52	1,99	1,52	2,74	43,9	0,784	1	18	37	64,90	113,00	130,60	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0	30,1	18,1	5,8	5,1	25,3	5,1	5,5	5							глина	мягкопластичная	III
18	407	СКВ.3	5	32,0	44,0	16,0	28,0	0,57	2	1,52	2,74	44,1	0,789	1	19	37	83,00	112,00	152,40	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0	0	30,4	20,9	2,5	10,8	20,8	7,6	4	3							глина	мягкопластичная	III
19	408	СКВ.4	4	32,0	43,0	17,0	26,0	0,58	2	1,52	2,74	44,1	0,789	1						0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,5	0,3	21	20,3	8,9	13,2	8,5	8	9,3	10							глина	мягкопластичная	III
20	409	СКВ.4	5	32,0	44,0	18,0	26,0	0,54	2,2	1,66	2,74	38,6	0,63	1						0,000	0,000	0,000	0,000	0,1	0	0	32,7	19,4	3,4	3,6	18,1	1,3	10,1	11,3							глина	мягкопластичная	III
21	300	СКВ.1	10	26,0	45,0	20,0	25,0	0,24	1,89	1,5	2,74	45	0,802	0,890	19	50	84,90	124,90	153,70	0,000	0,000	0,001	0,000	0	0,5	0,3	20,2	29,3	2,5	0,4	13,2	0	10	23,6	9,8	10,9	11,1	9,1	10	11,1	глина	полутвердая	IV
22	301	СКВ.1	12	26,0	40,0	19,0	21,0	0,33	1,94	1,54	2,74	43	0,759	0,940	16	48	73,10	113,70	131,30	0,001	0,001	0,001	0,001	0	1,2	0,2	20,3	34,3	2,3	9,7	3	13,3	0,5	15,2	10,1	11,1	11	9	10	11,1	глина	тугопластичная	IV
23	302	СКВ.1	14	23,0	40,0	17,0	23,0	0,22	1,92	1,5	2,74	45	0,827	0,760	19	46	79,0	117,4	148,20	0,002	0,002	0,002	0,002	0,1	0	0	30,3	9,4	1,4	4,6	33,7	18,1	0,1	2,3	10,1	12,7	14,9	9,7	10,5	11,5	глина	полутвердая	IV
24	303	СКВ.1	16	23,0	35,0	18,0	17,0	0,3	1,96	1,55	2,74	43	0,769	0,820	19	48	81,5	119,9	151,20	0,003	0,003	0,004	0,003	0	0,5	0,3	25,3	24,3	2,9	3,2	10,5	5	17	11	9,3	9,7	13,3	9,3	9,7	11,1	глина	тугопластичная	IV
25	304	СКВ.1	18	24,0	34,0	17,0	17,0	0,41	1,9	1,51	2,74	45	0,817	0,800	19	50	83,8	124,9	152,40	0,001	0,000	0,001	0,001	0	0,5	0,3	21	20,3	2,9	13,2	8,5	11	6,3	16	9,3	10,4	10,4	9,3	10,4	10,4	глина	тугопластичная	IV
26	305	СКВ.1	20	25,0	35,0	17,0	17,0	0,47	1,92	1,52	2,74	45	0,802	0,850	20	49	79,9	118,8	153,00	0,001	0,001	0,001	0,001	0,1	0	0	30,7	12,4	1,4	4,6	18,1	1,3	10,1	21,3	10,6	11,7	12,5	10,2	10,3	13	глина	тугопластичная	IV
27	306	СКВ.1	22	25,0	35,0	18,0	17,0	0,41	1,95	1,56	2,74	43	0,754	0,910						0,001	0,002	0,002	0,002	0	0,5	0,3	20,2	29,3	2,5	0,4	13,2	0	10	23,6							глина	тугопластичная	IV
28	307	СКВ.1	24	23,0	35,0	18,0	17,0	0,3	1,88	1,53	2,74	44	0,777	0,800						0,001	0,001	0,001	0,002	0	0,7	0,9	20	25,3	10,8	11	8	8,7	5,7	8,9							глина	тугопластичная	IV
29	308	СКВ.1	26	20,0	35,0	17,0	18,0	0,2	1,87	1,55	2,74	43	0,752	0,790						0,001	0,000	0,001	0,002	0	0,7	0,9	20	21,3	11,8	11	10	10,7	7,7	5,9							глина	полутвердая	IV
30	309	СКВ.1	28	22,0	35,0	18,0	17,0	0,24	1,88	1,54	2,74	43	0,757	0,790						0,000	0,001	0,001	0,002	0	0,7	0,9	20	21,3	9,8	11	8	10,7	9,7	7,9							глина	полутвердая	IV

Составила: Кардаильская Т.В.

Графические приложения

Скважина № 1

Отметка устья: 241.60 м
Масштаб: 1:100

X: 386258.00
Y: 1498270.00

Дата начала бурения: 06.07.2018 г
Дата окончания бурения: 06.07.2018 г

Отметка уровня подземных вод, м	Литологический разрез	Глубина подошвы слоя, м	Мощность слоя, м	Отметка подошвы слоя, м	Описание грунта	Геологический возраст	Номер ИГЭ	Отбор проб
		0.30	0.30	241.30	Почвенно-растительный слой	*pedQIV*	-	
		1.50	1.20	240.10	Суглинки темно-коричневого цвета, тяжелые песчанистые, тугопластичные, непросадочные		II	
▽ 235.80 06.07		8.90	7.40	232.70	Глины темно-коричневого цвета, легкие песчанистые, мягкопластичной консистенции, незасоленные, непросадочные.		III	■ 400 ■ 401 ■ 402
236.00 06.07		30.00	21.10	211.60	Глины темно-коричневого цвета, легкие песчанистые, тугопластичной консистенции, незасоленные, непросадочные	*pdQIV*	IV	■ 300 ■ 301 ■ 302 ■ 303 ■ 304 ■ 305 ■ 306 ■ 307 ■ 308 ■ 309

Скважина № 2

Отметка устья: 240.95 м
Масштаб: 1:100

X: 386157.00
Y: 1498241.00

Дата начала бурения: 06.07.2018 г
Дата окончания бурения: 06.07.2018 г

Отметка уровня подземных вод, м	Литологический разрез	Глубина подошвы слоя, м	Мощность слоя, м	Отметка подошвы слоя, м	Описание грунта	Геологический возраст	Номер ИГЭ	Отбор проб
		0.30	0.30	240.65	Техногенные насыпные грунты, представленные гравием, щебнем, местами с суглинистым	tQIV	-	
		1.60	1.30	239.35	Суглинки темно-коричневого цвета, тяжелые песчанистые, тугопластичные, непросадочные	pdQIV	II	
▽ 235.05 06.07; 235.25 06.07		9.10	7.50	231.85	Глины темно-коричневого цвета, легкие песчанистые, мягкопластичной консистенции, незасоленные, непросадочные.		III	■ 403 ■ 404 ■ 405
		30.00	20.90	210.95	Глины темно-коричневого цвета, легкие песчанистые, тугопластичной консистенции, незасоленные, непросадочные.		IV	

Скважина № 3

Отметка устья: 240,68 м
Масштаб: 1:100

X: 385997,00
Y: 1498190,00

Дата начала бурения: 06.07.2018 г
Дата окончания бурения: 06.07.2018 г

Отметка уровня подземных вод, м	Литологический разрез	Глубина подошвы слоя, м	Мощность слоя, м	Отметка подошвы слоя, м	Описание грунта	Геологический возраст	Номер ИГЭ	Отбор проб
		0,60	0,60	240,08	Техногенные насыпные грунты, представленные гравием, щебнем, местами с суглинистым	tQIV	-	
		3,50	2,90	237,18	Суглинки темно-коричневого цвета, тяжелые песчанистые, тугопластичные, непросадочные	pdQIV	II	■ 300 ■ 301 ■ 302 ■ 303 ■ 304
▽ 234,78 234,98 06.07 06.07		6,00	2,50	234,68	Глины темно-коричневого цвета, легкие песчанистые, мягкопластичной консистенции, незасоленные, непросадочные.		III	

Скважина № 4

Отметка устья: 244,40 м
Масштаб: 1:100

X: 385783,00
Y: 1498115,00

Дата начала бурения: 06.07.2018 г
Дата окончания бурения: 06.07.2018 г

Отметка уровня подземных вод, м	Литологический разрез	Глубина подошвы слоя, м	Мощность слоя, м	Отметка подошвы слоя, м	Описание грунта	Геологический возраст	Номер ИГЭ	Отбор проб
		0,50	0,50	243,90	Техногенные насыпные грунты, представленные гравием, щебнем, местами с суглинистым	tQIV	-	
		3,00	2,50	241,40	Суглинки темно-коричневого цвета, тяжелые песчанистые, тугопластичные, непросадочные	pdQIV	II	■ 305 ■ 306 ■ 307 ■ 308 ■ 309
		6,00	3,00	238,40	Глины темно-коричневого цвета, легкие песчанистые, мягкопластичной консистенции, незасоленные, непросадочные.		III	■ 408 ■ 409

Скважина № 5

Отметка устья: 240.90 м
Масштаб: 1:100

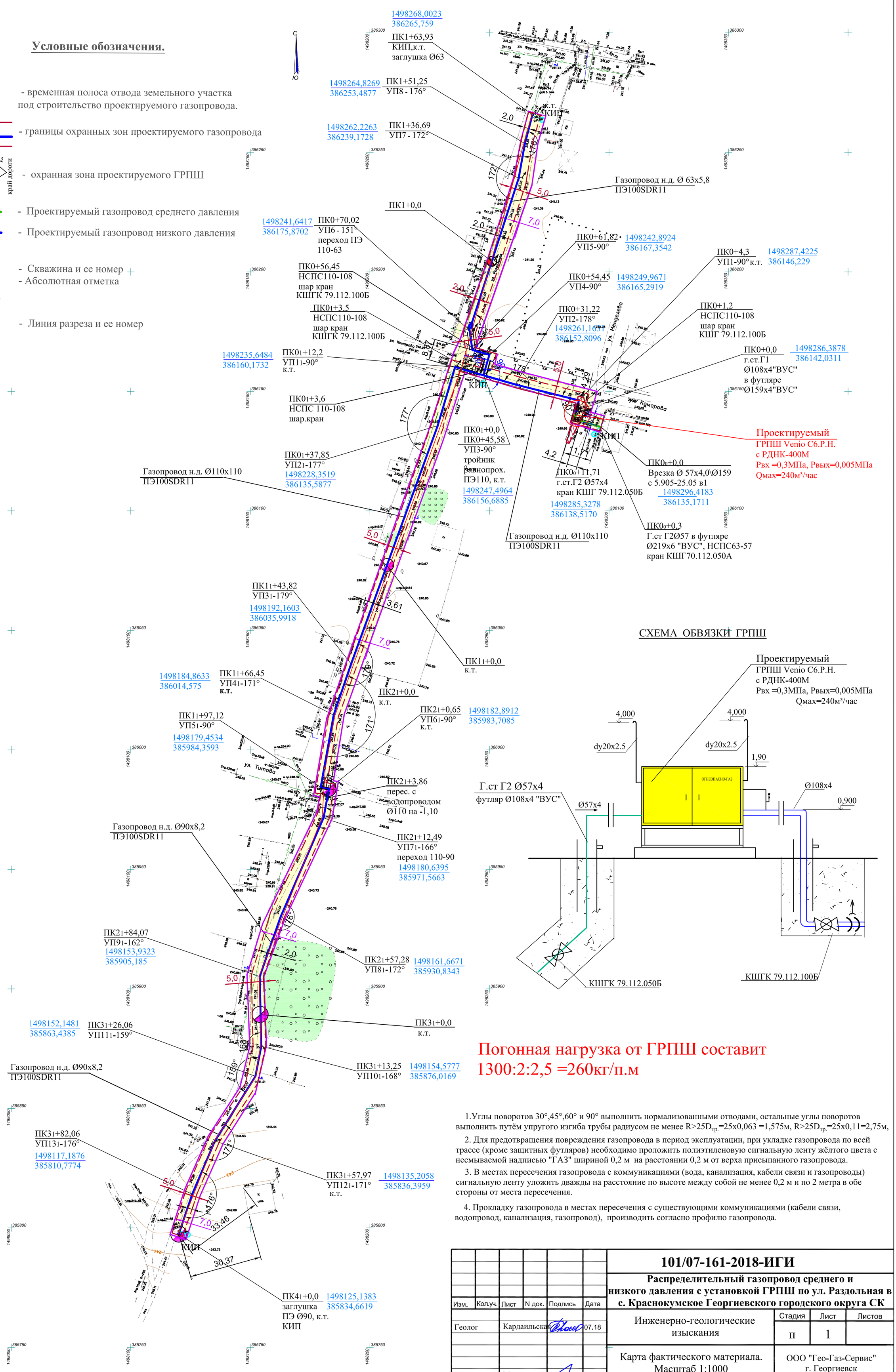
X: 38577.00
Y: 1498490.00

Дата начала бурения: 06.07.2018 г
Дата окончания бурения: 06.07.2018 г

Отметка уровня подземных вод, м	Литологический разрез	Глубина подошвы слоя, м	Мощность слоя, м	Отметка подошвы слоя, м	Описание грунта	Геологический возраст	Номер ИГЭ	Отбор проб
		0.30	0.30	240.60	Техногенные насыпные грунты, представленные гравием, щебнем, местами с суглинистым	*tQIV*	-	
		1.60	1.30	239.30	Суглинки темно-коричневого цвета, тяжелые песчанистые, тугопластичные, непросадочные	*pdQIV*	II	
▽ 235.00 235.20 06.07 06.07		6.00	4.40	234.90	Глины темно-коричневого цвета, легкие песчанистые, мягкопластичной консистенции, незасоленные, непросадочные.		III	

Условные обозначения.

- временная полоса отвода земельного участка под строительство проектируемого газопровода.
- границы охранных зон проектируемого газопровода
- охранная зона проектируемого ГРПШ
- Проектируемый газопровод среднего давления
- Проектируемый газопровод низкого давления
- Скважина и ее номер
- Абсолютная отметка
- Линия разреза и ее номер



Погонная нагрузка от ГРПШ составит 1300:2:2,5 =260кг/п.м

1.Углы поворотов 30°,45°,60° и 90° выполнить нормализованными отводами, остальные углы поворотов выполнить путём упругого изгиба трубы радиусом не менее $R>25D_{тр.}=25x0,063=1,575м$, $R>25D_{тр.}=25x0,11=2,75м$,

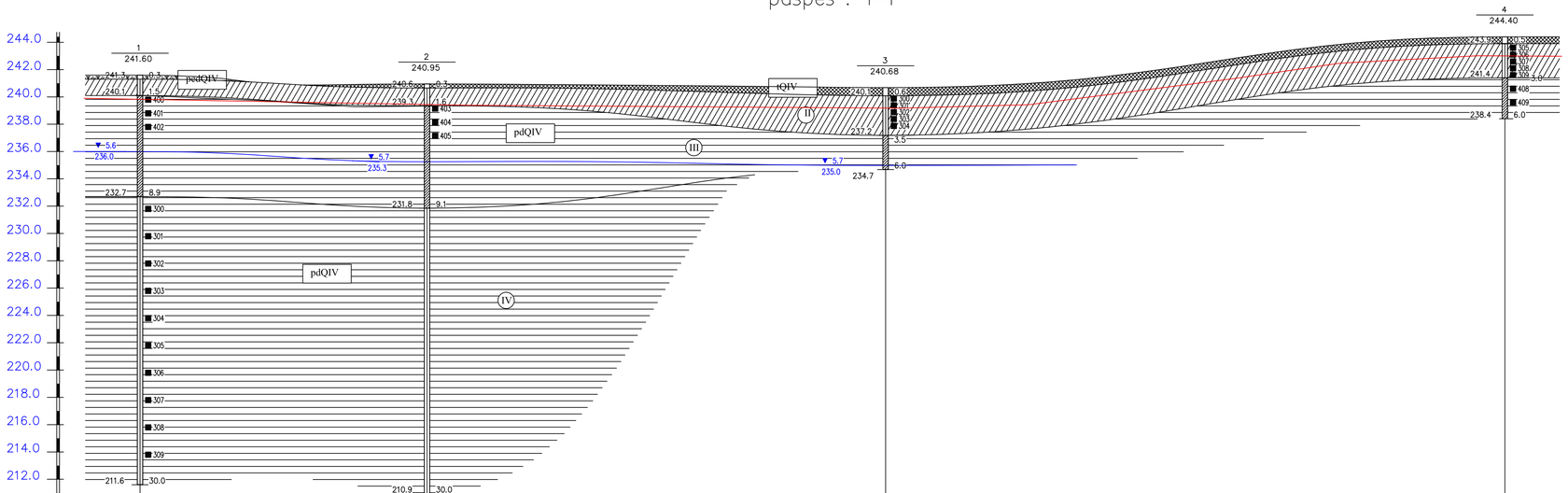
2. Для предотвращения повреждения газопровода в период эксплуатации, при укладке газопровода по всей трассе (кроме защитных футляров) необходимо проложить полиэтиленовую сигнальную ленту жёлтого цвета с несмываемой надписью "ГАЗ" шириной 0,2 м на расстоянии 0,2 м от верха присыпанного газопровода.

3. В местах пересечения газопровода с коммуникациями (вода, канализация, кабели связи и газопроводы) сигнальную ленту уложить дважды на расстояние по высоте между собой не менее 0,2 м и по 2 метра в обе стороны от места пересечения.

4. Прокладку газопровода в местах пересечения с существующими коммуникациями (кабели связи, водопровод, канализация, газопровод), производить согласно профилю газопровода.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	101/07-161-2018-ИГИ		
						Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с. Краснокумское Георгиевского городского округа СК		
Геолог		Кардаильская			07.18	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							п	1	
Нор.контроль		Марченко			07.18	Карта фактического материала. Масштаб 1:1000	ООО "Гео-Газ-Сервис" г. Георгиевск		

разрез : I–I



Масштабы :
гориз. 1:1000
верт. 1:200

Номер скважины	1	2	3	4
Отметка устья, м	241.60	240.95	240.68	244.40
Глубина, м	30.00	30.00	6.00	6.00
Расстояние, м	105.00	168.00	227.00	
Дата проходки	06.07.18–06.07.18	06.07.18–06.07.18	06.07.18–06.07.18	06.07.18–06.07.18

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

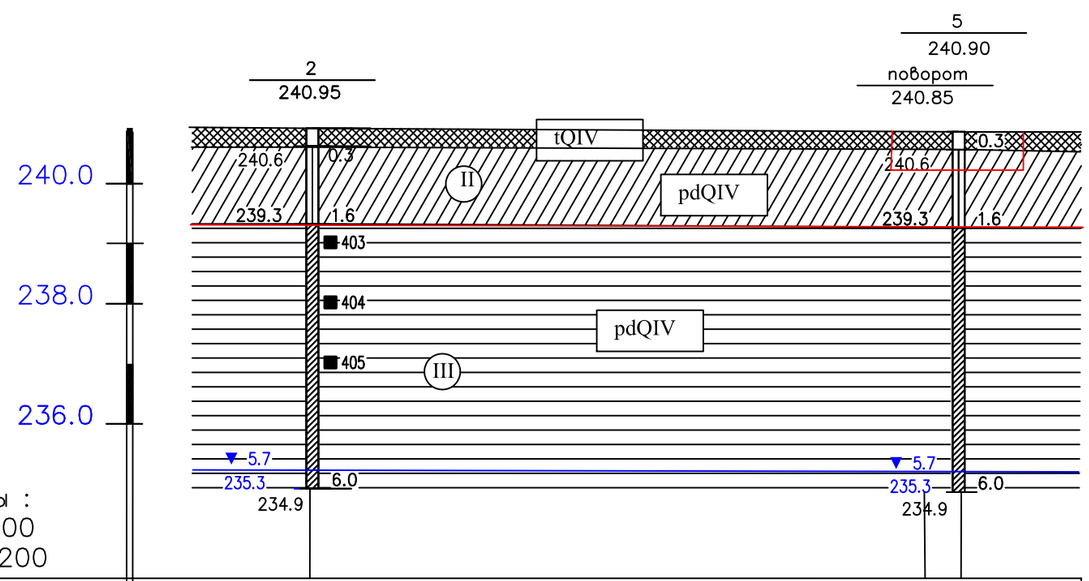
Приложение В

pedQIV	Почвенно-растительный слой
tQIV	Техногенные насыпные грунты, представленные гравием, щебнем, местами с суглинистым заполнителем до 20-25%
pdQIV	Суглинки темно-коричневого цвета, тяжелые песчанистые, тугопластичные, непросадочные
pdQIV	Глины темно-коричневого цвета, легкие песчанистые, мягкопластичной консистенции, незасоленные, непросадочные.
pdQIV	Глины темно-коричневого цвета, легкие песчанистые, тугопластичной консистенции, незасоленные, непросадочные
	Проектируемый газопровод
▼ 5.7 / 235.3	Уровень грунтовых вод Абсолютная отметка
■	Места отбора монолитов
Скв.5	Скважина и её номер.
I / II	Линии контактов и номера ИГЭ.
498,00 | 0,1	Глубина слоя и его абсол. отметка.
vdQIV	Стратиграфический индекс

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	101/07-161-2018-ИГИ			
						Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское			
ГИП						Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Марченко А.М.			08.18г.		П	1	2
Геолог		Карданльская Т.			08.18г.				
						Геолого-литологические разрезы Масштаб г.1:1000; в.1:200	**ООО «Гео-Газ-Сервис»**		

Формат А3. 297х906

разрез : I–I



Масштабы :
гориз. 1:500
верт. 1:200

Номер скважины	2	поворот 5
Отметка устья, м	240.95	240.85 240.90
Глубина, м	6.00	6.00
Расстояние, м	51.00	3.
Дата проходки	06.07.18–06.07.18	06.07.18–06.07.18

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Приложение В

pedQIV — Почвенно-растительный слой

tQIV — Техногенные насыпные грунты, представленные гравием, щебнем, местами с суглинистым заполнителем до 20-25%

pdQIV — Суглинки темно-коричневого цвета, тяжелые песчанистые, тугопластичные, непросадочные

pdQIV — Глины темно-коричневого цвета, легкие песчанистые, мягкопластичной консистенции, незасоленные, непросадочные.

Проектируемый газопровод и ГРШРП

▼ 5.7 / 235.3 — Уровень грунтовых вод Абсолютная отметка

■ Места отбора монолитов

Скв.5 — Скважина и её номер.

I / II — Линии контактов и номера ИГЭ.

498,00 | 0,1 — Глубина слоя и его абсол. отметка.

vdQIV — Стратиграфический индекс

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	101/07-161-2018-ИГИ		
						Распределительный газопровод среднего и низкого давления с установкой ГРПШ по ул. Раздольная в с.Краснокумское		
ГИП						Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Марченко А.М			08.18г.		П	2	2
Геолог		Кардаильская Т.			08.18г.				
						Геолого-литологические разрезы Масштаб г.1:1000; в.1:100	**ООО «Гео-Газ-Сервис»**		