

ООО «ГеоМир»

СРО-И-036-18122012 №172 от 01.12.2015 г

Заказчик – ООО СЗ «БРУ-ТАМБОВСТРОЙ»

Земельный участок с кадастровым номером
68:20:3660003:2784 Многоквартирный жилой дом
(позиция 1)

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

73/21.0-ИГИ

г.Воронеж, 2021

ООО «ГеоМир»

СРО-И-036-18122012 №172 от 01.12.2015 г

Заказчик – ООО СЗ «БРУ-ТАМБОВСТРОЙ»

Земельный участок с кадастровым номером
68:20:3660003:2784 Многоквартирный жилой дом
(позиция 1)

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

73/21.0-ИГИ

Директор

Начальник отдела геологических изысканий



Е.С. Посредникова

А.С. Посредников

г.Воронеж, 2021

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
73/21.0-ИГИ - С	Содержание тома	с. 2
73/21.0-ИГИ - ТЧ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации Текстовая часть. Пояснительная записка. Текстовые приложения.	с. 3-84
73/21.0-ИГИ - КФМ	Карта фактического материала	с. 85
73/21.0-ИГИ - ГЛК	Геолого-литологические колонки скважин	с. 86
73/21.0-ИГИ - ИГР	Инженерно-геологические разрез	с. 88

Согласовано

Взам. инв. №подг.

Подп. и дата

Инв. № подл.

73/21.0-ИГИ - С

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Присухин			12.21		П		1
Проверил		Посредников			12.21		ООО «ГеоМир»		
Н. контр.		Посредников			12.21				

Содержание

Введение.....	4
2 Изученность инженерно-геологических условий.....	5
3 Физико-географические и техногенные условия.....	6
4 Методика выполнения работ.....	7
5 Геологическое строение и свойства грунтов.....	10
6 Гидрогеологические условия.....	12
7 Свойства грунтов.....	12
8 Специфические грунты.....	15
9 Геологические и инженерно-геологические процессы.....	16
10 Заключение.....	17
11 Список использованных материалов.....	19
Приложение А Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий.....	21
Приложение Б Программа работ.....	25
Приложение В Выписка из реестра членов СРО.....	34
Приложение Г Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории и договор...	36
Приложение Д Каталог координат и высот геологических выработок.....	41
Приложение Е Ведомость результатов анализа физико-механических свойств грунтов.....	42
Приложение Ж Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта.....	45
Приложение И Таблица результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов.....	69
Приложение К Лабораторное определение пучинистости.....	73
Приложение Л Результаты химического анализа грунтов.....	74
Приложение М Таблица значений характеристик по результатам испытаний статическим зондированием.....	84

Согласовано

Взам. инв. №подл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Присухин			12.21
Проверил		Посредников			12.21
Н. контр.		Посредников			12.21

Текстовая часть.
Пояснительная записка.
Текстовые приложения

Стадия	Лист	Листов
П	1	68

ООО «ГеоМир»

Введение

Согласно техническому заданию (Приложение А), отделом изысканий ООО «ГеоМир» в декабре 2021 года проведены инженерно – геологические изыскания для подготовки проектной и рабочей документации, на объекте «Земельный участок с кадастровым номером 68:20:3660003:2784 Многоквартирный жилой дом (позиция 1)».

Заказчик: ООО СЗ «БРУ-ТАМБОВСТРОЙ».

Подрядчик: ООО «ГеоМир».

Стадия проектирования – П,Р (Проектная документация, рабочая документация).

Планируется строительство многоквартирного дома, технические характеристики сооружений согласно Приложению Б к ТЗ.

Уровень ответственности сооружения II (нормальный).

Буровые работы, полевые опытные испытания грунтов, опробование и камеральные работы выполнены отделом изысканий ООО «ГеоМир». Состав исполнителей указан в таблице 1.

Лабораторные исследования проведены по договору подряда №29/16/ВН/И лабораторией механики грунтов ООО «Строительная компания «Геопром»» (Приложение Г) в соответствии с нормативными документами и ГОСТами [1-9].

Общий контроль за проведением изысканий осуществлял начальник отдела инженерно-геологических изысканий Посредников А.С.

Таблица 1 - Состав исполнителей.

№ п/п	Наименование работ	Должность	Ф.И.О.
1.	Проведение полевых работ	Инженер-геолог	Присухин Е.В.
2.	Бурение скважин, отбор проб, полевые опытные работы	Машинист буровой установки	Суменко Г.И.
3.	Лабораторные работы	Зав. лабораторией	Федоренко Т.И.
4.	Камеральные работы и составление отчета	Начальник отдела Инженер-геолог	Посредников А.С. Присухин Е.В.

Основанием для выполнения инженерно-геологических изысканий является:

- задание на производство комплексных инженерных изысканий (Приложение А);

- Выписка Свидетельство о допуске к работам: №СРО-И-036-18122012, выдано Ассоциацией «Объединение изыскателей «Альянс»», протокол №172 от 1 декабря 2015 года (Приложение В).

Целью настоящих инженерно-геологических изысканий являлось определение физико-механических характеристик грунтов, а также изучение инженерно-геологических, гидрогеологических условий участка изысканий, распространение, характер и интенсивность проявления физико-геологических процессов и явлений, отрицательно влияющих на строительство и эксплуатацию проектируемого сооружения.

По совокупности геологических, гидрогеологических и геоморфологических факторов исследуемая территория относится ко II-ой (средней сложности) категории инженерно-геологических условий согласно приложения А СП 47.13330.2016.

Весь комплекс инженерно-геологических работ выполнен в соответствии с нормативными документами [1-32], виды и объемы которых приведены в таблице 2.

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Лист

2

Таблица 2 - Виды и объемы выполненных работ.

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ
1	Планово-высотная привязка скважин	точка	8
2	Колонковое бурение скважин	шт./п.м	8/160
3	Статическое зондирование	точка	8
4	Отбор проб ненарушенной структуры	шт.	71
	Лабораторные работы:		
5	природная влажность	опр.	65
6	плотность при природной влажности	опр.	71
7	гранулометрический состав	опр.	16
8	пластичность	опр.	49
9	химический анализ грунтов	опр.	15
10	компрессионные испытания	опр.	24
11	испытания на срез	опр.	24
12	химический анализ воды	опр.	-

2 Изученность инженерно-геологических условий

Известно, что в разные годы различными организациями на исследуемом участке проводились инженерно-геологические изыскания для нужд гражданского и промышленного строительства. Отделом изысканий ООО «ГеоМир» на исследуемом участке инженерно-геологические изыскания ранее не проводились. Сведения о ранее выполненных изысканиях и изученности инженерно-геологических условий не предоставлены заказчиком.

Изыскания выполнялись на общем участке с объектом 72/21.0-ИГИ, поэтому лабораторные данные, а также данные по статическому зондированию приведены общие для объектов.

Взам. инв. №подл.

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Лист

3

3 Физико-географические и техногенные условия

В административном отношении участок производства работ расположен по адресу: г.Тамбов, ул. Агапкина, д.73

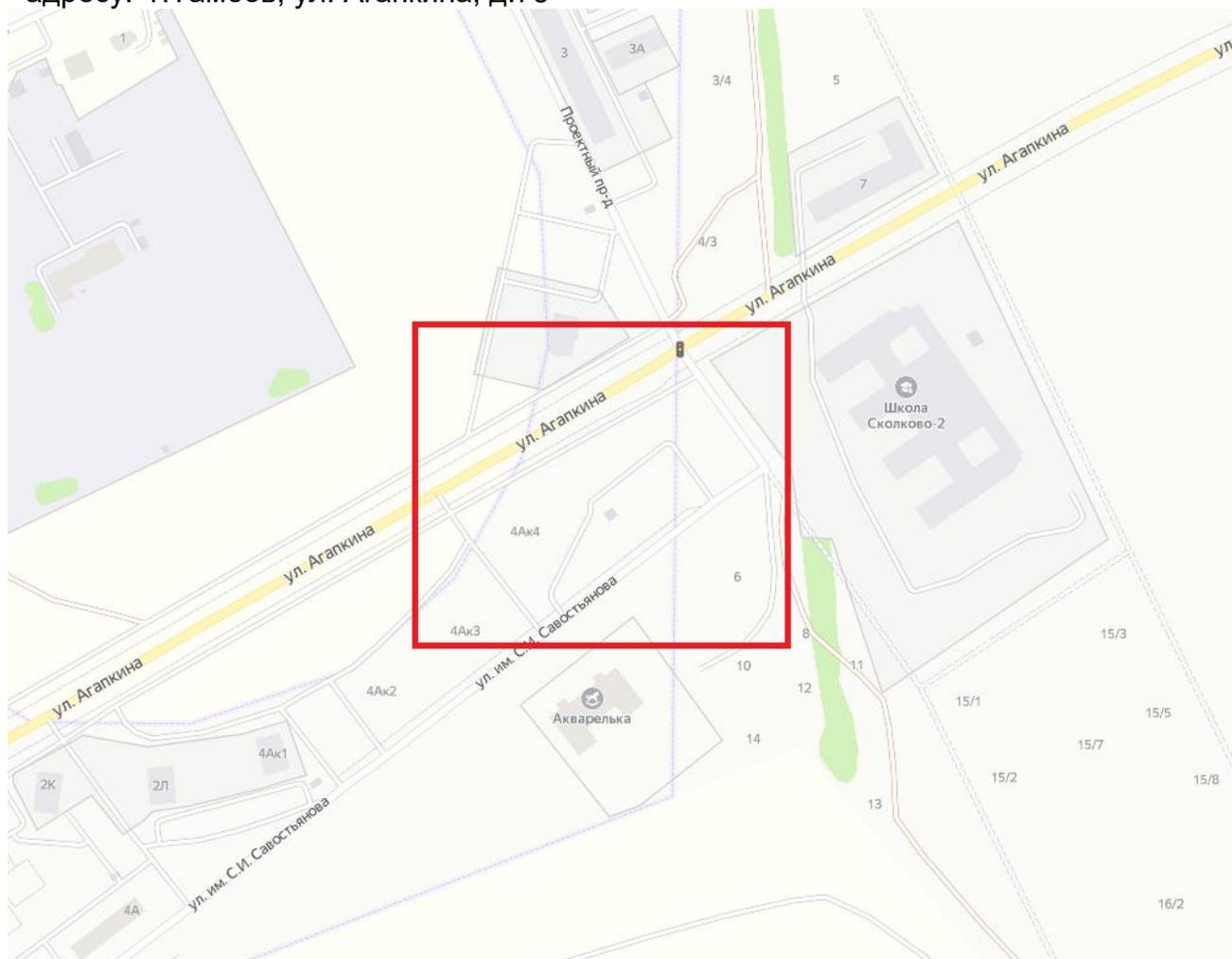


Рис. 1 – Ситуационный план

Тамбовская область — субъект Российской Федерации. Входит в состав Центрального федерального округа и Центрального экономического района. Граничит с Рязанской, Пензенской, Саратовской, Воронежской и Липецкой областями. Административный центр — город Тамбов. Область разделена на 23 муниципальных района и 7 городских округа.

В географическом и тектонико-геологическом отношении участок изысканий расположен в центральной части Русской равнины и приурочен к Среднерусской возвышенности. Среднерусская возвышенность расположена в пределах Восточно-Европейской равнины — от широтного отрезка долины реки Оки на севере до Донецкого кряжа на юге. На северо-западе к Среднерусской возвышенности примыкает Смоленско-Московская возвышенность. На западе ограничена Полесской, на юго-западе — Приднепровской низменностью, а на востоке — Окско-Донской равниной (Тамбовская равнина). Длина около 1000 км, ширина до 500 км, высота 200—250 м (наибольшая — 303 м); юго-восточная часть называется Калачской возвышенностью.

Тип рельефа – эрозионно-денудационный. В детальном геоморфологическом отношении – водораздельная, равнина. Рельеф площадки нарушен. Абсолютные отметки на площадке испытаний по устьям буровых скважин изменяются от 164,50 м

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Лист

4

Формат А4

4.1. Рекогносцировочное обследование

Рекогносцировочное обследование проводилось с целью выявления поверхностных форм проявления современных физико-геологических процессов (оползневых, карстовых и т.д.), способных отрицательно повлиять на устойчивость сооружения. Рекогносцировка заключалась в осмотре поверхности участка, а также за его пределами на расстоянии 50-100м во все стороны.

По результатам рекогносцировочных маршрутов удалось установить:

- 1) Рельеф площадки изысканий спланирован
- 2) Естественные обнажения отсутствуют.

По результатам рекогносцировочных маршрутов удалось установить, что участок изысканий находится в стабильном состоянии. Поверхностных проявлений отрицательных геологических процессов не обнаружено.

4.2. Буровые работы

Буровые работы проведены механизированным способом буровыми установками:

- 1) ПБУ 2 на базе автомобиля КАМАЗ бригадой из 3х человек;

Буровые работы выполнялись в декабре 2021 года.

Буровые работы выполнялись с целью литологического расчленения разреза и отбора проб грунта на лабораторные исследования, согласно действующих нормативных документов [4-7].

Бурение скважин осуществлялось согласно Программе работ. Всего по объекту пробурено 8 скважин, глубиной по 20,0 метров. Общий объем бурения составил 160,0 погонных метров.

Бурение скважин осуществлялось колонковым способом в сухую. В процессе бурения велось порейсовое описание грунтов, а также производился отбор проб грунтов для дальнейшего их изучения.

Для производства лабораторных работ из скважин было отобрано 71 проба грунта.

Отбор монолитов проводился с применением грунтоноса вдавливаемого типа ГВ-1, ГВ-5.

По окончании буровых работ и отбора проб грунтов, все скважины были затампонированы.

4.3. Статическое зондирование

Статическое зондирование выполнено с целью уточнения геолого-литологических границ и определения прочностных и деформативных характеристик грунтов в естественных условиях.

Работы проводились буровой установкой с помощью комплексной аппаратуры ПИКА-17 (измерительный зонд II типа) по методике НИИОСП им. Герсеванова путем исследования по глубине пенетрационных свойств грунтов. Точки испытаний располагались у буровых скважин №№ 1-8 на расстоянии 1,0-2,0 м. Всего выполнено 8 точек зондирования.

Литологическое расчленение разреза выполнено по данным бурения и статического зондирования. Зондирование проводилось до наступления критических значений.

В результате измерений получены значения сопротивления грунта под конусом зонда (q_c) и удельного сопротивления грунта по боковой поверхности на муфте зонда (f_3). Обработка данных велась в программе «EngGeo» с использованием [18]. В отчете предоставлены графики статического зондирования по 4 точкам (см 73/21.0-

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Лист

6

ИГИ-ГЛК) и таблица значений характеристик по результатам испытаний статическим зондированием (Приложение М).

4.4. Лабораторные работы

С целью получения нормативных и расчетных значений физико-механических характеристик грунтов были проведены лабораторные исследования в соответствии с нормативными документами [9-18]:

По глинистым грунтам определялись физические свойства (влажность, плотность, определение числа пластичности) согласно ГОСТ 5180.

Деформационные характеристики выполнялись согласно ГОСТ 12248:

Компрессионные испытания выполнены на приборе «ООО НПО Геотек ГТ 2.1.2», методом «двух кривых» (при природной влажности и при полном водонасыщении) для выявления специфических грунтов (просадочные, набухающие и т.д.), и методом «одной кривой» (при природной влажности).

Сдвиговые испытания выполнялись методом консолидированного одноплоскостного среза при природной влажности, согласно ГОСТ 12248.

По песчаным грунтам определялись физические свойства (влажность, плотность) согласно ГОСТ 5180 и гранулометрический состав согласно ГОСТ 12536.

Анализ водной вытяжки выполнялся согласно ГОСТ 26423-85.

4.5. Камеральные работы

Камеральные работы проводились отделом ООО «ГеоМир» в декабре 2021 года, под руководством начальника отдела Посредникова А.С.

При камеральной обработке материалов изысканий произведено разделение грунтов на инженерно-геологические элементы с учетом их возраста, происхождения, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида.

Выделение инженерно-геологических элементов осуществлялось согласно нормативных документов [3, 17].

Статистическая обработка результатов лабораторных анализов проб грунтов проведена по системе программы «EngGeo», согласно ГОСТ 20522-2012. В результате камеральной обработки лабораторных данных составлены таблицы физических свойств грунтов по ИГЭ.

Оформление отчетных текстовых материалов производилось в соответствии с ГОСТ 21.301-2014, графических материалов производилось в соответствии с ГОСТ 21.302-2013 и ГОСТ Р 21.1101-2013[26-29].

Для освещения инженерно-геологических условий площадки проектируемого строительства составлены инженерно-геологические разрезы (73/21.0-ИГИ-ИГР).

На разрезах выделены инженерно-геологические элементы (ИГЭ) по наименованию, количественным показателям вещественного состава и свойств грунтов, в том числе специфических, согласно требованиям, ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012.

Подробное послойное описание ИГЭ даётся в инженерно-геологическом описании скважин и в разделе 5 «Геолого-геоморфологическое строение» отчета.

Категория грунтов по трудности разработки принята по ТЕР 81-02-ПР-2001.

Нормативные документы и стандарты, устанавливающие методику производства работ, приведены в разделе отчета 11 «Используемые документы и материалы»

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Лист

7

5 Геологическое строение и свойства грунтов

Геологическое строение площадки изысканий изучено до глубины 20,0м. Отложения представлены Четвертичной и Неогеновой системами.

Четвертичная система.

Сверху залегают насыпные (thIV). Мощность насыпи от 1,0м до 1,8м.

Под насыпными образованиями залегает нерасчлененный комплекс субэриальных образований, деллювиальных отложений и аллювиально-деллювиальных выделений древних балок (pr,dl-III). Отложения представлены лессовидными глинами, макропористыми. Глины имеют коричневые и светло-коричневые цвета, полутвердую консистенцию. Залегают с глубины 1,0-1,8м (абс.отм 163,50-164,83м) и до глубины 3,2-6,1м (абс.отм. 160,13-162,05м). Мощность отложений от 2,2м до 4,7м.



Рис. 2 Субэриальные образования

Под комплексом субэриальных отложений залегает комплекс нижнечетвертичных ледниковых отложений основной морены Донского оледенения (gldns), представленные суглинками полутвердыми.

Суглинки ледникового возраста имеют оттенки от бурого до желто-бурого, полутвердую и тугопластичную консистенцию. Суглинки в основном легкие, опесчаненные, с прослоями песка, с включениями до 20% дресвы, гравия, гальки кристаллических пород. Грунты залегают с глубины 3,2-6,1 (абс.отм. 160,13-162,05м) и до глубины 7,0-9,5м (абс.отм. 155,91-157,95м). Мощность отложений от 3,1м до 4,5м.



Рис. 3 Ледниковые глинистые образования

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Неогеновая система.

Под четвертичными отложениями залегают отложения миоцена, горелкинская свита, представленные песками. Пески от зеленовато-желтых, коричневых, до светло-серых, мелкие, однородные, маловлажные. Залегают с глубины 7,0-9,5м (абс.отм. 155,91-157-95м) и до глубины бурения 20,0м. Вскрытая мощность от 10,5м до 13,0м



Рис. 4 Неогеновые пески

В литолого-стратиграфическом разрезе участка с учётом генезиса и физико-механических свойств грунтов до глубины 20,0 м выделено два слоя и 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), нумерация которых приводится ниже в стратиграфической последовательности:

**Четвертичная система – Q
Современные отложения – QIV
Техногенный слой (thIV)**

Слой № 1. Насыпной грунт. Механическая смесь ПРС, суглинка и строительного мусора.

Техногенный слой (pdIV)

Слой № 2. Почвенно-растительный слой.

**Верхний отдел QIII
Покровные отложения (pr,dl-III)**

ИГЭ № 2. Глина светло-коричневая, полутвердая, слабопросадочная.

ИГЭ № 3. Глина светло-коричневая, полутвердая.

**Нижний отдел QI
Ледниковые отложения (gl dns)**

ИГЭ № 4. Суглинок буровато-коричневый, полутвердый, с редким вкл. дресвы крист. пород.

ИГЭ № 5. Суглинок буровато-желтый, песчанистый, полутвердый, с прослоями песка ср. крупности, с редким вкл. дресвы крист. пород

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	73/21.0-ИГИ - ТЧ	Лист
							9

**Неогеновая система – N
Нижний отдел – N1**

ИГЭ № 6 Песок средней крупности желтовато-белый, плотный, маловлажный

Таблица 3 – Распространение выделенных ИГЭ.

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максим. вскрытая мощность, м	Миним. вскрытая мощность, м
		миним.	максим.	миним.	максим.		
1а	Скважина 1-8	0,00 / 164,50	0,00 / 166,30	1,00 / 163,50	1,80 / 164,83	1,80	1,00
2	Скважина 1-4	1,10 / 164,31	1,80 / 164,83	2,50 / 162,11	3,50 / 163,80	2,20	0,70
3	Скважина 1-8	1,00 / 162,11	3,50 / 164,60	3,20 / 160,13	6,10 / 162,05	2,90	1,80
4	Скважина 1-8	3,20 / 160,13	6,10 / 162,05	5,40 / 157,31	8,10 / 160,10	3,40	1,70
5	Скважина 1-8	5,40 / 157,31	8,10 / 160,10	7,00 / 155,91	9,50 / 157,95	2,80	0,70
6	Скважина 1-8	7,00 / 155,91	9,50 / 157,95	20,00 / 144,50	20,00 / 146,30	13,00	10,50

6 Гидрогеологические условия

В период проведения полевых работ (декабрь 2021), подземные воды скважинами до глубины 20,0м не вскрыты.

Стоит отметить возможность образования верховодки в насыпных слоях ИГЭ №1, по кровле глин ИГЭ №№2-3.

7 Свойства грунтов

Разделение грунтов на площадке изысканий до глубины 20,0 м на инженерно-геологические элементы (ИГЭ) с учетом их возраста, происхождения, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида произведено на основании анализа пространственной изменчивости (в вертикальном и горизонтальном направлениях), частных показателей физических свойств грунтов (естественная влажность, пределы пластичности, плотность частиц, плотность грунта).

За критерий однородности ИГЭ принимался коэффициент вариации показателей свойств грунтов (b), который находится в пределах допустимых значений, что исключает необходимость более дробного деления инженерно-геологических элементов. (ГОСТ 20522 - 2012).

Определение степени морозной пучинистости ϵ_{fh} проводилось лабораторным способом согласно ГОСТ 28622-2012 (Приложение К). Вскрытые на участке изысканий грунты, в пределах сезонно промерзающего слоя, являются насыпные

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

						73/21.0-ИГИ - ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		10

грунты слой №1. Таким образом, согласно ГОСТ 25100-2020 вскрытые на участке изысканий дисперсные грунты по относительной деформации пучения относятся к:

- Глины ИГЭ №№2-3 относится к непучинистым грунтам.

В случае залегания грунтов ниже глубины сезонного промерзания пучинистые свойства их не действительны.

Согласно проведённому анализу водный вытяжки грунтов, грунты залегающие в пределах зоны аэрации ИГЭ №№ 2-6 не обладают агрессивными свойствами к бетонам всех марок (Приложение Л).

Зона влажности – 2 (нормальная) согласно СП 50.13330.2012. По максимальному содержанию водорастворимых солей дисперсные грунты зоны аэрации являются незасолёнными согласно ГОСТ 25100-2020, п.Б.2.18, табл.Б.26.

Физические характеристики грунтов, полученные по статистической обработке лабораторным исследованиям, приведены в приложениях Ж,И,К.

В таблице № 4 приведены все значения, полученные различными способами (лабораторными, статическим зондированием).

Таблица № 4 составлена с учетом результатов лабораторных и полевых исследований, а также согласно таблицам СП 22.13330.2016 [11].

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

8 Специфические грунты

В результате работ были выявлены следующие специфические грунты:

Техногенные грунты. Слой № 1. Насыпной грунт. Представлен механической смесью суглинка с ПРС и строительным мусором, образованным в результате обратной засыпки при строительстве. Вскрыт с поверхности и до глубины 1,0-1,8м. Давность их отсыпки составляет менее 5 лет. Не будет являться грунтовым основанием для строительства.

По слою №1 определялась плотность ($\rho=1,89 \text{ г/см}^2$).

Насыпные грунты не рекомендуются к использованию в качестве основания зданий и сооружений и подлежат выборке при отработке из котлованов и траншей.

Следует отметить, что мощность насыпных грунтов в местах отсутствия скважин может превышать максимально зафиксированную.

Просадочные грунты ИГЭ 2. Просадочные грунты встречены в верхней части разреза и представлены глинами ИГЭ №2. Начальное просадочное давление от 0,09 до 0,19 Мпа.

Тип грунтовых условий по просадочности – I (первый), согласно пособию по проектированию к СНиП 2.02.01-83, п.3.21 и СП 50-101-2004, п.6.1.6. Просадка от собственного веса отсутствует.

Просадочные грунты ИГЭ №2 не рекомендуются к использованию в качестве основания зданий и сооружений и подлежат выборке при отработке из котлованов и траншей.

Во время строительства, так и во время эксплуатации сооружений предусмотреть водозащитные мероприятия на просадочных грунтах для предотвращения и снижения вероятности их замачивания и развития неравномерных осадок и просадок грунтов, обеспечивающие условия нормальной эксплуатации зданий и сооружений и их подземных конструкций:

- недопущение скопления поверхностных вод в котлованах и на площадках в период строительства;
- перехват и сброс поверхностных вод в ливневую канализацию;
- вертикальную планировку территории, обеспечивающую быстрый отвод поверхностных вод с площадки;
- недопущение выпуска воды на отмокку;
- устройство отмолок у сооружения, шириной не менее 1.50 м.;
- гидроизоляцию и укрепление водопропускных сооружений;
- гидроизоляцию фундаментов и подземных частей сооружений;
- подключение внутренних водотоков в здании к ливневой канализации.

Следует отметить, что мощность просадочных грунтов в местах отсутствия скважин может превышать максимально зафиксированную.

На участке изысканий другие специфические грунты отсутствуют.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

9 Геологические и инженерно-геологические процессы

Подтопление. По критериям типизации по подтопляемости участок изысканий относится к категории III-A-1 подтопленные. Оценка подтопляемости территории приведена в таблице №5

Сейсмичность. Согласно СП 14.13330.2018, по сейсмическим свойствам исследуемые грунты относятся ко II категории. Сейсмичность территории участка изысканий составляет 5 баллов (карта «А»).

Другие опасные геологические и инженерно-геологические процессы, отрицательно влияющие на устойчивость зданий и сооружений не выявлены.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

10 Заключение

1. В административном отношении участок производства работ расположен по адресу: г.Тамбов, ул. Агапкина, д.73.
2. В соответствии с СП 22.13330.2016 п.5.5.3 нормативная глубина сезонного промерзания грунтов составляет 1,35м (суглинки, глины).
3. По результатам рекогносцировочных маршрутов удалось установить, что участок изысканий находится в стабильном состоянии. Поверхностных проявлений отрицательных геологических процессов не обнаружено.
4. Согласно ГОСТ 25100-2020, табл. Б.27 вскрытые на участке изысканий дисперсные грунты по относительной деформации пучения относятся к:
- глины ИГЭ №№2-3 относятся к непучинистым грунтам.
5. Согласно проведенному анализу водный вытяжки грунтов, грунты залегающие в пределах зоны аэрации ИГЭ №№ 2-6 не обладают агрессивными свойствами к бетонам всех марок (Приложение Л).
6. Зона влажности – 2 (нормальная) согласно СП 50.13330.2012. По максимальному содержанию водорастворимых солей дисперсные грунты зоны аэрации являются незасолёнными согласно ГОСТ 25100-2020, п.Б.2.18, табл.Б.26.
7. В период проведения полевых работ (декабрь 2021), подземные воды не вскрыты.
8. Стоит отметить возможность образования верховодки в насыпных слоях ИГЭ №1, по кровле глин ИГЭ №2.
9. **Техногенные грунты.** Слой № 1. Насыпной грунт. Представлен механической смесью суглинка с ПРС и строительным мусором, образованным в результате обратной засыпки при строительстве. Вскрыт с поверхности и до глубины 1,0-1,8м. Давность их отсыпки составляет менее 5 лет. Не будет являться грунтовым основанием для строительства.
10. Не будет являться грунтовым основанием для строительства. По слою №1 определялась плотность ($\rho=1,89 \text{ г/см}^3$).
11. Насыпные грунты не рекомендуются к использованию в качестве основания зданий и сооружений и подлежат выборке при отработке из котлованов и траншей.
12. Следует отметить, что мощность насыпных грунтов в местах отсутствия скважин может превышать максимально зафиксированную.
13. Просадочные грунты ИГЭ 2. Просадочные грунты встречены в верхней части разреза и представлены глинами ИГЭ №2. Начальное просадочное давление от 0,09 до 0,19 Мпа.
14. Во время строительства, так и во время эксплуатации сооружений предусмотреть водозащитные мероприятия на просадочных грунтах для предотвращения и снижения вероятности их замачивания и развития неравномерных осадок и просадок грунтов, обеспечивающие условия нормальной эксплуатации зданий и сооружений и их подземных конструкций:
 - недопущение скопления поверхностных вод в котлованах и на площадках в период строительства;
 перехват и сброс поверхностных вод в ливневую канализацию;
 - вертикальную планировку территории, обеспечивающую быстрый отвод поверхностных вод с площадки;
 - недопущение выпуска воды на отмостку;
 - устройство отмосток у сооружения, шириной не менее 1.50 м.;
 - гидроизоляцию и укрепление водопропускных сооружений;

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

- гидроизоляцию фундаментов и подземных частей сооружений;
- подключение внутренних водотоков в здании к ливневой канализации.
- 15. Следует отметить, что мощность просадочных грунтов в местах отсутствия скважин может превышать максимально зафиксированную.
- 16. Тип грунтовых условий по просадочности – I (первый), согласно пособию по проектированию к СНиП 2.02.01-83, п.3.21 и СП 50-101-2004, п.6.1.6. Просадка от собственного веса отсутствует.
- 17. Подтопление. По критериям типизации по подтопляемости участок изысканий относится к категории III-A-1 подтопленные. Оценка подтопляемости территории приведена в таблице №5
- 18. Сейсмичность. Согласно СП 14.13330.2018, по сейсмическим свойствам исследуемые грунты относятся ко II категории. Сейсмичность территории участка изысканий составляет 5 баллов (карта «А»).
- 19. Другие опасные геологические и инженерно-геологические процессы, отрицательно влияющие на устойчивость зданий и сооружений не выявлены
- 20. К опасным инженерно-геологическим и геологическим факторам, отрицательно влияющих на строительство и эксплуатацию проектируемого сооружения, следует отнести:
 - наличие в разрезе специфических грунтов ИГЭ 1;
 - наличие в разрезе просадочных грунтов ИГЭ 2;
 - возможность образования верховодки в насыпных грунтах;
- 21. Согласно ГЭСН 81-02-Пр-2001 «Земляные работы» группы грунтов по трудности разработки:

Слой №1	Насыпной грунт	26а
ИГЭ №2	Глина	8в
ИГЭ №3	Глина	8в
ИГЭ №4	Суглинок	35в
ИГЭ №5	Суглинок	35в
ИГЭ №6	Песок	29а

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

11 Список использованных материалов

А. Нормативные

1. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
2. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
3. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
4. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация.
5. ГОСТ 30672-2019 Грунты. Полевые испытания. Общие положения.
6. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
7. ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
8. РСН 73-88 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геодезических работ по перенесению в натуру и привязке точек наблюдений при инженерно-геологических и инженерно-гидрометеорологических изысканиях.
9. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
10. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
11. ГОСТ 12248-2020 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
12. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
13. ГОСТ 28622-2012 Грунты. Метод лабораторного определения степени пучинистости.
14. ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотности остатка водной вытяжки.
15. ГОСТ 23740-2016 Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ.
16. ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации.
17. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
18. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
19. ГОСТ 31384-2017 Защита бетонных и железобетонных конструкция от коррозии.
20. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии.
21. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты.
22. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений.
23. Пособие к СНиП 2.02.01-83 Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений.
24. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия.
25. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований.
26. СП 131.13330.2020 Строительная климатология.
27. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах.
28. ГОСТ 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации
29. ГОСТ 2.105-2019 Общие требования к текстовым документам.
30. ГОСТ 21.301-2014 Основные требования к оформлению документации по

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Лист

17

инженерным изысканиям.

- 31. ГОСТ 21.302-2013 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
- 32. ГЭСН 81-02-Пр-2001 Государственные сметные нормативы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Приложения.

Б. Фондовые

- 33. Геология СССР. Издательство «Недра», том 1-48, Москва.
- 34. Гидрогеология СССР. Издательство «Недра», том 1-41, Москва.
- 35. Инженерная геология СССР. Издательство МГУ, том 1-8, Москва.

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Приложение А

Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий

«Согласовано»

Директор
ООО «ГеоМир»

«Утверждаю»

Генеральный директор
ООО СЗ «БРУ-ТАМБОВСТРОЙ»

_____ Е.С. Посредникова

_____ И.Е. Чуприков

« 09 » ноября 2021 г.

« 09 » ноября 2021 г.

Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий

1.	Наименование объекта	Земельный участок с кадастровым номером 68:20:3660003:2784 Многоквартирный жилой дом (позиция 1)
2.	Местоположение и границы района участка	Г.Тамбов, ул. Агапкина, д.73
3.	Заказчик и его ведомственная принадлежность	ООО СЗ «БРУ-ТАМБОВСТРОЙ»
4.	Проектная организация, выдавшая задание	ООО СЗ «БРУ-ТАМБОВСТРОЙ»
5.	Фамилия, инициалы и номер телефона главного инженера проекта	Илясов Ю. А.
6.	Организация исполнитель	ООО «ГеоМир» 394010, Россия, г.Воронеж, ул.Артамонова, 38, помещение VIII, офис 53 E-mail: geomir.vrn@yandex.ru
7.	Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях	Отсутствуют
8.	Стадия проектирования	Проектная документация, Рабочая документация
9.	Уровень ответственности	Нормальный
10.	Виды и сроки проектирования и строительства	Объект капитального строительства. Новое строительство. В соответствии с календарным планом к договору
11.	Цели и виды инженерных изысканий	Выполнить инженерно-геологические изыскания для получения необходимых и достаточных данных для обоснования проектных решений и соответствующих расчётов для проектируемых сооружений. Список сооружений с техническими характеристиками приведен в Приложении Б
12.	Требования к точности изысканий, надежности и обеспеченности расчётных характеристик, соответствие с нормативной документацией	Инженерно-геологические изыскания должны быть выполнены в соответствии с требованием действующих на момент изысканий нормативными документами:

1

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Лист

19

Формат А4

		<ul style="list-style-type: none"> - ФЗ №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» - СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства; - СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения; - СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I-III;
13.	Сроки и порядок предоставления отчетных материалов	Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях представить заказчику в 1-ом экземпляре на бумажном носителе и в 1-м экземпляре на электронном носителе (CD-R) диске, в соответствии с календарным планом к договору.
14.	Особые или дополнительные требования к производству изысканий или отчетным материалам	Неблагоприятное воздействие объекта на окружающую среду не превышает допустимых показателей и не приводит к изменению природных и техногенных условий района.
Приложения: А. Схема генерального плана – 1 лист Б. Технические характеристики зданий и сооружений – 1 лист		

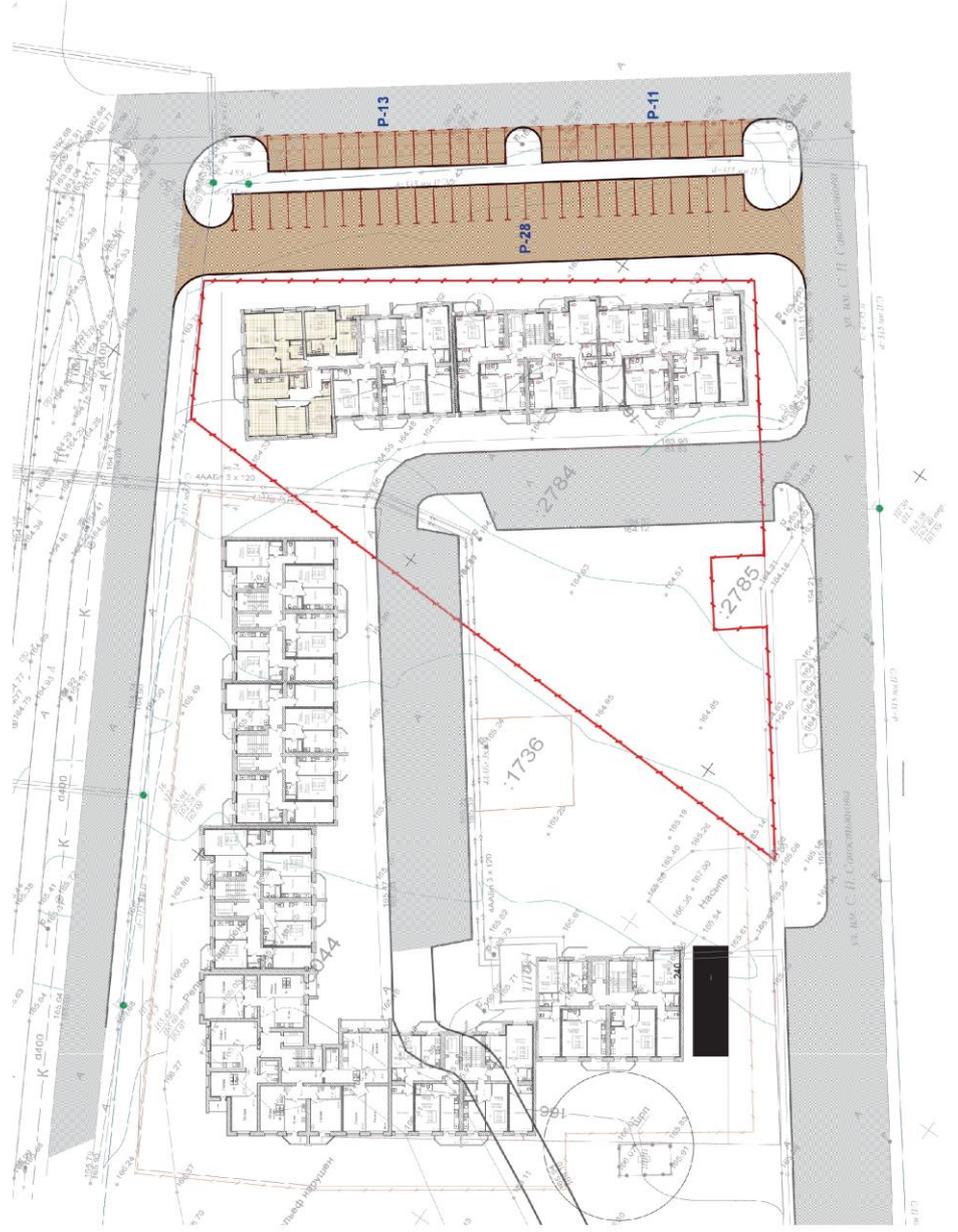
Главный инженер проекта: _____ / Илясов Ю. А. /
 « 09 » ноября 2021 г.

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Приложение А



Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Приложение Б

Техническая характеристика проектируемого объекта

Наименование здания, сооружения	1	Класс сооружения	2	№ по ген плану	3	Конструктивные особенности	4	Габариты, длина, ширина, м	5	Этажность, высота, м	6	Тип фундамента	7	Глубина заложения фундамента, м	8	Нагрузка на фундамент	9	Нагрузка на фундамент	10	Нагрузка на фундаменты основания	11	Глубина подвала, приямок, м	12	Мокрые технологические процессы	13	Динамические нагрузки	14	Чувствительность к неравномерным осадкам	15
Многоквартирный жилой дом (позиция 1)		II уров. ответств. (нормальный)				Стены - кирпичная кладка, перекрытия - сборные железобетонные		83,0x66,0		9эт.; 30 м		Свайный		2.3		Опору, сваю, кН	650	1000				Подвал 2,5...3,5 м	нет	нет	нет	нет		($\Delta S/L$) _п = 0.002	

Разработали:		ФИО	Подпись	Дата
Должность		Ильсов Ю. А.		
Главный конструктор проекта		Ильсов Ю. А.		
Руководитель (главный инженер) проекта		Ильсов Ю. А.		

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Приложение Б Программа работ

ООО «ГеоМир»

«Согласовано»

Директор
ООО «ГеоМир»



Е.С. Посредникова

« 09 » ноября 2021 г.

«Утверждаю»

Генеральный директор
ООО СЗ «БРУ-ТАМБОВСТРОЙ»

И.Е. Чуприков

« 09 » ноября 2021 г.

ПРОГРАММА

на производство инженерно-геологических изысканий по объекту:
**«Инженерно - геологические изыскания на земельном участке с
кадастровым номером (68:20:4020002:1768), расположенный по адресу:
Тамбовская область, Тамбовский район,
д. Крутые Выселки»**

2021г

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

СОДЕРЖАНИЕ:

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 3

2. ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ..... 3

3. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ 3

4. СОСТАВ, ВИДЫ И ОБЪЕМЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ И
КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАБОТ 4

 4.1. Обоснование состава и объемов работ..... 4

 4.2. Методы и технологии выполнения работ 4

 4.3. Применяемые приборы и оборудование, включая программное обеспечение.. 4

 4.4. Последовательность выполнения видов работ и их организация 4

 4.5. Сведения о метрологическом обеспечении средств измерений 6

5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ 6

 5.1. Полевой контроль..... 6

 5.2. Контроль и приемка камеральных работ 7

6. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ..... 7

7. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ
ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ 8

8. ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРОКИ ИХ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ 9

ОПИСЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

		лист
Приложение 1	Задание на выполнение инженерных изысканий	3
Приложение 2	СРО	5
Приложение 3	Лицензия	1
Приложение 4	Сертификат соответствия	2

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник отдела изысканий
ООО «ГеоМир»

А.С. Посредников

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

- 1.1 **Наименование объекта:** «Земельный участок с кадастровым номером 68:20:3660003:2784 Многоквартирный жилой дом (позиция 1)»;
- 1.2 **Месторасположение:** г.Тамбов, ул. Агапкина, д.73;
- 1.3 **Идентификационные сведения об объекте:** планируется строительство 9-и этажного дома.
- 1.4 **Границы изысканий:** Границы изысканий определены техническим заданием на производство инженерно-геологических изысканий (Приложение А);
- 1.5 **Цели и задачи инженерных изысканий:** Целью настоящих инженерно-геологических изысканий являлось определение физико-механических характеристик грунтов, а также изучение инженерно–геологических, гидрогеологических условий участка изысканий, распространение, характер и интенсивность проявления физико-геологических процессов и явлений, отрицательно влияющих на строительство и эксплуатацию проектируемого сооружения;
- 1.6 **Сроки исполнения:** в соответствии с календарным планом к договору.
- 1.7 **Сведения о застройщике (техническом заказчике) и исполнителе работ:** Заказчик: ООО СЗ «БРУ-ТАМБОВСТРОЙ», исполнитель: ООО «ГеоМир»;

2. ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ

Район изысканий относится к хорошо изученным.

На исследуемом участке в разные годы различными организациями проводились инженерно-геологические изыскания.

По данным архивных материалов были составлены первичные представления о геолого-литологическом строении участка исследований, его гидрогеологических условиях и наличии опасных инженерно-геологических процессов. Полученные данные обобщены, представлены в программе инженерно-геологических изысканий, легли в основу при ее составлении и назначении видов и объемов полевых и лабораторных работ.

3. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

Характеристика участка составлена по опубликованным, фондовым и архивным материалам.

В геоморфологическом отношении исследуемый участок расположен в пределах покровной равнины. Поверхность площадки ровная.

В геологическом строении участка изысканий принимают участие песчано-глинистые отложения Четвертичного и Дочетвертичного периода, повсеместно перекрытые насыпными грунтами современного возраста.

Гидрогеологические условия участка характеризуются отсутствием подземных вод на участке.

По совокупности геологических, гидрогеологических и геоморфологических факторов исследуемая территория относится ко II-ой (средней сложности) категории инженерно-геологических условий согласно приложения А СП 47.13330.2016.

Неблагоприятное воздействие объекта на окружающую среду не превышает допустимых показателей и не приводит к изменению природных и техногенных условий района. В связи с этим необходимость особых требований к инженерным изысканиям отсутствует.

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

4. СОСТАВ, ВИДЫ И ОБЪЕМЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАБОТ

Для написания технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям проводятся буровые, полевые опытные и лабораторные работы с последующей их камеральной обработкой.

4.1. Обоснование состава и объемов работ

Глубины скважин определялись согласно СП 47.13330.2016 табл. 6.3 и табл. 6.4. Таким образом, на площадках изысканий под сооружения, учитывая нормальный (II-й) уровень ответственности сооружения планируется определить 8 скважин глубиной до 20,0м. В случае распространения специфических грунтов (просадочных, техногенных, биогенных) 30% скважин будет пройдено на полную мощность данных грунтов согласно СП 47.13330.2012 п.6.3.8.

Предварительная оценка категории сложности инженерно-геологических условий на площадках изысканий – II (средняя). Согласно СП 47.13330.2012 п.6.3.6 табл. 6.2 общее количество скважин в пределах проектируемого сооружения должно быть не менее 3-х.

Общий объем бурения составит 160 п.м. в грунтах II-й категории (пески, глины, суглинки).

4.2. Методы и технологии выполнения работ

Методика выполнения работ производится в соответствии с требованиями нормативных документов, приведенных в главе 6 настоящей программы.

Бурение разведочных скважин будет производиться механической буровой установкой ПБУ-2 на базе Камаз бригадой в составе 3-х человек. Диаметр бурения до 135 мм.

Статическое зондирование грунтов проводится у скважин на расстоянии 1-2м на глубину до 20,0м установкой «Пика – 17», с целью дальнейшей интерпретации данных бурения (ГОСТ 19912-2012 п. 4.6).

Разведочные выработки и точки опытных испытаний грунтов инструментально привязываются в плановом и высотном отношении.

4.3. Применяемые приборы и оборудование, включая программное обеспечение

В процессе полевых работ используется механическая буровая установка ПБУ-2 на базе Камаз. В процессе лабораторных работ используется сертифицированное лабораторное оборудование (КПР, АСИС, сита, химрагенты и т.д.). При обработке лабораторных данных и при проведении камеральных работ используется программное обеспечение: MS Office (Word, Excel и т.д.), AutoCAD версии не ниже 2007, программный комплекс EngGeo.

4.4. Последовательность выполнения видов работ и их организация

4.4.1. Предполевые работы

Сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет и других данных об инженерно-геологических условиях. На этой стадии собираются, систематизируются и обрабатываются имеющиеся опубликованные данные по региону в целом и участку работ в частности. На участке изысканий планируются рекогносцировочное обследование, проведение буровых работ и лабораторных работ с последующей камеральной обработкой.

Рекогносцировочное обследование включает в себя выявление геологических процессов, обзор существующих обнажений (овраги, балки, выходы на дневную поверхность дочетвертичных пород), обзор пойм рек, выявление карстовых воронок на площадке проектируемых объектов, обзор существующих «закопущек».

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

4.4.2. Проходка горных выработок

Бурение разведочных скважин будет производиться механической буровой установкой ПБУ-2 на базе а/м Камаз бригадой в составе 3-х человек. Диаметр бурения до 135 мм.

В ходе документации выработок фиксировать все участки распространения органических веществ, а также изменения степени влажности грунтов с глубиной. При документации указывать степень окатанности и размеры обломков, их процентное содержание. При бурении всех скважин выполняются полевые гидрогеологические исследования – замеры появившегося и установившегося уровня подземных вод.

Горные выработки после окончания работ должны быть ликвидированы обратной засыпкой грунтов с трамбовкой с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов.

4.4.3. Отбор проб грунта и воды

Положение опорных технических выработок определяется на основе инженерно-геологического обследования, с учетом геоморфологических особенностей, наличия геологических процессов.

При проходке производится отбор проб ненарушенной (монолиты) и нарушенной структуры, а также проб воды.

Количество проб грунта для лабораторных исследований согласно п. 7.16 СП 11-105-97 – не менее 6 монолитов для определения физико-механических свойств грунтов каждого выделенного ИГЭ и 10 – для определения физических свойств. Количество проб нарушенной структуры для определения литологического и гранулометрического состава и состояния грунтов определяется геологом на месте в зависимости от конкретных геологических условий.

На участках изысканий при максимальной глубине скважин 20.0 м планируется выделить по 5-7 ИГЭ.

Отбор проб подземных вод на сокращенный химический анализ – не менее 3-х проб из каждого горизонта подземных вод (СП 11-105-97).

Объем отобранных проб нарушенной и ненарушенной структуры определяется с учетом имеющихся архивных данных по исследуемому участку.

Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2000. Отбор, консервация, хранение и транспортирование проб воды для лабораторных исследований осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 51592-2000.

4.4.4. Виды и объемы полевых инженерно-геологических работ

Проходка и расположение горных выработок осуществляется согласно заданию на выполнение инженерных изысканий, приложениям № А, Б к заданию и СП 11-105-97, ч. I, IV.

Ниже в таблице 1 приводятся виды и объемы полевых работ.

Таблица 1

№ п.п	Вид и методика работ	Кат	Ед. изм.	Объем, п.м.	Кол. шт.	Скв.
1	Ручное, механическое колонковое бурение скважин на площадке диаметром до 108 мм глубиной до 8.0 м	II	п.м	160		8
2	Отбор монолитов		мон.		50	

Примечания: Допускается изменение объема работ в зависимости от конкретного геологического разреза. Также в процессе выполнения изысканий возможно из-за близкого расположения площадок изысканий объединение и выделение общего ИГЭ по нескольким площадкам.

4.4.5. Лабораторные исследования

Лабораторные методы определения показателей свойств грунтов следует использовать для классификации грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2012, оценки их состава и физико-механические свойства. Виды и методика лабораторных работ определяется в соответствии с

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

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

приложениями М, И СП 11-105-97 части I, IV.

Лабораторные исследования по определению химического состава подземных и поверхностных вод, а также водных вытяжек из глинистых грунтов выполняются в целях определения их агрессивности, коррозионной активности, оценки влияния подземных вод на развитие геологических и инженерно-геологических процессов.

Комплекс лабораторных исследований включает в себя следующие виды и объемы работ.

Таблица 2

№	Виды работ	Объем
1	Полный комплекс физических свойств	40
2	Полный комплекс физико-механических свойств грунтов	25
3	Сокращенный анализ воды (исходя из распространения подземных вод)	-

Примечания:

1. Допускается изменение видов лабораторных исследований в зависимости от конкретного геологического разреза.
2. Также в случае отсутствия просадочных грунтов, на основании СП 22.1333.2011 п.5.3.18, прочностные и деформационные характеристики грунтов будут определяться согласно СП 22.1333.2011 приложению Б по таблицам Б.1-Б.4 (допускается приводить окончательные расчёты для сооружения III-го ответственности, а также при соответствующем обосновании для сооружения II-го уровня ответственности (кабельная линия - сооружение II уровня ответственности, технически несложное и малочувствительно к деформациям основания)).

4.4.6. Камеральные работы

Камеральная обработка материалов и составление отчета выполняются в соответствии с требованиями действующих нормативных документов СП 47.13330.2012, п. 6.7, 6.8, СП 11-105-97 части I, II, III, IV СП 22.13330.2011, СП 50-101-2004; ГОСТ 25100-2011, СП 14.13330.2011, СП 36.13330.2012; и других (смотри нормативные документы в главе 6).

4.5. Сведения о метрологическом обеспечении средств измерений

Все измерительные средства должны быть своевременно поверены, иметь поверочные свидетельства. Не допускается производство измерений неисправными приборами и измерительными средствами с просроченной датой поверки. Метрологические свидетельства хранятся у начальника отдела организации

5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

5.1. Полевой контроль

Полевой контроль производится начальником партии (руководителем группы) в процессе выполнения полевых работ и после их окончания. Целью полевого контроля является предоставление объективных данных для оценки качества работ, а также предупреждение брака в работе и оказание необходимой помощи при выполнении работ.

При полевом контроле проверяется:

- соответствие процессов, а также результатов выполненных работ и их оформления требованиям задания, программы ИИ и действующих нормативных документов;
- степень завершенности работ;
- состояние приборов и вспомогательных принадлежностей, правильность их эксплуатации и хранения.

По результатам полевого контроля составляется акт контроля и приемки работ установленного образца.

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

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

5.2. Контроль и приемка камеральных работ

Контроль качества камеральных работ осуществляется в процессе их проведения исполнителем (самокорректур), руководителем группы, корректором, главным специалистом или начальником отдела.

В процессе камеральных работ используются следующие методы контроля:

- входной контроль поступающих данных;
- проверка согласованности с материалами ранее выполненных работ;
- непосредственные наблюдения за ходом работ с целью контроля над соблюдением технологического процесса и требованиям нормативной документации;
- исполнение работ во «вторую руку».

Результаты контроля фиксируются подписью на разрабатываемых и проверяемых отчетных документах (текстовых и графических приложениях, чертежах и пояснительной записке).

Завершенные работы представляются исполнителем для приемки руководителю камеральной группы, корректору, главному специалисту, которые в процессе приемки работ устанавливают соответствие предъявляемых материалов требованиям задания Заказчика и действующей нормативной документации.

6. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.
- ГОСТ 12071-2000* Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов.
- ГОСТ 30416-96 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
- ГОСТ 5180-84 Грунты. Метод лабораторного определения физических характеристик.
- ГОСТ 12536-79 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микро агрегатного состава.
- ГОСТ 12248-96 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
- ГОСТ 20522-96 Грунты. Метод статистической обработки результатов определения характеристик.
- ГОСТ 25584-83 Грунты. Метод лабораторного определения коэффициента фильтрации.
- ГОСТ 9.602-2005 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
- ГОСТ 19912-2001 Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием
- ГОСТ 21.302-96 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
- СП 47.13330.2012 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Основные положения.
- СНИП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений.
- СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии.
- СНИП 2.02.03-85 Свайные фундаменты.
- СП 131.13330.2012 Строительная климатология.
- СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмичных районах.

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

- СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.
- СП 22.13330.2011 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
- Правила и требования по ликвидационному тампонажу скважин и горных выработок
- РСН 73-88. Технические требования к производству работ по перенесению в натуру и привязке точек наблюдения при инженерно-геологических и инженерно-гидрометеорологических изысканиях.
- ГЭСН 81-02-2001. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Выпуск 4., 2007 г.

7. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ

Работы выполняются в соответствии с ПБ-08-37-93, СП 12-136-2002, СНиП 12-03-2001.

Все работники должны иметь при себе квалификационные удостоверения по ТБ, должны быть обеспечены спецодеждой и индивидуальными средствами защиты. Обеспечение безопасности работ на объекте осуществляет исполнитель.

Все буровые работы в обязательном порядке проводить согласно выданному разрешению.

При производстве инженерных изысканий обеспечить своевременное проведение инструктажей работников и их обучение. Ознакомить работников с рисками по безопасности. При работах следует руководствоваться требованиями ПБ 08-37-93.

Буровая установка должна быть обеспечена механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ, в исправном состоянии, оборудована искрогасителем; укомплектована аптечкой и огнетушителем.

Буровые работы производить в соответствии с требованиями подраздела 1.4 и раздела 4, 5 «ПБ при геологоразведочных работах».

Ликвидацию скважин производить согласно п.5.3.17. «ПБ при геологоразведочных работах» с обязательной обратной засыпкой устья скважины грунтом с тромбованием и удалением загрязнения почвы горюче-смазочными материалами.

До начала инженерных изысканий на объекте обеспечивать своевременное ознакомление работников с экологическими аспектами и инструкцией по обращению с отходами.

При проведении работ для смягчения воздействия на окружающую среду необходимо выполнение следующих мероприятий:

- запрещен выход на производство работ буровой техники, имеющей подтекание горюче-смазочных материалов;
- запрещение слива горюче-смазочных материалов на территории производства буровых работ на землю и в воду;
- запрещение мойки, заправки и обслуживания буровой и транспортной техники подрядчика, осуществляющего буровые работы в охранной зоне газопроводов;
- строгое соблюдение правил сбора, складирования и утилизации образующихся в процессе бурения отходов;
- запрещение проезда транспорта вне построенных дорог.

Рубка леса и кустов производится при наличии лесопорубочного билета и в рамках

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

этого билета.

После завершения работ скважины необходимо ликвидировать в соответствии с «Правилами ликвидации тампонажа буровых скважин различного назначения, засыпки горных выработок и заброшенных колодцев для предотвращения загрязнения и истощения подземных вод»; площадку выровнять.

Вывоз образующегося бытового и другого мусора с участка работ производится силами подрядчика.

8. ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРОКИ ИХ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ

Срок предоставления материалов изысканий – согласно договора.

Технический отчет об инженерных изысканиях должен отвечать требованиям СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

В результате работ должен быть представлен отчет, содержащий следующие материалы:

- Пояснительная записка с текстовыми приложениями;
- Инженерно-геологические разрезы с указанием номеров инженерно-геологических элементов и групп грунтов по разработке.

Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях передается Заказчику по каждому этапу отдельно в 4-х экземплярах на бумажных носителях и в 1-ом экз. и на электронном носителе (CD-R диске).

Диск должен иметь этикетку с указанием изготовителя, даты изготовления, названия комплекта. В корневом каталоге диска должен находиться текстовый файл технического отчета в формате Microsoft Word и Excel, графические материалы должны быть представлены в формате файлов dwg (AutoCAD 2004). Форматы чертежей должны соответствовать требованиям ISO.

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

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Приложение В Выписка из реестра членов СРО

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому и
атомному надзору
от 4 марта 2019 г. № 86

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

24 ноября 2021 г.

(дата)

№ 2

(номер)

АССОЦИАЦИЯ

«Объединение изыскателей «Альянс»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация: АС «Объединение изыскателей «Альянс»

(основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания)

(вид саморегулируемой организации)

123022, г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, пом. IV, комн. 16,

объединениеальянс.рф

alyans.izysk@mail.ru

*(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта
в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)*

СРО-И-036-18122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГЕОМИР»

*(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица
или полное наименование заявителя – юридического лица)*

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГЕОМИР» (ООО «ГЕОМИР»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 3661068733
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1153668062393
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	394010, Воронежская область, Воронеж, ул. Артамонова, дом 38, пом. VIII, офис 53
1.5. Место фактического осуществления деятельности <i>(только для индивидуального предпринимателя)</i>	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 011215/583
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	Дата регистрации в реестре: 01.12.2015
2.3. Дата <i>(число, месяц, год)</i> и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 01.12.2015
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	вступило в силу 01.12.2015
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	

Взам. инв. №подл.

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Лист

32

Формат А4

Наименование	Сведения	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
01.12.2015	01.12.2015	-

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	x	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	-	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ *	-

* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия

Генеральный директор
 АС «Объединение изыскателей
 «Альянс» _____
 (должность
 уполномоченного лица)



Воробьев С.О.
 (инициалы, фамилия)

М.П. _____

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Приложение Г
Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории и договор



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ»

(ФБУ «ВОРОНЕЖСКИЙ ЦСМ»)
394018, г. Воронеж ул. Станкевича, д.2

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 925.04/33

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ
(ОБ АТТЕСТАЦИИ ЛАБОРАТОРИИ)

Выдано 07 сентября 2021 г.
Действительно до 07 сентября 2022 г.

ФБУ "ВОРОНЕЖСКИЙ ЦСМ" удостоверяет наличие в
грунтовой лаборатории группы инженерной геологии (г. Воронеж,
ул. Машиностроителей, д.3, оф.217) **ОБЩЕСТВА С**
ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ПРОЕКТНО-
СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ «ГЕОПРОМ» (г. Воронеж, ул.
Дружинников, д.5Б), условий, необходимых для выполнения
измерений в закрепленной за ней области деятельности.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них
показателей на 1 л.

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА
ПО МЕТРОЛОГИИ**



П.В. ВОРОНИН

ООО «Машпринт», г. Воронеж, 2017, «В», Заказ № 922, Тираж 1000 экз.

Взам. инв. №подл.

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Лист

34

Формат А4

Перечень
объектов и контролируемых в них показателей
грунтовой лаборатории группы инженерной геологии
ООО ПСК «Геопром»

№ № п/п	Объект	Показатель
1	Грунты ГОСТ 25100-2020	1.1 Влажность природная (метод высушивания до постоянной массы) 1.2 Границы текучести 1.3 Границы раскатывания 1.4 Число пластичности 1.5 Плотность грунта (метод режущего кольца) 1.6 Плотность частиц грунта (пикнометрический метод) 1.7 Плотность сухого грунта (расчетный метод) 1.8 Коэффициент фильтрации 1.9 Гранулометрический (зерновой) состав песчаных грунтов ситовым методом 1.10 Гранулометрический (зерновой) состав глинистых грунтов ареометрическим методом 1.11 Показатель текучести (расчетный метод) 1.12 Коэффициент пористости (расчетный метод) 1.13 Характеристики прочности и деформируемости: 1.13.1 сопротивление грунта срезу 1.13.2 угол внутреннего трения 1.13.3 удельное сцепление 1.13.4 коэффициент сжимаемости 1.13.5 модуль деформации 1.14 Характеристики набухания и усадки: 1.14.1 свободное набухание 1.14.2 набухание под нагрузкой 1.14.3 давление набухания 1.14.4 величина усадки 1.14.5 влажность на пределе усадки 1.15 Характеристики просадочности 1.15.1 начальное давление 1.15.2 относительная деформация просадочности 1.16 Коэффициент водонасыщения (расчетный метод) 1.17 Максимальная плотность
2	Песок для строительных работ ГОСТ 8736-2014	2.1 Зерновой состав, модуль крупности 2.2 Содержание глины в комках 2.3 Содержание пылевидных и глинистых частиц 2.4 Истинная плотность 2.5 Насыпная плотность и пустотность

Заместитель директора по метрологии
ФБУ «Воронежский ЦСМ»

П.В. Воронин

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Лист

35

Договор № 016/16/ВН/И

г. Воронеж

«14» декабря 2016г.

Общество с ограниченной ответственностью «ГеоМир» (ООО «ГеоМир»), именуемое в дальнейшем «Заказчик», в лице Директора Посредниковой Елены Сергеевны, действующего на основании Устава, с одной стороны, и Общество с ограниченной ответственностью Проектно-Строительная Компания «Геопром» (ООО ПСК «Геопром»), именуемое в дальнейшем «Исполнитель», в лице Директора Соковых Михаила Григорьевича, действующего на основании Устава, с другой стороны, заключили настоящий Договор о нижеследующем:

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

1.1 ЗАКАЗЧИК поручает, а ИСПОЛНИТЕЛЬ обязуется оказать услуги по проведению лабораторных испытаний:

- определение полного комплекса физико-механических свойств и химического состава грунтов;
- определение сокращенного химического состава природных вод.

1.2 В целях надлежащего исполнения обязательств, указанных в п. 1.1 настоящего договора, исполнитель имеет право привлекать третьих лиц, при этом несет полную юридическую ответственность за их услуги.

1.3 Проведение лабораторных измерений должно осуществляться в соответствии с действующими нормативными документами, методиками, санитарными нормами и правилами.

2. СТОИМОСТЬ УСЛУГ И ПОРЯДОК РАСЧЕТОВ

2.1 Наименование услуг, наименование объекта, сроки оказания услуг, их стоимость определяются Сторонами в письменных заявках, которые подаются Заказчиком не позднее, чем за 7 (Семь) рабочих дней до начала оказания услуг, указанных в п. 1.1 настоящего договора.

2.2 Стоимость услуг по настоящему Договору определяется в соответствии с действующим Справочником базовых цен на инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания для строительства с индексом удорожания, утвержденным Федеральным агентством по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству на момент выполнения работ, одобренного Госстроем РФ, письмо от 22.06.1998г. № 9-4/84 в ценах 1991г., и указывается Исполнителем в подтверждении заявок.

2.3 Оплата оказанных Услуг по настоящему Договору производится Заказчиком в течении 5 (Пяти) банковских дней с даты подписания Сторонами Акта об оказанных услугах путем перечисления денежных средств на расчетный счет Исполнителя.

2.4 Все расчеты между Сторонами по настоящему Договору или в связи с ним осуществляются в российских рублях.

3. ОБЯЗАННОСТИ СТОРОН

3.1 ЗАКАЗЧИК обязуется оплатить ИСПОЛНИТЕЛЮ результат оказанных услуг. Независимо от конечных результатов измерений.

3.2 ИСПОЛНИТЕЛЬ обязан:
- оказать услуги с надлежащим качеством;

Table with 3 rows and 1 column: Взам. инв. №подл., Подп. и дата, Инв. № подл.

Table with 6 columns: Изм., Кол.уч, Лист, №док, Подп., Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

- выдать ЗАКАЗЧИКУ результаты измерений, оформленные протоколом измерений, утвержденным в установленном порядке в срок не более двух дней;
- после окончания измерений немедленно информировать ЗАКАЗЧИКА о затруднениях, препятствующих проведению измерений;
- отбор проб и доставка образцов для измерений в объеме, предусмотренном нормативными документами, осуществляется ЗАКАЗЧИКОМ.

4. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

- 4.1 За невыполнение или ненадлежащее выполнение обязательств по настоящему договору ИСПОЛНИТЕЛЬ и ЗАКАЗЧИК несут ответственность в соответствии с законодательством РФ.
- 4.2 В случае нарушения Исполнителем сроков оказания услуг Заказчик вправе потребовать от исполнителя уплаты пени в размере 0,1% от стоимости не оказанных в срок услуг за каждый день просрочки, но не более 10 (Десяти) % от стоимости не оказанных в срок услуг.
- 4.3 В случае задержки Заказчиком оплаты за оказанные услуги по заявке Заказчика, Исполнитель вправе требовать от Заказчика уплаты пени в размере 0,1% от стоимости заявки на оказание услуг за каждый день просрочки, но не более 10 (Десяти) % от стоимости неоплаченных в срок услуг.
- 4.4 Применение любой меры ответственности, предусмотренной настоящим договором либо действующим законодательством, распространяющимся на регулируемые настоящим Договором отношения, должно сопровождаться направлением письменной претензии с указанием в ней характера нарушений и расчета суммы ущерба (пени). Направление указанной претензии является обязательным условием.

5. ФОРС-МАЖОР

- 5.1 Стороны освобождаются от ответственности за неисполнения или ненадлежащее исполнения обязательств, принятых на себя по настоящему Договору, если ненадлежащее исполнения обязательств, принятых на себя по настоящему Договору, если надлежащее исполнение обязательств оказалось невозможным вследствие наступления обстоятельств непреодолимой силы.
- 5.2 Понятием обстоятельств непреодолимой силы охватываются чрезвычайные события, отсутствующие во время подписания настоящего Договора и наступившие помимо воли и желания Сторон, действия которых Стороны не могли предотвратить. К подобным обстоятельствам Стороны относят: военные действия, эпидемии, пожары, природные катастрофы, акты и действия государственных органов и т.д.

6. РАССМОТРЕНИЕ СПОРОВ

- 6.1 В случае, если споры и разногласия не будут урегулированы путем переговоров, они подлежат разрешению в Арбитражном суде города Воронежа.

7. ПРОЧИЕ УСЛОВИЯ

- 7.1 В случае задержки оказания услуг по вине ИСПОЛНИТЕЛЯ свыше 10-ти дней ЗАКАЗЧИК вправе расторгнуть договор в одностороннем порядке путем направления соответствующего уведомления ИСПОЛНИТЕЛЮ. Условия расторжения договора и сроки возврата авансовых сумм определяются Дополнительным соглашением о расторжении.
- 7.2 Настоящий Договор вступает в силу со дня своего подписания Сторонами на неопределенный срок.

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

7.3 Изменение, дополнение, расторжение договора (за исключением п.б.1) допускается по взаимному согласию сторон, оформленному в письменном виде.

8. Реквизиты и подписи Сторон

Заказчик:

ООО «ГеоМир»
394010, Россия, г.Воронеж, ул.Артамонова,
38, помещение VIII, офис 53. (юридический
адрес)
394014, Россия, г.Воронеж, ул.Лебедева
д.82 (фактический адрес)
ОГРН 1153668062393
ИНН/КПП 3661068733/366101001
р/с 40702810902940003257
в АО «АЛЬФА-БАНК»
к/с 30101810200000000593
БИК 044525593
Телефон: +7 (952) 552-16-82
E-mail: geomir.vrn@yandex.ru

Исполнитель:

ООО ПСК «Геопром»
Юридический адрес:
394026, г. Воронеж,
ул. Дружинников, д.5, корп. Б
Почтовый адрес:
394026, г. Воронеж, ул.
Машиностроителей, д.3
ИНН 3662073422; КПП 366201001
р/с 40702810513000000987
Центрально-Черноземный Банк ПАО
Сбербанка г. Воронеж
к/с 30101810600000000681
БИК 042007681

Директор

ООО «ГеоМир»



Е.С. Посредникова

Директор

ООО ПСК «Геопром»



М.Г. Соковых

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

**Приложение Д
Каталог координат и высот геологических выработок**

Каталог координат и высот геологических выработок

Система координат: мск-68
Система высот: Балтийская
Макс. абс. отметка, м: 166,3
Мин. абс. отметка, м: 164,5

№ п/п	Номер выработки	Глубина, м	Координаты, м		Высотные отметки, м	ТСЗ
			X	Y		
1	1	20	1245901,2	437242,3	165,41	1
2	2	20	1245877,27	437249,48	165,72	2
3	3	20	1245857,43	437260,07	166,3	3
4	4	20	1245846,55	437282,5	166,23	4
5	5	20	1245869,32	437281,44	165,7	5
6	6	20	1245876,74	437305,7	165,45	6
7	7	20	1245903,66	437302,43	164,9	7
8	8	20	1245910,85	437326,01	164,5	8

Составил: 

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Приложение Е
Ведомость результатов анализа физико-механических свойств грунтов

ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Лаб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	№ ИГЭ	Содержание частиц, %										С _u	ρ _d	W	ρ _d	W _L	W _p	I _p	I _L	I _S	C _{sm}	Ф _{lim}	E _{свст}	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011	
				A ₁₀	A ₅	A ₂	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	A _{0,5}	A _{0,25}	A _{0,1}	A _{0,05}														A _{0,01}
1н	1	0,50	1а																								
2н	2	0,30	1а																								
3н	5	0,70	1а																								
1п	9	0,10	1б																								
2п	11	0,20	1б																								
3п	12	0,10	1б																								
1	1	1,50	2																								
2	1	2,50	2																								
12	2	1,50	2																								
13	2	2,50	2																								
22	4	1,80	2																								
23	4	2,80	2																								
47	9	0,70	2																								
71	10	1,50	2																								
56	11	0,80	2																								
65	12	0,70	2																								
3	1	3,50	3																								
4	1	4,50	3																								
14	2	3,50	3																								
15	2	4,50	3																								

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

24	4	3.80	3	2.73	21.90	1.62	1.97	0.689	40.10	20.10	20.00	0.09	0.87	Глина легк. полутверд.
25	4	4.80	3	2.73	21.50	1.63	1.98	0.675	40.20	20.70	19.50	0.04	0.87	Глина легк. полутверд.
32	5	2.00	3	2.73	21.60	1.62	1.97	0.685	40.60	20.60	20.00	0.05	0.86	Глина легк. полутверд. непрессован. среднедеформ.
33	5	3.00	3	2.73	22.00	1.62	1.98	0.682	40.80	20.80	20.00	0.06	0.88	Глина легк. полутверд. непрессован. среднедеформ.
40	7	1.20	3	2.74	21.40	1.63	1.98	0.680	40.80	20.50	20.30	0.04	0.86	Глина легк. полутверд. непрессован. среднедеформ.
41	7	2.80	3	2.74	21.10	1.63	1.97	0.684	42.20	20.50	21.70	0.03	0.84	Глина легк. полутверд. непрессован. среднедеформ.
48	9	2.00	3	2.74	22.50	1.62	1.99	0.687	41.30	20.90	20.40	0.08	0.90	Глина легк. полутверд.
49	9	3.00	3	2.73	20.80	1.63	1.97	0.674	40.80	20.80	20.00	0.00	0.84	Глина легк. полутверд.
57	11	1.80	3	2.74	22.50	1.62	1.98	0.695	40.90	20.80	20.10	0.08	0.89	Глина легк. полутверд.
58	11	2.80	3	2.73	22.00	1.61	1.97	0.691	40.00	20.90	19.10	0.06	0.87	Глина легк. полутверд.
66	12	2.00	3	2.73	21.60	1.64	1.99	0.668	39.60	21.00	18.60	0.03	0.88	Глина легк. полутверд.
5	1	6.50	4	2.72	23.00	1.62	1.99	0.681	35.10	20.40	14.70	0.18	0.92	Суглинок тяжел. полутверд. непрессован. среднедеформ.
6	1	7.50	4	2.72	22.40	1.63	1.99	0.673	34.70	20.10	14.60	0.16	0.91	Суглинок тяжел. полутверд. непрессован. среднедеформ.
16	2	5.50	4	2.72	22.60	1.63	2.00	0.667	34.60	20.50	14.10	0.15	0.92	Суглинок тяжел. полутверд. непрессован. среднедеформ.
17	2	6.50	4	2.72	22.40	1.64	2.01	0.656	35.10	20.40	14.70	0.14	0.93	Суглинок тяжел. полутверд. непрессован. среднедеформ.
26	4	6.40	4	2.72	22.60	1.64	2.01	0.659	34.90	20.30	14.60	0.16	0.93	Суглинок тяжел. полутверд.
27	4	7.50	4	2.72	22.90	1.63	2.00	0.671	34.70	20.10	14.60	0.19	0.93	Суглинок тяжел. полутверд.
34	5	5.00	4	2.72	22.50	1.64	2.01	0.658	34.80	20.10	14.70	0.16	0.93	Суглинок тяжел. полутверд.
35	5	6.00	4	2.72	21.90	1.65	2.01	0.650	34.60	20.10	14.50	0.12	0.92	Суглинок тяжел. полутверд.
42	7	3.50	4	2.72	23.00	1.62	1.99	0.681	35.10	19.60	15.50	0.22	0.92	Суглинок тяжел. полутверд.
43	7	4.50	4	2.72	22.40	1.62	1.98	0.681	35.30	20.10	15.20	0.15	0.89	Суглинок тяжел. полутверд.
50	9	4.00	4	2.72	22.60	1.65	2.02	0.651	34.80	20.70	14.10	0.13	0.94	Суглинок тяжел. полутверд.
51	9	5.00	4	2.72	22.70	1.64	2.01	0.660	34.60	20.40	14.20	0.16	0.93	Суглинок тяжел. полутверд.
59	11	4.00	4	2.72	22.80	1.64	2.01	0.662	34.20	20.60	13.60	0.16	0.94	Суглинок тяжел. полутверд. непрессован. среднедеформ.
60	11	5.00	4	2.72	22.90	1.65	2.03	0.647	35.20	20.40	14.80	0.17	0.96	Суглинок тяжел. полутверд. непрессован. среднедеформ.
67	12	5.00	4	2.72	22.40	1.64	2.01	0.656	35.30	21.00	14.30	0.10	0.93	Суглинок тяжел. полутверд. непрессован. среднедеформ.
7	1	8.20	5	2.72	15.60	1.76	2.04	0.541	25.80	12.80	13.00	0.22	0.78	Суглинок тяжел. полутверд. непрессован. среднедеформ.
8	1	9.00	5	2.72	15.10	1.75	2.02	0.550	25.60	12.60	13.00	0.19	0.75	Суглинок тяжел. полутверд. непрессован. среднедеформ.
18	2	8.20	5	2.72	15.30	1.76	2.03	0.545	25.80	12.90	12.90	0.19	0.76	Суглинок тяжел. полутверд.
19	2	9.00	5	2.72	15.10	1.77	2.04	0.535	25.60	12.40	13.20	0.20	0.77	Суглинок тяжел. полутверд.
28	4	8.30	5	2.72	15.10	1.76	2.03	0.542	25.70	12.60	13.10	0.19	0.76	Суглинок тяжел. полутверд.
29	4	8.70	5	2.72	15.90	1.76	2.04	0.545	25.80	12.90	12.90	0.23	0.79	Суглинок тяжел. полутверд.
36	5	7.60	5	2.72	15.10	1.75	2.02	0.550	25.30	12.60	12.70	0.20	0.75	Суглинок тяжел. полутверд. непрессован. среднедеформ.
37	5	7.80	5	2.72	15.30	1.77	2.04	0.537	25.40	12.70	12.70	0.20	0.77	Суглинок тяжел. полутверд. непрессован. среднедеформ.
44	7	5.80	5	2.72	15.10	1.76	2.03	0.542	25.40	12.80	12.60	0.18	0.76	Суглинок тяжел. полутверд.
45	7	6.40	5	2.72	15.10	1.77	2.04	0.535	25.60	12.60	13.00	0.19	0.77	Суглинок тяжел. полутверд.

Взам. инв. №подл.

Подл. и дата

Изм. Кол.уч Лист Недок Подп. Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Лист

41

Формат А4

Приложение Ж

Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 1,50 – 1,70
 ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 1
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. слабopосадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

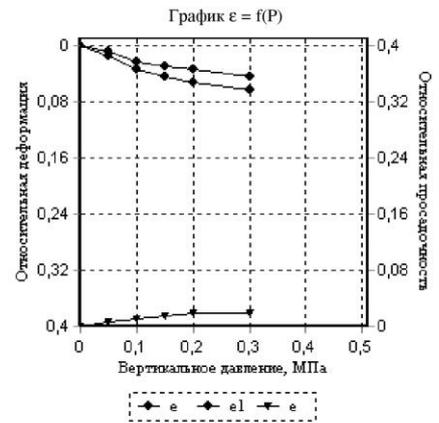
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости, д.е.	Коеф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,94	1,57	2,73	0,734	0,86	23,20	38,60	18,90	19,70	0,22

Дата испытания: 15.12.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коеф. порист. (зам.), д.е.	Коеф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,0	0,000	0,734			0,000	0,734		
0,05	0,009	0,718	0,31	2,22	0,015	0,708	0,52	1,33
0,1	0,024	0,692	0,52	1,33	0,035	0,673	0,69	1,00
0,15	0,030	0,682	0,21	3,33	0,045	0,656	0,35	2,00
0,2	0,035	0,673	0,17	4,00	0,053	0,642	0,28	2,50
0,3	0,045	0,656	0,17	4,00	0,063	0,624	0,17	4,00

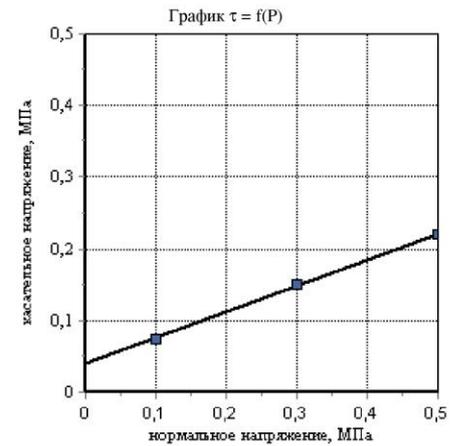
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,64
Модуль деформации с учетом m _{ср} E _{0,1-0,2} , МПа: 21,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,56
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 2,22
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{ср} E _{0,1-0,2} , МПа: 13,3
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,018
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа: 0,09
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез		неконсолидированный-недренированный срез	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,075		
0,3	0,1	0,15		
0,5	0,1	0,22		

Угол внутр. трения, град.	19,93
Удельн. сцепление, кПа	39,5833



Составил: *Спирт*

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

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 2,50 – 2,70
 ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 2
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. слабopасадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

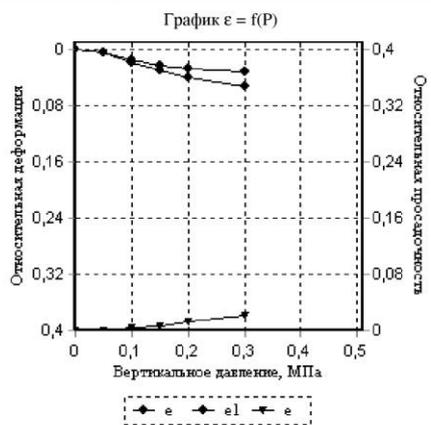
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости, д.е.	Коеф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,93	1,60	2,74	0,709	0,79	20,40	40,10	19,60	20,50	0,04

Дата испытания: 15.12.2021

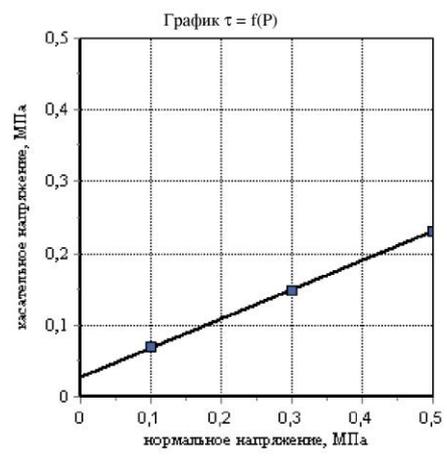
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коеф. порист. (зам.), д.е.	Коеф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,709			0,000	0,709		
0,05	0,004	0,702	0,14	5,00	0,005	0,701	0,17	4,00
0,1	0,015	0,684	0,38	1,82	0,020	0,675	0,51	1,33
0,15	0,023	0,670	0,27	2,50	0,030	0,658	0,34	2,00
0,2	0,027	0,663	0,14	5,00	0,040	0,641	0,34	2,00
0,3	0,033	0,653	0,10	6,67	0,053	0,619	0,22	3,08

Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 8,33
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,33
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 20,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,00
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 2,00
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 12,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,020
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа: 0,175
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,069		
0,3	0,1	0,149		
0,5	0,1	0,231		
Угол внутр. трения, град.	22,05			
Удельн. сцепление, кПа	28,1667			



Составил: *Спирт*

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Номер выработки: 2
 Интервал отбора, м: 1,50 – 1,70
 ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 12
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. слабopасадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

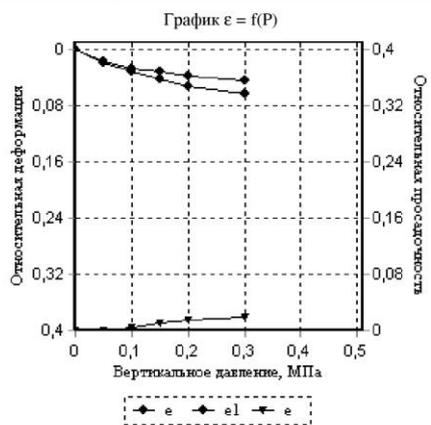
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости, д.е.	Коеф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,91	1,55	2,74	0,770	0,83	23,40	40,80	19,30	21,50	0,19

Дата испытания: 15.12.2021

Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коеф. порист. (зам.), д.е.	Коеф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,770			0,000	0,770		
0,05	0,018	0,738	0,64	1,11	0,019	0,737	0,67	1,05
0,1	0,028	0,721	0,35	2,00	0,033	0,712	0,50	1,43
0,15	0,033	0,712	0,18	4,00	0,043	0,694	0,35	2,00
0,2	0,038	0,703	0,18	4,00	0,053	0,676	0,35	2,00
0,3	0,045	0,691	0,12	5,71	0,064	0,657	0,19	3,64

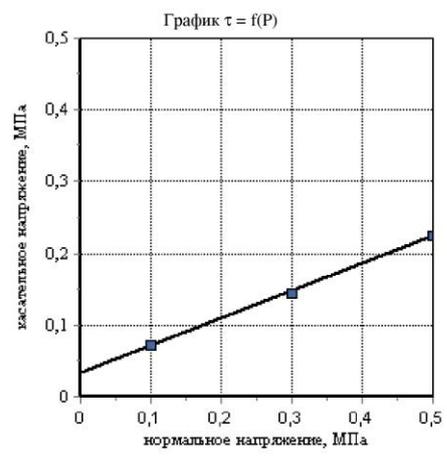
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 10,00
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 4,00
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 23,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,00
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 2,00
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 11,8
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,019
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа: 0,15
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,0725		
0,3	0,1	0,145		
0,5	0,1	0,225		

Угол внутр. трения, град.	20,87
Удельн. сцепление, кПа	33,1250



Составил: *[Signature]*

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Номер выработки: 2
 Интервал отбора, м: 2,50 – 2,70
 ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 13
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. слабopасадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

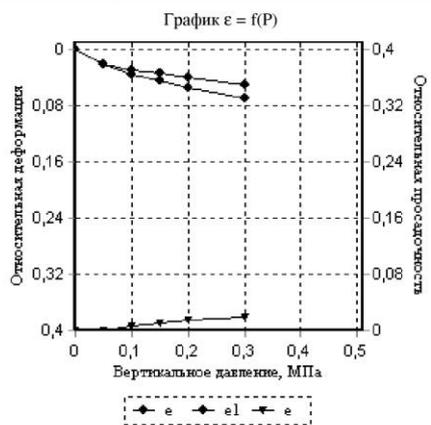
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости, д.е.	Коеф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,91	1,55	2,74	0,772	0,83	23,50	41,30	20,00	21,30	0,16

Дата испытания: 15.12.2021

Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коеф. порист. (зам.), д.е.	Коеф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,772			0,000	0,772		
0,05	0,021	0,734	0,74	0,95	0,022	0,733	0,78	0,91
0,1	0,030	0,719	0,32	2,22	0,036	0,708	0,50	1,43
0,15	0,035	0,710	0,18	4,00	0,045	0,692	0,32	2,22
0,2	0,041	0,699	0,21	3,33	0,055	0,674	0,35	2,00
0,3	0,051	0,681	0,18	4,00	0,070	0,648	0,27	2,67

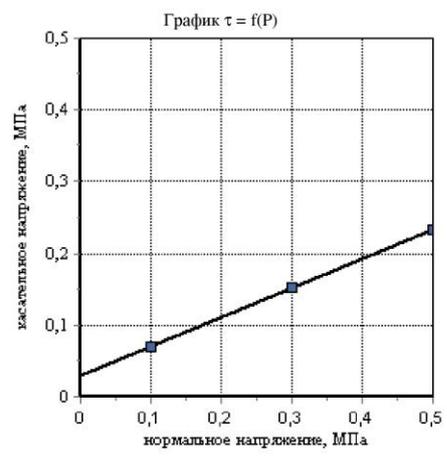
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,64
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 21,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,26
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 2,11
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 12,4
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,019
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа: 0,15
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,07		
0,3	0,1	0,1525		
0,5	0,1	0,2325		

Угол внутр. трения, град.	22,11
Удельн. сцепление, кПа	29,7917



Составил: *Сред*

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

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Номер выработки: 11
 Интервал отбора, м: 0,80 – 1,00
 ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 56
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. слабopасадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

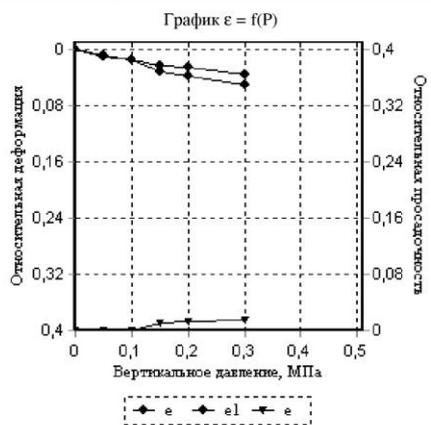
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости, д.е.	Коеф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,92	1,59	2,74	0,724	0,79	20,80	41,00	20,10	20,90	0,03

Дата испытания: 15.12.2021

Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коеф. порист. (зам.), д.е.	Коеф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,724			0,000	0,724		
0,05	0,009	0,708	0,31	2,22	0,010	0,707	0,34	2,00
0,1	0,015	0,698	0,21	3,33	0,016	0,696	0,21	3,33
0,15	0,023	0,684	0,28	2,50	0,033	0,667	0,59	1,18
0,2	0,026	0,679	0,10	6,67	0,038	0,658	0,17	4,00
0,3	0,036	0,662	0,17	4,00	0,050	0,638	0,21	3,33

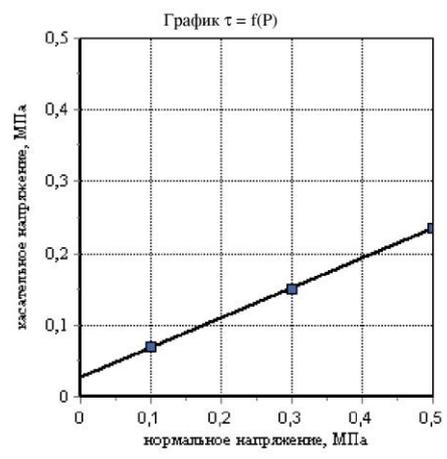
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,64
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 21,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 4,55
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 1,82
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 10,9
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,014
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа: 0,15
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,07		
0,3	0,1	0,15		
0,5	0,1	0,235		

Угол внутр. трения, град.	22,42
Удельн. сцепление, кПа	27,9167



Составил: *Спирт*

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Номер выработки: 12
 Интервал отбора, м: 0,70 – 0,90
 ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 65
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. слабopасадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

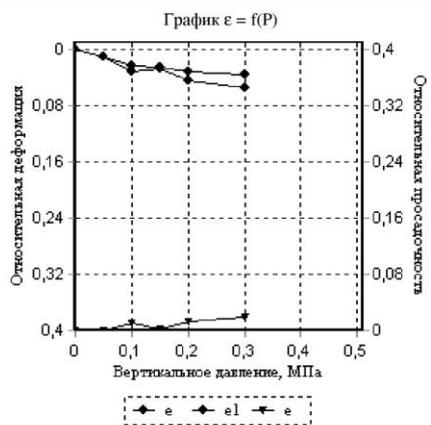
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости, д.е.	Коеф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,91	1,57	2,73	0,738	0,80	21,60	39,80	20,30	19,50	0,07

Дата испытания: 15.12.2021

Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коеф. порист. (зам.), д.е.	Коеф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,738			0,000	0,738		
0,05	0,010	0,721	0,35	2,00	0,011	0,719	0,38	1,82
0,1	0,023	0,698	0,45	1,54	0,033	0,681	0,76	0,91
0,15	0,026	0,693	0,10	6,67	0,028	0,689	-0,17	-4,00
0,2	0,033	0,681	0,24	2,86	0,045	0,660	0,59	1,18
0,3	0,036	0,675	0,05	13,33	0,055	0,642	0,17	4,00

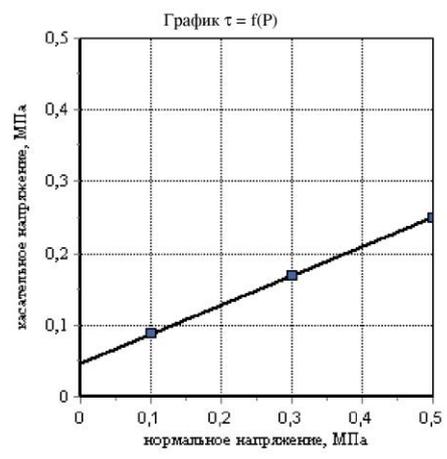
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 10,00
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 4,00
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 24,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 8,33
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 3,33
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 20,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,019
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа: 0,19
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,088		
0,3	0,1	0,169		
0,5	0,1	0,251		

Угол внутр. трения, град.	22,17
Удельн. сцепление, кПа	47,0833



Составил: *[Signature]*

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 3,50 – 3,70
 ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 3
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

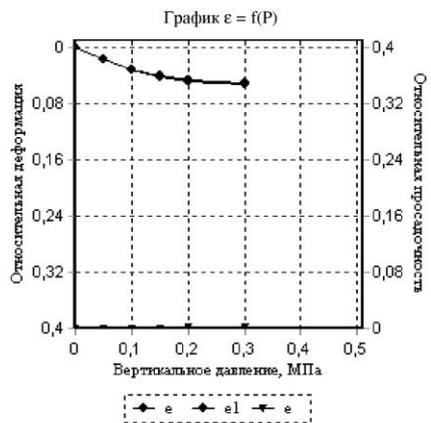
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,98	1,63	2,74	0,686	0,87	21,80	41,10	20,30	20,80	0,07

Дата испытания: 15.12.2021

Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,686			0,000	0,686		
0,05	0,018	0,655	0,61	1,11	0,018	0,655	0,61	1,11
0,1	0,032	0,632	0,47	1,43	0,033	0,630	0,51	1,33
0,15	0,041	0,616	0,30	2,22	0,042	0,615	0,30	2,22
0,2	0,046	0,608	0,17	4,00	0,048	0,605	0,20	3,33
0,3	0,050	0,601	0,07	10,00	0,053	0,596	0,08	8,00

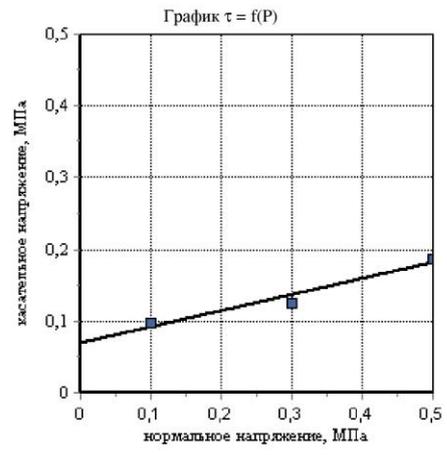
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 7,14
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 2,86
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 17,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 2,67
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 16,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,003
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,0975		
0,3	0,1	0,125		
0,5	0,1	0,1875		

Угол внутр. трения, град.	12,68
Удельн. сцепление, кПа	69,1667



Составил: *[Signature]*

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 4,50 – 4,70
 ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 4
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

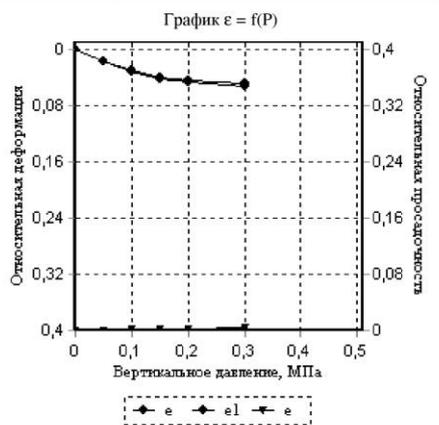
ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости, д.е.	Коеф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,99	1,64	2,74	0,673	0,88	21,50	40,90	20,60	20,30	0,04

Дата испытания: 15.12.2021

Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коеф. порист. (зам.), д.е.	Коеф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,673			0,000	0,673		
0,05	0,017	0,644	0,57	1,18	0,018	0,643	0,60	1,11
0,1	0,030	0,623	0,43	1,54	0,032	0,619	0,47	1,43
0,15	0,040	0,606	0,33	2,00	0,042	0,603	0,33	2,00
0,2	0,044	0,599	0,13	5,00	0,046	0,596	0,13	5,00
0,3	0,049	0,591	0,08	8,00	0,053	0,584	0,12	5,71

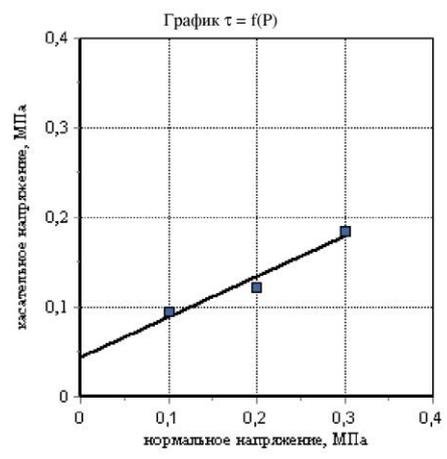


Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 7,14
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 2,86
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 17,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 7,14
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 2,86
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 17,1
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,004
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,095		
0,2	0,0	0,1225		
0,3	0,1	0,185		

Угол внутр. трения, град.	24,23
Удельн. сцепление, кПа	44,1667



Составил: *Евгений*

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Номер выработки: 5
 Интервал отбора, м: 2,00 – 2,20
 ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 32
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

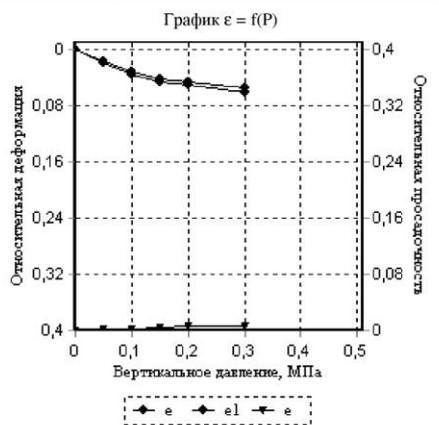
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,97	1,62	2,73	0,685	0,86	21,60	40,60	20,60	20,00	0,05

Дата испытания: 15.12.2021

Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,685			0,000	0,685		
0,05	0,017	0,656	0,57	1,18	0,019	0,653	0,64	1,05
0,1	0,033	0,630	0,54	1,25	0,036	0,624	0,57	1,18
0,15	0,042	0,614	0,30	2,22	0,046	0,608	0,34	2,00
0,2	0,046	0,608	0,13	5,00	0,052	0,597	0,20	3,33
0,3	0,055	0,592	0,15	4,44	0,061	0,582	0,15	4,44

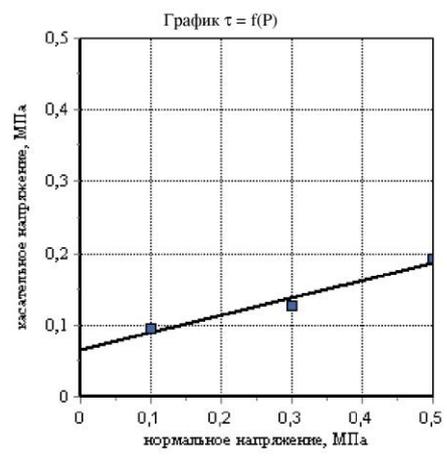
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 7,69
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,08
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 18,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 6,25
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 2,50
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 15,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,006
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,095		
0,3	0,1	0,1275		
0,5	0,1	0,1925		

Угол внутр. трения, град.	13,70
Удельн. сцепление, кПа	65,2083



Составил: *[Signature]*

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Номер выработки: 5
 Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20
 ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 33
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

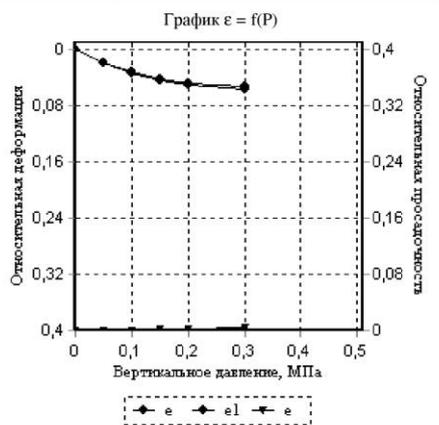
ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,98	1,62	2,73	0,682	0,88	22,00	40,80	20,80	20,00	0,06

Дата испытания: 15.12.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,682			0,000	0,682		
0,05	0,019	0,650	0,64	1,05	0,020	0,648	0,67	1,00
0,1	0,033	0,627	0,47	1,43	0,034	0,625	0,47	1,43
0,15	0,042	0,611	0,30	2,22	0,044	0,608	0,34	2,00
0,2	0,048	0,601	0,20	3,33	0,051	0,596	0,24	2,86
0,3	0,053	0,593	0,08	8,00	0,058	0,585	0,12	5,71

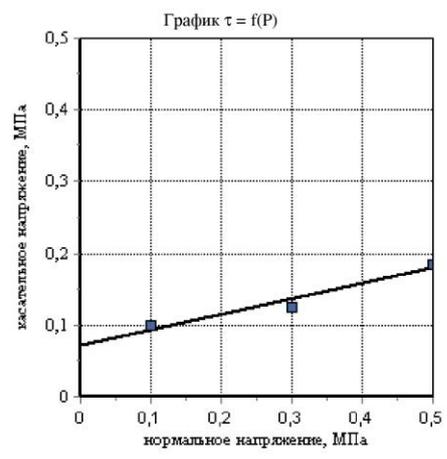


Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 2,67
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 16,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,88
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 2,35
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 14,1
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,005
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,1		
0,3	0,1	0,125		
0,5	0,1	0,185		

Угол внутр. трения, град.	12,00
Удельн. сцепление, кПа	72,9167



Составил: *Спирт*

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Номер выработки: 7
 Интервал отбора, м: 1,20 – 1,40
 ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 40
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

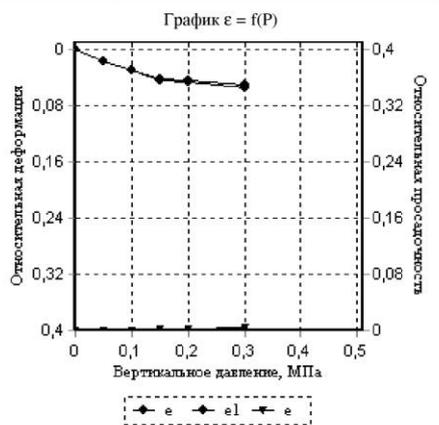
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,98	1,63	2,74	0,680	0,86	21,40	40,80	20,50	20,30	0,04

Дата испытания: 15.12.2021

Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,680			0,000	0,680		
0,05	0,017	0,651	0,57	1,18	0,018	0,650	0,60	1,11
0,1	0,030	0,630	0,44	1,54	0,031	0,628	0,44	1,54
0,15	0,042	0,609	0,40	1,67	0,044	0,606	0,44	1,54
0,2	0,045	0,604	0,10	6,67	0,047	0,601	0,10	6,67
0,3	0,050	0,596	0,08	8,00	0,055	0,588	0,13	5,00

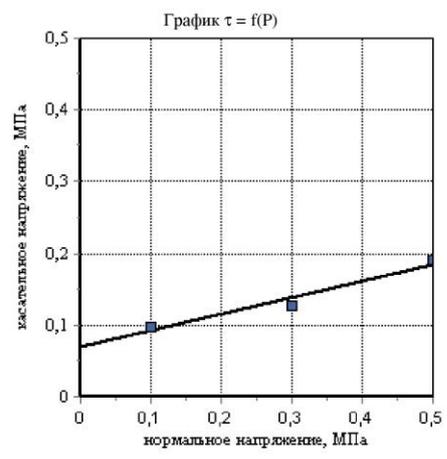
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 2,67
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 16,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 6,25
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 2,50
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 15,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,005
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,0975		
0,3	0,1	0,1275		
0,5	0,1	0,19		

Угол внутр. трения, град.	13,02
Удельн. сцепление, кПа	68,9583



Составил: *Сред*

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Номер выработки: 7
 Интервал отбора, м: 2,80 – 3,00
 ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 41
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

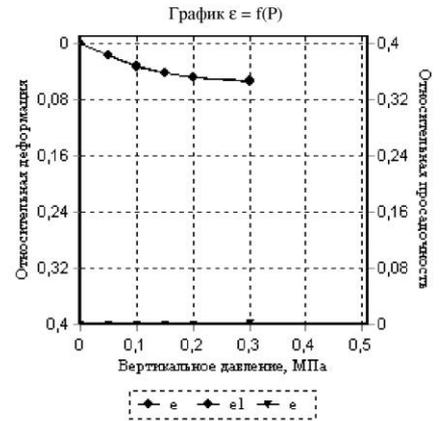
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,97	1,63	2,74	0,684	0,84	21,10	42,20	20,50	21,70	0,03

Дата испытания: 15.12.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,684			0,000	0,684		
0,05	0,017	0,656	0,57	1,18	0,017	0,656	0,57	1,18
0,1	0,033	0,629	0,54	1,25	0,034	0,627	0,57	1,18
0,15	0,042	0,614	0,30	2,22	0,043	0,612	0,30	2,22
0,2	0,048	0,603	0,20	3,33	0,049	0,602	0,20	3,33
0,3	0,053	0,595	0,08	8,00	0,055	0,592	0,10	6,67

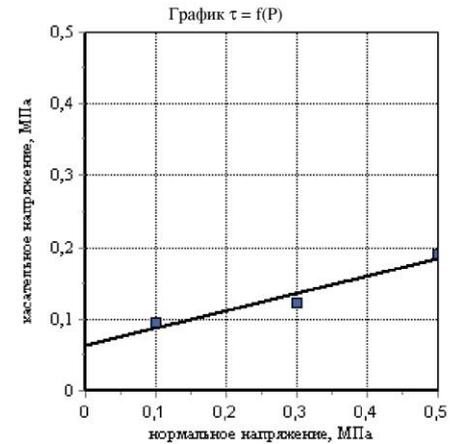
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 2,67
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 16,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 2,67
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 16,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,002
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез		срезающая нагрузка, кН	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,095		
0,3	0,0	0,1225		
0,5	0,1	0,19		

Угол внутр. трения, град.	13,36
Удельн. сцепление, кПа	64,5833



Составил:

Спис

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 6,50 – 6,70
 ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 5
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

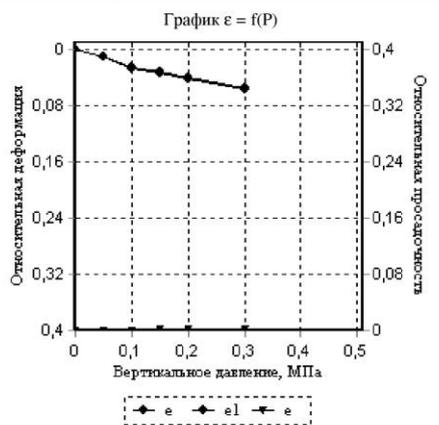
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,99	1,62	2,72	0,681	0,92	23,00	35,10	20,40	14,70	0,18

Дата испытания:

Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,681			0,000	0,681		
0,05	0,011	0,663	0,37	2,73	0,012	0,661	0,40	2,50
0,1	0,026	0,637	0,50	2,00	0,027	0,636	0,50	2,00
0,15	0,032	0,627	0,20	5,00	0,034	0,624	0,24	4,29
0,2	0,041	0,612	0,30	3,33	0,043	0,609	0,30	3,33
0,3	0,056	0,587	0,25	4,00	0,058	0,584	0,25	4,00

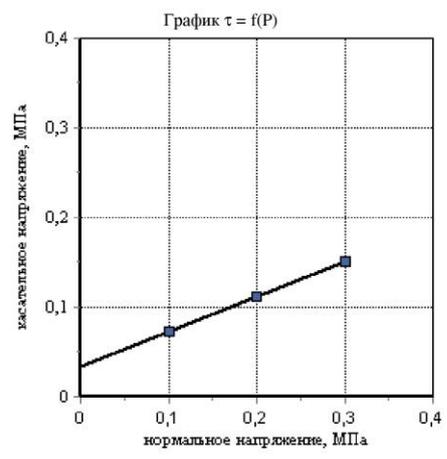
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 4,00
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 17,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 6,25
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 3,75
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 16,3
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,002
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,0725		
0,2	0,0	0,1125		
0,3	0,1	0,15		

Угол внутр. трения, град.	21,18
Удельн. сцепление, кПа	34,1667



Составил: *Сред*

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 7,50 – 7,70
 ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 6
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

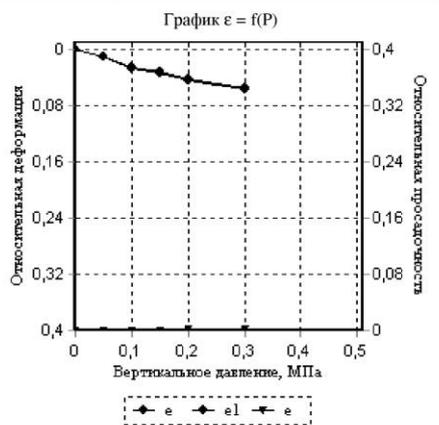
ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,99	1,63	2,72	0,673	0,91	22,40	34,70	20,10	14,60	0,16

Дата испытания:

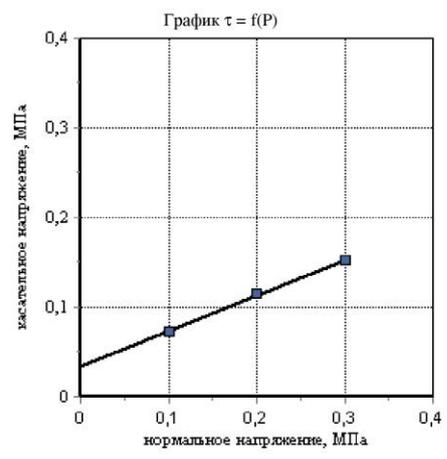
Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,673			0,000	0,673		
0,05	0,010	0,656	0,33	3,00	0,010	0,656	0,33	3,00
0,1	0,026	0,630	0,54	1,87	0,027	0,628	0,57	1,76
0,15	0,033	0,618	0,23	4,29	0,034	0,616	0,23	4,29
0,2	0,042	0,603	0,30	3,33	0,044	0,599	0,33	3,00
0,3	0,056	0,579	0,23	4,29	0,058	0,576	0,23	4,29



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,25
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,75
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 16,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,88
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 3,53
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 15,5
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,002
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,0725		
0,2	0,0	0,115		
0,3	0,1	0,1525		
Угол внутр. трения, град.	21,80			
Удельн. сцепление, кПа	33,3333			



Составил: *Сред*

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

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Номер выработки: 2
 Интервал отбора, м: 5,50 – 5,70
 ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 16
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

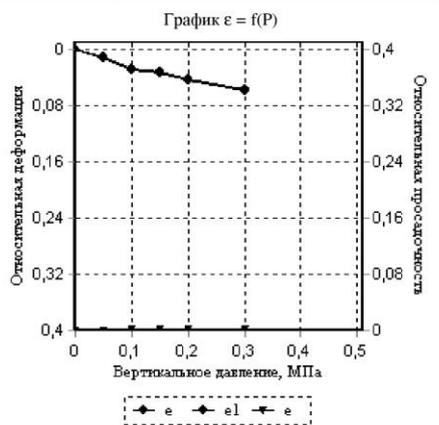
ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,00	1,63	2,72	0,667	0,92	22,60	34,60	20,50	14,10	0,15

Дата испытания:

Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,667			0,000	0,667		
0,05	0,012	0,647	0,40	2,50	0,013	0,646	0,43	2,31
0,1	0,027	0,622	0,50	2,00	0,029	0,619	0,53	1,88
0,15	0,033	0,612	0,20	5,00	0,035	0,609	0,20	5,00
0,2	0,042	0,597	0,30	3,33	0,045	0,592	0,33	3,00
0,3	0,057	0,572	0,25	4,00	0,060	0,567	0,25	4,00

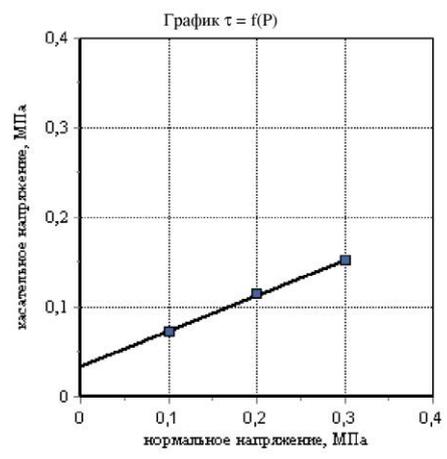


Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 4,00
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 17,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 6,25
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 3,75
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 16,5
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,003
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,0725		
0,2	0,0	0,115		
0,3	0,1	0,1525		

Угол внутр. трения, град.	21,80
Удельн. сцепление, кПа	33,3333



Составил: *Сред*

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Номер выработки: 2
 Интервал отбора, м: 6,50 – 6,70
 ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 17
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

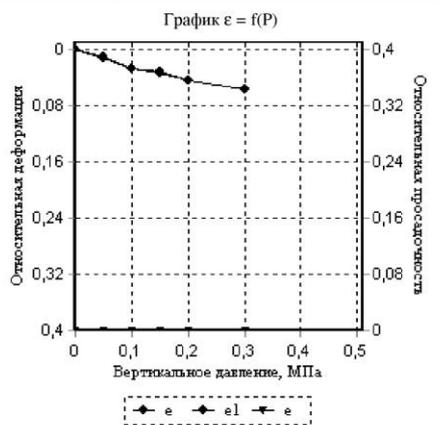
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,01	1,64	2,72	0,656	0,93	22,40	35,10	20,40	14,70	0,14

Дата испытания:

Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,656			0,000	0,656		
0,05	0,012	0,636	0,40	2,50	0,013	0,635	0,43	2,31
0,1	0,027	0,612	0,50	2,00	0,028	0,610	0,50	2,00
0,15	0,033	0,602	0,20	5,00	0,034	0,600	0,20	5,00
0,2	0,044	0,583	0,36	2,73	0,045	0,582	0,36	2,73
0,3	0,057	0,562	0,22	4,62	0,058	0,560	0,22	4,62

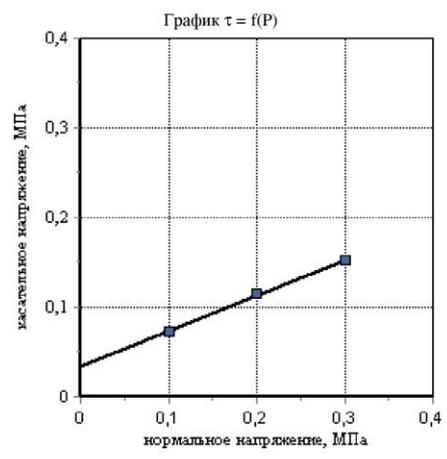
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 5,88
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,53
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 15,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,88
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 3,53
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 15,8
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,001
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,0725		
0,2	0,0	0,115		
0,3	0,1	0,1525		

Угол внутр. трения, град.	21,80
Удельн. сцепление, кПа	33,3333



Составил: *Сред*

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

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Номер выработки: 11
 Интервал отбора, м: 4,00 – 4,20
 ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 59
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

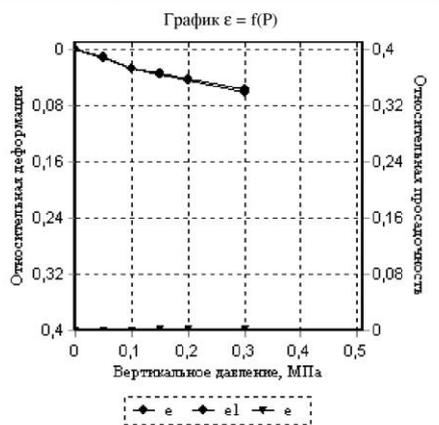
ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,01	1,64	2,72	0,662	0,94	22,80	34,20	20,60	13,60	0,16

Дата испытания:

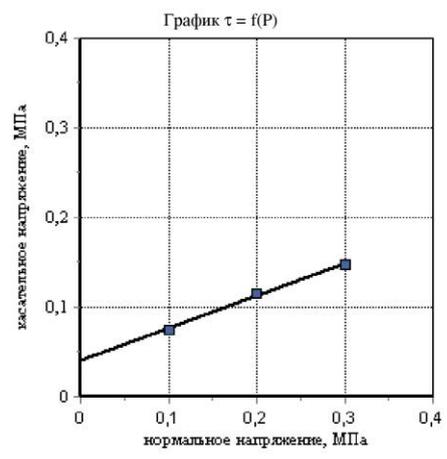
Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,662			0,000	0,662		
0,05	0,012	0,642	0,40	2,50	0,013	0,640	0,43	2,31
0,1	0,027	0,617	0,50	2,00	0,028	0,615	0,50	2,00
0,15	0,034	0,605	0,23	4,29	0,036	0,602	0,27	3,75
0,2	0,043	0,590	0,30	3,33	0,045	0,587	0,30	3,33
0,3	0,058	0,565	0,25	4,00	0,061	0,560	0,27	3,75



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,25
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,75
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 16,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,88
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 3,53
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 15,7
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,003
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,075		
0,2	0,0	0,115		
0,3	0,1	0,1475		
Угол внутр. трения, град.	19,93			
Удельн. сцепление, кПа	40,0000			



Составил: *Сред*

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

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Номер выработки: 11
 Интервал отбора, м: 5,00 – 5,20
 ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 60
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

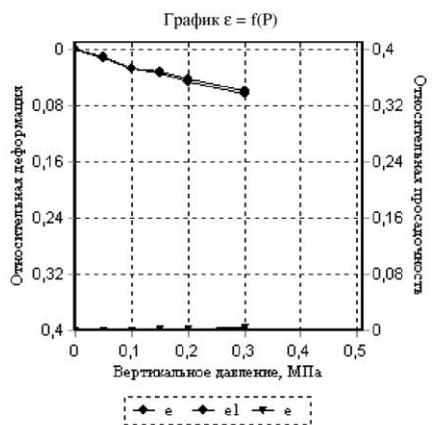
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,03	1,65	2,72	0,647	0,96	22,90	35,20	20,40	14,80	0,17

Дата испытания:

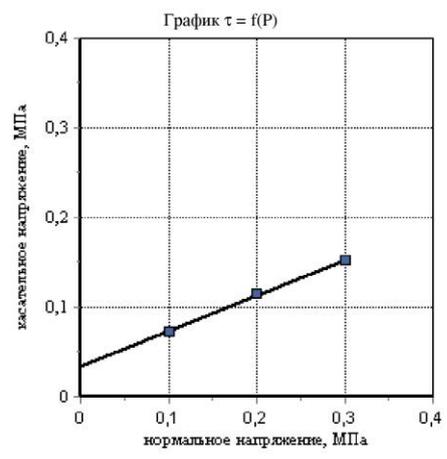
Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,647			0,000	0,647		
0,05	0,012	0,627	0,40	2,50	0,013	0,625	0,43	2,31
0,1	0,027	0,602	0,49	2,00	0,028	0,601	0,49	2,00
0,15	0,033	0,592	0,20	5,00	0,035	0,589	0,23	4,29
0,2	0,043	0,576	0,33	3,00	0,046	0,571	0,36	2,73
0,3	0,059	0,550	0,26	3,75	0,063	0,543	0,28	3,53

Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,25
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,75
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 16,9
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,56
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 3,33
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 15,1
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,004
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,0725		
0,2	0,0	0,115		
0,3	0,1	0,1525		
Угол внутр. трения, град.	21,80			
Удельн. сцепление, кПа	33,3333			



Составил: *Сред*

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 8,20 – 8,40
 ИГЭ №: 5

Лабораторный номер: 7
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

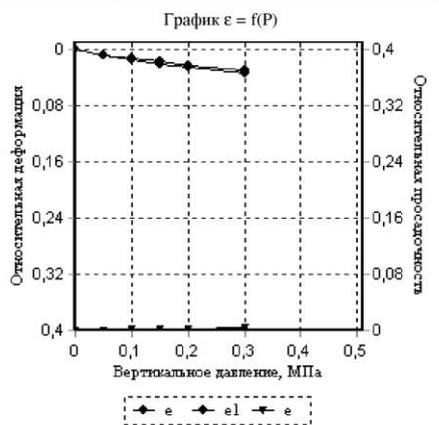
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,04	1,76	2,72	0,541	0,78	15,60	25,80	12,80	13,00	0,22

Дата испытания:

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,541			0,000	0,541		
0,05	0,008	0,529	0,25	3,75	0,009	0,527	0,28	3,33
0,1	0,013	0,521	0,15	6,00	0,015	0,518	0,18	5,00
0,15	0,018	0,514	0,15	6,00	0,021	0,509	0,18	5,00
0,2	0,023	0,506	0,15	6,00	0,026	0,501	0,15	6,00
0,3	0,031	0,494	0,12	7,50	0,035	0,487	0,14	6,67

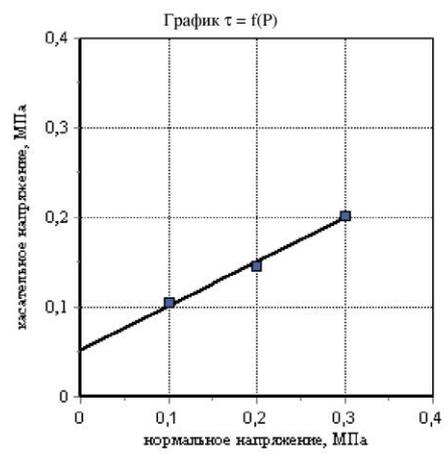
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 10,00
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 6,00
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 30,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,45
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 27,3
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,004
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,105		
0,2	0,1	0,145		
0,3	0,1	0,2025		

Угол внутр. трения, град.	25,99
Удельн. сцепление, кПа	53,3333



Составил: *Евгений*

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 9,00 – 9,20
 ИГЭ №: 5

Лабораторный номер: 8
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

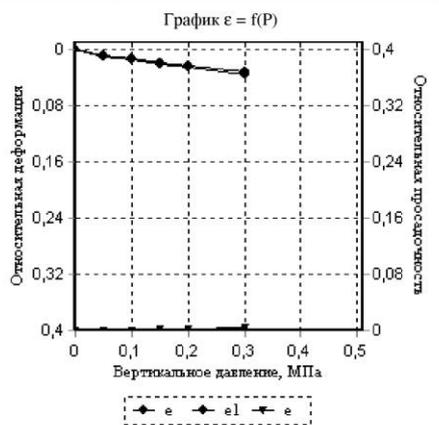
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,02	1,75	2,72	0,550	0,75	15,10	25,60	12,60	13,00	0,19

Дата испытания:

Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,550			0,000	0,550		
0,05	0,009	0,536	0,28	3,33	0,010	0,534	0,31	3,00
0,1	0,014	0,528	0,15	6,00	0,015	0,527	0,15	6,00
0,15	0,020	0,519	0,19	5,00	0,022	0,516	0,22	4,29
0,2	0,024	0,513	0,12	7,50	0,026	0,510	0,12	7,50
0,3	0,032	0,500	0,12	7,50	0,036	0,494	0,15	6,00

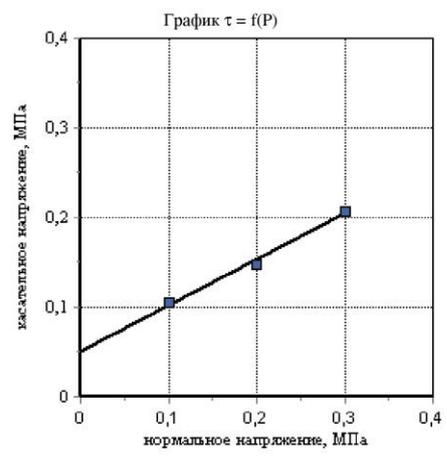
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 10,00
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 6,00
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 30,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,45
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 27,3
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,004
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,105		
0,2	0,1	0,1475		
0,3	0,1	0,2075		

Угол внутр. трения, град.	27,14
Удельн. сцепление, кПа	50,8333



Составил: *Суров*

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Номер выработки: 5
 Интервал отбора, м: 7,60 – 7,80
 ИГЭ №: 5

Лабораторный номер: 36
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

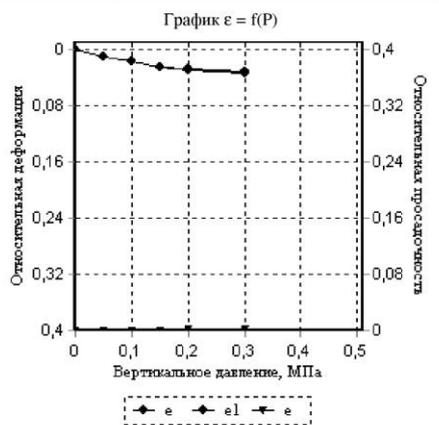
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,02	1,75	2,72	0,550	0,75	15,10	25,30	12,60	12,70	0,20

Дата испытания:

Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,550			0,000	0,550		
0,05	0,010	0,534	0,31	3,00	0,010	0,534	0,31	3,00
0,1	0,017	0,524	0,22	4,29	0,018	0,522	0,25	3,75
0,15	0,025	0,511	0,25	3,75	0,026	0,510	0,25	3,75
0,2	0,027	0,508	0,06	15,00	0,029	0,505	0,09	10,00
0,3	0,032	0,500	0,08	12,00	0,035	0,496	0,09	10,00

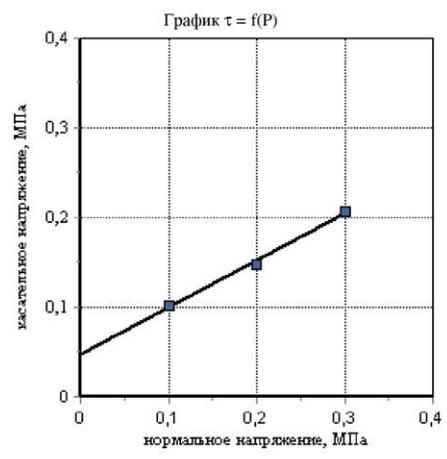
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 10,00
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 6,00
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 30,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,45
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 27,3
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,003
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,1025		
0,2	0,1	0,1475		
0,3	0,1	0,2075		

Угол внутр. трения, град.	27,70
Удельн. сцепление, кПа	47,5000



Составил: *Spaf*

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Номер выработки: 5
 Интервал отбора, м: 7,80 – 8,00
 ИГЭ №: 5

Лабораторный номер: 37
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

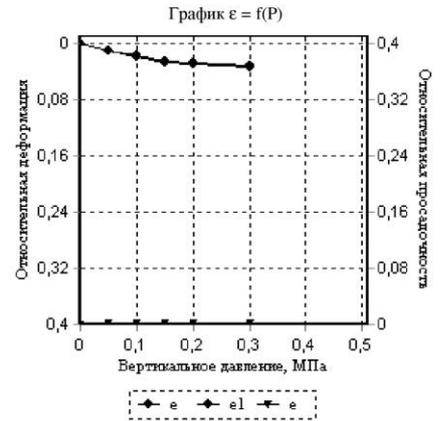
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,04	1,77	2,72	0,537	0,77	15,30	25,40	12,70	0,20	

Дата испытания:

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,537			0,000	0,537		
0,05	0,010	0,522	0,31	3,00	0,012	0,519	0,37	2,50
0,1	0,018	0,510	0,25	3,75	0,020	0,507	0,25	3,75
0,15	0,025	0,499	0,22	4,29	0,027	0,496	0,22	4,29
0,2	0,028	0,494	0,09	10,00	0,030	0,491	0,09	10,00
0,3	0,033	0,487	0,08	12,00	0,035	0,484	0,08	12,00

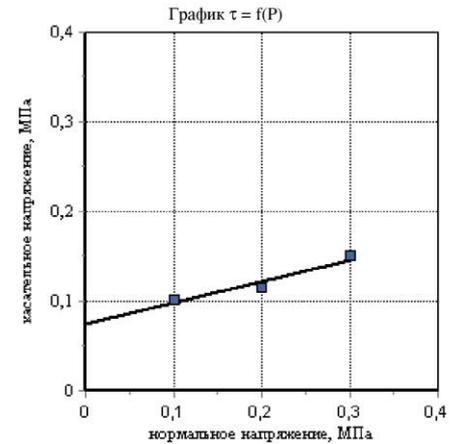
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 10,00
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 6,00
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 30,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 10,00
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 6,00
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 30,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,002
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,1025		
0,2	0,0	0,115		
0,3	0,1	0,15		

Угол внутр. трения, град.	13,36
Удельн. сцепление, кПа	75,0000



Составил:

Сред

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Номер выработки: 9
 Интервал отбора, м: 6,00 – 6,20
 ИГЭ №: 5

Лабораторный номер: 52
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

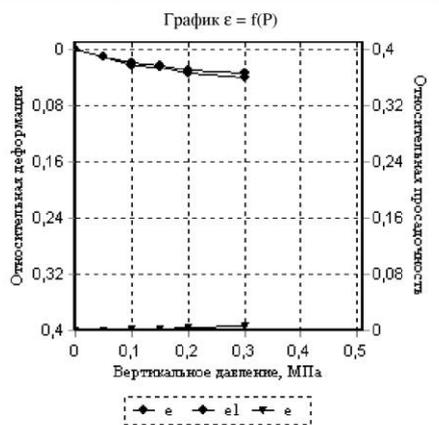
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,03	1,77	2,72	0,540	0,75	14,90	25,40	12,70	0,17	

Дата испытания:

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,540			0,000	0,540		
0,05	0,011	0,523	0,34	2,73	0,012	0,521	0,37	2,50
0,1	0,020	0,509	0,28	3,33	0,023	0,504	0,34	2,73
0,15	0,023	0,504	0,09	10,00	0,026	0,500	0,09	10,00
0,2	0,030	0,493	0,22	4,29	0,034	0,487	0,25	3,75
0,3	0,035	0,486	0,08	12,00	0,041	0,476	0,11	8,57

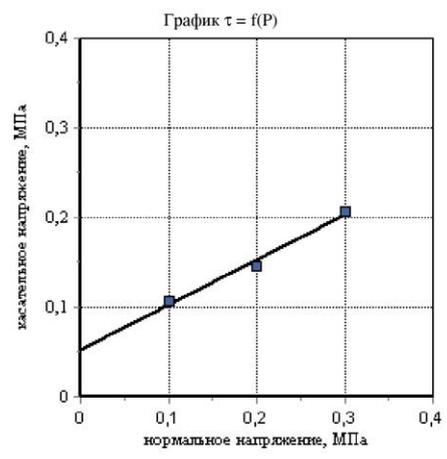
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 10,00
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 6,00
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 30,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,45
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 27,3
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,006
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,1075		
0,2	0,1	0,145		
0,3	0,1	0,2075		

Угол внутр. трения, град.	26,57
Удельн. сцепление, кПа	53,3333



Составил: *Бредт*

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

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Номер выработки: 9
 Интервал отбора, м: 7,00 – 7,20
 ИГЭ №: 5

Лабораторный номер: 53
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

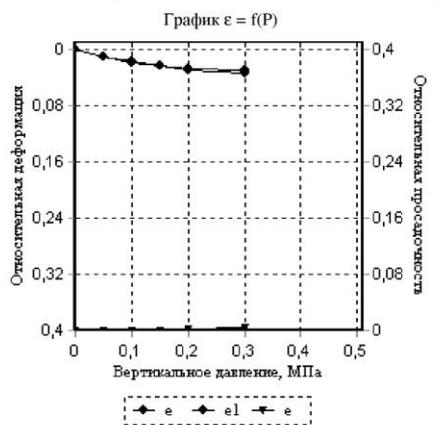
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости, д.е.	Коеф. водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,04	1,77	2,72	0,535	0,77	15,10	25,80	12,80	13,00	0,18

Дата испытания:

Вертик. давл.-с, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коеф. порист. (зам.), д.е.	Коеф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,535			0,000	0,535		
0,05	0,011	0,518	0,34	2,73	0,012	0,516	0,37	2,50
0,1	0,018	0,507	0,21	4,29	0,019	0,506	0,21	4,29
0,15	0,023	0,499	0,15	6,00	0,024	0,498	0,15	6,00
0,2	0,028	0,492	0,15	6,00	0,030	0,489	0,18	5,00
0,3	0,030	0,489	0,03	30,00	0,035	0,481	0,08	12,00

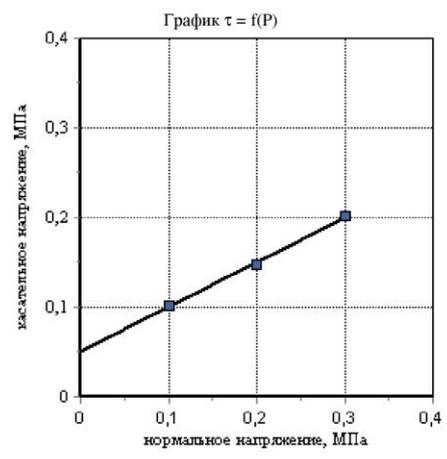
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 10,00
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 6,00
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 30,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,45
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 27,3
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,005
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания:

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	неконсолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,1025		
0,2	0,1	0,1475		
0,3	0,1	0,2025		

Угол внутр. трения, град.	26,57
Удельн. сцепление, кПа	50,8333



Составил: *Сред*

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Приложение И
Таблица результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов

ТАБЛИЦА
результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов
по инженерно-геологическим элементам
(ГОСТ 20522- 2012)

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности
	общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95	
ИГЭ 1а									
Лаб. №№ 1 н, 2н, 3н	3	2	1,89	1,89	1,89	0,005	1,004	1,007	1,82
ИГЭ 1б									
Лаб. №№ 1п, 2п, 3п	3	3	1,82	1,84	1,83	0,005	1,004	1,007	1,82
ИГЭ 2 Глина полутверд. слабопросадочн.									
Лаб. №№ 1, 2, 12, 13, 22, 23, 47, 56, 65, 71	10	10	20,40	24,10	22,28	0,056	0,981	0,969	22,71
1. Влажность природная, %	10	10	38,60	41,30	39,92	0,024	0,992	0,987	40,25
2. Влажность на границе текучести, %	10	10	18,90	20,30	19,81	0,021	0,993	0,988	19,96
3. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	18,70	21,50	20,11	0,046	0,984	0,974	20,43
4. Число пластичности, %	10	10	0,03	0,22	0,12	0,592	0,832	0,748	0,14
5. Показатель текучести, д.е.	10	10	0,79	0,86	0,82	0,031	0,989	0,982	0,84
6. Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	10	0,709	0,774	0,742	0,03	0,99	0,983	0,750
7. Коэффициент пористости прир., д.е.	10	10	1,91	1,94	1,92	0,005	1,002	1,003	1,92
8. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	10	10	2,73	2,74	2,74	0,002	0,999	0,999	2,74
9. Плотность частиц грунта, г/см3	10	10	25,89	28,34	27,13	0,031	0,989	0,983	27,42
10. Влажность водонас. грунта, %	10	10	1,54	1,60	1,57	0,013	0,995	0,992	1,58
11. Плотность сухого грунта, г/см3	10	10	1,98	2,02	2,00	0,007	0,998	0,996	2,00
12. Плотность водонас. грунта, г/см3	6	6	3,33	4,00	3,71	0,069	0,968	0,946	3,83
13. Модуль деф. при P=0,1-0,2 МПа естеств., МПа	6	6	20,0	24,0	22,1	0,067	1,033	1,058	21,4
14. Модуль деформации E _{mod} естеств., МПа	6	5	1,82	2,22	2,03	0,074	0,962	0,934	2,11
15. Модуль деф. при P=0,1-0,2 МПа водонас., МПа	6	5	10,9	13,3	12,1	0,073	1,041	1,075	11,6
16. Модуль деформации E _{mod} водонас., МПа	6	6	0,17	0,21	0,19	0,061	1,03	1,053	0,18
17. Куллиотения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	6	6	0,36(19,93°)	0,41(22,42°)	0,4(21,60°)	0,05	1,024	1,042	0,39(21,13°)
18. Тангенс угла внут. трения (водонас., неконс.)	6	6	27,9167	47,0833	34,2778	0,223	1,118	1,224	30,6625
19. Удельное сцепление, кПа (водонас., неконс.)	6	6	0,36(19,93°)	0,41(22,42°)	0,4(21,60°)	0,05	1,024	1,042	0,39(21,13°)
20. Тангенс угла внут. трения (водонас., общий)	6	6	0,36(19,93°)	0,41(22,42°)	0,4(21,60°)	0,05	1,024	1,042	0,39(21,13°)

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №подл.

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коеф. вариации	Коеф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взято в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95		
21. Удельное сцепление, кПа (водонас., общий)	6	6	27,9167	47,0833	34,2778	0,223	1,118	1,224	30,6625	28,0134
22. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см ³	10	10	0,98	1,02	1,00	0,014	0,995	0,992	1,00	1,00
23. Относительная просад. при P=0,3 МПа	6	5	0,018	0,02	0,019	0,037	0,981	0,966	0,0194	0,0197
24. Начальное просадочное давл., МПа	6	6	0,09	0,19	0,151	0,226	0,903	0,843	0,167	0,179
25. Пористость, %	10	10	41,50	43,62	42,58	0,017	0,994	0,99	42,84	43,01
ИГЭ 3 Глина полутверд. непросадочн.										
Лаб. №№ 3, 4, 14, 15, 24, 25, 32, 33, 40, 41, 48, 49, 57, 58, 66										
1. Влажность природная, %	15	15	20,80	22,50	21,72	0,022	0,994	0,99	21,85	21,93
2. Влажность на границе текучести, %	15	15	39,60	42,20	40,78	0,018	0,995	0,992	40,98	41,11
3. Влажность на границе раскатывания, %	15	15	20,10	21,10	20,69	0,013	0,996	0,994	20,77	20,81
4. Число пластичности, %	15	15	18,60	21,70	20,09	0,04	0,989	0,982	20,32	20,46
5. Показатель текучести, д.е.	15	15	0,00	0,09	0,05	0,496	0,879	0,816	0,06	0,06
6. Коэффициент водонасыщения, д.е.	15	15	0,84	0,90	0,87	0,018	0,995	0,992	0,88	0,88
7. Коэффициент пористости прир., д.е.	15	15	0,658	0,698	0,682	0,015	0,996	0,993	0,685	0,686
8. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	15	15	1,97	2,00	1,98	0,005	1,001	1,002	1,98	1,97
9. Плотность частиц грунта, г/см ³	15	15	2,73	2,74	2,73	0,002	0,999	0,999	2,74	2,74
10. Влажность водонас. грунта, %	15	15	24,12	25,48	24,93	0,015	0,996	0,993	25,03	25,10
11. Плотность сухого грунта, г/см ³	15	15	1,61	1,65	1,63	0,006	0,998	0,997	1,63	1,63
12. Плотность водонас. грунта, г/см ³	15	15	2,02	2,04	2,03	0,003	0,999	0,999	2,03	2,03
13. Модуль деф. при P=0,1-0,2 МПа естеств., МПа	6	6	2,67	3,08	2,80	0,059	0,973	0,954	2,88	2,93
14. Модуль деформации E _{моод} естеств., МПа	6	6	16,0	18,5	16,8	0,059	1,029	1,051	16,3	16,0
15. Модуль деф. при P=0,1-0,2 МПа водонас., МПа	6	6	2,35	2,86	2,59	0,068	0,969	0,947	2,67	2,74
16. Модуль деформации E _{моод} водонас., МПа	6	6	14,1	17,1	15,5	0,068	1,033	1,059	15,0	14,7
17. Куплотнения в интерв. 1,0-2,0 кг/см ²	6	6	0,22	0,25	0,24	0,057	1,028	1,049	0,23	0,23
18. Тангенс угла внут. трения (водонас., неконс.)	6	5	0,21(12,00°)	0,24(13,70°)	0,23(12,95°)	0,052	1,029	1,052	0,22(12,6 0°)	0,22(12,3 3°)
19. Удельное сцепление, кПа (водонас., неконс.)	6	5	64,5833	72,9167	68,1667	0,05	1,027	1,05	66,3662	64,9441
20. Тангенс угла внут. трения (водонас., общий)	6	5	0,21(12,00°)	0,24(13,70°)	0,23(12,95°)	0,052	1,029	1,052	0,22(12,6 0°)	0,22(12,3 3°)
21. Удельное сцепление, кПа (водонас., общий)	6	5	64,5833	72,9167	68,1667	0,05	1,027	1,05	66,3662	64,9441
22. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см ³	15	15	1,02	1,04	1,03	0,006	0,998	0,997	1,03	1,03
23. Относительная просад. при P=0,3 МПа	6	6	0,002	0,006	0,0042	0,353	0,857	0,775	0,0049	0,0054
24. Пористость, %	15	15	39,70	41,12	40,54	0,009	0,997	0,996	40,64	40,71
ИГЭ 4 Суглинок полутверд. непросадочн.										
Лаб. №№ 5, 6, 16, 17, 26, 27, 34, 35, 42, 43, 50, 51, 59, 60, 67										

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №подл.

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коеф. вариации	Коеф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взято в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95		
										макс.
1. Влажность природная, %	15	15	21,90	23,00	22,61	0,013	0,996	0,994	22,69	22,74
2. Влажность на границе текучести, %	15	15	34,20	35,30	34,87	0,009	0,998	0,996	34,95	35,01
3. Влажность на границе раскатывания, %	15	15	19,60	21,00	20,32	0,016	0,996	0,993	20,41	20,47
4. Число пластичности, %	15	15	13,60	15,50	14,55	0,032	0,991	0,986	14,68	14,76
5. Показатель текучести, д.е.	15	15	0,10	0,22	0,16	0,179	0,951	0,923	0,17	0,17
6. Коэффициент водонасыщения, д.е.	15	15	0,89	0,96	0,93	0,017	0,995	0,992	0,93	0,93
7. Коэффициент пористости прир., д.е.	15	15	0,647	0,681	0,664	0,018	0,995	0,992	0,667	0,669
8. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	15	15	1,98	2,03	2,00	0,006	1,002	1,003	2,00	2,00
9. Плотность частиц грунта, г/см ³	15	15	2,72	2,72	2,72	0,0	1,0	1,0	2,72	2,72
10. Влажность водонас. грунта, %	15	15	23,78	25,05	24,40	0,018	0,995	0,992	24,52	24,59
11. Плотность сухого грунта, г/см ³	15	15	1,62	1,65	1,64	0,007	0,998	0,997	1,64	1,64
12. Плотность водонас. грунта, г/см ³	15	15	2,02	2,04	2,03	0,004	0,999	0,998	2,04	2,04
13. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	3,53	4,00	3,80	0,047	0,978	0,963	3,88	3,94
14. Модуль деформации E _{mod} естеств., МПа	6	6	15,8	17,7	16,8	0,04	1,019	1,034	16,5	16,3
15. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа водонас., МПа	6	6	3,33	3,75	3,57	0,044	0,979	0,965	3,65	3,70
16. Модуль деформации E _{mod} водонас., МПа	6	6	15,1	16,5	15,8	0,034	1,017	1,029	15,5	15,4
17. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см ²	6	6	0,25	0,28	0,26	0,044	1,021	1,037	0,26	0,25
18. Тангенс угла внут. трения (водонас., неконс.)	6	4	0,4(21,80°)	0,4(21,80°)	0,4(21,80°)	0,0	1,0	1,0	0,4(21,80°)	0,4(21,80°)
19. Удельное сцепление, кПа (водонас., неконс.)	6	4	33,333	33,333	33,333	0,0	1,0	1,0	33,333	33,333
20. Тангенс угла внут. трения (водонас., общий)	6	4	0,4(21,80°)	0,4(21,80°)	0,4(21,80°)	0,0	1,0	1,0	0,4(21,80°)	0,4(21,80°)
21. Удельное сцепление, кПа (водонас., общий)	6	4	33,333	33,333	33,333	0,0	1,0	1,0	33,333	33,333
22. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см ³	15	15	1,02	1,04	1,03	0,007	0,998	0,997	1,04	1,04
23. Относительная просад. при P=0.3 МПа	6	6	0,001	0,004	0,0025	0,42	0,834	0,744	0,003	0,0034
24. Пористость, %	15	15	39,27	40,53	39,89	0,011	0,997	0,995	40,01	40,08

ИГЭ 5 Суглинок полутверд. непросадочн.

Лаб. №№ 7, 8, 18, 19, 28, 29, 36, 37, 44, 45, 52, 53, 61, 62, 68

1. Влажность природная, %	14	14	14,90	15,90	15,24	0,018	0,995	0,992	15,32	15,37
2. Влажность на границе текучести, %	14	14	25,30	25,80	25,59	0,007	0,998	0,997	25,64	25,67
3. Влажность на границе раскатывания, %	14	14	12,40	13,00	12,74	0,013	0,996	0,994	12,78	12,81
4. Число пластичности, %	14	14	12,40	13,20	12,85	0,017	0,995	0,992	12,91	12,95
5. Показатель текучести, д.е.	14	14	0,17	0,23	0,19	0,092	0,975	0,959	0,19	0,20
6. Коэффициент водонасыщения, д.е.	14	14	0,75	0,79	0,77	0,018	0,995	0,992	0,77	0,77
7. Коэффициент пористости прир., д.е.	14	14	0,535	0,550	0,542	0,01	0,997	0,995	0,544	0,545
8. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	14	14	2,02	2,04	2,03	0,004	1,001	1,002	2,03	2,03
9. Плотность частиц грунта, г/см ³	14	14	2,72	2,72	2,72	0,0	1,0	1,0	2,72	2,72

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №подл.

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взято в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95		
										0,85
10. Влажность водонас. грунта, %	14	14	19,66	20,22	19,93	0,01	0,997	0,995	19,98	20,02
11. Плотность сухого грунта, г/см ³	14	14	1,75	1,77	1,76	0,004	0,999	0,998	1,77	1,77
12. Плотность водонас. грунта, г/см ³	14	14	2,11	2,12	2,12	0,002	0,999	0,999	2,12	2,12
13. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	6,00	6,00	6,00	0,0	1,0	1,0	6,00	6,00
14. Модуль деформации Е _{мод} естеств., МПа	6	6	30,0	30,0	30,0	0,0	1,0	1,0	30,0	30,0
15. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа водонас., МПа	6	5	5,45	5,45	5,45	0,0	1,0	1,0	5,45	5,45
16. Модуль деформации Е _{мод} водонас., МПа	6	5	27,3	27,3	27,3	0,0	1,0	1,0	27,3	27,3
17. Куплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см ²	6	6	0,15	0,15	0,15	0,004	1,002	1,003	0,15	0,15
18. Тангенс угла внут. трения (водонас., неконс.)	6	5	0,49(25,99°)	0,52(27,70°)	0,5(26,79°)	0,028	1,015	1,028	0,5(26,45°)	0,49(26,17°)
19. Удельное сцепление, кПа (водонас., неконс.)	6	5	47,5000	53,3333	51,1667	0,047	1,026	1,047	49,8890	48,8797
20. Тангенс угла внут. трения (водонас., общий)	6	5	0,49(25,99°)	0,52(27,70°)	0,5(26,79°)	0,028	1,015	1,028	0,5(26,45°)	0,49(26,17°)
21. Удельное сцепление, кПа (водонас., общий)	6	5	47,5000	53,3333	51,1667	0,047	1,026	1,047	49,8890	48,8797
22. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см ³	14	14	1,11	1,12	1,12	0,004	0,999	0,998	1,12	1,12
23. Относительная просад. при P=0.3 МПа	6	6	0,002	0,006	0,004	0,354	0,857	0,775	0,0047	0,0052
24. Пористость, %	14	14	34,84	35,48	35,15	0,006	0,998	0,997	35,21	35,26

ИГЭ 6 Песок мелкий плотн. малой степени водонас.

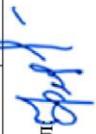
Лаб. №	9	10	11	20	21	30	31	38	39	46	54	55	63	64	69	70
1. Частиц 2-1мм, %	16	16	0,0	1,0	0,1	2,737	0,577	0,455	0,2	0,3						
2. Частиц 1-0,5 мм, %	16	16	0,2	11,0	4,6	0,837	0,817	0,732	5,7	6,3						
3. Частиц 0,5-0,25 мм, %	16	16	23,5	39,5	31,4	0,182	0,954	0,926	33,0	33,9						
4. Частиц 0,25-0,1 мм, %	16	16	45,0	73,8	60,0	0,143	0,963	0,941	62,3	63,8						
5. Частиц 0,1-0,05 мм, %	16	16	0,9	7,5	3,8	0,602	0,861	0,791	4,4	4,8						
6. Степень неоднородности грансоства, д.е.	16	16	1,86	2,69	2,16	0,124	0,968	0,949	2,24	2,28						
7. Влажность природная, %	16	16	3,60	5,80	4,78	0,126	0,967	0,948	4,94	5,04						
8. Коэффициент водонасыщения, д.е.	16	16	0,20	0,30	0,26	0,116	0,97	0,951	0,26	0,27						
9. Коэффициент пористости прир., д.е.	16	16	0,476	0,527	0,497	0,031	0,992	0,987	0,501	0,504						
10. Плотность грунта прир. сложенная, г/см ³	16	15	1,84	1,89	1,86	0,007	1,002	1,003	1,86	1,86						
11. Плотность частиц грунта, г/см ³	16	16	2,66	2,66	2,66	0,0	1,0	1,0	2,66	2,66						
12. Влажность водонас. грунта, %	16	16	17,91	19,81	18,78	0,031	0,992	0,987	18,93	19,03						
13. Плотность сухого грунта, г/см ³	16	16	1,74	1,80	1,78	0,01	0,997	0,996	1,78	1,79						
14. Плотность водонас. грунта, г/см ³	16	16	2,09	2,12	2,11	0,005	0,999	0,998	2,11	2,11						
15. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см ³	16	16	1,09	1,12	1,11	0,01	0,997	0,996	1,11	1,11						
16. Пористость, %	16	16	32,27	34,51	33,31	0,021	0,995	0,991	33,49	33,61						

Приложение К Лабораторное определение пучинистости

1

Ведомость испытаний грунта для определения степени пучинистости

№	№ пробы	Глубина от – до, м	Толщина промерзшего слоя, мм	Вертикальная деформация пучения, мм	Относительная деформация пучения		Пучинистость по ГОСТ 25100
					д.е.	%	
1	47	0,70 - 0,90	60,000	0,500	0,008	0,833	Непучинистый
2	56	0,80 - 1,00	60,000	0,400	0,007	0,667	Непучинистый
3	32	2,00 - 2,20	60,000	0,300	0,005	0,500	Непучинистый
4	40	1,20 - 1,40	60,000	0,300	0,005	0,500	Непучинистый

Составил 

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Приложение Л Результаты химического анализа грунтов

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТОВ

Отношение грунта и воды 1:5

№ пробы		1			1			23			
№ выработки		1			1			4			
Глубина отбора, м		1,50 – 1,70			1,50 – 1,70			2,80 – 3,00			
Тип грунта		Глина легк. полутверд.			Глина легк. полутверд.			Глина легк. полутверд.			
		мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	
Содержание на 100 г абс. сухого грунта	анионы	HCO ₃									
		Cl	23,32	0,66	0,02	23,32	0,66	0,02	12,20	0,34	0,01
		SO ₄	15,60	0,32	0,02	15,60	0,32	0,02	15,20	0,32	0,02
		NO ₃									
	катионы	Ca									
		Mg									
		Fe									
		Na+K									
		NH ₄									
Сумма ионов, %											
Сухой остаток (по сумме ионов), %											
Сухой остаток (выпариванием), %		0,12			0,12			0,14			
Гумус, %											
рН		7,8			7,8			7,8			
Средн. плотн. катодн. тока, А/м ²											
Уд. сопротивление, Ом*м											
Степень засоления	ГОСТ 25100-2011	незасол.			незасол.			незасол.			
	СП 34.13330.2012	незасол.			незасол.			незасол.			
Тип		сульфатно-хлоридный			сульфатно-хлоридный			хлоридно-сульфатный			
Коррозионная агрессивность грунта по ГОСТ 9.602-2016		Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			
	Средн. плотн. катодн. тока										
	Уд. сопротивление										
	Наихудший										
Степень агрессивности	К бетонам		W4	W6	W8		W4	W6	W8		
	на поргланцементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на шлакопорт-цементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на сульфатостойких цементах	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	К ж/б конструкциям	нет	нет			нет	нет		нет	нет	

Взам. инв. №подл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

1

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Лист

72

Формат А4

№ пробы		23			56			56			
№ выработки		4			11			11			
Глубина отбора, м		2,80 – 3,00			0,80 – 1,00			0,80 – 1,00			
Тип грунта		Глина легк. полутверд.			Глина легк. полутверд.			Глина легк. полутверд.			
		мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	
Содержание на 100 г абс. сухого грунта	анионы	HCO ₃									
		Cl	12,20	0,34	0,01	13,50	0,38	0,01	13,50	0,38	0,01
		SO ₄	15,20	0,32	0,02	11,20	0,23	0,01	11,20	0,23	0,01
		NO ₃									
	катионы	Ca									
		Mg									
		Fe									
		Na+K									
		NH ₄									
	Сумма ионов, %										
Сухой остаток (по сумме ионов),%											
Сухой остаток (выпариванием),%		0,14			0,14			0,14			
Гумус, %											
рН		7,8			7,8			7,8			
Средн. плотн. катодн. тока, А/м ²											
Уд. сопротивление, Ом*м											
Степень засоления	ГОСТ 25100-2011	незасол.			незасол.			незасол.			
	СП 34.13330.2012	незасол.			незасол.			незасол.			
Тип		хлоридно-сульфатный			сульфатно-хлоридный			сульфатно-хлоридный			
Коррозионная агрессивность грунта по ГОСТ 9.602-2016		Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			
	Средн. плотн. катодн. тока										
	Уд. сопротивление										
	Наихудший										
Степень агрессивности	К бетонам	W4	W6	W8	W4	W6	W8	W4	W6	W8	
	на поргланцементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на шлакопорт-цементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на сульфатостойких цементах	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	К ж/б конструкциям	нет	нет		нет	нет		нет	нет		

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

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

№ пробы		3			3			24			
№ выработки		1			1			4			
Глубина отбора, м		3,50 – 3,70			3,50 – 3,70			3,80 – 4,00			
Тип грунта		Глина легк. полутверд.			Глина легк. полутверд.			Глина легк. полутверд.			
		мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	
Содержание на 100 г абс. сухого грунта	анионы	HCO ₃									
		Cl	14,20	0,40	0,01	14,20	0,40	0,01	14,20	0,40	0,01
		SO ₄	11,30	0,24	0,01	11,30	0,24	0,01	11,60	0,24	0,01
		NO ₃									
	катионы	Ca									
		Mg									
		Fe									
		Na+K									
		NH ₄									
	Сумма ионов, %										
Сухой остаток (по сумме ионов),%											
Сухой остаток (выпариванием),%			0,09			0,09			0,16		
Гумус, %											
рН			7,8			7,8			7,7		
Средн. плотн. катодн. тока, А/м ²											
Уд. сопротивление, Ом*м											
Степень засоления	ГОСТ 25100-2011	незасол.			незасол.			незасол.			
	СП 34.13330.2012	незасол.			незасол.			незасол.			
Тип		сульфатно-хлоридный			сульфатно-хлоридный			сульфатно-хлоридный			
Коррозионная агрессивность грунта по ГОСТ 9.602-2016		Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			
	Средн. плотн. катодн. тока										
	Уд. сопротивление										
	Наихудший										
Степень агрессивности	К бетонам	W4	W6	W8	W4	W6	W8	W4	W6	W8	
	на поргланцементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на шлакопорт-цементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на сульфатостойких цементах	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	К ж/б конструкциям	нет	нет		нет	нет		нет	нет		

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

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

№ пробы		24			57			57			
№ выработки		4			11			11			
Глубина отбора, м		3,80 – 4,00			1,80 – 2,00			1,80 – 2,00			
Тип грунта		Глина легк. полутверд.			Глина легк. полутверд.			Глина легк. полутверд.			
		мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	
Содержание на 100 г абс. сухого грунта	анионы	HCO ₃									
		Cl	14,20	0,40	0,01	15,20	0,43	0,02	15,20	0,43	0,02
		SO ₄	11,60	0,24	0,01	13,50	0,28	0,01	13,50	0,28	0,01
		NO ₃									
	катионы	Ca									
		Mg									
		Fe									
		Na+K									
		NH ₄									
	Сумма ионов, %										
Сухой остаток (по сумме ионов),%											
Сухой остаток (выпариванием),%		0,16			0,13			0,13			
Гумус, %											
рН		7,7			7,6			7,6			
Средн. плотн. катодн. тока, А/м ²											
Уд. сопротивление, Ом*м											
Степень засоления	ГОСТ 25100-2011	незасол.			незасол.			незасол.			
	СП 34.13330.2012	незасол.			незасол.			незасол.			
Тип		сульфатно-хлоридный			сульфатно-хлоридный			сульфатно-хлоридный			
Коррозионная агрессивность грунта по ГОСТ 9.602-2016		Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			
	Средн. плотн. катодн. тока										
	Уд. сопротивление										
	Наихудший										
Степень агрессивности	К бетонам	W4	W6	W8	W4	W6	W8	W4	W6	W8	
	на поргланцементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на шлакопорт-цементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на сульфатостойких цементах	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	К ж/б конструкциям	нет	нет		нет	нет		нет	нет		

Взам. инв. №подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

№ пробы		5			5			26			
№ выработки		1			1			4			
Глубина отбора, м		6,50 – 6,70			6,50 – 6,70			6,40 – 6,60			
Тип грунта		Суглинок тяжел. полутверд.			Суглинок тяжел. полутверд.			Суглинок тяжел. полутверд.			
		мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	
Содержание на 100 г абс. сухого грунта	анионы	HCO ₃									
		Cl	10,20	0,29	0,01	10,20	0,29	0,01	7,90	0,22	0,01
		SO ₄	9,80	0,20	0,01	9,80	0,20	0,01	10,60	0,22	0,01
	катионы	NO ₃									
		Ca									
		Mg									
		Fe									
		Na+K									
		NH ₄									
	Сумма ионов, %										
Сухой остаток (по сумме ионов),%											
Сухой остаток (выпариванием),%			0,09			0,09			0,09		
Гумус, %											
рН			8,0			8,0			8,0		
Средн. плотн. катодн. тока, А/м ²											
Уд. сопротивление, Ом*м											
Степень засоления	ГОСТ 25100-2011	незасол.			незасол.			незасол.			
	СП 34.13330.2012	незасол.			незасол.			незасол.			
Тип		хлоридно-сульфатный			хлоридно-сульфатный			хлоридно-сульфатный			
Коррозионная агрессивность грунта по ГОСТ 9.602-2016		Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			
	Средн. плотн. катодн. тока										
	Уд. сопротивление										
	Наихудший										
Степень агрессивности	К бетонам	W4	W6	W8	W4	W6	W8	W4	W6	W8	
	на поргланцементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на шлакопорт-цементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на сульфатостойких цементах	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	К ж/б конструкциям	нет	нет		нет	нет		нет	нет		

Взам. инв. №подл.
 Подл. и дата
 Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист Недок Подп. Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

№ пробы		26			59			59			
№ выработки		4			11			11			
Глубина отбора, м		6,40 – 6,60			4,00 – 4,20			4,00 – 4,20			
Тип грунта		Суглинок тяжел. полутверд.			Суглинок тяжел. полутверд.			Суглинок тяжел. полутверд.			
		мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	
Содержание на 100 г абс. сухого грунта	анионы	HCO ₃									
		Cl	7,90	0,22	0,01	10,30	0,29	0,01	10,30	0,29	0,01
		SO ₄	10,60	0,22	0,01	11,20	0,23	0,01	11,20	0,23	0,01
		NO ₃									
	катионы	Ca									
		Mg									
		Fe									
		Na+K									
		NH ₄									
	Сумма ионов, %										
Сухой остаток (по сумме ионов),%											
Сухой остаток (выпариванием),%			0,09			0,14			0,14		
Гумус, %											
рН			8,0			7,6			7,6		
Средн. плотн. катодн. тока, А/м ²											
Уд. сопротивление, Ом*м											
Степень засоления	ГОСТ 25100-2011	незасол.			незасол.			незасол.			
	СП 34.13330.2012	незасол.			незасол.			незасол.			
Тип		хлоридно-сульфатный			хлоридно-сульфатный			хлоридно-сульфатный			
Коррозионная агрессивность грунта по ГОСТ 9.602-2016		Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			
	Средн. плотн. катодн. тока										
	Уд. сопротивление										
	Наихудший										
Степень агрессивности	К бетонам	W4	W6	W8	W4	W6	W8	W4	W6	W8	
	на поргланцементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на шлакопорт-цементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на сульфатостойких цементах	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	К ж/б конструкциям	нет	нет		нет	нет		нет	нет		

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

№ пробы		8			8			28			
№ выработки		1			1			4			
Глубина отбора, м		9,00 – 9,20			9,00 – 9,20			8,30 – 8,50			
Тип грунта		Суглинок тяжел. полутверд.			Суглинок тяжел. полутверд.			Суглинок тяжел. полутверд.			
		мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	
Содержание на 100 г абс. сухого грунта	анионы	HCO ₃									
		Cl	6,50	0,18	0,01	6,50	0,18	0,01	8,60	0,24	0,01
		SO ₄	8,80	0,18	0,01	8,80	0,18	0,01	8,20	0,17	0,01
		NO ₃									
	катионы	Ca									
		Mg									
		Fe									
		Na+K									
		NH ₄									
	Сумма ионов, %										
Сухой остаток (по сумме ионов),%											
Сухой остаток (выпариванием),%			0,09			0,09			0,09		
Гумус, %											
рН			7,6			7,6			7,9		
Средн. плотн. катодн. тока, А/м ²											
Уд. сопротивление, Ом*м											
Степень засоления	ГОСТ 25100-2011	незасол.			незасол.			незасол.			
	СП 34.13330.2012	незасол.			незасол.			незасол.			
Тип		хлоридно-сульфатный			хлоридно-сульфатный			хлоридно-сульфатный			
Коррозионная агрессивность грунта по ГОСТ 9.602-2016		Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			
	Средн. плотн. катодн. тока										
	Уд. сопротивление										
	Наихудший										
Степень агрессивности	К бетонам	W4	W6	W8	W4	W6	W8	W4	W6	W8	
	на поргланцементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на шлакопорт-цементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на сульфатостойких цементах	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	К ж/б конструкциям	нет	нет		нет	нет		нет	нет		

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

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

73/21.0-ИГИ - ТЧ

№ пробы		28			62			62			
№ выработки		4			11			11			
Глубина отбора, м		8,30 – 8,50			7,00 – 7,20			7,00 – 7,20			
Тип грунта		Суглинок тяжел. полутверд.			Суглинок тяжел. полутверд.			Суглинок тяжел. полутверд.			
		мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	
Содержание на 100 г абс. сухого грунта	анионы	HCO ₃									
		Cl	8,60	0,24	0,01	10,30	0,29	0,01	10,30	0,29	0,01
		SO ₄	8,20	0,17	0,01	11,50	0,24	0,01	11,50	0,24	0,01
	катионы	NO ₃									
		Ca									
		Mg									
		Fe									
		Na+K									
		NH ₄									
	Сумма ионов, %										
Сухой остаток (по сумме ионов),%											
Сухой остаток (выпариванием),%			0,09			0,09			0,09		
Гумус, %											
рН			7,9			7,8			7,8		
Средн. плотн. катодн. тока, А/м ²											
Уд. сопротивление, Ом*м											
Степень засоления	ГОСТ 25100-2011	незасол.			незасол.			незасол.			
	СП 34.13330.2012	незасол.			незасол.			незасол.			
Тип		хлоридно-сульфатный			хлоридно-сульфатный			хлоридно-сульфатный			
Коррозионная агрессивность грунта по ГОСТ 9.602-2016		Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			
	Средн. плотн. катодн. тока										
	Уд. сопротивление										
	Наихудший										
Степень агрессивности	К бетонам	W4	W6	W8	W4	W6	W8	W4	W6	W8	
	на поргланцементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на шлакопорт-цементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на сульфатостойких цементах	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	К ж/б конструкциям	нет	нет		нет	нет		нет	нет		

Инва. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №подл.	

№ пробы		9			9			30			
№ выработки		1			1			4			
Глубина отбора, м		10,00 – 10,20			10,00 – 10,20			9,60 – 9,80			
Тип грунта		Песок мелкий плотн. однород.			Песок мелкий плотн. однород.			Песок мелкий плотн. однород.			
		мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	
Содержание на 100 г абс. сухого грунта	анионы	HCO ₃									
		Cl	10,30	0,29	0,01	10,30	0,29	0,01	11,30	0,32	0,01
		SO ₄	9,60	0,20	0,01	9,60	0,20	0,01	15,20	0,32	0,02
		NO ₃									
	катионы	Ca									
		Mg									
		Fe									
		Na+K									
		NH ₄									
	Сумма ионов, %										
Сухой остаток (по сумме ионов),%											
Сухой остаток (выпариванием),%			0,12			0,12			0,13		
Гумус, %											
рН			8,1			8,1			7,6		
Средн. плотн. катодн. тока, А/м ²											
Уд. сопротивление, Ом*м											
Степень засоления	ГОСТ 25100-2011	незасол.			незасол.			незасол.			
	СП 34.13330.2012	незасол.			незасол.			незасол.			
Тип		хлоридно-сульфатный			хлоридно-сульфатный			хлоридно-сульфатный			
Коррозионная агрессивность грунта по ГОСТ 9.602-2016		Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			
	Средн. плотн. катодн. тока										
	Уд. сопротивление										
	Наихудший										
Степень агрессивности	К бетонам	W4	W6	W8	W4	W6	W8	W4	W6	W8	
	на поргланцементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на шлакопорт-цементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на сульфатостойких цементах	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	К ж/б конструкциям	нет	нет		нет	нет		нет	нет		

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

№ пробы		30			64			64			
№ выработки		4			11			11			
Глубина отбора, м		9,60 – 9,80			18,00 – 18,20			18,00 – 18,20			
Тип грунта		Песок мелкий плотн. однород.			Песок мелкий плотн. однород.			Песок мелкий плотн. однород.			
		мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	
Содержание на 100 г абс. сухого грунта	анионы	HCO ₃									
		Cl	11,30	0,32	0,01	8,90	0,25	0,01	8,90	0,25	0,01
		SO ₄	15,20	0,32	0,02	11,10	0,23	0,01	11,10	0,23	0,01
		NO ₃									
	катионы	Ca									
		Mg									
		Fe									
		Na+K									
		NH ₄									
	Сумма ионов, %										
Сухой остаток (по сумме ионов),%											
Сухой остаток (выпариванием),%		0,13			0,09			0,09			
Гумус, %											
рН		7,6			7,8			7,8			
Средн. плотн. катодн. тока, А/м ²											
Уд. сопротивление, Ом*м											
Степень засоления	ГОСТ 25100-2011	незасол.			незасол.			незасол.			
	СП 34.13330.2012	незасол.			незасол.			незасол.			
Тип		хлоридно-сульфатный			хлоридно-сульфатный			хлоридно-сульфатный			
Коррозионная агрессивность грунта по ГОСТ 9.602-2016		Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			Углеродистая и низколегированная сталь			
	Средн. плотн. катодн. тока										
	Уд. сопротивление										
	Наихудший										
Степень агрессивности	К бетонам	W4	W6	W8	W4	W6	W8	W4	W6	W8	
	на поргланцементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на шлакопорт-цементе	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на сульфатостойких цементах	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	К ж/б конструкциям	нет	нет		нет	нет		нет	нет		

Взам. инв. №подл.

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ

Лист

81

Формат А4

Приложение М

Таблица значений характеристик по результатам испытаний статическим зондированием

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК
по результатам испытаний статическим зондированием

№ ИГЭ	Наименование грунта	Количество частных значений		Значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда, МПа				Сопротивление на боковой поверхности, кПа		Нормативные значения характеристик грунта	
		Общее	Взятое в расчет	Минимальное	Максимальное	Нормативное	Коэффициент вариации	Модуль деформ., МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, кПа	
1а	Насыпной грунт, thIV	14	13	0,9	1,5	1,1	0,196	71,0			
2	Глина, полутвердая, rg.dI-III	47	47	0,9	6,5	2,8	0,427	174,5	19,6	19,61	39,0213
3	Глина, полутвердая, rg.dI-III	140	134	1,3	3,3	2,2	0,163	194,5	15,5	18,42	36,0455
4	Суглинок, полутвердый, gIdns	146	136	1,6	2,8	2,2	0,097	186,5	15,5	21,43	24,3015
5	Суглинок, песчанистый, полутвердый, gIdns	90	90	2,6	9,5	4,8	0,357	187,9	33,9	25,85	40,1000
6	Песок средней крупности, плотный, N1	38	38	15,5	33,0	22,4	0,252	178,3	41,0	37,11	

№ ИГЭ	Наименование грунта	Расчетные значения характеристик грунта									
		при доверит. вероятности 0,85					при доверит. вероятности 0,95				
		Коефф. надежн. по грунту	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, кПа	Коефф. надежн. по грунту	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, кПа		
1а	Насыпной грунт, thIV										
2	Глина, полутвердая, rg.dI-III	1,07	18,3	18,33	36,4697	1,117	17,6	17,56	34,9387		
3	Глина, полутвердая, rg.dI-III	1,015	15,2	18,15	35,5113	1,024	15,1	17,98	35,1959		
4	Суглинок, полутвердый, gIdns	1,009	15,4	21,25	24,0891	1,014	15,3	21,14	23,9637		
5	Суглинок, песчанистый, полутвердый, gIdns	1,041	32,6	24,83	38,5159	1,067	31,8	24,23	37,5805		
6	Песок средней крупности, плотный, N1	1,045	39,2	35,51		1,075	38,1	34,53			

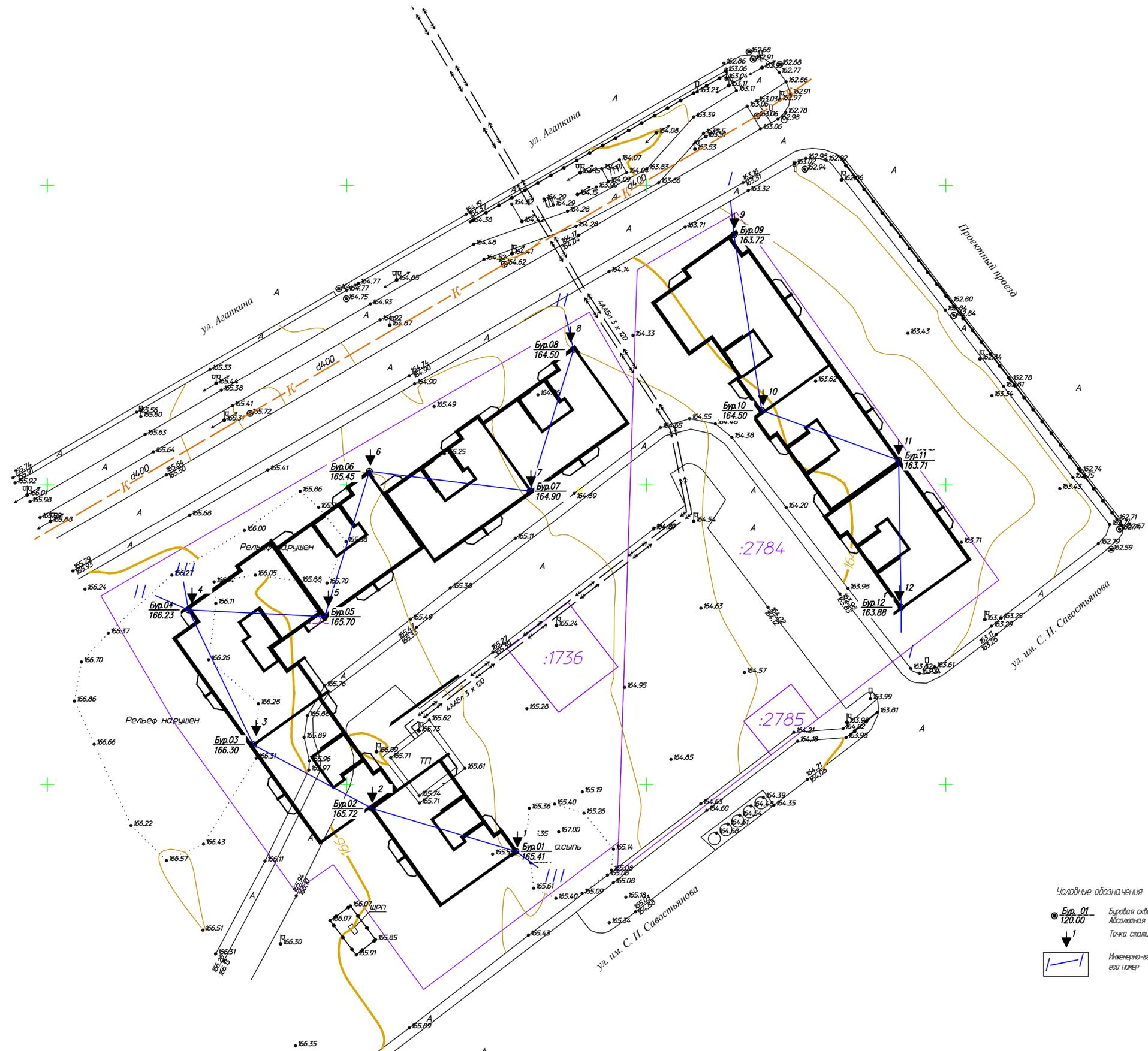
Примечание:

- статистическая обработка результатов зондирования выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 и СП 47.13330-2012;
- звездочкой помечены номера ИГЭ, для которых нормативные значения характеристик грунта рассчитаны по **минимальному** значению удельного сопротивления грунта под конусом зонда.

Инов. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

73/21.0-ИГИ - ТЧ



Условные обозначения

● Бур. 01 120.00 — Буровая скважина и ее номер
 Абсолютная отметка устья скважины
 Точка сплитического зондирования

↓ 1 — Иллюстр.-геологический разрез, его номер

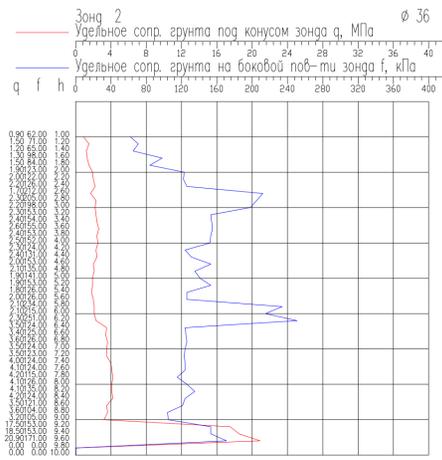
Инв. № подл. / Подг. и дата / Взам. инв. №

					73/21.0-ИГИ.КФМ		
					Земельный участок с кадастровым номером 68-20-3660003-2784 Многоквартирный жилой дом (позиция 1)		
Изм.	Колуч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата		
Разраб.	Присухин			<i>[Signature]</i>	12.21г.		
Проб.	Посредников			<i>[Signature]</i>	12.21г.		
						Новое строительство	Стадия
							Лист
							Листов
						1Р	1
						ООО "ГеоМир" 2021	
						Карта фактического материала масштаб 1500	

Скважина N 3
 Масштаб верт. 1:100
 Дата бурения: _____
 Абс.отм. 166.30 м

N ИГЭ	СТРАТИГР. ИНДЕКС	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина поз. вод (м) повд. уст.
1а	IV	164.50	1.80	1.80	Насыщенный грунт	Воды нет
2		163.80	2.50	0.70	Глина светло-коричневая, полутвердая, слабопросадочная	
3	gr.III	161.80	4.50	2.00	Глина светло-коричневая, полутвердая	
4		160.10	6.20	1.70	Суглинок буровато-коричневый, полутвердый, с редким вкл. дресвы крист. пород	
5	gl.IIb	157.30	9.00	2.80	Суглинок буровато-желтый, песчанистый, полутвердый, с редким вкл. дресвы крист. пород, с прослойки песка ср. крупности	
6	N1	146.30	20.00	11.00	Песок средней крупности желтовато-белый, маловлажный, плотный	

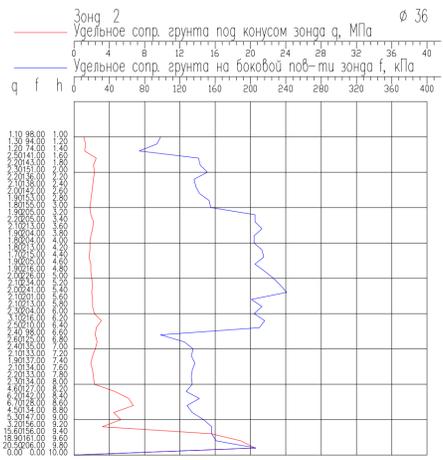
Точка статического зондирования 3



Скважина N 4
 Масштаб верт. 1:100
 Дата бурения: _____
 Абс.отм. 166.23 м

N ИГЭ	СТРАТИГР. ИНДЕКС	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина поз. вод (м) повд. уст.
1а	IV	164.83	1.40	1.40	Насыщенный грунт	Воды нет
2		162.73	3.50	2.10	Глина светло-коричневая, полутвердая, слабопросадочная	
3	gr.III	160.13	6.10	2.60	Глина светло-коричневая, полутвердая	
4		158.23	8.00	1.90	Суглинок буровато-коричневый, полутвердый, с редким вкл. дресвы крист. пород	
5	gl.IIb	157.03	9.20	1.20	Суглинок буровато-желтый, песчанистый, полутвердый, с редким вкл. дресвы крист. пород, с прослойки песка ср. крупности	
6	N1	146.23	20.00	10.80	Песок средней крупности желтовато-белый, маловлажный, плотный	

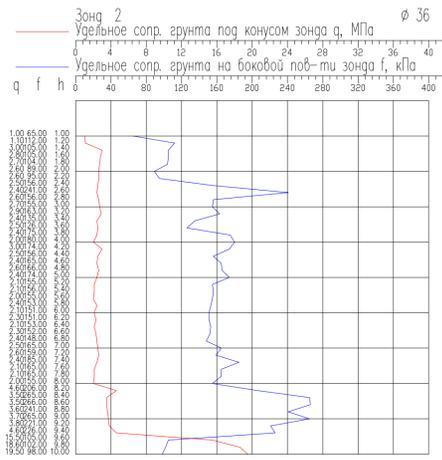
Точка статического зондирования 4



Скважина N 1
 Масштаб верт. 1:100
 Дата бурения: _____
 Абс.отм. 165.41 м

N ИГЭ	СТРАТИГР. ИНДЕКС	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина поз. вод (м) повд. уст.
1а	IV	164.31	1.10	1.10	Насыщенный грунт	Воды нет
2		162.11	3.30	2.20	Глина светло-коричневая, полутвердая, слабопросадочная	
3	gr.III	160.31	5.10	1.80	Глина светло-коричневая, полутвердая	
4		157.31	8.10	3.00	Суглинок буровато-коричневый, полутвердый, с редким вкл. дресвы крист. пород	
5	gl.IIb	155.91	9.50	1.40	Суглинок буровато-желтый, песчанистый, полутвердый, с редким вкл. дресвы крист. пород, с прослойки песка ср. крупности	
6	N1	145.41	20.00	10.50	Песок средней крупности желтовато-белый, маловлажный, плотный	

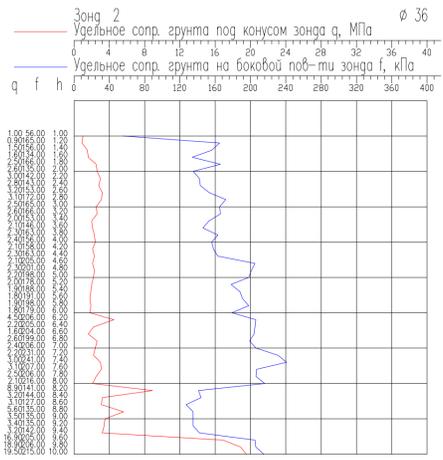
Точка статического зондирования 1



Скважина N 2
 Масштаб верт. 1:100
 Дата бурения: _____
 Абс.отм. 165.72 м

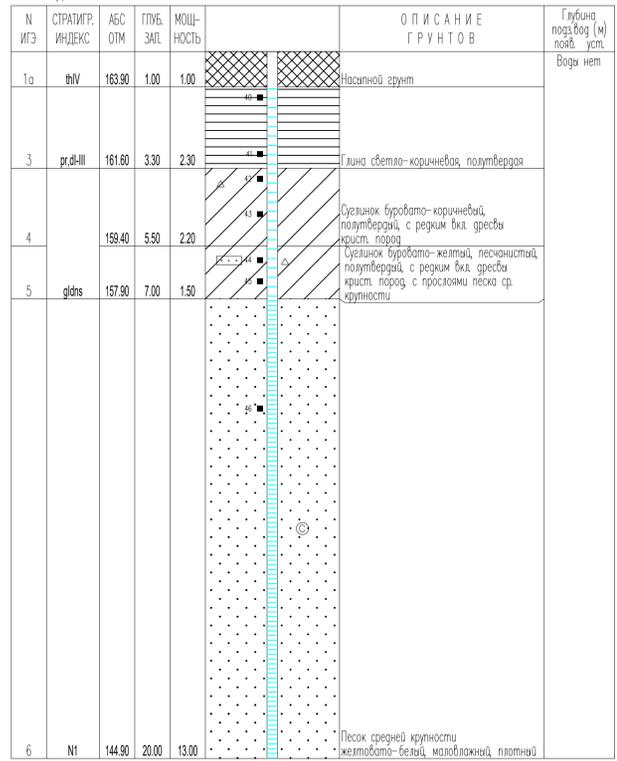
N ИГЭ	СТРАТИГР. ИНДЕКС	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина поз. вод (м) повд. уст.
1а	IV	164.62	1.10	1.10	Насыщенный грунт	Воды нет
2		162.52	3.20	2.10	Глина светло-коричневая, полутвердая, слабопросадочная	
3	gr.III	160.72	5.00	1.80	Глина светло-коричневая, полутвердая	
4		157.72	8.00	3.00	Суглинок буровато-коричневый, полутвердый, с редким вкл. дресвы крист. пород	
5	gl.IIb	156.32	9.40	1.40	Суглинок буровато-желтый, песчанистый, полутвердый, с редким вкл. дресвы крист. пород, с прослойки песка ср. крупности	
6	N1	145.72	20.00	10.60	Песок средней крупности желтовато-белый, маловлажный, плотный	

Точка статического зондирования 2

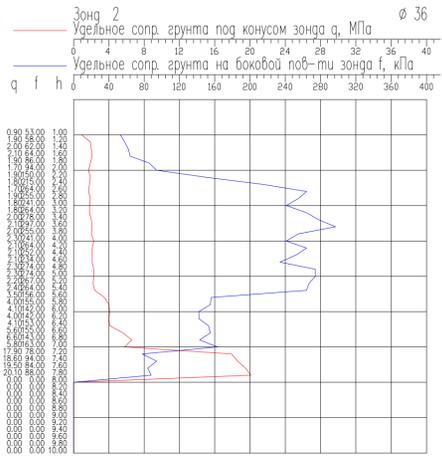


73/21.0-ИГИ.ГЛК				
Земельный участок с кадастровым номером 68-20-3660003-2784 Многоквартирный жилой дом (позиция 1)				
Изм.	Колуч.	Лист	Издок	Подпись
Разраб.	Присужин	03.2021	03.2021	
Проб.	Посредников			
Новое строительство			Стация	Лист
			пр	1
Геолого-литологические колонки скважин			000 "ГеоМир" 2021	

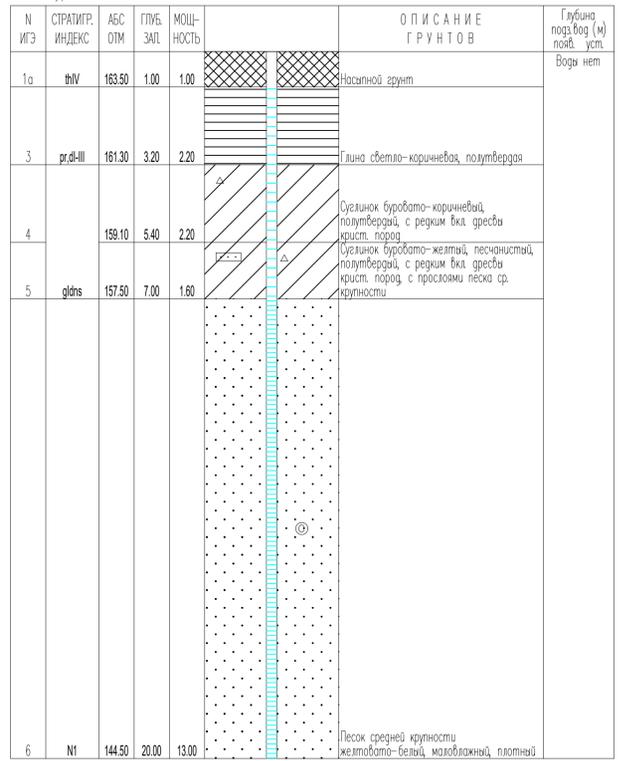
Скважина N 7
 Масштаб верт. 1:100
 Дата бурения
 Абс.отм. 164.90 м



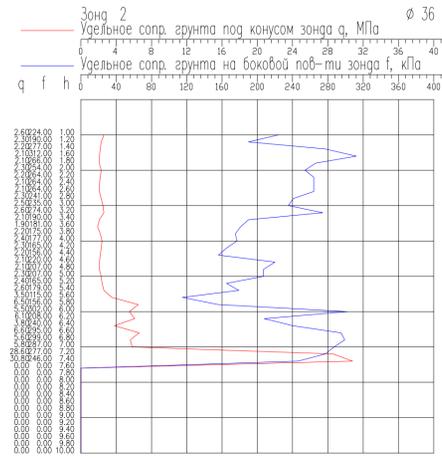
Точка статического зондирования 7



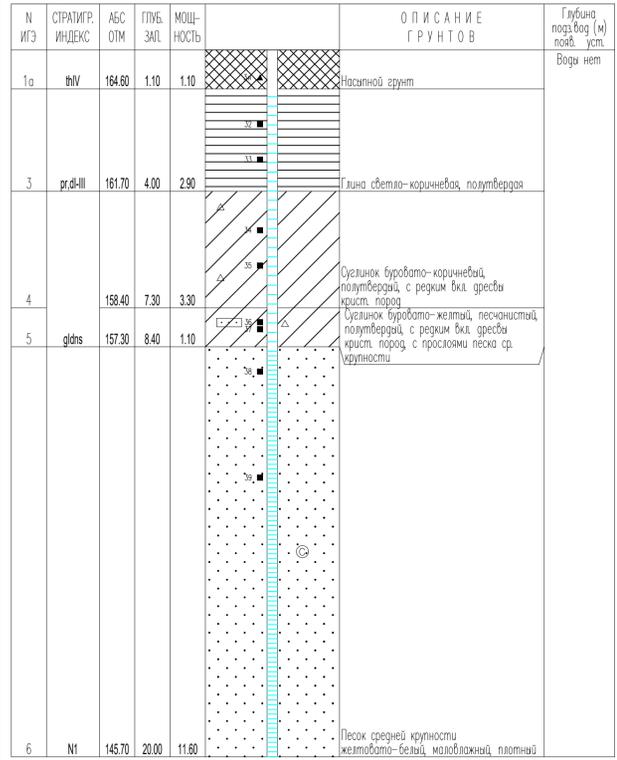
Скважина N 8
 Масштаб верт. 1:100
 Дата бурения
 Абс.отм. 164.50 м



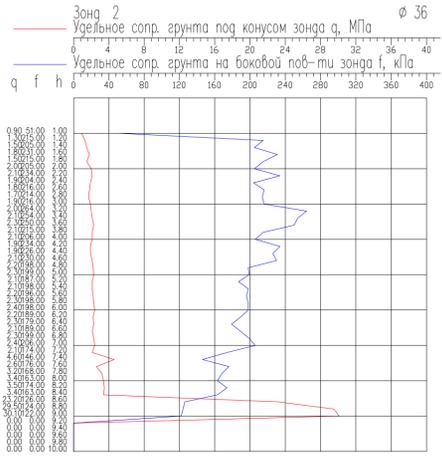
Точка статического зондирования 8



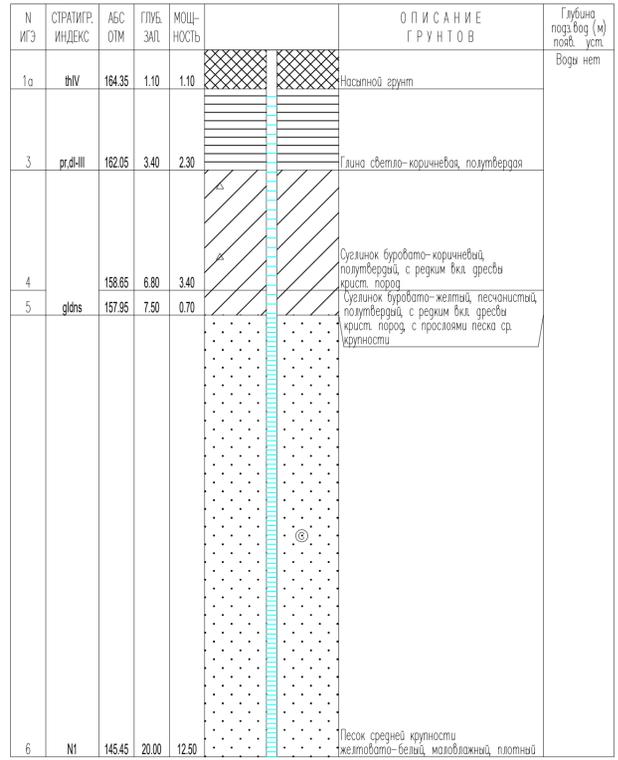
Скважина N 5
 Масштаб верт. 1:100
 Дата бурения
 Абс.отм. 165.70 м



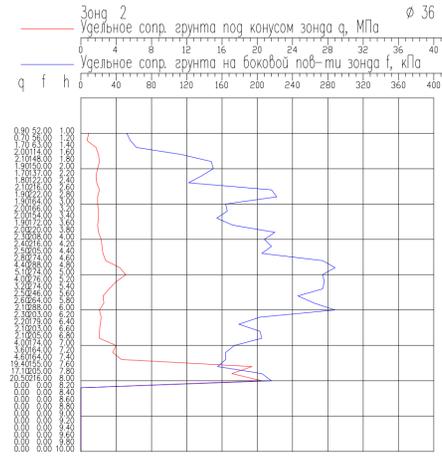
Точка статического зондирования 5



Скважина N 6
 Масштаб верт. 1:100
 Дата бурения
 Абс.отм. 165.45 м



Точка статического зондирования 6



73/21.0-ИГИ.ГЛК					
Земельный участок с кадастровым номером 68-20-3660003-2784 Многоквартирный жилой дом (позиция 1)					
Изм.	Колуч.	Лист	Издок	Подпись	Дата
Разраб.	Присужин	Лист	Издок	03.2021	03.2021
Проб.	Посредников	Лист	Издок		
Новое строительство				Статия	Лист
Геолого-литологические колонки скважин				пр	2
				Листов	2
				ООО "ГеоМир" 2021	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Насыльный грунт thIV		Суглинок полутвердый, буровато-коричневый, с режимом вкл. дресвы крист. пород glans
	Почвенно-растительный слой pdIV		с прослоями песка с крупности Суглинок полутвердый, буровато-желтый, с режимом вкл. дресвы крист. пород glans, песчанистый
	Глина полутвердая, светло-коричневая, рг,d-III, слабопроросшая		Песок средней крупности маловлажный, плотный, желтовато-белый, N1
	Глина полутвердая, светло-коричневая, рг,d-III		

① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)
 ② песок пылеватый (м – мелкий, с – средней крупности)
 За Группа по трудности разработки (ГР)

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов		Степень влажности песчаных грунтов
	глина и суглинок	супесь	
	твёрдая	твёрдая	малой степени водонасыщения
	полутвердая	—	—
	тугопластичная	—	—
	мезопластичная	пластичная	средней степени водонасыщения
	текучая	текучая	насыщенные водой

ГРАНИЦЫ

- стратиграфическая
- литологическая
- график стат. зондирования

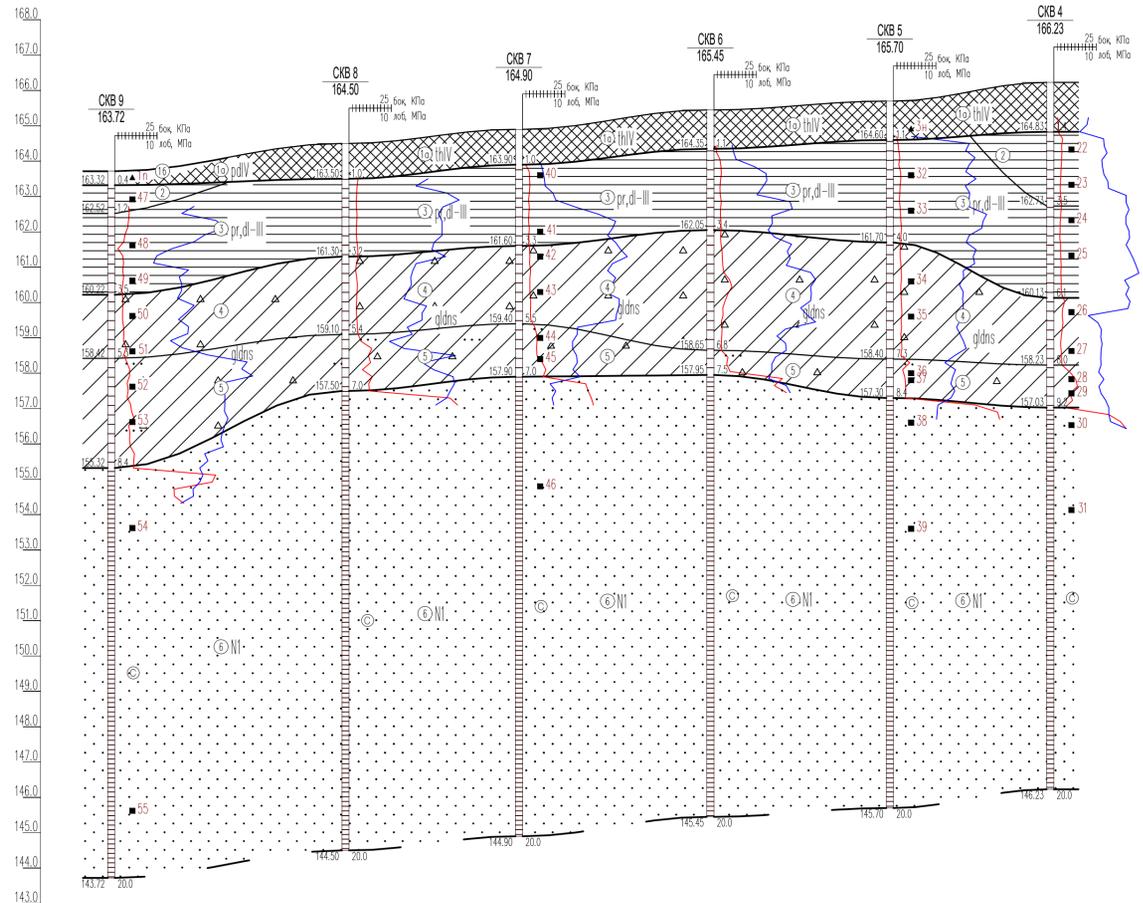
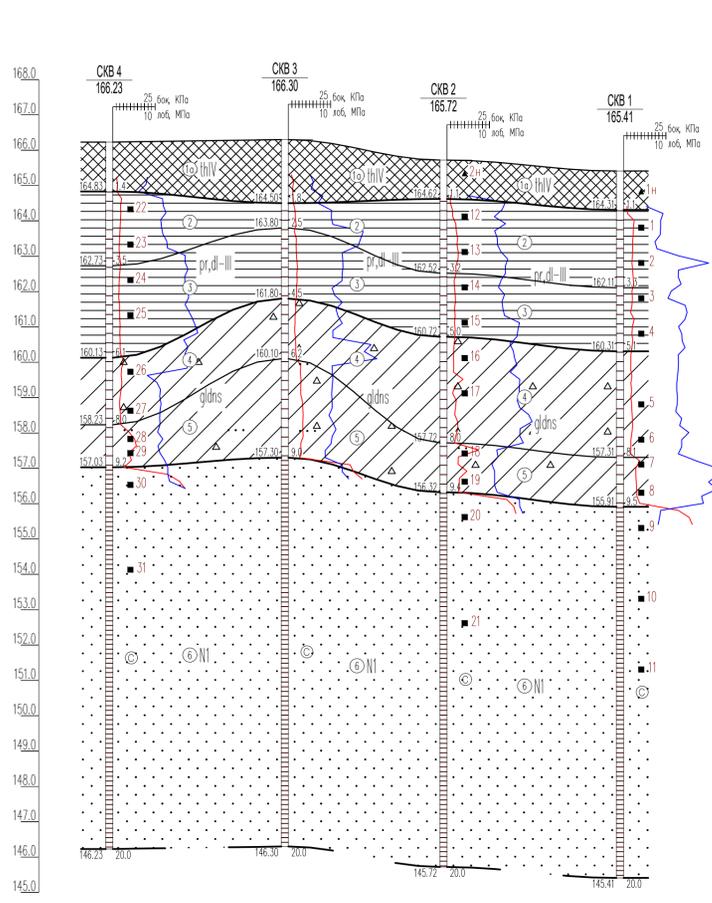
БУРОВАЯ СКВАЖИНА

скв. 1
 142.90
 номер скважины
 абс. отметка устья, м

142.00
 абс. отметка подошвы слоя, м

132.90
 абс. отметка забоя скважины, м

■ 123 образец грунта с ненарушенной структурой и его лаб. номер
 ▲ 435 образец грунта с нарушенной структурой и его лаб. номер



Наименование и № буровых	СКВ 4	СКВ 3	СКВ 2	СКВ 1
Абс. отм. устья, м	166.2	166.3	165.7	165.4
Дата бурения				
Расстояние, м	24,9	22,5	25,0	

Наименование и № буровых	СКВ 9	СКВ 8	СКВ 7	СКВ 6	СКВ 5	СКВ 4
Абс. отм. устья, м	163.7	164.5	164.9	165.4	165.7	166.2
Дата бурения						
Расстояние, м	33,2	24,6	27,1	25,4	22,7	

73/210-ИГИ.ИГР					
Земельный участок с кадастровым номером 68.20.3660003.2784 Многоквартирный жилой дом (позция 1)					
Изм.	Копия	Лист	ИВак	Подпись	Дата
Разработчик	Проектировщик	Составитель	Сектор	Сектор	12.2.21
Проб	Посредников	Сектор	Сектор	Сектор	12.2.21
Новое строительство				Стадия	Лист
Инженерно-геологические разрезы				пр	1
ООО "ГеоМир" 2021					

Имя, № листа, Дата, Лист, и дата, Взам. инв. №