



Общество с ограниченной ответственностью
«Земпроект»
(ООО «Земпроект»)

по землеустройству и изысканиям на объектах
промышленного и гражданского строительства, нефтегазового комплекса

Заказчик – ООО «ЭталонПроект»

**Объект: Многоквартирные жилые дома со встроенно-пристроенными помещениями. Объект дошкольного образования на 350 мест.
Адрес: г. Омск, Кировский административный округ, земельный участок с кадастровым № 55:36:130126:6612**

Этапы строительства III, IV, V

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕННЫХ
ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЯХ
(ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ)**

Том 2

494-з-2021-3-ИГИ

Омск, 2021



Общество с ограниченной ответственностью
«Земпроект»
(ООО «Земпроект»)

по землеустройству и изысканиям на объектах
промышленного и гражданского строительства, нефтегазового комплекса

Заказчик – ООО «ЭталонПроект»

Объект: Многоквартирные жилые дома со встроенно-пристроенными помещениями. Объект дошкольного образования на 350 мест.
Адрес: г. Омск, Кировский административный округ, земельный участок с кадастровым № 55:36:130126:6612

Этапы строительства III, IV, V

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕННЫХ
ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЯХ
(ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ)**

Том 2

494-з-2021-3-ИГИ

Изм.	№ док	Подп.	Дата

Директор



Т.В. Осинцева

Омск, 2021год

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



Обозначение	Наименование	Примечание
494-з-2021-3-ИГИ-С	Содержание тома 2	2
494-з-2021-3-СД	Состав отчетной технической документации по результатам инженерных изысканий	3
494-з-2021-3-ИГИ-Т	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	4
494-з-2021-3-ИГИ-Г	Графическая часть Карта фактического материала М 1:500 Инженерно-геологические разрезы Колонки скважин	176 177 178

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						494-з-2021-3-ИГИ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Гафаров			14.09.21	И			1	
Н.контр.	Хачатурян			14.09.21	ООО «Земпроект» г.Омск				



Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	494-з-2021-3-ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий	
2	494-з-2021-3-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						494-з-2021-3– СД		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
Разработал	Гафаров				14.09.21	Стадия	Лист	Листов
						И		1
Н.контр.	Хачатурян				14.09.21	ООО «Земпроект» г.Омск		

Состав отчетной технической документации
по результатам инженерных изысканий

Содержание

№ п/п	Наименование	Стр.
1	Введение	6
2	Изученность инженерно-геологических условий	8
3	Физико-географические и техногенные условия	9
4	Методика и технология выполнения работ	11
5	Геолого-геоморфологическое строение	16
6	Свойства грунтов	18
7	Гидрогеологические условия	21
8	Специфические грунты	23
9	Геологические и инженерно-геологические процессы	24
10	Прогноз изменений инженерно-геологических условий	26
	Заключение	27
	Перечень нормативно-технической документации	30
	Список использованных материалов	32
Текстовые приложения		
Приложение А	Техническое задание на выполнение инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий	33
Приложение Б	Программа работ на производство инженерных изысканий	39
Приложение В	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации, свидетельства и лицензии	50
Приложение Г	Каталог координат и высот горных выработок и точек статического зондирования	54
Приложение Д	Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств грунтов со статистической обработкой	55
Приложение Е	Ведомость результатов коррозионной агрессивности грунтов по отношению к бетону и железобетону	58
Приложение Ж	Результаты химического анализа водной вытяжки	59
Приложение И	Таблица показателей агрессивного воздействия грунтов на стальные конструкции	60
Приложение К	Результаты коррозионной агрессивности грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали	61
Приложение Л	Ведомость химических анализов воды	62
Приложение М	Результаты лабораторных испытаний грунтов для определения прочностных и деформационных свойств	67
Приложение Н	Протоколы результатов количественного химического анализа вод	158



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Гафаров			14.09.21	И	1	172
Н.контр.		Хачатурян			14.09.21	ООО «Земпроект» г.Омск		

Приложение П	Акт полевого контроля и приемки инженерно-геологических работ	163
Приложение Р	Графики статического зондирования с инженерно-геологическими колонками	164
Приложение С	Свидетельство об оценке состояния измерений в лаборатории	171

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№						494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.		Дата

1 Введение

Настоящий отчет содержит сведения о выполненных инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Многokвартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанным в настоящем Договоре, на объекте: 1-ая очередь строительства, Квартал №1 территории, состоящей из 13 кварталов, ограниченной улицами Волгоградской, проектируемой улицей № 3, улицей Покровской, улицей Меридиональной, улицей Верхнеднепровской, улицей Кондратюка, расположенного по адресу: г. Омска, Кировский административный округ».

Основанием для производства работ послужили:

- Договор между ООО «ЭталонПроект» и ООО «Земпроект» № 494-з от 04 августа 2021г..

- Техническое задание на выполнение инженерных изысканий (приложение А);

- Программа работ на производство инженерных изысканий (приложение Б).

Право на производство инженерных изысканий представлено следующими документами:

- Выписка из реестра членов саморегулируемой организации №7523/2021 от 10.09.21 г., основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» выдано члену саморегулируемой организации ООО «Земпроект» (приложение В).

Участок изысканий расположен на территории Омской области, г. Омск, Кировский административный округ.

Целью инженерно-геологических исследований являлось проведение инженерных изысканий с целью получения материалов об инженерно-геологических условиях (включая геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и физико-географические характеристики грунтов, опасные геологические процессы) необходимых для обоснования компоновки сооружений, принятия конструктивных и объемно-планировочных решений, оценки опасных геологических и техногенных процессов и явлений, проектирования инженерной защиты и мероприятия по охране окружающей среды, разработки проекта организации строительства при проектировании объекта.

Задачи инженерно-геологических работ:

- изучить геологическое строение, состав и условия залегания грунтов до глубины, достаточной для предварительной проработки различных типов фундаментов;

- получить физико-механические характеристики грунтов, в том числе нормативные и расчетные характеристики прочностных и деформационных свойств грунтов для использования при проектировании объекта;

- определить гидрогеологические процессы участка изысканий.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							3
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Техническая характеристика проектируемых сооружений представлена в приложении №1 к Техническому заданию (Приложение А).

Уровень ответственности согласно техническому заданию (Приложение А) – нормальный.

Стадийность проектирования: проектная и рабочая документация.

Вид строительства: новое строительство.

Виды и объёмы инженерно-геологических работ выполнены в соответствии с требованиями действующих документов СП 11-105-97, СП 47.13330.2016 с учетом уровня ответственности сооружений и сложности инженерно-геологических условий. В соответствии с приложением «А» СП 47.13330.2016 исследуемый участок относится ко II категории сложности инженерно-геологических условий.

Обзорная схема земельного участка для выполнения инженерных изысканий представлена в приложении №2 к Техническому заданию (Приложение А).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	494-з-2021-3-ИГИ-Т		Лист
											4

2 Изученность инженерно-геологических условий

В административном отношении участок изысканий расположен в Кировском административном округе города Омска.

В качестве справочного материала использовалась «Инженерная геология СССР, Том 2, Западная Сибирь» и карта четвертичных отложений (лист N-43-Омск, М 1:1000000) с объяснительной запиской к ней.

На территории Омской области выполнен значительный объем геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических работ. Результаты обобщены в монографиях, мелкомасштабных и обзорных картах, которые используются при составлении программ и проведении инженерных изысканий.

Материалы использовались для получения общей информации о геоморфологии, геологическом строении, гидрогеологических условиях изучаемой территории.

На данной территории компанией ООО «Земпроект» изыскания не проводились.

В непосредственной близости в 2019 году проводились изыскания на объекте «Базовая станция №538 GSM 1800, UMTS 2100, LTE 1800 сети сотовой связи ООО «Т2 Мобайл», шифр объекта 635-19-2-ИГИ-538.

На основании расположенности данных объектов на одном геоморфологическом элементе с исследуемым, и близким составом и свойствами грунтов, результаты этих исследований, согласно рекомендации п.7.20 СП 11-105-97, ч. I в необходимом объеме могут быть использованы при составлении настоящего отчета.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
										5

3 Физико-географические и техногенные условия

В физико-географическом отношении район работ находится в юго-восточной части Западно-Сибирской равнины.

Исследуемая территория расположена в центральной части Омской области. В геоморфологическом отношении район исследований находится в пределах Прииртышской озерно-аллювиальной равнины, формирование которой происходило в неогеновое время при некоторой моделировке в четвертичный период. Рельеф района равнинный. Долины рек Иртыш и Омь врезаны в равнину на 25-30 м.

В административном отношении район изысканий расположен в г. Омск в Кировском административном округе.

В соответствии со схемой инженерно-геологического районирования Западно-Сибирской плиты, территория исследований входит в состав области развития аккумулятивных и денудационно-аккумулятивных плоских равнин, сложенных верхнеплиоцен-среднечетвертичными и неогеновыми отложениями. Рельеф исследуемой территории плоско-западинный с обилием озер и заболоченных понижений.

В геологическом строении участка изысканий на глубину до 20,0 м принимают участие субэральные отложения (saQIII) и озерно-аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы (Ia3III), подстилаемые средне-верхнем миоценом неогеновой системы (N1). Сверху образования перекрыты почвенно-растительным слоем (QIV).

Растительность. Рассматриваемый участок расположен в пределах центральной лесостепной зоны, характеризующейся чередованием осиново-березовых колков и остепененных луговых сообществ. Район изысканий относится к северной и центральной лесостепи Омской области.

Климат. Рассматриваемая территория характеризуется континентальным климатом с продолжительной суровой зимой, сравнительно коротким, но теплым летом, поздними весенними и ранними осенними заморозками. Переходные сезоны короткие, с резкими колебаниями температуры.

Согласно СП 131.13330.2020 участок изысканий относится к I району, I-B подрайону климатического районирования для строительства.

Ветровой режим. В течение всего года и в холодный период в данном районе преобладают ветры южного направления, в теплый период - ветры западного направления. Средняя годовая скорость ветра составляет 3,1 м/с. Средние месячные скорости ветра изменяются в пределах 2,6-3,6 м/с. Наименьшие скорости ветра наблюдаются в июле, наибольшие - в мае. Максимальная годовая скорость ветра составляет 20 м/с, с учетом порыва - 29 м/с.

Температура воздуха. Средняя годовая температура воздуха составляет плюс 1,7 °С. Наиболее холодным месяцем в году является январь со среднемесячной температурой воздуха

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							6
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

минус 17,5 °С. Средняя месячная температура июля, самого теплого месяца, составляет плюс 19,4 °С.

Средняя месячная и годовая температура воздуха представлена в таблице 3.1 по данным СП 131.13330.2020.

Таблица 3.1 – Средняя месячная и годовая температура воздуха по метеостанции Омск

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
T, C ⁰	-17,5	-16,0	-7,7	4,0	12,1	17,9	19,4	16,4	10,5	2,9	-7,2	-14,3	1,7

Температура почвы. Температура почвы находится в зависимости от температуры воздуха. На поверхности почвы, самыми холодными месяцами является январь со среднемесячной температурой минус 19,0 °С, самым теплым месяцем - июль (плюс 22,7 °С). Средняя годовая температура поверхности почвы составляет плюс 1,8 °С.

Осадки. Средняя многолетняя сумма осадков составляет 383 мм. Распределение их в течение года неравномерное, основная масса осадков (79 %) выпадает в теплый период года, на холодный период приходится 21 % годовой суммы осадков.

Снежный покров. Снежный покров обычно появляется в середине второй декады октября. Устойчивый снежный покров образуется в середине первой декады ноября, разрушается в конце первой декады апреля. Полный сход снежного покрова наблюдается в начале третьей декады апреля. Средняя продолжительность периода со снежным покровом составляет 155 дней.

Почвы. Почвенный покров описываемой территории характеризуется большой пестротой. На юге и юго-востоке лесной зоны, широко распространены серые лесные почвы в сочетании с черноземно-луговыми и отчасти с выщелоченными и подзолистыми черноземами на тяжелосуглинистых и глинистых отложениях. В средней части лесной зоны, основными являются почвы подзолистого типа на песчаных, супесчаных и глинистых и тяжелосуглинистых отложениях. В лесостепной зоне основными почвами являются черноземы: оподзоленные, выщелоченные, частично обыкновенные и лугово-черноземные в комплексе с солонцами.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
										7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата					

4 Методика и технология выполнения работ

Для получения информации об инженерно-геологических условиях изыскиваемой территории были проведены следующие виды работ:

- инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование местности;
- механическое бурение скважин;
- полевые испытания грунтов;
- опробование грунтов пробами ненарушенной структуры (монолитами) и нарушенной структуры;
- опробование подземных вод;
- гидрогеологические исследования;
- лабораторные исследования грунтов и подземных вод;
- камеральная обработка материалов;
- написание отчета с необходимыми текстовыми и графическими приложениями.

Полевые работы выполнены организацией ООО «Земпроект» в августе 2021 г. буровой бригадой под руководством Файт Г.Н.

Рекогносцировочное обследование. Инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование заключалось в проведении инженерно-геологических маршрутов на территории участка изысканий и близлежащей территории с целью выявления опасных физико-геологических процессов способных отрицательно повлиять на строительство и эксплуатацию.

Протяженность рекогносцировочного обследования составила 1,15га.

Бурение инженерно-геологических скважин осуществлялось буровой установкой ПБУ-2 на базе автомобиля КАМАЗ, колонковым способом диаметром 132 мм, без применения промывочной жидкости. Бурение горных выработок производилось в местах, вынесенных на местности при их разбивке.

Планово-высотная привязка скважин проведена инструментально. Инженерно-геологические скважины нанесены на топографический план с картой фактического материала масштаба 1:500 и приведены в каталоге координат и высот горных выработок и точек статического зондирования (текстовое приложение Г).

В процессе буровых работ производилась документация скважин, отбор образцов грунта ненарушенной структуры (монолиты) и нарушенной структуры. Отбор, упаковка и транспортирование проб и монолитов произведено согласно ГОСТ 12071-2014.

Всего пробурено 6 скважин. Объём бурения 120 п.м.

Опробованию подвергались все литологические разности грунтов, слагающие геологический разрез.

Отбор образцов нарушенного сложения производился для определения наименования, состава, засоленности и физических свойств грунтов.

Отбор образцов ненарушенного сложения (монолитов) производился для определения физико-механических свойств грунтов для инженерно-геологических элементов слагающих изучаемый разрез. Отбор монолитов из мягкопластичных грунтов производился грунтоносом с

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							8

использованием пластиковых гильз (для сохранения структуры монолита). Опробованию подвергались все литологические разности грунтов, слагающие геологический разрез.

Опробование подземных вод после стабилизации уровня и осадки взвесей проводилось специальным водоотборником в чистые емкости, в одну из которых добавлялся консервант (мраморная крошка) для последующего определения содержания агрессивной углекислоты.

Упаковка и транспортировка проб осуществлялась согласно действующим нормам и правилам (ГОСТ Р 59024-2020).

Гидрогеологические работы выполнялись для получения сведений о режиме грунтовых вод и их агрессивности, сведений об уровнях грунтовых вод. Во всех скважинах проводились наблюдения за водопроявлением и замер установившегося уровня грунтовых вод через 1-2 суток после бурения.

Опытные работы.

Для определения однородности грунтов, выделения слабых грунтов и оценки их прочностных и деформационных характеристик выполнено статическое зондирование грунтов до заданной глубины погружения зонда (сферы взаимодействия) или предельных усилий, при которых происходил отказ оборудования.

Испытания грунтов выполнено на базе буровой установки измерительной аппаратурой - «Комплект ТЕСТ К2М» (зонд типа II) с целью уточнения разреза, определения и уточнения физико-механических характеристик грунтов, определения частных значений предельных сопротивлений свай.

Во время испытания проводилось равномерное вдавливание зонда в грунт с одновременным измерением через заданный интервал по глубине показателей через 0,05 м, характеризующих сопротивление грунта внедрению зонда, с регистрацией данных.

По данным измерений, полученных в процессе зондирования, построены графики изменения по глубине зондирования удельного сопротивления грунтов под конусом зонда и на участке боковой поверхности, а также рассчитаны частные значения предельных сопротивлений свай по набору глубин. Результаты испытаний приведены в текстовом приложении Л.

Полевые испытания проведены согласно ГОСТ 19912-2012.

Все средства измерений метрологически аттестованы.

Лабораторные исследования грунтов проводились в геотехнической лаборатории ООО «ОМНИОГИМ» под руководством начальника лаборатории Ловинецкого А.С. , и в геотехнической лаборатории АО «ОмскТИСИЗ» под руководством заведующего лабораторией Щерстобитова М.Б. в сентябре 2021 года.

Комплекс лабораторных исследований грунтов и подземных вод определяется в соответствии с требованиями приложений М и Н СП 11-105-97 (часть 1), СП 446.1325800.2019.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							9

Число одноименных частных определений для каждого выделенного на площадке инженерно-геологического или расчетного грунтового элемента должно быть не менее десяти для физических характеристик и не менее шести - для механических характеристик.

Все определения показателей свойств проводились согласно соответствующих ГОСТов. Определения показателей физико-механических характеристик грунтов и гранулометрического состава выполнены в соответствии с ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020 и ГОСТ 12536-2014. Коррозионные свойства грунтов и воды определялись по ГОСТ 9.602-2016 и СП 28.13330.2017.

Естественная влажность грунта определялась методом высушивания до постоянной массы, влажность границы текучести - пенетрация конусом, влажность границы раскатывания - раскатывание в жгут, плотность - режущим кольцом, плотность частиц - пикнометрический с водой, гранулометрический состав – ареометрический (глинистые грунты) ситовый (песчаные грунты), определение органики - сухого сжигания.

Характеристики прочности (угол внутреннего трения φ , удельное сцепление c) грунтов определены методом одноплоскостного среза в срезных приборах по схемам неконсолидированного испытания при нормальных давлениях 0,05; 0,10; 0,15 МПа (грунты с показателем текучести $IL > 0,5$) и консолидировано-дренированного испытания при нормальных давлениях 0,10; 0,20; 0,30 МПа; 0,1; 0,3; 0,5 МПа (грунты с показателем текучести $IL \leq 0,5$, грунты с показателем текучести $IL \leq 0,25$).

Модуль деформации (E) грунтов определён методом компрессионного сжатия в компрессионных приборах. Модуль деформации по первичной (E) и вторичной (E_e) ветвям нагружения определён согласно 5.4.4.8 ГОСТ 12248-2010 путем нагружения и разгрузки, с последующим повторным нагружением образца грунта (приложение Л).

Модуль деформации рассчитан в интервале давлений 0,1-0,2 МПа.

Коррозионная агрессивность грунтов к стали определялась методом определения удельного электрического сопротивления в лабораторных условиях, коррозионная агрессивность грунтов – потенциометрическим, фотометрическим, аргентометрическим, турбидиметрическим методами. Для оценки химического состава воды выполнен стандартный химический анализ, методы анализа – фотометрический, потенциометрический, титриметрический, атомно-абсорбционная спектроскопия, турбидиметрический, меркуриметрический и расчетный.

Все средства измерений метрологически аттестованы. Аттестаты аккредитации лабораторий и свидетельство об оценке состояния измерений в лаборатории приведены в приложении С.

Объёмы и методика полевых и лабораторных работ определены программой производства работ в соответствии с СП 11-105-97, СП 47.13330.2016.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							10

Виды и объемы инженерно-геологических работ приведены в таблице 4.1 и таблице 4.2.

Таблица 4.1 - Виды и объемы инженерно-геологических работ

Виды работ	Ед. измер.	Глубина (м)	Объем работ	Примечание
Инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование	км	-	3	-
Предварительная разбивка геологических выработок	скв.	-	6	-
Колонковое бурение скважин d до 160мм:	п. м	-	120	-
Отбор монолитов из скважин	шт.	-	72	-
Отбор образцов нарушенного строения	шт.	-	31	-
Отбор проб воды	шт.	-	5	из каждого водоносного горизонта
Полевые испытания грунтов статическим зондированием.	испытание	-	6	не менее 6 испытаний на ИГЭ

Таблица 4.2 – Виды и объемы лабораторных исследований

Виды лабораторных исследований	Ед. измер.	Объем работ факт.
1 Плотность влажного грунта методом режущего кольца	опред.	72
2 Плотность частиц грунта	опред.	107
3 Консистенция грунта	опред.	93
4 Гранулометрический состав глинистых грунтов	опред.	20
5 Соппротивление срезу связных грунтов	опред.	37
6 Компрессионные испытания связных грунтов по одной ветви с нагрузкой до 0,6 МПа	опред.	34
7 Влажность песчаного грунта	опред.	14
8 Грансостав песчаных грунтов	опред.	14
9 Анализ водной вытяжки (содержание хлоридов, сульфатов, суммы легкорастворимых и среднерастворимых солей)	образец	5
10 Коррозионная агрессивность грунтов к стали	опред.	6
11 Коррозионная агрессивность грунтов к бетону	опред.	5
12 Стандартный анализ воды	опред.	5

Камеральная обработка и составление технического отчета выполнялись после завершения полевых и лабораторных работ. При камеральной обработке материалов и написании данного отчета были обобщены и систематизированы данные, полученные при проведении настоящих изысканий. Составлена карта фактического материала совместно с

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

топографическим планом, таблицы физико-механических свойств грунтов с результатами статистической обработки, колонки скважин, инженерно-геологические разрезы, пояснительная записка.

Классификация грунтов принята согласно ГОСТ 25100-2020, разделение на инженерно-геологические элементы (ИГЭ) проведено согласно ГОСТ 20522-2012.

Установление нормативных и расчётных показателей физико-механических свойств грунтов произведено на основании статистической обработки в соответствии с ГОСТ 20522-2012 при доверительной вероятности 0,85 и 0,95.

Степень морозоопасности грунтов и нормативная глубина сезонного промерзания установлена согласно Пособию по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*) и СП 22.13330.2016, ГОСТ 25100-2020.

Камеральная обработка и составление технического отчета выполнена инженером-геологом Гафаровым Р.Г

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

						494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

5 Геолого-геоморфологическое строение

Геологическое строение

Согласно данным инженерно-геологического районирования территория расположена в инженерно-геологической области первого порядка – в центральной части Западно-Сибирской плиты и приурочена к инженерно-геологической области второго порядка – Tobол-Иртышской области, представляющей собой аккумулятивную и денудационно-аккумулятивную равнину, сложенную средне-верхнечетвертичными и неогеновыми отложениями.

Район расположен в южной части Западно-Сибирской низменности в пределах Прииртышской равнины, имеющий общий пологий уклон с юга на север. Рельеф плоско-западинный с понижениями блюдцеобразной формы, нередко заполненные пресными и минерализованными озерами, зачастую заболоченные с плоско заболоченным, кочковатым рельефом.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III}) представлены глинистыми, суглинистыми и песчаными грунтами.

Неогеновые отложения (N_I) залегают в основании разреза и представлены полутвердыми глинами.

Тектоника и неотектоника

В тектоническом отношении исследуемая территория расположена в границах Западно-Сибирской эпигерцинской плиты, в платформенном чехле которой могут быть выделены два структурных этажа. Отложения мезозоя и раннего кайнозоя образуют нижний структурный этаж, более молодые – верхний структурный этаж. Фундамент Западно-Сибирской плиты залегает глубоко, кровля до 2500-4000 м .

Фундамент Западно-Сибирской плиты сложен докембрийскими и палеозойскими породами. Среди них широко распространены терригенные осадочные образования, в различной степени метаморфизованные, а также эффузивные и интрузивные породы, разнообразные по составу и возрасту. Наиболее распространенными являются эффузивные образования и зеленокаменные породы. Подчиненное значение имеют метаморфизованные и дислоцированные глинистые сланцы.

Верхний ярус Западно-Сибирской плиты сложен мощной толщей мезо-кайнозойских осадков. Мезозойская эра представлена осадками всех трех периодов – триаса, юры и мела.

Отложения триаса (Омская свита) имеют ограниченное развитие. Они представлены песчаниками, аргиллитами, алевролитами и магматическими породами. Образования юры (тюменская, татарская, марьяновская свиты) развиты повсеместно и представлены

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
								13
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док		Подп.

преимущественно озерно-аллювиальными глинистыми породами, на отдельных участках отмечены аргиллиты, пески и песчаники. Меловой период представлен осадками нижнего и верхнего отделов, в составе которых соответственно выделяются куломзинская, тарская, покурская свиты и кузнецовская, ипатовская, славгородская, ганькинская свиты.

Кайнозойская эра включает палеогеновый, неогеновый и четвертичный периоды. Отложения палеогена по возрасту подразделяются на палеоценовые, эоценовые и олигоценовые. Палеоцен и эоцен представлены морскими породами – глинами, нередко характеризующимися повышенной кремнистостью.

Комплекс отложений неогена достаточно широко. В составе неогена выделяются два отдела – миоцен и плиоцен. В свою очередь в толще миоцена выделяются абросимовская свита, - сложенная песками и опесчаненными глинами с пластами лигнита и бурых углей; бещеульская свита, представленная чередованием тонких прослоев пылеватых супесей, суглинков и мелкозернистых песков; таволжанская свита, в составе которой преобладают суглинки, супеси, тонкозернистые пески.

Неотектонической этап развития платформы – время формирования рельефа Западно-Сибирской равнины. Наиболее рельефообразующее значение имели верхнеплиоцен-четвертичные, и особенно четвертичные тектонические движения, которые привели к общему поднятию территории, оформлению в рельефе положительных тектонических структур, определивших конфигурацию водораздельных равнин. Различная направленность тектонических движений создала современный уклон равнины с юга на север.

В связи со значительной перестройкой структурно-тектонического плана на большей части территории области в пределах обширных положительных структур образовались междуречные равнины. Области аккумуляции локализовались в сравнительно небольших впадинах и прогибах, к которым были приурочены долины Оби и Иртыша.

В настоящее время в тектоническом отношении, участок изысканий, спокоен.

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

						494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Таблица 6.1 – Нормативные и расчетные значения основных показателей физико-механических свойств грунтов

Характеристика грунта			Номер ИГЭ				
			1	2	3	4	5
Нормативные значения	Влажность грунта, %	Природная W	16,9	21,5	29,3	16,8	21,7
		На границе текучести W_L	29,1	24,6	41,8	-	50,0
		На границе раскатывания W_p	14,7	14,6	23,4	-	21,2
	Число пластичности I_p , д.е.		14,3	10,0	18,4	-	28,7
	Показатель текучести I_L , д.е.		0,15	0,69	0,32	-	0,02
	Коэффициент водонасыщения S_r , д.е.		0,77	0,95	0,94	0,93	0,98
	Плотность грунта, г/см ³	Природная ρ	1,98	2,06	1,90	2,10	2,07
		Сухого грунта ρ_d	1,69	1,67	1,47	1,80	1,70
		Частиц грунта ρ_s	2,69	2,68	2,70	2,65	2,72
	Коэффициент пористости e , д.е.		0,59	0,68	0,84	0,48	0,60
Прочностные характеристики	Удельное сцепление c , МПа	0,032	0,020	0,036	0,004	0,079	
	Угол внутреннего трения ϕ , град.	20	18	20	33	14	
Деформационные характеристики	Модуль деформации E , МПа	10,0	6,8	8,4	12,6	13,4	
Расчетные значения	a=0,85	Удельное сцепление C , МПа	0,029	0,018	0,032	0,003	0,073
		Угол внутреннего трения ϕ , град.	18	17	19	32	13
	a=0,95	Удельное сцепление C , МПа	0,026	0,017	0,029	0,003	0,068
		Угол внутреннего трения ϕ , град.	17	17	19	32	12
	a=0,85	Плотность грунта ρ , г/см ³	1,97	1,98	1,88	2,05	2,06
	a=0,95	Плотность грунта ρ , г/см ³	1,96	1,93	1,87	2,03	2,05

Для определения степени агрессивного воздействия грунтов на бетон и арматуру в железобетонных конструкциях выше уровня грунтовых вод (в зоне аэрации) проведен химический анализ водных вытяжек. По данным результатов с учетом классификации СП 28.13330.2017 (табл.В.1) грунты неагрессивны на бетон и арматуру в железобетонных конструкциях.

Согласно классификации СП 28.13330.2017 (табл.Х.5) по результатам химического анализа водных вытяжек степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции выше уровня подземных – среднеагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции ниже уровня подземных вод удельному сопротивлению грунтов зоны аэрации – среднеагрессивная.

Ведомость результатов коррозионной агрессивности грунтов по отношению к бетону и железобетону приведена в текстовом приложении Е.

По результатам анализа грунтов методом определения удельного электрического сопротивления согласно классификации ГОСТ 9.602-2016 коррозионную агрессивность по

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							16

7 Гидрогеологические условия

В гидрогеологическом отношении рассматриваемый регион относится к Западно-Сибирскому артезианскому бассейну, в вертикальном разрезе которого выделяются пять гидрогеологических комплексов. Каждый из них состоит из ряда водоносных и водоупорных горизонтов.

Первый гидрогеологический комплекс сложен песчаными и глинистыми отложениями четвертичного и неоген-олигоценного возраста, имеющими мощность в несколько сотен метров. Второй - включает мощную толщу верхнемеловых, палеоценовых, эоценовых и нижнеолигоценных образований. Этот комплекс рассматривается как региональный водоупор. Подземные воды третьего, четвертого и пятого гидрогеологического комплекса залегают обычно на большой глубине.

Подземные воды исследуемой территории приурочены к Иртышскому бассейну, расположенному в зонах с избыточным, оптимальным и недостаточным увлажнением.

В пределах исследуемого участка гидрогеологические условия характеризуются наличием водоносного горизонта, приуроченного к покровным отложениям. Грунтовые воды на участке изысканий вскрыты повсеместно.

На момент проведения изысканий (август 2021г.) на исследуемую глубину до 20,0 м грунтовые воды установились на глубине 2,5 до 3,5 м от дневной поверхности (86,00-86,95 мБС). Грунтовые воды являются безнапорными. Разгрузка происходит в местную эрозионно-гидрографическую сеть.

Таблица 7.1 – Установившиеся уровни грунтовых вод

Скважина	Установившийся уровень на период бурения, м		Дата замера
	Глубина, м	Абсолютная отметка, м	
С-1	2,70	86,89	24.08.2021
С-2	2,60	86,95	25.08.2021
С-3	2,90	86,55	17.08.2021
С-4	3,50	86,00	14.08.2021
С-5	2,50	86,60	11.08.2021
С-6	2,20	86,88	19.08.2021

По многолетним наблюдениям в аналогичных условиях в разрезе года максимальный уровень грунтовых вод следует ожидать в мае – в периоды весеннего интенсивного снеготаяния, дождей, минимальный – в марте. Средняя годовая амплитуда колебания уровня на данном геоморфологическом элементе составляет 1,2 м.

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

						494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		18

По степени минерализации грунтовые воды весьма слабосоленоватые (минерализация 1110-1157 мг/дм³); по водородному показателю грунтовые воды преимущественно слабощелочные (рН = 7,04-7,34), по степени жёсткости грунтовые преимущественно очень жесткие (общая жесткость составляет 0,4-18,0 мг-экв/дм³). Результаты стандартного химического анализа грунтовых вод приведены в текстовых приложениях Л, Н.

По химическому составу грунтовые воды пестрого состава.

По результатам химического анализа грунтовых вод степень агрессивного воздействия жидкой среды на бетон согласно классификации СП 28.13330.2017 (таблица В.3, В.4) грунтовые воды по содержанию сульфатов среднеагрессивные к бетону марки W₄, слабоагрессивны к бетону марки W₆, к бетону марки W₈ и выше неагрессивны.

Согласно классификации СП 28.13330.2017 (табл.Х.5) по результатам химического анализа воды степень агрессивного воздействия обводненных грунтов на металлические конструкции ниже уровня подземных вод среднеагрессивная.

Степень агрессивного воздействия жидкой среды на металлические конструкции при свободном доступе кислорода по результатам химического анализа подземных вод согласно классификации СП 28.13330.2017 (таблица Х.3) принять среднеагрессивной.

Агрессивность грунтовых вод приведена в текстовом приложении Л.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док		Подп.

8 Специфические грунты

На исследуемой площадке среди специфических грунтов развиты просадочные грунты.

Просадочные грунты представлены полутвердыми среднепросадочными суглинками (ИГЭ 2), вскрыты повсеместно.

Величина относительной деформации просадочности составляет в среднем 0,074 кПа (0,030-0,070 кПа) при разных нагрузках, согласно ГОСТ 25100-2020 грунты относятся к среднепросадочным. Начальное просадочное давление изменяется от 0,010 до 0,029 МПа, среднее 0,042 МПа.

Согласно СП 11-105-97 ч. III тип грунтовых условий по просадочности – I.

Таблица 6.1 – Значения относительной деформации просадочности и начального просадочного давления

№ выработк и	Глубина отбора, м	Относительная деформация просадочности при нагрузках, МПа						Начальное просадочное давление, МПа
		0,05	0,10	0,15	0,2	0,25	0,3	
1	0,6	0,030	0,041	0,045	0,048	0,051	0,054	0,017
2	0,6	0,048	0,053	0,057	0,061	0,066	0,070	0,010
3	3,3	0,032	0,042	0,047	0,047	0,049	0,048	0,016
4	1,0	0,025	0,028	0,030	0,033	0,036	0,038	0,020
5	1,3	0,020	0,033	0,042	0,045	0,048	0,050	0,025
6	0,8	0,017	0,019	0,024	0,023	0,027	0,030	0,029
6	1,3	0,002	0,006	0,014	0,015	0,011	0,003	0,175
Среднее значение		0,028	0,040	0,051	0,059	0,067	0,074	0,042

Основания, сложенные просадочными грунтами, следует проектировать с учетом их особенности, заключающейся в том, что при повышении влажности выше определенного уровня происходит потеря прочности грунта и они дают дополнительные деформации - просадки - от внешней нагрузки и (или) собственного веса грунта.

Согласно СП 22.13330.2016 6.1.2 при проектировании оснований, сложенных просадочными грунтами, следует учитывать возможность повышения их влажности за счет: а) замачивания грунтов - сверху из внешних источников и (или) снизу при подъеме уровня подземных вод; б) накопления влаги в грунте вследствие инфильтрации поверхностных вод и экранирования поверхности.

Устранение просадочных свойств грунтов достигается согласно СП 22.13330.2016 п.6.1.27:

а) в пределах верхней зоны просадки или ее части - уплотнением тяжелыми трамбовками, устройством грунтовых подушек, вытрамбовыванием котлованов, в том числе с устройством уширения из жесткого материала (бетона, щебня, песчано-гравийной смеси), химическим или термическим закреплением;

б) в пределах всей просадочной толщи - глубинным уплотнением, пробивкой скважин с заполнением их уплотненным глинистым грунтом с предварительным замачиванием грунтов основания, в том числе с глубинными взрывами, химическим или термическим закреплением, а

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							20

также разгрузкой грунтового массива путем частичной срезки грунта при выполнении вертикальной планировки или устройства под сооружения глубоких подвалов, подземных этажей.

Проектирование сооружений для строительства на просадочных грунтах при возможности их замачивания следует осуществить согласно СП 21.13330.2012 с применением принципов защиты.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т

9 Геологические и инженерно-геологические процессы

Среди геологических процессов негативное влияние на строительство и эксплуатацию будет оказывать пучинистость грунтов в зоне сезонного промерзания и подтопление грунтовыми водами.

Пучинистость грунтов в зоне сезонного промерзания. В процессе сезонного промерзания грунты в зоне сезонного промерзания (в интервале глубин от 0 до 1,86 м) проявляют свойства морозного пучения. При сезонном промерзании грунты способны увеличиваться в объеме, что сопровождается подъемом поверхности грунта и развитием сил морозного пучения, действующих на конструкции сооружений. При последующем оттаивании пучинистого грунта происходит его осадка. Согласно СНиП 22-01-95 категория опасности процесса весьма опасная. Расчет пучинистых свойств грунтов приведен в приложении Н.

Таблица 9.1 – Пучинистость грунтов

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Степень пучинистости ϵ_{fn} , %	Степени морозной пучинистости
1	Суглинок полутвердый	0,011	слабопучинистый
2	Суглинок мягкопластичный	0,051	среднепучинистый
3	Глина тугопластичная	0,032	слабопучинистый

Согласно СП 22.13330.2016 и ГОСТ 25100-2020 (таблица Б.27*) грунты на площадке изысканий преимущественно слабопучинистые, за исключением ИГЭ 2 – он проявляет свои свойства как среднепучинистый.

Подтопление на участке изысканий имеет локальный характер. Уровни грунтовых вод устанавливаются близ поверхности земли на глубине 2,0-3,5 м (абс. отм. 86,00-86,95 м). Подтопленными в естественных условиях являются все скважины, за исключением скважины №4.

Согласно приложению И, СП 11-105-97 ч.II критерий типизации территории по подтопляемости по наличию процесса подтопления – I (подтопленные в естественных условиях);

Категория опасности согласно СП 115.13330.2016 по процессу подтопления – опасная.

В процессе строительства и эксплуатации процесс подтопления активизируется из-за дальнейшего нарушения поверхностного стока под воздействием проводимых земляных работ (сооружения насыпей, земляных валов, котлованов, траншей и т.д.).

Для предотвращения развития процессов подтопления при проектировании необходимо предусмотреть мероприятия по инженерной защите территории от подтопления в соответствии со СП 104.13330.2016 и СП 116.13330.2012 (регулирование поверхностного стока, устройство вертикального дренажа для понижения уровня грунтовых вод).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							22

Согласно СП 14.13330.2018 и технического задания для сооружений нормального уровня ответственности оценку сейсмического воздействия принимаем по карте ОСР-2015-В (вероятность возможного превышения интенсивности землетрясений в течение 50 лет – 5%).

Интенсивность сейсмических воздействий составляет 5 баллов. Изучаемый район к сейсмоопасным районам не относится.

По СП 115.13330.2016 категория опасности по интенсивности землетрясений – умеренно опасная.

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							23

10 Прогноз изменений инженерно-геологических условий

В процессе строительства и эксплуатации проектируемых сооружений возможно изменение гидрогеологических условий. Согласно п.8.1.5 СП 11-105-97, Часть II, процесс подтопления может развиваться по схеме 1 (подъем первого от поверхности водоносного горизонта за счет естественно-техногенных факторов).

Основными факторами подтопления являются: при строительстве – изменение условий поверхностного стока при вертикальной планировке, длительный разрыв между выполнением земляных и строительных работ; при эксплуатации - инфильтрация утечек, уменьшение испарения под зданиями и покрытиями и т.д.

Количественный прогноз изменения уровня подземных вод не выполняется, т.к. территория уже подтоплена грунтовыми водами.

В процессе строительства и эксплуатации изменения состояния и свойств грунтов(за исключением просадочного суглинка ИГЭ 1), их механических характеристик не прогнозируется (грунты всей толщи вскрытых природных грунтов) водонасыщенные в природном состоянии и имеют коэффициент водонасыщения ($S_r > 0.80$).

При строительстве сооружений на участках развития морозного пучения могут возникнуть напряжения, возникающие в грунтах при пучении, способные вызвать деформации сооружений.

Относительная деформация морозного пучения (ϵ_{fh}) для фундаментов с расположением подошвы ниже глубины сезонного промерзания приведены в разделе 9.

Значительного изменения инженерно-геологических условий при соблюдении рекомендуемых проектных решений и проведении в процессе строительства и эксплуатации не произойдет.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док		Подп.

Заключение

1 В соответствии с приложением «А» СП 47.13330.2016 исследуемый участок относится к II категории сложности инженерно-геологических условий.

Уровень ответственности согласно приложению 1 к техническому заданию заказчика – нормальный.

2 В геоморфологическом отношении территория расположена в инженерно-геологической области первого порядка – в центральной части Западно-Сибирской плиты и приурочена к инженерно-геологической области второго порядка – Тобол-Иртышской области, представляющей собой аккумулятивную и денудационно-аккумулятивную равнину, сложенную средне-верхнечетверчными и неогеновыми отложениями.

3 В геологическом строении участка изысканий на глубину до 20,0 м принимают участие субэаральные отложения (saQIII) и озерно-аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы (la3III), подстилаемые средне-верхнем миоценом неогеновой системы (N1). Сверху образования перекрыты почвенно-растительным слоем (QIV).

4 В толще вскрытых отложений на основании классификационных признаков, анализа изменчивости физико-механических характеристик грунтов и их физического состояния в соответствии с ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012 выделено: 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и 1 слой.

5 По данным результатов с учетом классификации СП 28.13330.2017 (табл.В.1) степень агрессивного воздействия на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20 неагрессивны.

Согласно СП 28.13330.2017 (табл.В.2) степень агрессивного воздействия на арматуру в железобетонных конструкциях для марок бетона по водонепроницаемости W4-W10 и более от неагрессивной до среднеагрессивной.

Согласно классификации СП 28.13330.2017 (табл.Х.5) по результатам химического анализа водных вытяжек степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции выше уровня подземных– среднеагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции ниже уровня подземных вод удельному сопротивлению грунтов зоны аэрации – среднеагрессивная.

По результатам анализа грунтов методом определения удельного электрического сопротивления согласно классификации ГОСТ 9.602-2016 коррозионную агрессивность по отношению к углеродистой и низколегированной стали принять высокой.

Зона влажности территории по СП 50.13330-2012– 2 (нормальная).

6 В пределах исследуемого участка гидрогеологические условия характеризуются наличием водоносного горизонта, приуроченного к покровным отложениям.

Согласно классификации СП 28.13330.2017 (табл.Х.5) по результатам химического анализа водных вытяжек степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции выше уровня подземных– среднеагрессивная. Степень агрессивного воздействия

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист	25
								25
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						

11 По трудности разработки землеройными машинами грунты согласно ГЭСН 81-02-01-2020 «Земляные работы» относятся к следующим категориям:

ИГЭ 1 – Суглинок полутвердый	35б
ИГЭ 2 – Суглинок мягкопластичный	35а
ИГЭ 3 – Глина тугопластичная	8а
ИГЭ 4 – Песок мелкий	29б
ИГЭ 5 – Глина полутвердая	8б

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Перечень нормативно-технической документации

- [1] СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
- [2] СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
- [3] СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
- [4] СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.
- [5] СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
- [6] СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*.
- [7] ГЭСН 81-02-01-2020. Государственные сметные нормативы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Сборник 1. Земляные работы.
- [8] ГОСТ 27751-2014. Надёжность строительных конструкций и оснований. Основные положения.
- [9] ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
- [10] ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
- [11] ГОСТ 21.302-2013. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
- [12] ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
- [13] ГОСТ 12248.1-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза
- [14] ГОСТ 12248.4-2020. Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия
- [15] Пособие по проектированию защиты от коррозии бетонных и железобетонных строительных конструкций (к СНиП 2.03.11-85), НИИЖБ ГОССТРОЯ СССР, 1989г.
- [16] Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83), М., Стройиздат, 1996 г.
- [17] ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
- [18] СП 104.13330.2016. Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85.
- [19] СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв.№	Подп. и дата	Инд.№ подл.	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
										28

[20] СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция. СНиП 23-01-99*. М., 2020 г.

[21] СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95.

[22] РСН 64-87. Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Электроразведка.

[23] Инструкция по электроразведке. М. Недр.1984 г.

[24] РД-91.020.00-КТН-234-10. Нормы проектирования электрохимической защиты магистральных трубопроводов и сооружений НПС. ОАО «АК Транснефть», М., 2010 г.

[25] ГОСТ Р 51164-98. Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т					
Лист					
29					

Список использованных материалов

[26] Технический отчёт о выполненных инженерно-геологических изысканиях на объекте Базовая станция №538 GSM 1800, UMTS 2100, LTE 1800 сети сотовой связи ООО “Т2 Мобайл” , шифр объекта 635-19-2-ИГИ-538.

[27] М.А. Солодухин, И.В. Архангельский Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. М.: Недра, 1982 год

[28] Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83), М., Стройиздат, 1996 год.

[29] Пособие по проектированию защиты от коррозии бетонных и железобетонных строительных конструкций (к СНиП 2.03.11-85), НИИЖБ ГОССТРОЯ СССР, 1989 год.

[30] Карта четвертичных отложений (лист N-42-VI, N-43-I,O-42-XXXV , O-42-XXXVI, М 1:1000000 М 1:200000) и объяснительная записка к ней, Москва, 1965 год

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Приложение А (обязательное)

Техническое задание на выполнение инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий

Приложение №1
к договору № 494-з от 04.08.2021г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор
ООО «Земпроект»
И.В. Синцева
М.П. «Земпроект»
1г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «ЭталонПроект»
А.И. Журihin
М.П. «ЭталонПроект»
2021г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий по объекту:
«Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартала 04:01:01: 3У1.1.2 с характеристиками, указанными в настоящем Договоре, на объекте: 1-ая очередь строительства, Квартал №1 территории, состоящей из 13 кварталов, ограниченной улицами Волгоградской, проектируемой улицей № 3, улицей Покровской, улицей Меридиональной, улицей Верхнеднепровской, улицей Кондратюка, расположенного по адресу: г. Омска, Кировский административный округ»

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1	Основание для выполнения изысканий	Договор № 494-з от 04.08.2021г.
2	Вид строительства	Новое строительство
3	Наименование объекта	«Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартала 04:01:01: 3У1.1.2 с характеристиками, указанными в настоящем Договоре, на объекте: 1-ая очередь строительства, Квартал №1 территории, состоящей из 13 кварталов, ограниченной улицами Волгоградской, проектируемой улицей № 3, улицей Покровской, улицей Меридиональной, улицей Верхнеднепровской, улицей Кондратюка, расположенного по адресу: г. Омска, Кировский административный округ»
4	Адрес объекта	г. Омск, Кировский административный округ, формируемый земельный участок квартала 04:01:01, ограниченный улицами Волгоградской, проектируемой улицей № 3, улицей Покровской, улицей Меридиональной, улицей Верхнеднепровской, улицей Кондратюка
5	Заказчик	ООО «ЭталонПроект»
6	Подрядчик	ООО «Земпроект»
7	Стадия проектирования	Проектная и Рабочая документация
8	Площадь земельного участка	1,15 га
9	Виды инженерных изысканий выполняемых по настоящему договору	- Инженерно-геологические изыскания; - Инженерно-экологические изыскания;
10	Исходные данные, предоставляемые Заказчиком	- Схема земельного участка для выполнения инженерных изысканий, утвержденная Заказчиком, приведена в Приложении №2 к настоящему техническому заданию.
11	Основные технико-экономические показатели	Площадь территории формируемого квартала 1 очереди строительства - 139955 м2 (по экспликации), в

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист 31
------	---------	------	-------	-------	------	--------------------	------------

	объекта для строительства, которого осуществляются инженерные изыскания	том числе: Площадь земельного участка 1.1.2 – 1,15 га Экспликация проектируемой застройки земельного участка 1.1.2 в виде Технических характеристик проектируемых зданий приведена в Приложении №1 к настоящему техническому заданию. Технико-экономические показатели уточняются по факту разработки Основных проектных решений и Проектной документации
12	Требования к организации и выполнению работ по проведению инженерных изысканий	- Выполнить работы в соответствии с ППРФ от 19 января 2006 года № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства», СП 47.13330.2016, СП 24.13330.2011, СП 11-105-97, СП 11-104-97 и другими действующими нормативными документами; - Инженерные изыскания осуществляются отдельно под каждый объект проектирования. - Перед началом работ разработать и согласовать с Заказчиком комплексную программу выполнения инженерных изысканий, а также индивидуальные программы выполнения инженерных изысканий под каждый объект проектирования. - В составе проводимых работ осуществить: - подготовку документов и получить разрешения на проведение изысканий; - выполнить полевые работы; - осуществить лабораторные исследования; - осуществить камеральную обработку материалов; - сформировать технические отчеты по результатам проведенных работ; - получить необходимые согласования установленным порядком. - Подрядчик осуществляет внесение изменений и дополнений в разработанную им отчетную документацию по замечаниям и предложениям экспертизы инженерных изысканий отдельно или в составе проектной документации. - Инженерные изыскания выполняются в объеме необходимом и достаточном для разработки технической документации для строительства.
13	Идентификационные сведения об объекте	Уровень ответственности зданий и сооружений – II.
14	Сведения и данные о проектируемых объектах, габариты зданий и сооружений	Технические характеристики проектируемых зданий выдаются Заказчиком в качестве исходных данных при подготовке индивидуальных программ работ, а также технических Заданий по объектам проектирования Предварительные сведения о планируемых к строительству зданиях и сооружениях, и их характеристиках приведены в Приложении №1 к настоящему техническому заданию.
15	Состав работ по инженерно-геологическим изысканиям	- Открытие разрешений на проведение инженерных изысканий - Сбор инженерно-геологической изученности в территориальных фондах, а также получение исходных данных;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

		<ul style="list-style-type: none"> - Согласование мест бурения с владельцами инженерных сетей; - Проведение полевых работ; - Проведение лабораторных исследований: комплекс испытаний физико-механических характеристик грунтов, а также изучение химического состава грунтовых вод и коррозионной агрессивности грунтов к бетону, по площадкам различного назначения по отношению к стали, свинцу, алюминию; - Камеральная обработка, включающая в себя анализ и обработку всех данных с оформлением технического отчета о выполненных инженерных изысканиях (инженерно-геологические изыскания).
16	Состав работ по инженерно-экологическим изысканиям	<ul style="list-style-type: none"> - Открытие разрешений на проведение инженерных изысканий - Сбор и анализ фондовых и опубликованных материалов по ранее проведенным исследованиям в районе изысканий; - Проведение инженерно-экологического рекогносцировочного обследования участка изысканий; - Проведение полевых и лабораторных исследований по видам: <ul style="list-style-type: none"> - радиологическое обследование участка изысканий; - проведение исследования качества почвогрунта по химическим, микробиологическим, токсикологическим показателям; - исследование физических параметров природной среды в районе участка изысканий. - Составление предварительного прогноза возможных изменений окружающей среды при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта; - Разработка предложений и рекомендаций по организации природоохранных мероприятий и экологического мониторинга. - Камеральная обработка результатов исследований и материалов с оформлением технического отчета о выполненных инженерных изысканиях (инженерно-экологические изыскания).
17	Требование к отчетной документации, предоставляемой Заказчику	<ul style="list-style-type: none"> - Технический отчет о выполненных инженерных изысканиях (инженерно-геологические изыскания) и технический отчет о выполненных инженерных изысканиях (инженерно-экологические изыскания), согласованные в контролирующих и иных уполномоченных органах, передается Заказчику в документальном виде на бумажном носителе в 5-ти экземплярах и в электронном виде на оптическом носителе в виде файлов в форматах программ Word, AutoCad, и с расширениями *.PDF, *.dwg в 2-х экземплярах..

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Приложение №1 к Техническому заданию
к договору № 494-з от 04.08.2021г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор

ООО «ЭталонПроект»



В. Осинцева

04.08.2021г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ООО «ЭталонПроект»



А.И. Журихин

М.П.

« 04.08.2021г. »

Технические характеристики проектируемых зданий

Объект: «Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в настоящем Договоре, на объекте: 1-ая очередь строительства, Квартал №1 территории, состоящей из 13 кварталов, ограниченной улицами Волгоградской, проектируемой улицей № 3, улицей Покровской, улицей Меридиональной, улицей Верхнеднепровской, улицей Кондратюка, расположенного по адресу: г. Омска, Кировский административный округ»

Номер сооружения по экспликации	Этажность	Высота сооружения в м.	Размеры в плане в м.	Планировочная отметка на поверхности, м	Фундаменты		
					Тип	Отметка верха ростверка	Нагрузка (тс) на сваю/метр стены
Жилой дом. II уровень ответственности							
Секция 1.1.2-1	16	50,3	30 x 16	89	ленточные свайные	-3	80/200
Секция 1.1.2-2	6	20,3	27 x 14	89	ленточные свайные	-3	80/75
Секция 1.1.2-3	16	50,3	30 x 16	89	ленточные свайные	-3	80/200
Секция 1.1.2-4	6	20,3	27 x 14	89	ленточные свайные	-3	80/75
Секция 1.1.2-5	16	50,3	30 x 16	89	ленточные свайные	-3	80/200
Секция 1.1.2-6	6	20,3	27 x 14	89	ленточные свайные	-3	80/75

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инвв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

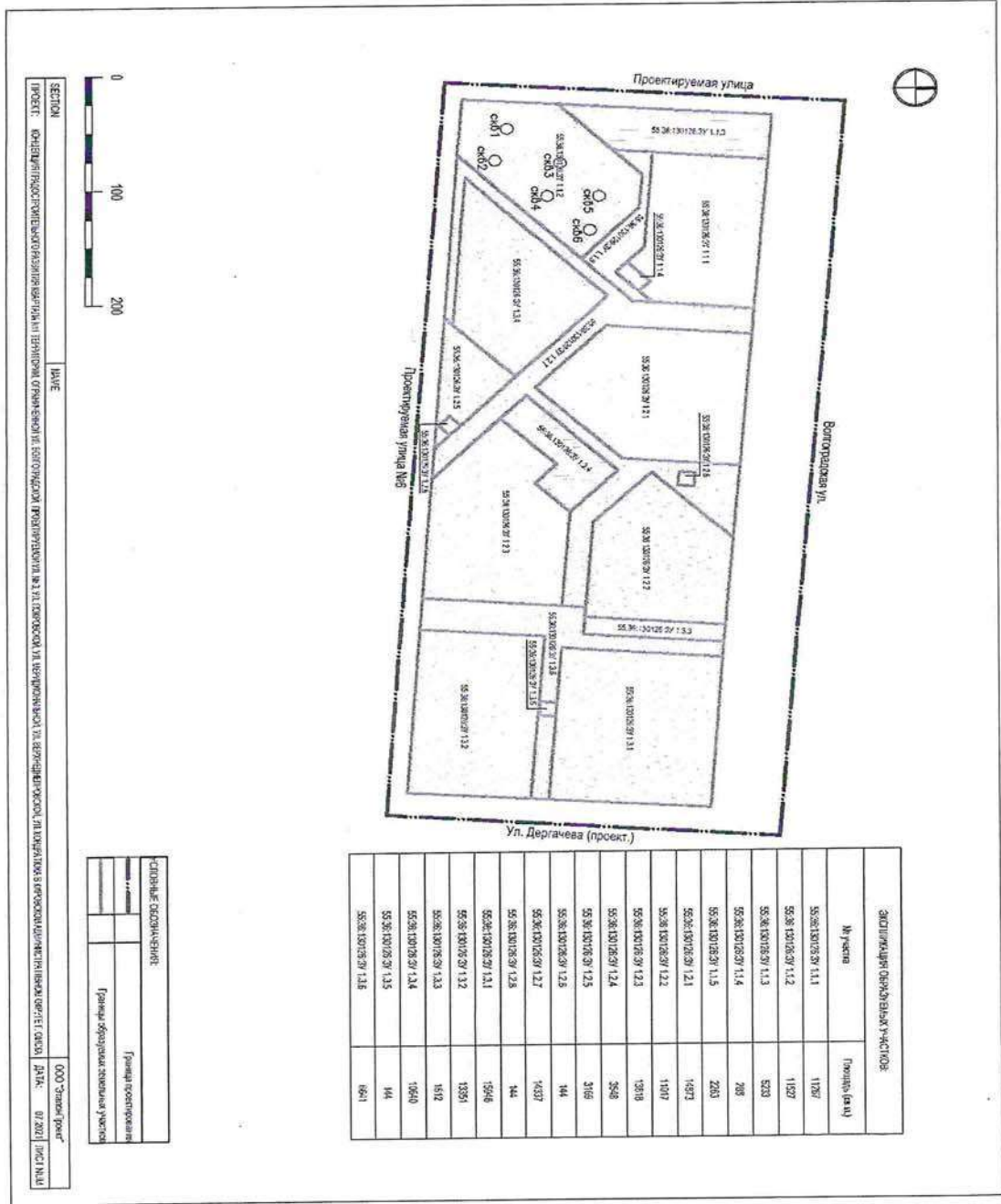
494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

34

Приложение № 2 к Техническому заданию
к договору № 494-з от 04.08.2021г.

Схема земельного участка для выполнения инженерных изысканий



Земельные участки	
№ участка	Площадь (кв.м)
55:08:101/05/09/11.1	11207
55:08:101/05/09/11.2	11597
55:08:101/05/09/11.3	5233
55:08:101/05/09/11.4	208
55:08:101/05/09/11.5	2203
55:08:101/05/09/12.1	14973
55:08:101/05/09/12.2	11047
55:08:101/05/09/12.3	13818
55:08:101/05/09/12.4	3548
55:08:101/05/09/12.5	3169
55:08:101/05/09/12.6	144
55:08:101/05/09/12.7	7437
55:08:101/05/09/12.8	144
55:08:101/05/09/13.1	15046
55:08:101/05/09/13.2	13351
55:08:101/05/09/13.3	1512
55:08:101/05/09/13.4	16640
55:08:101/05/09/13.5	144
55:08:101/05/09/13.6	16841

СРОЧНЫЕ ОСВОБОЖДЕНИЯ	Граница проектируемой
	Граница существующей застройки

Границы изысканий согласованы:
Генеральный директор
ООО «ЭталонПроект»
М.П. Журихин А.И.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Приложение Б
(обязательное)
Программа работ на производство инженерных изысканий

Приложение №2
к договору № 494-з от 04.08.2021г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор

ООО «ЗемПроект»



Т.В. Осинцева

2021г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ООО «ЭталонПроект»



А.И. Журихин

М.П.

2021г.

**Программа работ
на производство инженерных изысканий**

1. Общие сведения

Объект: «Многokвартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: 3У1.1.2 с характеристиками, указанными в настоящем Договоре, на объекте: 1-ая очередь строительства, Квартал №1 территории, состоящей из 13 кварталов, ограниченной улицами Волгоградской, проектируемой улицей № 3, улицей Покровской, улицей Меридиональной, улицей Верхнеднепровской, улицей Кондратюка, расположенного по адресу: г. Омска, Кировский административный округ»

Заказчик: ООО «ЭталонПроект»

Виды документации (стадии): Проектная документация (П), Рабочая документация (РД)

Местоположение объекта: г. Омск, Кировский административный округ, формируемый земельный участок квартала 04:01:01, ограниченный улицами Волгоградской, проектируемой улицей № 3, улицей Покровской, улицей Меридиональной, улицей Верхнеднепровской, улицей Кондратюка.

2. Основание для составления программы

Программа инженерно-геодезических изысканий по объекту: «Многokвартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: 3У1.1.2 с характеристиками, указанными в настоящем Договоре, на объекте: 1-ая очередь строительства, Квартал №1 территории, состоящей из 13 кварталов, ограниченной улицами Волгоградской, проектируемой улицей № 3, улицей Покровской, улицей Меридиональной, улицей Верхнеднепровской, улицей Кондратюка, расположенного по адресу: г. Омска, Кировский административный округ», составлена на основании Технического задания ООО «ЭталонПроект» и в соответствии с действующими нормативными документами.

3. Характеристика проектируемого объекта

Уровень ответственности зданий и сооружений – II (нормальный).

4. Особые условия проведения изысканий

Категория сложности инженерно-геологических условий площадки изысканий – II (средней сложности) – согласно приложению, Б СП 11-105-97 Часть I.

Планируется производство полевых работ в условиях благоприятного периода (в июле 2018г.).

К опасным природным и техногенным факторам можно отнести:

- морозное пучение грунтов;
- подтопление;
- наличие специфических грунтов (техногенные грунты);
- наличие пресадочных грунтов.

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист 36
------	---------	------	-------	-------	------	--------------------	------------

Таблица 1.1

№№ п/п	Вид работ	Тип установки	Объем работ	Глубина исследования	Работа регламентируется НТД	
1.	Инженерно-геологическая рекогносцировка в условиях II категории сложности инженерно-геологических условий при средней проходимости		3 км.		СП 11-105-97 (Часть 1), СП 47.13330.2016, СП 22.13330.2016, СП 446.1325800.2019	
2.	Колонковое бурение скважин диаметром до 160 мм, в грунтах II-III категории, с частичным креплением стенок выработок	УРБ-2А-2	120п.м (бскв. по 20,0м)	до 20 м		
3.	Отбор образцов грунта ненарушенной структуры (монолитов)		12	0-20 м		
4.	Гидрогеологические наблюдения при бурении диаметром до 132 мм, без тартания		120	до 20 м		
5.	Отбор образцов грунта на коррозионную активность		2	0-6 м		
6.	Отбор проб на хим. анализ водной вытяжки		2	до уровня подземных вод		
7.	Отбор проб воды		2	0-30 м		ГОСТ 31861-2012
8.	Полевые испытания грунтов статическим зондированием	«Комплект ТЕСТ К2М»	6 (до предельной нагрузки)	до 15м		ГОСТ 19912-2012

Отбор образцов грунтов и проб подземных вод

Для выполнения комплекса лабораторных работ, который обязателен в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 (для разделения разреза на ИГЭ и получения статистически обоснованных характеристик грунтов), при проходке инженерно-геологических выработок предусматривается отбор образцов грунтов ненарушенного (монолиты) и нарушенного сложений, а также проб подземных (грунтовых) вод в необходимом объеме.

В соответствии с требованиями п.7.16 СП 11-105-97 Часть I, лабораторными методами необходимо получить не менее 6-ти характеристик механических свойств грунтов или не менее 10 характеристик состава и физических свойств грунтов для каждого инженерно-геологического элемента (ИГЭ).

В соответствии с п.7.14 СП 11-105-97 Часть I, предусматривается отбор 3 проб подземных вод на химический анализ с последующей оценкой их коррозионной агрессивности по отношению к бетону, стальным конструкциям, оболочкам кабелей. Пробы воды отбираются в соответствии с ГОСТ 31861-2012.

Отбор образцов грунтов из выработок (скважин), а также их упаковка, доставка в лабораторию и хранение производятся в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

- изучение имеющихся архивных материалов, в т.ч. по выявлению опасных процессов в районе изысканий;
- камеральная обработка маршрутных наблюдений;
- оценка и предварительный прогноз проявлений экзогенных и эндогенных геологических процессов, представляющих опасность для проектируемых и существующих объектов;
- камеральная обработка результатов полевых разведочных работ (бурения скважин с отбором образцов, полевых испытаний грунтов);
- анализ результатов лабораторных исследований грунтов (статистическая обработка в соответствии с ГОСТ 20522-2012), поверхностных и подземных вод;
- сделать выводы по степени опасности физико-геологических (опасных геологических) процессов изучаемой территории с точки зрения безопасности строительства и эксплуатации проектируемых сооружений;
- составление карты фактического материала;
- составление геологических разрезов, геолого-литологических колонок инженерно-геологических выработок, таблиц определения расчетных характеристик грунтов, и т.п.;
- на основании выполненных полевых и камеральных работ составление отчета об изысканиях в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-105-97.

Камеральная обработка полевых материалов будет проводиться с использованием специализированных программ. Основными задачами являются выделение границ ИГЭ, определение физико-механических характеристик грунтов, определение гидрогеологических условий площадки проектируемого строительства, определение области питания грунтовых вод и направления стока грунтовых вод, выделение участков развития опасных геологических процессов.

Обработка материалов и расчеты производятся программами Credo_Geo, AutoCAD, MS Word и MS Excel. Электронная версия предоставляется в рабочих форматах - .dwg, .doc, .xls и .pdf. Контроль качества инженерно-геологических изысканий осуществляется путем проведения внутреннего и внешнего контроля. Во время проведения инженерных изысканий должна проводиться частичная фотофиксация выполнения работ.

Состав окончательной технической документации

Технический отчет о выполненных инженерных изысканиях (инженерно-геологические изыскания) с текстовыми и графическими приложениями в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016.

Согласно техническому заданию Заказчика технический отчет предоставляется в 4 (четырёх) экземплярах в документальном виде на бумажном носителе и в 2 (двух) экземплярах в электронном виде на оптическом носителе.

Сроки представления материалов Заказчику определяются в соответствии с календарным планом производства инженерно-геологических изысканий.

Список нормативно-технических и методических материалов

1. «Справочник техника-геолога по инженерно-геологическими гидрогеологическим работам», М. А. Солонухин, И. В. Архангельский, Недра, 1982 г.
2. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов». Москва, 2014 г.
3. ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости». Москва, 2012г.
4. ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием». Москва, 2012 г.
5. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний». Москва, 2012 г.
6. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям». Москва, 2015 г.
7. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация». Москва, 2020 г.
8. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».
9. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							41

10. ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии». Москва, 2016 г.
11. РСН 74-88 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ». МосЦТИСИЗ, 1989 г.
12. СП 11-105-97 Часть I. «Инженерные изыскания для строительства. Общие правила производства работ». Москва, 1997 г.
13. СП 11-105-97 Часть II. «Инженерные изыскания для строительства. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов». Москва, 1997 г.
14. СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов и явлений». Москва, 2012 г.
15. СП 131.13330.2018 «Строительная климатология», Москва, 2018 г.
16. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений». Москва, 2016 г.
17. СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты». Москва, 2011 г.
18. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии». Москва, 2017 г.
19. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила проведения работ». Москва, 2019 г.
20. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Москва, 2016 г.
21. СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений». Москва, 2004 г.

7. Инженерно-экологические изыскания

Сбор исходных данных. Подготовительные работы

До проведения изыскательских работ по объекту производится сбор материалов в уполномоченных органах, составляется и согласуется программа работ. Кроме этого, необходимо провести сбор и анализ фондовых и опубликованных материалов по ранее проведенным исследованиям в районе изысканий.

Полевые работы

Инженерно-экологическое рекогносцировочное обследование

Маршрутное геоэкологическое обследование включает обход территории и составление схемы расположения свалок, полигонов ТБО, и других потенциальных источников загрязнения, выявление и нанесение на карты фактического материала визуальных признаков загрязнения (пятен мазута, химикатов, нефтепродуктов, несанкционированных свалок пищевых и бытовых отходов, и т.п.). Кроме этого, в рамках рекогносцировочного обследования производится выбор размещения пробных площадок для почвенных исследований.

Изучение растительного покрова

Полевые геоботанические исследования включают характеристику типов зональной и интразональной растительности в соответствии с ландшафтной структурой территории; описание состава и состояния естественной растительности; выявление редких и исчезающих видов. Изменения качественных и количественных характеристик растительного покрова должны быть объективно интерпретированы в сравнении с естественным состоянием растительных сообществ на фоновых относительно ненарушенных участках, аналогичных по своим природно-ландшафтным характеристикам. Отдельное внимание уделяется поиску видов, занесенных в Красные книги различных рангов.

Радиологическое обследование территории.

Производится радиологическое обследование территории, поиск источников радиационных аномалий и техногенных радиоактивных загрязнений. Выполняется исследование плотности потока радона с поверхности грунта на всем участке изысканий.

Исследование физических параметров.

Производится исследование уровня шума, вибрации, электромагнитного излучения.

Исследование атмосферного воздуха

Производится исследование уровня загрязнения атмосферного воздуха на санитарно-химические показатели. В рамках проведенных изысканий будут получены официальные данные Росгидромета (сведения о фоновом загрязнении атмосферного воздуха и климатическая справка),

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

основанные на информации со стационарных постов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха, принадлежащих Росгидромету (ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС»).

Изучение животного мира

Производится с целью уточнения фондовых и официальных материалов и выявления видов, занесенных в Красные книги различных рангов.

Почвенные исследования

Производится исследование почвенного покрова с целью определения степени и категории загрязнения почвогрунтов на участке проведения работ, получение данных о санитарно-эпидемиологической и медико-биологической обстановке исследуемого района.

Лабораторные исследования

Производится исследование почв на соответствие требованиям действующих нормативных документов: СанПиН 2.1.3684-21, СанПиН 1.2.3685-21.

Исследование вредных физических воздействий и радиационной безопасности выполняется согласно следующим нормативным документам:

СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009) Санитарные правила и нормативы. Нормы радиационной безопасности;

СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010) Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности.

МУ 2.6.1. 2398 – 08 Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности.

МУ 2.6.1.2838-11 Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности.

Камеральные работы

Включают в себя анализ полученных результатов полевых и лабораторных исследований, фондовых и опубликованных материалов, официальных сведений, полученных в уполномоченных органах, изготовление картографических и прочих вспомогательных материалов. Результатом выполнения камеральных работ является составление технического отчёта в соответствии с требованиями СП 11-102-97.

Виды и объемы работ по инженерно-экологическим изысканиям

1. Подготовительные работы			
1.1	Составление программы инженерно-экологических изысканий	прог.	1
2. Полевые работы			
2.1	Инженерно-экологическое рекогносцировочное (маршрутное) обследование	км	1,15
2.2	<i>Почвенные исследования, в т.ч.:</i>		
2.2.1	Отбор проб		
2.2.2	Отбор почвогрунта для санитарно-химического анализа (1скв. до 6,0 метров с глубины 0,0-0,2 м),	проба	5
2.2.3	Отбор объединённых проб почвы (методом «конверта») для бактериологического анализа	проба	1
2.2.4	Отбор объединённых проб почвы (методом «конверта») для гельминтологического анализа	проба	1
2.2.5	Отбор объединённых проб почвы для токсикологического анализа	проба	1

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

2.2.6	Отбор объединённых проб почвы для радиологического анализа	проба	1
2.3	<i>Исследования поверхностной и грунтовой воды</i>		
2.3.1	Отбор проб воды грунтовой для санитарно-химического анализа (при наличии)	проба	1
2.4	<i>Радиологическое обследование</i>		
2.4.1	Радиологическое обследование территории (поисковая гамма-съёмка по прямолинейным профилям)	га	1,15
2.4.2	Дозиметрическое обследование территории (определение мощности дозы внешнего гамма-излучения в контрольных точках)	точка	30
2.4.3	Измерение плотности потока радона с поверхности почвы	измер.	5
2.5	<i>Исследование физ. факторов</i>		
2.5.1	Измерение уровня шума в дневное время суток	измер.	2
2.5.2	Измерение уровня шума в ночное время суток	измер.	2
2.5.3	Измерение уровня инфразвука	измер.	2
2.5.4	Измерение уровня общей вибрации	измер.	2
2.5.5	Измерение электромагнитного излучения промышленной частоты	измер.	1
3. Лабораторные работы и исследования			
3.1	Лабораторные исследования почв, в том числе:		
3.1.1	Химический анализ проб почвы на показатели (рН, ртуть, мышьяк, медь, никель, свинец, кадмий, цинк, нефтепродукты, бенз(а)пирен)	проба	1
3.1.2	Бактериологический анализ проб почвы на показатели (индекс БГКП, индекс энтерококков, патогенные бактерии в т.ч. сальмонеллы)	проба	1
3.1.3	Паразитологический анализ проб почвы на показатели (яйца и личинки гельминтов, цисты кишечных патогенных простейших, личинки и куколки синантропных мух)	проба	1
3.1.4	Токсикологический анализ на двух тест-объектах: рачки <i>DaphniaMagnaStraus</i> , зеленая водоросль <i>ChlorellaVulgarisBaijer</i>	проба	1
3.1.5	Лабораторный анализ образцов по измерению плотности потока радона	проба	5
3.1.6	Лабораторный анализ проб строительных материалов для измерения удельной активности Ra-226, Th-232, K-40, Cs-137 и эффективной удельной активности.	проба	1
3.1.7	Санитарно-химическое исследование грунтовой воды (рН, железо общее, нитраты, марганец, цинк, никель, медь, нефтепродукты, фенолы, АПАВ, альфа-ГХЦГ, бенз(а)пирен, минерализация)	проба	1
4. Камеральные работы			
4.1	Камеральная обработка инженерно-экологического рекогносцировочного обследования	га	1,15
4.2	Камеральная обработка результатов лабораторных и полевых исследований	-	-
4.3	Составление технического отчета	шт.	1
5.	<i>Сведения о фоновом загрязнении атмосферного воздуха и климатических характеристиках</i>		
5.1	Справка о фоновом загрязнении атмосферного воздуха (максимальные разовые концентрации и долгопериодные средние концентрации)	шт.	1
5.2	Справка о климатических характеристиках	шт.	1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Полнота и качество выполненных инженерно-экологических изысканий должна удовлетворять требованиям нормативных документов (СП 47.13330.2016 ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ СП 11-105-97 и т.д.), Задания Заказчика и Программы производства работ для дальнейшего проектирования.

По результатам изысканий выпускается технический отчет о выполненных инженерных изысканиях (инженерно-экологические изыскания) с текстовыми и графическими приложениями в 4 (четыре) экземплярах в документальном виде на бумажном носителе и в 2 (двух) экземплярах в электронном виде на оптическом носителе.

Указания по особенностям проведения работ

При производстве работ необходимо соблюдение техники безопасности, охраны труда и окружающей среды.

Работы ведутся только при наличии ордера, с согласованием места вырубок.

Руководитель работ проверяет прохождение всеми работниками техники безопасности. По прибытии на объект руководитель обязан выявить особо опасные участки, согласовать места прохождения подземных коммуникаций.

Организация работ

Очередность выполнения: согласно графику, после заключения договора, по мере выполнения работ Подрядчику выдавать предварительный материал по требованию. Контроль качества и приемки работ: по завершению полевых и камеральных работ планируется произвести ведомственный полевой контроль и приемку работ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	494-з-2021-3-ИГИ-Т		Лист
									494-з-2021-3-ИГИ-Т		45

Приложение В
(обязательное)
Выписка из реестра членов саморегулируемой организации

Утверждена
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 4 марта 2019 г. N 86

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

10.09.2021 7523/2021
(дата) (номер)

Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» - Общероссийское отраслевое объединение работодателей («АИИС»)

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания

(вид саморегулируемой организации)

115088, г. Москва, ул. 1-я Машиностроения, д. 5, пом. 1, эт. 4, каб. 6а; www.oais.ru; mail@oais.ru

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

СРО-И-001-28042009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

Общество с ограниченной ответственностью «Земпроект»

(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 «Земпроект» (ООО «Земпроект»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	5503202958
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1085543006229
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	РФ, 644010, Омская обл., г. Омск, ул. Маршала Жукова, д. 74, корп. 2, помещение 9П, каб. 38
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	-----
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	2778
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов	15.08.2019

1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

46

саморегулируемой организации (число, месяц, год)	
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	14.08.2019 Протокол Координационного совета № 301
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	15.08.2019
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	-----
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-----

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

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
15.08.2019	10.02.2021	Нет

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	V	не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов рублей)
б) второй		-----
в) третий		-----
г) четвертый		-----
д) пятый <*>		-----
е) простой <*>		в случае если член саморегулируемой организации осуществляет только снос объекта капитального строительства, не связанный со строительством, реконструкцией объекта капитального строительства

<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

Ивл.№ подл. Подп. и дата Взам. ивл.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т
------	---------	------	-------	-------	------	--------------------

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	V	не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов рублей)
б) второй		-----
в) третий		-----
г) четвертый		-----
д) пятый <*>		-----

<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

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	

Исполнительный директор
(должность
уполномоченного лица)

(подпись)
(подпись)

А.В. Матросова
(инициалы, фамилия)



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							48

Приложение Г
(обязательное)

Каталог координат и высот горных выработок и точек статического зондирования

№ п/п	Наименование скважины, точек статического зондирования	Дата бурения скважины	X	Y	H, м	Глубина, м
Система координат МСК-55 Система высот – Балтийская 1977г.						
1.	С-1	23.08.2021	16048.48	921.53	89,59	20,0
2.	С-2	24.08.2021	16037.70	948.31	89,55	20,0
3.	С-3	16.08.2021	16079.30	955.00	89,45	20,0
4.	С-4	13.08.2021	16074.39	982.92	89,50	20,0
5.	С-5	10.08.2021	16119.41	977.48	89,10	20,0
6.	С-6	18.08.2021	16108.38	1011.62	89,08	20,0
7.	ТСЗ-1	-	16047.86	920.50	-	-
8.	ТСЗ-2	-	16037.69	947.51	-	-
9.	ТСЗ-3	-	16078.10	956.22	-	-
10.	ТСЗ-4	-	16072.50	981.60	-	-
11.	ТСЗ-5	-	16118.31	979.05	-	-
12.	ТСЗ-6	-	16108.77	1010.78	-	-
Примечание- ТЗС-1 – точка статического зондирования и ее номер						

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	49

Приложение Е
(обязательное)

Ведомость результатов коррозионной агрессивности грунтов по отношению к бетону и железобетону

Номер скважины	Глубина отбора образца, м	Сумма легкорастворимых солей, %	Агрессивность грунтов к бетону и железобетону			Степень засоленности грунта по ГОСТ 25100-2011
			мг/кг		Степень агрессивного воздействия	
			Cl ⁻	SO ₄ ²⁻		
1	0,1	0,067	100	80	Неагрессивный	Незасоленный
1	0,6	-	100	80	Неагрессивный	-
2	1,1	-	70	80	Неагрессивный	-
4	1,0	-	100	110	Неагрессивный	-
5	2,4	-	110	160	Неагрессивный	-

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№					494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док		Подп.

Приложение Ж
(обязательное)
Результаты химического анализа водной вытяжки

Утверждаю
Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитова



АО "ОмскТИСКИЗ"
лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Заказчик: ООО "Земпроект"
156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: 304. В.2.Р.Е. Общественно-промышленных изысканий"
Номер договора: 1-ая очередь строительства, Квартал №1 ..."
ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.5-ВВ-1 от 13.09.2021

химический анализ водной вытяжки ГОСТ 26423-85, ГОСТ 26424-85, ГОСТ 26425-85, ГОСТ 26426-85, ГОСТ 26428-85

Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021
Дата начала испытаний: 07.09.2021
Дата окончания испытаний: 07.09.2021

Результаты испытаний

Лаб. номер	Выработка №	Глубина отбора образца, м	Плотный остаток, %	HCO ₃ ⁻ , %	CO ₃ ²⁻ , %	Cl ⁻ , мг/кг		SO ₄ ²⁻ , мг/кг		Ca ²⁺ , %	Mg ²⁺ , %	Na ⁺ +K ⁺ , %	Сухая легкорасстворимых солей, %	Гипс, %
						%	мг/кг	%	мг/кг					
664	1	0,6	0,11	0,046	0,002	0,01	100	0,008	80	0,005	0,001	0,021	0,094	0,82
665	2	1,1	0,144	0,037	0,005	0,007	70	0,008	80	0,003	0,001	0,02	0,081	0,58
666	4	1	0,14	0,041	0,002	0,01	100	0,011	110	0,008	0,002	0,016	0,091	0,5
667	5	2,4	0,144	0,039	0,002	0,011	110	0,016	160	0,006	0,003	0,019	0,097	0,5

Исполнитель:
Новоселова Ю.Н., инженер-химик I категории

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком.
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям.
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСКИЗ".

Лист 1 из 1

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

**Приложение И
(обязательное)**

Таблица показателей агрессивного воздействия грунтов на стальные конструкции

Номер скважины	Глубина отбора пробы, м	Коррозионная агрессивность грунтов к стали по ГОСТ 9.602-2016 (таблица 1)			Степень агрессивного воздействия грунтов на стальные конструкции по СП 28.13330.2017			
		Значение УЭС, Ом·м	Плотность катодного тока, А/м ²	Степень агрессивного воздействия	Ниже уровня подземных вод		Выше уровня подземных вод	
					Средняя годовая температура воздуха по метеостанции Омск плюс 1.7 градусов		Зона влажности по СП 50.13330.2012 – 3 (Сухая)	
					Характеристика подземных вод (рН/SO ₄ +Cl)	Степень агрессивности грунта	При значениях УЭС Ом·м	Степень агрессивности грунта
1	0,6	10	-	высокая	7,27/0,7	Среднеагрессивная	10	Среднеагрессивная
1	4,2	11	-	высокая			11	
2	2,8	14	-	высокая			14	
2	5,5	12	-	высокая			12	
5	2,4	10	-	высокая			10	
5	4,7	12	-	высокая			12	

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							55

Приложение К
(обязательное)
Результаты коррозионной агрессивности грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в настоящем Доловоре, на объекте: 1-ая очередь строительства, Квартал №1."

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КАС-1 от 13.09.2021

определение коррозионной агрессивности грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали ГОСТ 9.602-2016, РЭ анализатора коррозионной агрессивности грунта "АКАГ"

Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021

Тип прибора: АКАГ

Дата начала испытаний: 10.09.2021

нд на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Дата окончания испытаний: 10.09.2021

Результаты испытаний

Выработка № отбора	Глубина отбора, м	Удельное электрическое сопротивление (УЭС), Ом*м	Средняя плотность катодного тока, А/м2	Коррозионная агрессивность грунта к стали	
				по УЭС	по средней плотности катодного тока
1	0,6	10		высокая	
1	4,2	11		высокая	
2	2,8	14		высокая	
2	5,5	12		высокая	
5	2,4	10		высокая	
5	4,7	12		высокая	

Исполнитель:

Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№
-------------	--------------	-------------

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

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

56

Номер выработки	Глубина отбора, м		Тип пробы	
с-5	3,2		Вода грунтовая	
Степень агрессивного воздействия				
Показатель агрессивности	Марка бетона			На арматуру железобетонных конструкций
	W ₄	W ₆	W ₈	
Бикарбонатная щелочность, (HCO ₃) – 7,2 мг-экв/л	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Водородный показатель рН – 7,04	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Содержание агрессивной углекислоты, (CO ₂) – 0 мг/л	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Содержание магниевых солей, (в пересчете на Mg) – 12,0 мг/л	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Содержание едких щелочей, (в пересчете на ионы К и Na) – 3,0 мг/л	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей – 315,3 мг/л	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Содержание сульфатов – 98,0 мг/л	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Портландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Сульфатостойкие цементы	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Содержание хлоридов – 252,0 мг/л				Дополнительная защита не требуется

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							59

Номер выработки	Глубина отбора, м		Тип пробы	
с-6	2,9		Вода грунтовая	
Степень агрессивного воздействия				
Показатель агрессивности	Марка бетона			На арматуру железобетонных конструкций
	W ₄	W ₆	W ₈	
Бикарбонатная щелочность, (HCO ₃) – 8,4 мг-экв/л	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Водородный показатель рН – 7,34	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Содержание агрессивной углекислоты, (CO ₂) – 0 мг/л	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Содержание магниевых солей, (в пересчете на Mg) – 85,0 мг/л	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Содержание едких щелочей, (в пересчете на ионы К и Na) – 4,0 мг/л	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей – 298,7 мг/л	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Содержание сульфатов – 74,0 мг/л	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Портландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Сульфатостойкие цементы	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Содержание хлоридов – 222,0 мг/л				Дополнительная защита не требуется

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							60

Приложение М (обязательное)

Результаты лабораторных испытаний грунтов для определения прочностных и деформационных свойств

АО "ОмскТИСИС"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора: 156.4-л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемой земельной
участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в настоящем

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-1 от 13.09.2021

определение относительной просадочности грунта, начального просадочного давления по схеме
"две кривые" ГОСТ 23161-2012 и модуля деформации ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 1

Глубина отбора, м: 0,6

Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021

Дата начала испытаний: 03.09.2021

Дата окончания испытаний: 06.09.2021

Тип прибора: КИПА ДСА 0

Площадь кольца А= 60 см²

Высота кольца h=25мм.

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

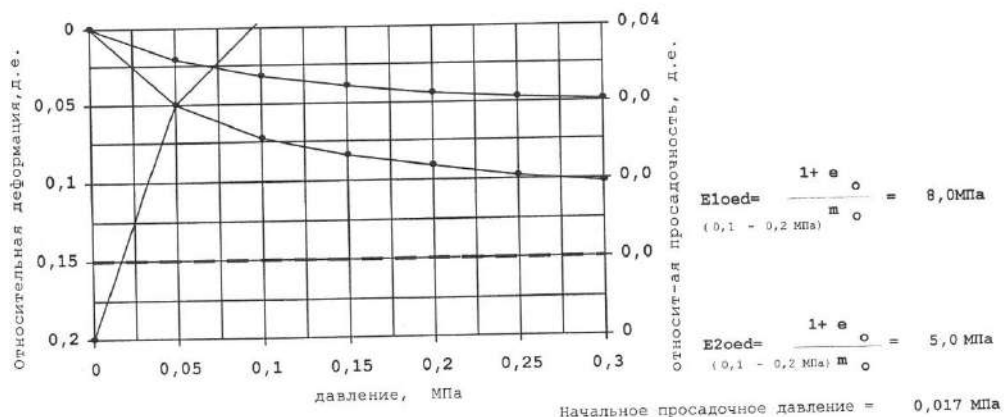
	1-ый образец		2-ой образец	
	до опыта	после опыта	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,02	2,05	2,02	2,3
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,71	1,78	1,71	1,89
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69	2,69
Пористость, %:	36,43	33,8	36,43	29,7
Коэффициент пористости, д.е.:	0,573	0,511	0,573	0,423
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,840	0,805	0,840	1,000
Влажность, %:	17,9	15,3	17,9	22
Число пластичности, %:	14,9		14,9	
Показатель текучести, д.е.:	0,05		0,05	
Влажность на границе текучести, %:	32		32	
Влажность на границе раскатывания, %:	17,1		17,1	

Наименование грунта : суглинок полутвердый

Результаты испытаний

	Давление, МПа	Давление, МПа					
		0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
1-ый образец	Абсолютная деформация, мм	0,5	0,8	0,98	1,1	1,18	1,22
	Относительная деформация, д.е.	0,020	0,032	0,039	0,044	0,047	0,049
	Коэффициент пористости, д.е.	0,542	0,523	0,511	0,504	0,499	0,496
	Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,629	0,378	0,227	0,151	0,101	0,050
2-ой образец	Абсолютная деформация, мм	1,26	1,82	2,10	2,29	2,46	2,56
	Относительная деформация, д.е.	0,050	0,073	0,084	0,092	0,098	0,102
	Коэффициент пористости, д.е.	0,494	0,458	0,441	0,428	0,419	0,413
	Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	1,573	0,724	0,346	0,252	0,189	0,126
Относительная просадочность, д.е.		0,030	0,041	0,045	0,048	0,051	0,054

График испытания просадочного грунта



Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИС"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№
Подп. и дата
Ив.№ подл.

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

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

62

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора:

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартала 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №156.4-КС-2 от 13.09.2021

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия

Выработка №: 1

Глубина отбора, м: 5,5

Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021

Дата начала испытаний: 03.09.2021

Дата окончания испытаний: 06.09.2021

Тип прибора: КППА ДС

Площадь кольца А= 60 см²

Высота кольца h=25мм.

Условия испытания: при естественной влажности

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

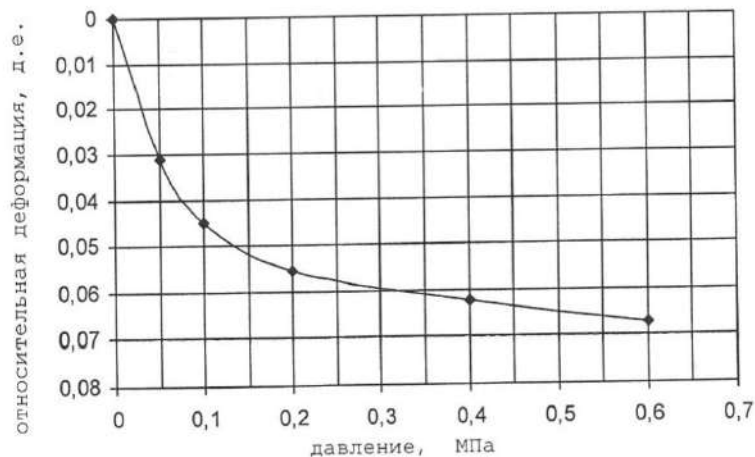
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см³:	1,89	1,95
Плотность сухого грунта, г/см³:	1,40	1,48
Плотность частиц, г/см³:	2,70	2,70
Пористость, %:	48,15	45,2
Коэффициент пористости, д.е.:	0,929	0,824
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1,000	1,000
Влажность, %:	35	32
Число пластичности, %:	18,1	
Показатель текучести, д.е.:	0,39	
Влажность на границе текучести, %:	46	
Влажность на границе раскатывания, %:	27,9	
Наименование грунта :	глина тугопластичная	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,78	1,13	1,39	1,56	1,68
Относительная деформация, д.е.	0,031	0,045	0,056	0,062	0,067
Коэффициент пористости, д.е.	0,869	0,842	0,821	0,809	0,800
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	1,200	0,540	0,210	0,060	0,045

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{оед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 9,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

63

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора:

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-3 от 13.09.2021

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия

Выработка №: 1

Тип прибора: КПП-ДС

Глубина отбора, м: 12,2

Площадь кольца A= 60 см²

Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 03.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 06.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

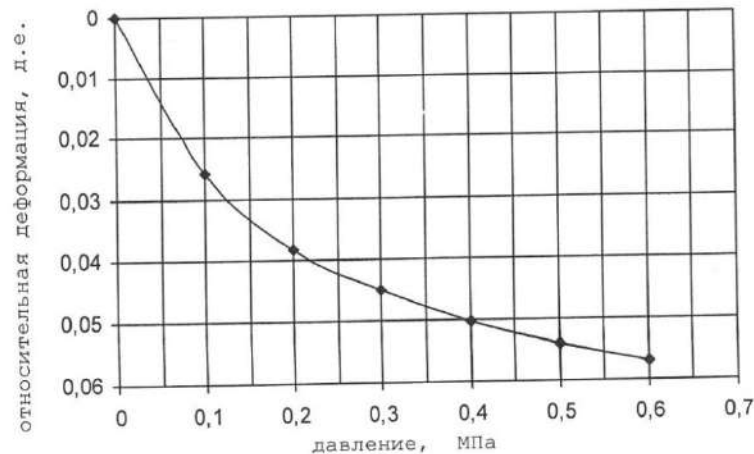
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,99	2,04
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,66	1,74
Плотность частиц, г/см ³ :	2,67	2,67
Пористость, %:	37,83	34,8
Коэффициент пористости, д.е.:	0,608	0,534
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,878	0,865
Влажность, %:	20	17,3
Число пластичности, %:	10,4	
Показатель текучести, д.е.:	0,15	
Влажность на границе текучести, %:	28,8	
Влажность на границе раскатывания, %:	18,4	
Наименование грунта :	суглинок полутвердый	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,64	0,96	1,13	1,26	1,35	1,42
Относительная деформация, д.е.	0,026	0,038	0,045	0,050	0,054	0,057
Коэффициент пористости, д.е.	0,566	0,547	0,536	0,528	0,521	0,516
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,420	0,190	0,110	0,080	0,070	0,050

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{оед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 8,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

64

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036
Заказчик: ООО "Земпроект"
Номер договора: 156.4-Л-2021

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-4 от 13.09.2021

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12246.4-2020

Выработка №: 1 Тип прибора: КИПА-ДС
Глубина отбора, м: 13,3 Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021 Условия испытания: при естественной влажности
Дата начала испытаний: 03.09.2021
Дата окончания испытаний: 06.09.2021 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

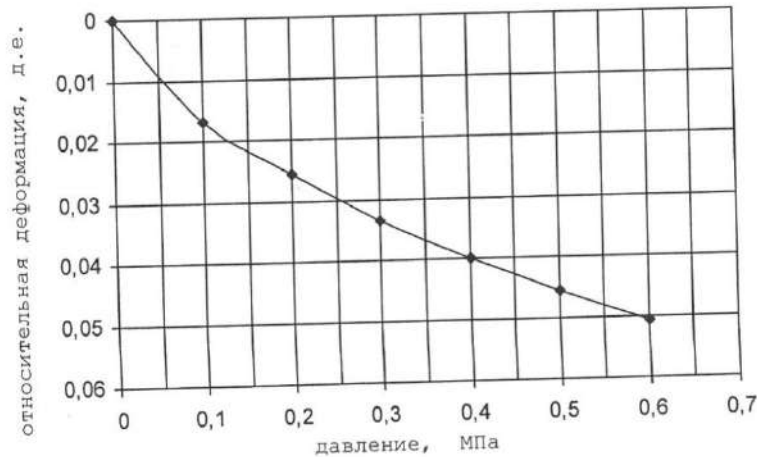
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,02	2,06
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,66	1,73
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69
Пористость, %:	38,29	35,7
Коэффициент пористости, д.е.:	0,620	0,555
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,928	0,926
Влажность, %:	21,4	19,1
Число пластичности, %:	17,9	
Показатель текучести, д.е.:	0,13	
Влажность на границе текучести, %:	37	
Влажность на границе раскатывания, %:	19,1	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,43	0,64	0,84	1	1,14	1,27
Относительная деформация, д.е.	0,017	0,026	0,034	0,040	0,046	0,051
Коэффициент пористости, д.е.	0,592	0,578	0,565	0,555	0,545	0,537
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,280	0,140	0,130	0,100	0,100	0,080

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{соед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 12,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

65

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036
Заказчик: ООО "Земпроект"
Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-5 от 13.09.2021

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12246.4-2020

Выработка №: 1
Глубина отбора, м: 19,5
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021
Дата начала испытаний: 03.09.2021
Дата окончания испытаний: 06.09.2021

Тип прибора: КППА ДС
Площадь кольца А = 60 см²
Высота кольца h = 25 мм
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

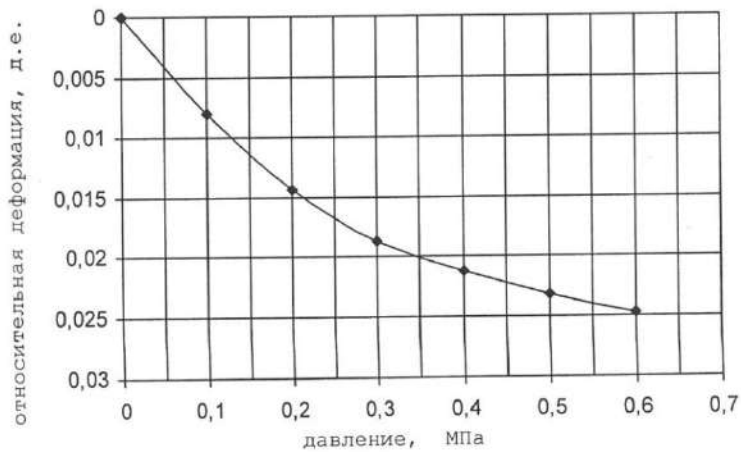
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,96	1,98
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,59	1,62
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71
Пористость, %:	41,33	40,2
Коэффициент пористости, д.е.:	0,704	0,673
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,901	0,890
Влажность, %:	23,4	22,1
Число пластичности, %:	26,1	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	51	
Влажность на границе раскатывания, %:	24,9	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,19	0,36	0,47	0,53	0,58	0,62
Относительная деформация, д.е.	0,008	0,014	0,019	0,021	0,023	0,025
Коэффициент пористости, д.е.	0,690	0,680	0,672	0,668	0,665	0,661
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,140	0,100	0,080	0,040	0,030	0,040

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{сод}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 17,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036
Заказчик: ООО "Земпроект"
Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в Настоящем

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-6 от 13.09.2021

определение относительной просадочности грунта, начального просадочного давления по схеме "две кривые" ГОСТ 23161-2012 и модуля деформации ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 2
Глубина отбора, м: 0,6
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021
Дата начала испытаний: 03.09.2021
Дата окончания испытаний: 06.09.2021

Тип прибора: КИПА ДС
Площадь кольца $A = 60 \text{ см}^2$
Высота кольца $h = 25 \text{ мм}$

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	1-ый образец		2-ой образец	
	до опыта	после опыта	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,99	2,03	1,99	2,32
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,65	1,72	1,65	1,86
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69	2,69
Пористость, %:	38,66	36,1	38,66	30,9
Коэффициент пористости, д.е.:	0,630	0,564	0,630	0,446
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,888	0,863	0,888	1,000
Влажность, %:	20,8	18,1	20,8	24,7
Число пластичности, %:	15,8		15,8	
Показатель текучести, д.е.:	0,10		0,10	
Влажность на границе текучести, %:	35		35	
Влажность на границе раскатывания, %:	19,2		19,2	

Наименование грунта : суглинок полутвердый

Результаты испытаний

	Давление, МПа	Давление, МПа					
		0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
1-ый образец	Абсолютная деформация, мм	0,44	0,8	1,03	1,16	1,24	1,29
	Относительная деформация, д.е.	0,018	0,032	0,041	0,046	0,050	0,052
	Коэффициент пористости, д.е.	0,601	0,578	0,563	0,554	0,549	0,546
	Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,574	0,469	0,300	0,170	0,104	0,065
2-ой образец	Абсолютная деформация, мм	1,65	2,12	2,45	2,69	2,89	3,05
	Относительная деформация, д.е.	0,066	0,085	0,098	0,108	0,116	0,122
	Коэффициент пористости, д.е.	0,522	0,491	0,470	0,454	0,441	0,431
	Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	2,152	0,619	0,424	0,326	0,261	0,196
Относительная просадочность, д.е.		0,048	0,053	0,057	0,061	0,066	0,070

График испытания просадочного грунта



Исполнитель: Харитоновна Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

67

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036
Заказчик: ООО "Земпроект"
Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №156.4-КС-7 от 13.09.2021

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия

Выработка №: 2
Глубина отбора, м: 3,3
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021
Дата начала испытаний: 03.09.2021
Дата окончания испытаний: 06.09.2021

Тип прибора: КЛПА-Д
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

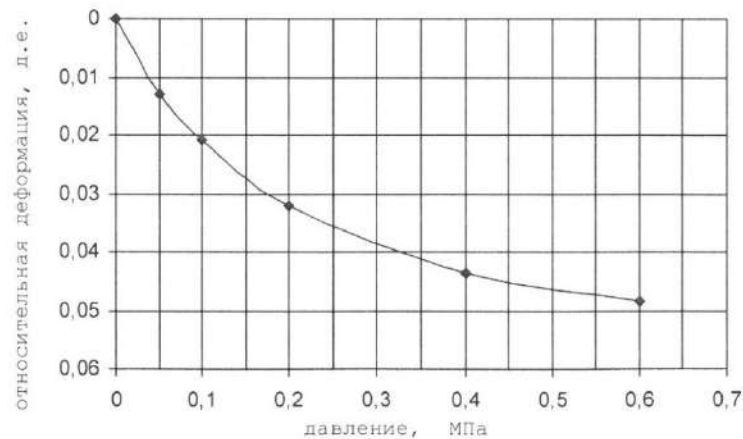
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,91	1,96
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,45	1,51
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71
Пористость, %:	46,49	44,3
Коэффициент пористости, д.е.:	0,869	0,795
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,998	1,000
Влажность, %:	32	29,5
Число пластичности, %:	24,7	
Показатель текучести, д.е.:	0,39	
Влажность на границе текучести, %:	47	
Влажность на границе раскатывания, %:	22,3	
Наименование грунта :	глина тугопластичная	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,32	0,52	0,8	1,09	1,21
Относительная деформация, д.е.	0,013	0,021	0,032	0,044	0,048
Коэффициент пористости, д.е.	0,845	0,830	0,809	0,787	0,779
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,480	0,300	0,210	0,110	0,040

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{соед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 9,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

68

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора:

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-8 от 13.09.2021

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия - ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 2

Тип прибора: КППА ДС

Глубина отбора, м: 5,5

Площадь кольца А=60 см²

Высота кольца h=25мм

Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021

Условия испытания: при

естественной влажности

Дата начала испытаний: 03.09.2021

Дата окончания испытаний: 06.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

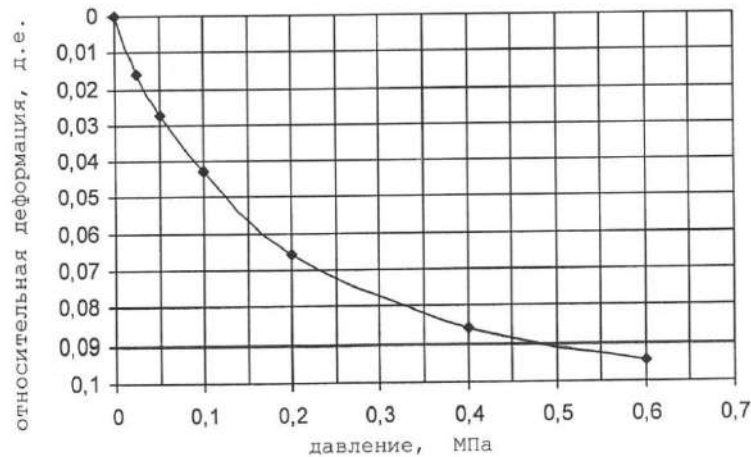
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,88	2
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,40	1,54
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69
Пористость, %:	47,96	42,8
Коэффициент пористости, д.е.:	0,921	0,747
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,993	1,000
Влажность, %:	34	30
Число пластичности, %:	15,8	
Показатель текучести, д.е.:	0,68	
Влажность на границе текучести, %:	39	
Влажность на границе раскатывания, %:	23,2	
Наименование грунта :	суглинок мягкопластичный	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,4	0,68	1,07	1,64	2,15	2,36
Относительная деформация, д.е.	0,016	0,027	0,043	0,066	0,086	0,094
коэффициент пористости, д.е.	0,890	0,869	0,838	0,794	0,756	0,740
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	1,240	0,840	0,620	0,440	0,190	0,080

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{сод}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 4,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Харитоновна Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

69

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора:

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-9 от 13.09.2021

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 2

Тип прибора: КППА ДС

Глубина отбора, м: 9,8

Площадь кольца А=60 см²

Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021

Высота кольца h=25мм

Дата начала испытаний: 03.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 06.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

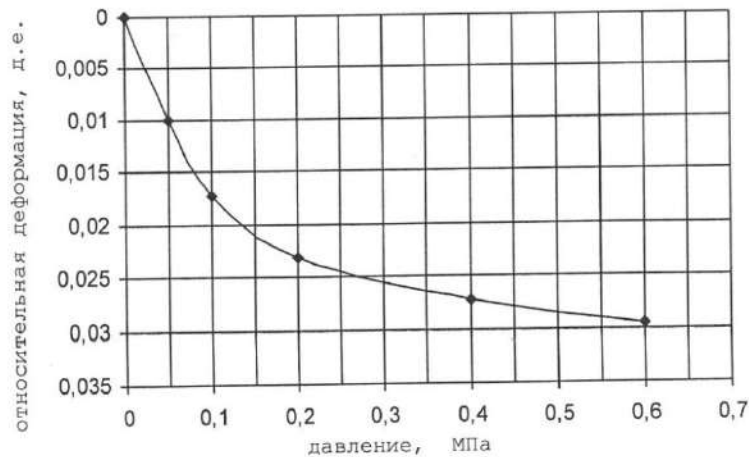
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2	2,02
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,70	1,73
Плотность частиц, г/см ³ :	2,64	2,64
Пористость, %:	35,61	34,5
Коэффициент пористости, д.е.:	0,553	0,526
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,835	0,848
Влажность, %:	17,5	16,9
Число пластичности, %:		
Показатель текучести, д.е.:		
Влажность на границе текучести, %:		
Влажность на границе раскатывания, %:		
Наименование грунта : песок пылеватый		

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,24	0,43	0,58	0,68	0,74
Относительная деформация, д.е.	0,010	0,017	0,023	0,027	0,030
Коэффициент пористости, д.е.	0,537	0,527	0,517	0,511	0,506
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,320	0,200	0,100	0,030	0,025

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{сод}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 16,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

70

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036
Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора:

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-10 от 13.09.2021

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ТЕСТ 12248.4-2020

Выработка №: 2

Тип прибора: КППА ДС

Глубина отбора, м: 13,1

Площадь кольца A= 60 см²

Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 03.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 06.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

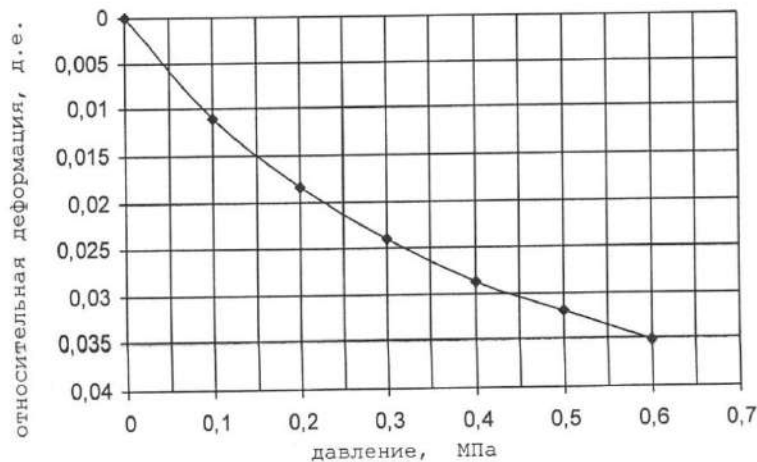
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2	2,03
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,62	1,67
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70
Пористость, %:	40,00	38,1
Коэффициент пористости, д.е.:	0,667	0,617
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,935	0,928
Влажность, %:	23,1	21,2
Число пластичности, %:	21,7	
Показатель текучести, д.е.:	0,13	
Влажность на границе текучести, %:	42	
Влажность на границе раскатывания, %:	20,3	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,28	0,46	0,6	0,72	0,8	0,88
Относительная деформация, д.е.	0,011	0,018	0,024	0,029	0,032	0,035
Коэффициент пористости, д.е.	0,649	0,637	0,627	0,619	0,614	0,609
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,180	0,120	0,100	0,080	0,050	0,050

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{оед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 14,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

71

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-11 от 13.09.2021

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12246.4-2020

Выработка №: 2

Тип прибора: КППА ДС

Глубина отбора, м: 17,5

Площадь кольца А= 60 см²

Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 03.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 06.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

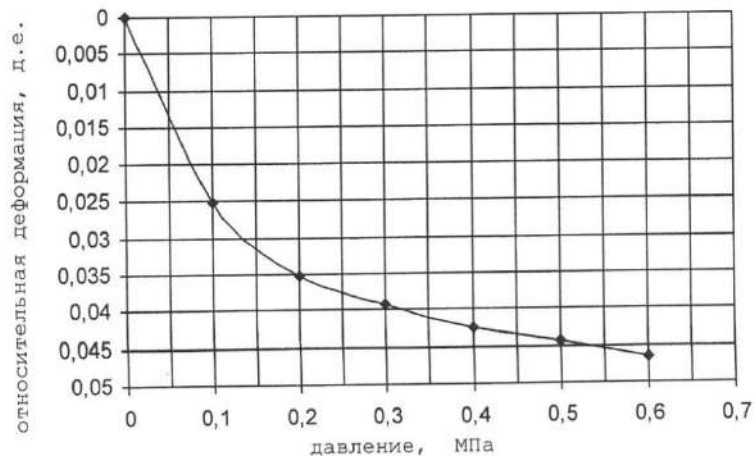
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см³:	1,97	2,01
Плотность сухого грунта, г/см³:	1,62	1,69
Плотность частиц, г/см³:	2,68	2,68
Пористость, %:	39,55	36,9
Коэффициент пористости, д.е.:	0,654	0,586
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,897	0,874
Влажность, %:	21,9	19,1
Число пластичности, %:	13,7	
Показатель текучести, д.е.:	0,19	
Влажность на границе текучести, %:	33	
Влажность на границе раскатывания, %:	19,3	
Наименование грунта :	суглинок полутвердый	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,62	0,88	0,98	1,06	1,11	1,16
Относительная деформация, д.е.	0,025	0,035	0,039	0,042	0,044	0,046
Коэффициент пористости, д.е.	0,613	0,596	0,589	0,585	0,581	0,578
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	0,410	0,170	0,070	0,040	0,040	0,030

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{оед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 10,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

72

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора: 156.4-л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: 3У1.1.2 с характеристиками, указанными в

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Е. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-12 от 13.09.2021

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 2

Тип прибора: КППА ДС

Глубина отбора, м: 19,5

Площадь кольца A= 60 см²

Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 03.09.2021

Условия испытания: при

Дата окончания испытаний: 06.09.2021

естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 42071-2014

Физические характеристики грунта

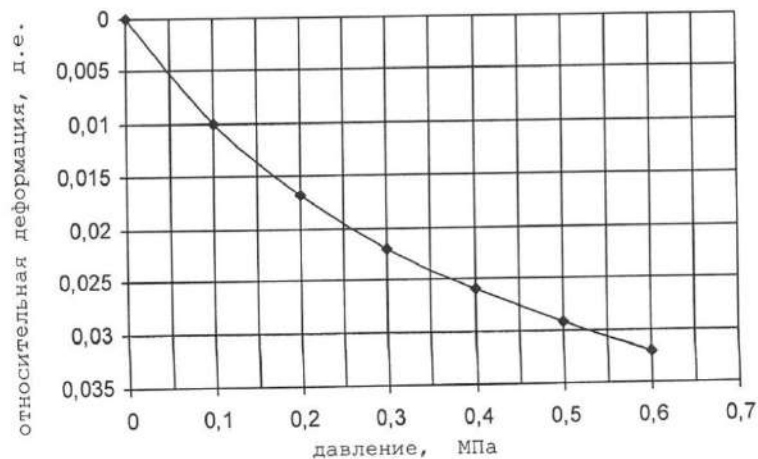
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см³:	1,96	1,98
Плотность сухого грунта, г/см³:	1,55	1,59
Плотность частиц, г/см³:	2,70	2,70
Пористость, %:	42,59	41,1
Коэффициент пористости, д.е.:	0,742	0,698
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,950	0,952
Влажность, %:	26,1	24,6
Число пластичности, %:	22,2	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	49	
Влажность на границе раскатывания, %:	26,8	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,26	0,42	0,55	0,65	0,73	0,8
Относительная деформация, д.е.	0,010	0,017	0,022	0,026	0,029	0,032
Коэффициент пористости, д.е.	0,725	0,712	0,704	0,697	0,691	0,686
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	0,170	0,130	0,080	0,070	0,060	0,050

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{сод}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 13,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

73

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 2

определение относительной просадочности грунта, начального просадочного давления по схеме "две кривые" ГОСТ 23161-2012 и модуля деформации ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 3

Тип прибора: КПР-1

Глубина отбора, м: 3,3

Площадь кольца A= 60 см²

Высота кольца h=25мм.

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Дата начала испытаний: 18.08.2021

Дата окончания испытаний: 26.08.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

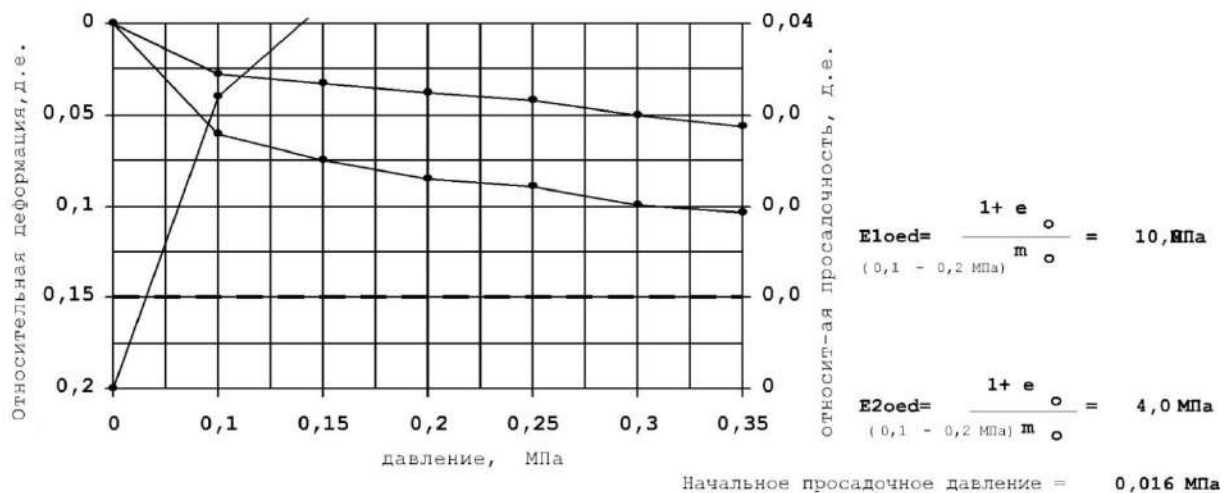
Физические характеристики грунта

	1-ый образец		2-ой образец	
	до опыта	после опыта	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,87	1,99	1,87	2,1
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,50	1,63	1,50	1,58
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	45,05	40,3	45,05	42,1
Коэффициент пористости, д.е.:	0,820	0,675	0,820	0,728
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,829	0,890	0,829	1,000
Влажность, %:	24,9	22	24,9	33
Число пластичности, %:	21,8		21,8	
Показатель текучести, д.е.:	0,20		0,20	
Влажность на границе текучести, %:	42,3		42,3	
Влажность на границе раскатывания, %:	20,5		20,5	
Наименование грунта : глина полутвердая				

Результаты испытаний

		Давление, МПа					
		0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35
1-ый образец	Абсолютная деформация, мм	0,69	0,82	0,94	1,05	1,26	1,41
	Относительная деформация, д.е.	0,028	0,033	0,038	0,042	0,050	0,056
	Коэффициент пористости, д.е.	0,770	0,760	0,752	0,744	0,728	0,717
	Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,502	0,189	0,175	0,160	0,306	0,218
2-ой образец	Абсолютная деформация, мм	1,49	1,86	2,12	2,22	2,49	2,60
	Относительная деформация, д.е.	0,060	0,074	0,085	0,089	0,100	0,104
	Коэффициент пористости, д.е.	0,711	0,685	0,665	0,658	0,638	0,631
	Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	1,092	0,510	0,400	0,146	0,400	0,146
Относительная просадочность, д.е.		0,032	0,042	0,047	0,047	0,049	0,048

График испытания просадочного грунта



Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

74

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заклучение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 3**

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 3
Глубина отбора, м: 5,8
Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021
Дата начала испытаний: 19.08.2021
Дата окончания испытаний: 07.09.2021

Тип прибора: КПр-1
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

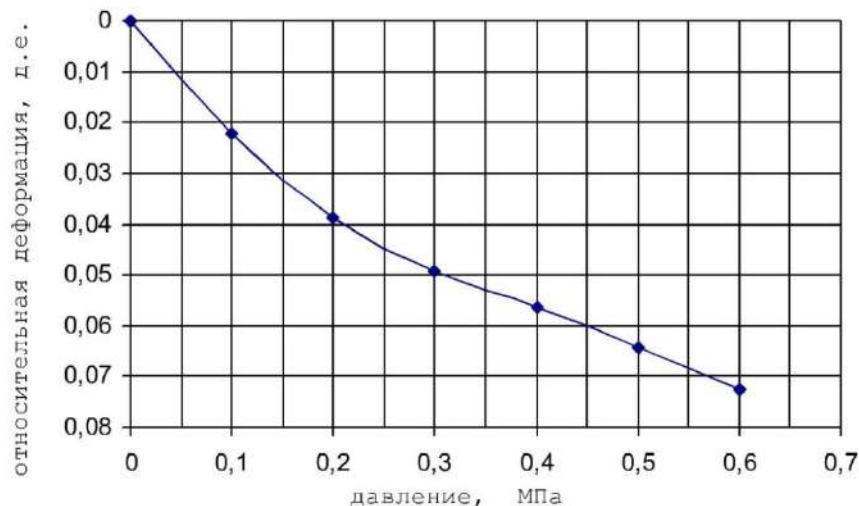
Физические характеристики грунта

	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,88	1,94
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,41	1,48
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73
Пористость, %:	48,35	45,8
Коэффициент пористости, д.е.:	0,936	0,845
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,960	1,000
Влажность, %:	32,9	31
Число пластичности, %:	24,2	
Показатель текучести, д.е.:	0,31	
Влажность на границе текучести, %:	49,7	
Влажность на границе раскатывания, %:	25,5	
Наименование грунта :	глина тугопластичная	

ИГЭ: 3

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,55	0,97	1,23	1,41	1,61	1,81
Относительная деформация, д.е.	0,022	0,039	0,049	0,056	0,064	0,072
Коэффициент пористости, д.е.	0,893	0,860	0,841	0,828	0,812	0,797
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,430	0,330	0,190	0,130	0,160	0,150

График зависимости относительной деформации от давления

$$\text{Модуль деформации } E_{oed} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 6,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

75

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 4**

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

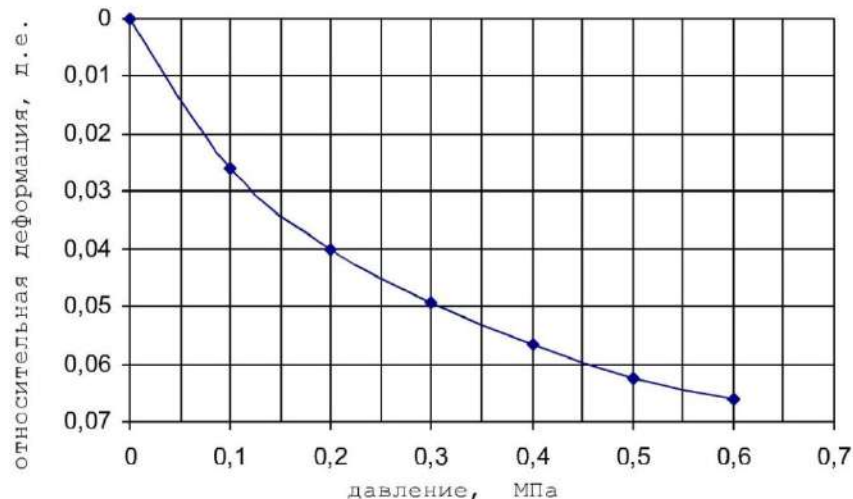
Выработка №: 3	Тип прибора: КПР-1
Глубина отбора, м: 6,8	Площадь кольца A= 60 см2
Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021	Высота кольца h= 25мм.
Дата начала испытаний: 18.08.2021	Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 02.09.2021	НД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,04	2,07
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,66	1,71
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68
Пористость, %:	38,06	36,2
Коэффициент пористости, д.е.:	0,614	0,567
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1,000	0,988
Влажность, %:	23	20,9
Число пластичности, %:	10,8	
Показатель текучести, д.е.:	0,64	
Влажность на границе текучести, %:	26,9	
Влажность на границе раскатывания, %:	16,1	
Наименование грунта :	суглинок мягкопластичный	

ИГЭ: **4****Результаты испытаний**

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,66	1	1,23	1,41	1,56	1,65
Относительная деформация, д.е.	0,026	0,040	0,049	0,056	0,062	0,066
Коэффициент пористости, д.е.	0,572	0,549	0,535	0,524	0,514	0,507
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	0,420	0,230	0,140	0,110	0,100	0,070

График зависимости относительной деформации от давления

$$\text{Модуль деформации } E_{0,1-0,2} \text{ (0,1 - 0,2 МПа)} = \frac{1 + e_0}{m_0} = 7,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

76

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 5

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 3

Тип прибора: КНР-1

Глубина отбора, м: 7,8

Площадь кольца A= 60 см2

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 19.08.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 01.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

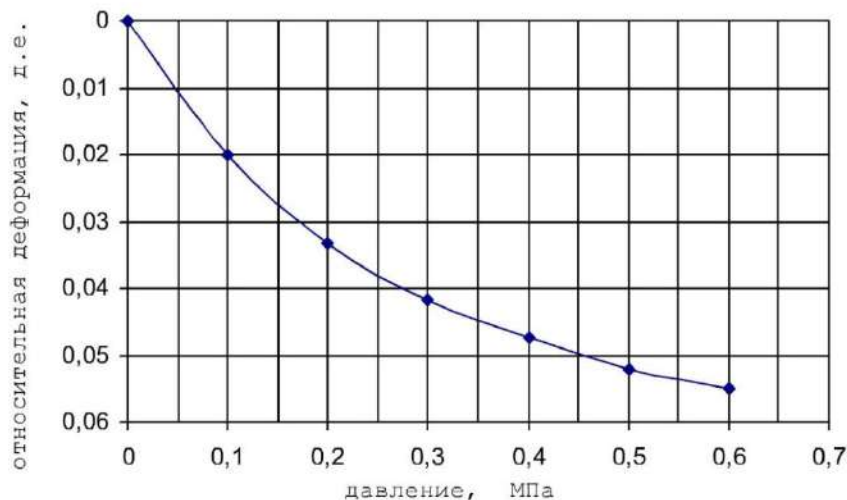
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,02	2,05
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,66	1,74
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68
Пористость, %:	38,06	35,1
Коэффициент пористости, д.е.:	0,614	0,540
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,938	0,888
Влажность, %:	21,5	17,9
Число пластичности, %:	8,5	
Показатель текучести, д.е.:	0,84	
Влажность на границе текучести, %:	22,9	
Влажность на границе раскатывания, %:	14,4	
Наименование грунта :	суглинок текучепластичный	

ИГЭ: 4

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,5	0,83	1,04	1,18	1,3	1,37
Относительная деформация, д.е.	0,020	0,033	0,042	0,047	0,052	0,055
Коэффициент пористости, д.е.	0,582	0,561	0,546	0,538	0,530	0,525
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,320	0,210	0,150	0,080	0,080	0,050

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{сод}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 8,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

77

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заклучение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 6

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12071-2014

Выработка №: 3

Тип прибора: КНР-1

Глубина отбора, м: 8,7

Площадь кольца A= 60 см2

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 19.08.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 06.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

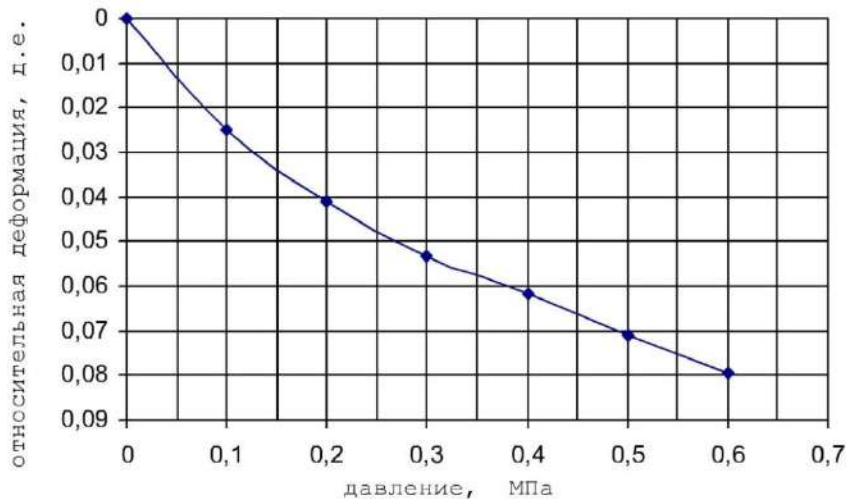
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,93	1,95
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,49	1,52
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73
Пористость, %:	45,42	44,3
Коэффициент пористости, д.е.:	0,832	0,796
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,961	0,967
Влажность, %:	29,3	28,2
Число пластичности, %:	18,6	
Показатель текучести, д.е.:	0,47	
Влажность на границе текучести, %:	39,2	
Влажность на границе раскатывания, %:	20,6	
Наименование грунта :	глина тугопластичная	

ИГЭ: 4

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,62	1,02	1,33	1,54	1,77	1,99
Относительная деформация, д.е.	0,025	0,041	0,053	0,062	0,071	0,080
Коэффициент пористости, д.е.	0,786	0,757	0,735	0,718	0,702	0,685
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	0,460	0,290	0,220	0,170	0,160	0,170

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{оед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 6,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

78

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 7

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 3

Тип прибора: КНР-1

Глубина отбора, м: 9,4

Площадь кольца А= 60 см²

Высота кольца h=25мм.

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Условия испытания: при

естественной влажности

Дата начала испытаний: 18.08.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Дата окончания испытаний: 02.09.2021

Физические характеристики грунта

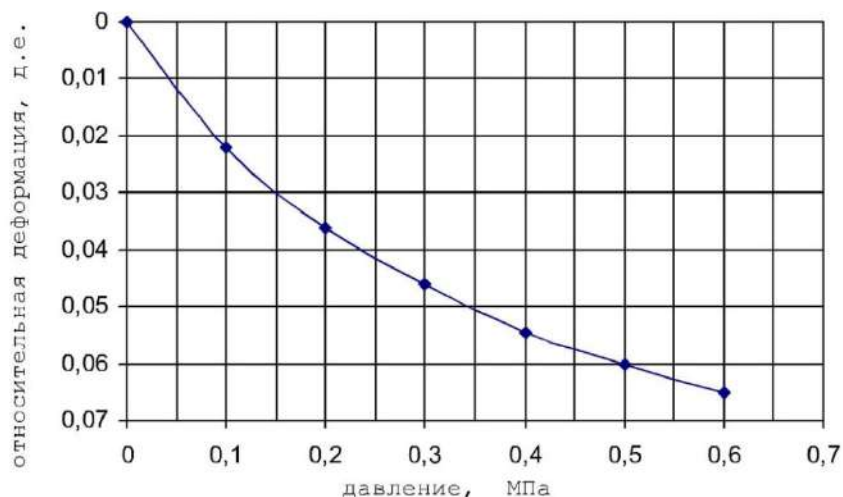
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,99	2,01
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,60	1,64
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68
Пористость, %:	40,30	38,8
Коэффициент пористости, д.е.:	0,675	0,634
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,957	0,960
Влажность, %:	24,1	22,7
Число пластичности, %:	12,7	
Показатель текучести, д.е.:	0,68	
Влажность на границе текучести, %:	28,2	
Влажность на границе раскатывания, %:	15,5	
Наименование грунта :	суглинок мягкопластичный	

ИГЭ: 4

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,55	0,9	1,15	1,36	1,5	1,63
Относительная деформация, д.е.	0,022	0,036	0,046	0,054	0,060	0,065
Коэффициент пористости, д.е.	0,638	0,615	0,598	0,585	0,575	0,566
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,370	0,230	0,170	0,130	0,100	0,090

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{0,1-0,2} \text{ (0,1 - 0,2 МПа)} = \frac{1 + e_0}{m_0} = 7,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

79

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заклучение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8**

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

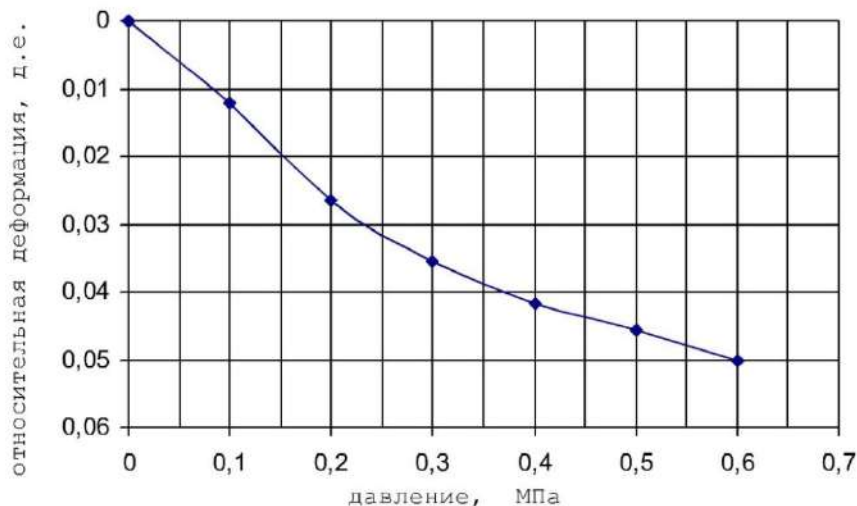
Выработка №: 3	Тип прибора: КПР-1
Глубина отбора, м: 10	Площадь кольца A= 60 см2
Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021	Высота кольца h= 25мм .
Дата начала испытаний: 19.08.2021	Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 02.09.2021	НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	2,07	2,05
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,73	1,73
Плотность частиц, г/см3:	2,68	2,68
Пористость, %:	35,45	35,4
Коэффициент пористости, д.е.:	0,549	0,549
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,962	0,898
Влажность, %:	19,7	18,4
Число пластичности, %:	8,7	
Показатель текучести, д.е.:	0,76	
Влажность на границе текучести, %:	21,8	
Влажность на границе раскатывания, %:	13,1	
Наименование грунта :	суглинок текучепластичный	

ИГЭ: **6****Результаты испытаний**

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,31	0,66	0,89	1,04	1,14	1,25
Относительная деформация, д.е.	0,012	0,026	0,036	0,042	0,046	0,050
Коэффициент пористости, д.е.	0,530	0,509	0,493	0,484	0,478	0,472
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,190	0,210	0,160	0,090	0,060	0,060

График зависимости относительной деформации от давления

$$\text{Модуль деформации } E_{oed} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 7,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

80

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заклучение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 9**

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

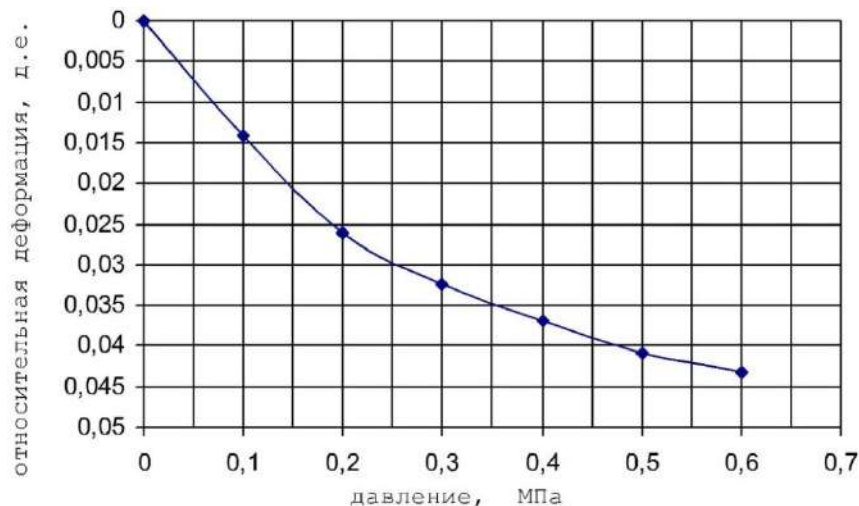
Выработка №: 3	Тип прибора: КПР-1
Глубина отбора, м: 12	Площадь кольца A= 60 см2
Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021	Высота кольца h= 25мм .
Дата начала испытаний: 19.08.2021	Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 01.09.2021	НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,14	2,18
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,90	1,95
Плотность частиц, г/см ³ :	2,65	2,65
Пористость, %:	28,30	26,4
Коэффициент пористости, д.е.:	0,395	0,359
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,845	0,878
Влажность, %:	12,6	11,9
Число пластичности, %:		
Показатель текучести, д.е.:		
Влажность на границе текучести, %:		
Влажность на границе раскатывания, %:		
Наименование грунта :	песок средней крупности	

ИГЭ: **6****Результаты испытаний**

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,35	0,65	0,81	0,92	1,02	1,08
Относительная деформация, д.е.	0,014	0,026	0,032	0,037	0,041	0,043
Коэффициент пористости, д.е.	0,375	0,359	0,350	0,343	0,338	0,335
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,200	0,160	0,090	0,070	0,050	0,030

График зависимости относительной деформации от давления

$$\text{Модуль деформации } E_{\text{оед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 9,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

81

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заклучение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 10**

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 3

Тип прибора: КПр-1

Глубина отбора, м: 12,7

Площадь кольца A= 60 см²

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 19.08.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 02.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

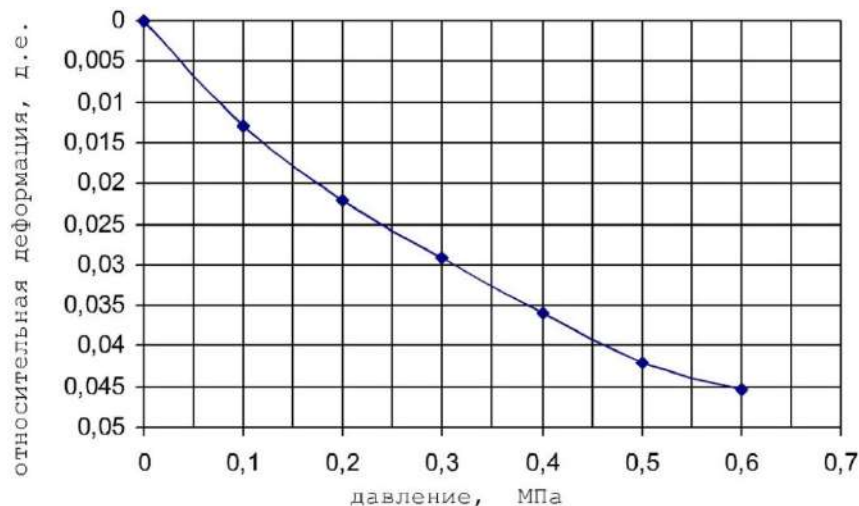
Физические характеристики грунта

	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,13	2,18
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,78	1,83
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73
Пористость, %:	34,80	33,0
Коэффициент пористости, д.е.:	0,534	0,492
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,997	1,000
Влажность, %:	19,5	19,1
Число пластичности, %:	36,8	
Показатель текучести, д.е.:	0,07	
Влажность на границе текучести, %:	53,7	
Влажность на границе раскатывания, %:	16,9	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

ИГЭ: 7

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,33	0,55	0,73	0,9	1,05	1,13
Относительная деформация, д.е.	0,013	0,022	0,029	0,036	0,042	0,045
Коэффициент пористости, д.е.	0,514	0,500	0,490	0,479	0,470	0,465
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,200	0,140	0,100	0,110	0,090	0,050

График зависимости относительной деформации от давления

$$\text{Модуль деформации } E_{oed} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 11,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

82

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №11

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 3

Тип прибора: КИР-1

Глубина отбора, м: 13,8

Площадь кольца A= 60 см2

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 20.08.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 06.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

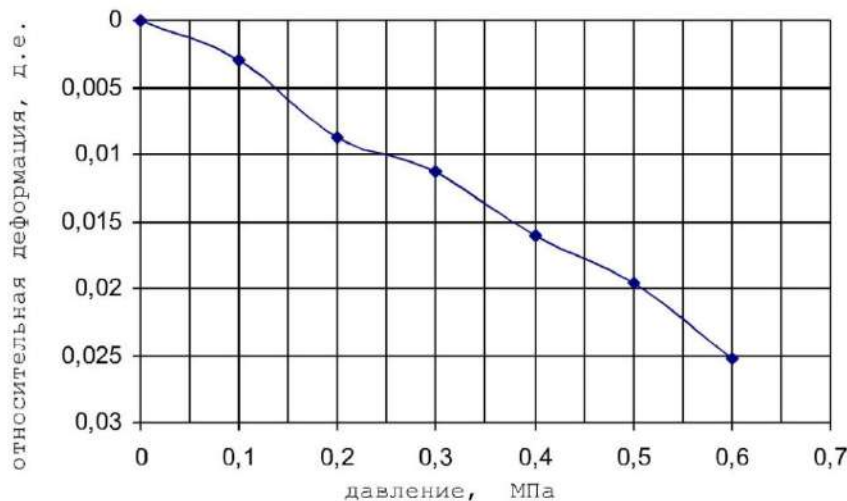
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,06	2,17
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,66	1,76
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73
Пористость, %:	39,19	35,5
Коэффициент пористости, д.е.:	0,645	0,551
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1,000	1,000
Влажность, %:	24,1	23,5
Число пластичности, %:	44,5	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	72,1	
Влажность на границе раскатывания, %:	27,6	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 7

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,07	0,22	0,28	0,4	0,49	0,63
Относительная деформация, д.е.	0,003	0,009	0,011	0,016	0,020	0,025
Коэффициент пористости, д.е.	0,640	0,630	0,627	0,619	0,612	0,604
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	0,050	0,100	0,030	0,080	0,070	0,080

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{0,1-0,2} \text{ (0,1 - 0,2 МПа)} = \frac{1 + e_0}{m_0} = 16,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

83

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 12

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 3

Тип прибора: КПр-1

Глубина отбора, м: 14,2

Площадь кольца A= 60 см²

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 20.08.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 02.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

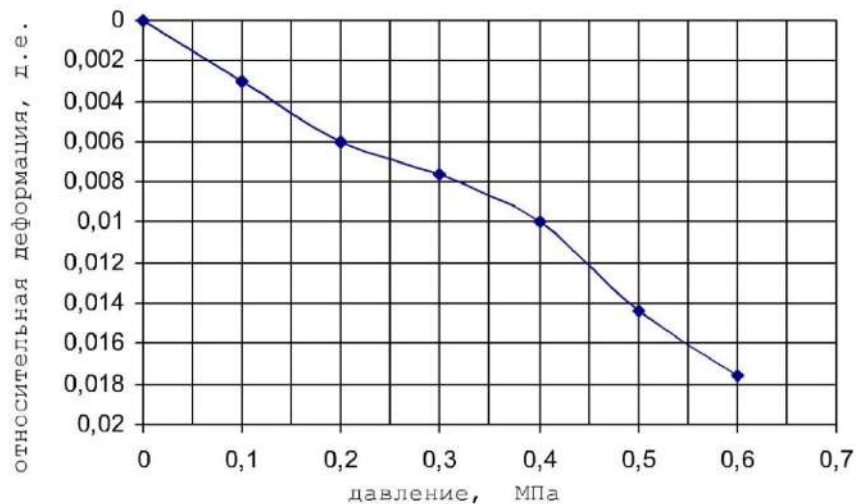
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,12	2,15
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,74	1,78
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73
Пористость, %:	36,26	34,8
Коэффициент пористости, д.е.:	0,569	0,534
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1,000	1,000
Влажность, %:	21,9	20,5
Число пластичности, %:	42,4	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	65,5	
Влажность на границе раскатывания, %:	23,1	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 7

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,07	0,15	0,19	0,25	0,36	0,44
Относительная деформация, д.е.	0,003	0,006	0,008	0,010	0,014	0,018
Коэффициент пористости, д.е.	0,564	0,560	0,556	0,553	0,547	0,541
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,050	0,040	0,040	0,030	0,060	0,060

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{0,1-0,2} \text{ (0,1 - 0,2 МПа)} = \frac{1 + e_0}{m_0} = 39,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

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

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

84

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №13

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 3
Глубина отбора, м: 14,8
Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021
Дата начала испытаний: 20.08.2021
Дата окончания испытаний: 03.09.2021

Тип прибора: КИР-1
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

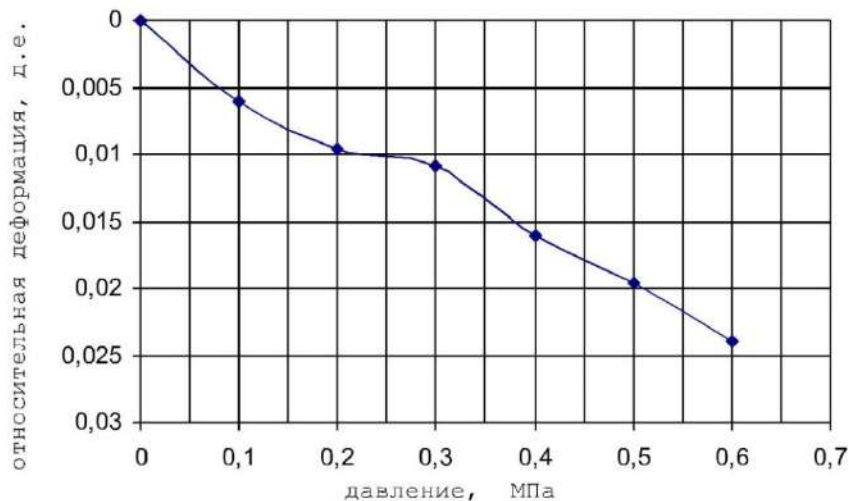
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,06	2,18
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,69	1,82
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73
Пористость, %:	38,10	33,3
Коэффициент пористости, д.е.:	0,615	0,500
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,972	1,000
Влажность, %:	21,9	19,7
Число пластичности, %:	41,9	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	64,2	
Влажность на границе раскатывания, %:	22,3	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 7

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,15	0,24	0,27	0,4	0,49	0,6
Относительная деформация, д.е.	0,006	0,010	0,011	0,016	0,020	0,024
Коэффициент пористости, д.е.	0,605	0,599	0,597	0,589	0,583	0,576
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	0,100	0,060	0,020	0,080	0,060	0,070

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{0,1-0,2} \text{ (0,1 - 0,2 МПа)} = \frac{1 + e_0}{m_0} = 27,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

85

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заклучение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 15

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 3

Тип прибора: КПр-1

Глубина отбора, м: 17,1

Площадь кольца A= 60 см²

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 26.08.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 13.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

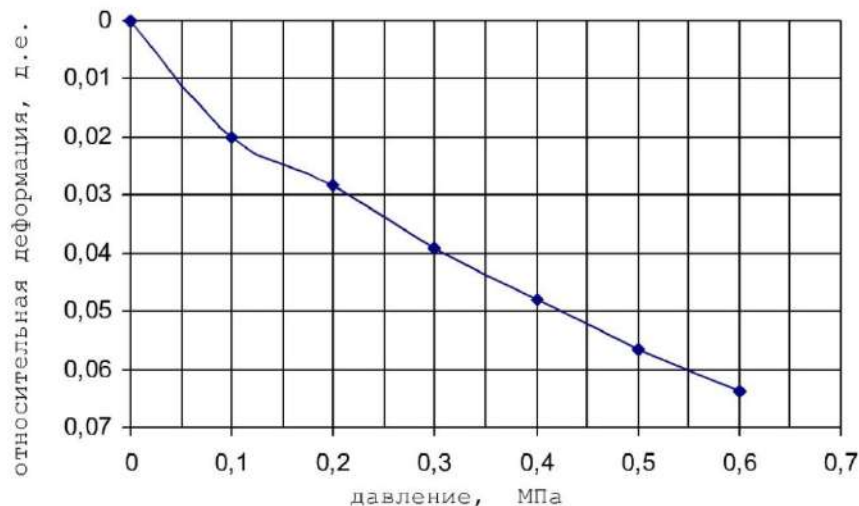
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,1	2,12
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,80	1,84
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73
Пористость, %:	34,07	32,6
Коэффициент пористости, д.е.:	0,517	0,484
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,877	0,863
Влажность, %:	16,6	15,3
Число пластичности, %:	27,8	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	45,1	
Влажность на границе раскатывания, %:	17,3	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 7

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,51	0,71	0,98	1,2	1,41	1,59
Относительная деформация, д.е.	0,020	0,028	0,039	0,048	0,056	0,064
Коэффициент пористости, д.е.	0,487	0,475	0,458	0,444	0,432	0,420
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,300	0,120	0,170	0,140	0,120	0,120

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{oed} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 13,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

86

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в Настоящем

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-13 от 13.09.2021**

определение относительной просадочности грунта, начального просадочного давления по схеме "две кривые" ГОСТ 23161-2012 и модуля деформации ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 4

Тип прибора: КППА-ДС

Глубина отбора, м: 1

Площадь кольца А= 60 см²

Высота кольца h=25мм.

Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021

Дата начала испытаний: 03.09.2021

Дата окончания испытаний: 06.09.2021

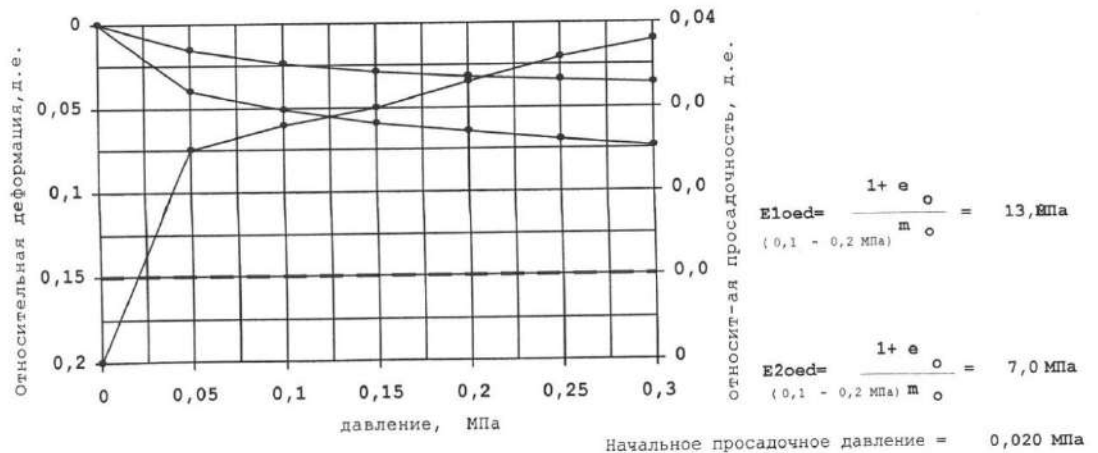
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

физические характеристики грунта

	1-ый образец		2-ой образец	
	до опыта	после опыта	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,94	1,97	1,94	2,14
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,51	1,55	1,51	1,63
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71	2,71	2,71
Пористость, %:	44,28	42,8	44,28	39,9
Коэффициент пористости, д.е.:	0,795	0,748	0,795	0,663
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,978	0,975	0,978	1,000
Влажность, %:	28,7	26,9	28,7	31
Число пластичности, %:	22,7		22,7	
Показатель текучести, д.е.:	0,19		0,19	
Влажность на границе текучести, %:	47		47	
Влажность на границе раскатывания, %:	24,3		24,3	
Наименование грунта : глина полутвердая				

Результаты испытаний

		Давление, МПа					
		0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
1-ый образец	Абсолютная деформация, мм	0,37	0,6	0,73	0,8	0,85	0,89
	Относительная деформация, д.е.	0,015	0,024	0,029	0,032	0,034	0,036
	Коэффициент пористости, д.е.	0,768	0,752	0,743	0,738	0,734	0,731
	Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,531	0,330	0,187	0,101	0,072	0,057
2-ой образец	Абсолютная деформация, мм	0,99	1,29	1,48	1,62	1,75	1,85
	Относительная деформация, д.е.	0,040	0,052	0,059	0,065	0,070	0,074
	Коэффициент пористости, д.е.	0,723	0,702	0,689	0,678	0,669	0,662
	Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	1,436	0,431	0,251	0,215	0,180	0,144
Относительная просадочность, д.е.		0,025	0,028	0,030	0,033	0,036	0,038

График испытания просадочного грунта

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

88

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036
Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора:

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №156.4-КС-14 от 13.09.2021

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Черстобитов



Выработка №: 4
Глубина отбора, м: 5,5
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021
Дата начала испытаний: 03.09.2021
Дата окончания испытаний: 06.09.2021

Тип прибора: КППА-ДС
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

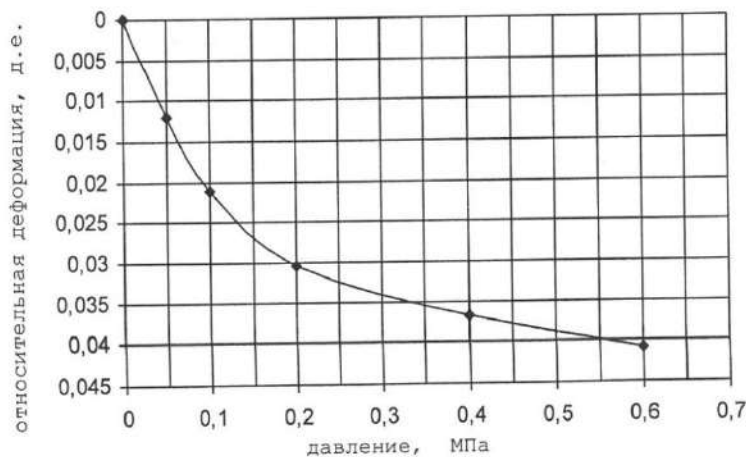
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,88	1,92
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,40	1,45
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70
Пористость, %:	48,15	46,3
Коэффициент пористости, д.е.:	0,929	0,862
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,988	1,000
Влажность, %:	34	32
Число пластичности, %:	21,6	
Показатель текучести, д.е.:	0,26	
Влажность на границе текучести, %:	50	
Влажность на границе раскатывания, %:	28,4	
Наименование грунта :	глина тугопластичная	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,3	0,53	0,76	0,92	1,02
Относительная деформация, д.е.	0,012	0,021	0,030	0,037	0,041
Коэффициент пористости, д.е.	0,906	0,888	0,871	0,858	0,850
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,460	0,360	0,170	0,065	0,040

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{сод}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 11,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Харитоновна Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

89

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036
Заказчик: ООО "Земпроект"
Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

Утверждаю

Начальник лаборатории
И.В. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-15 от 13.09.2021

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 4
Глубина отбора, м: 16,5
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021
Дата начала испытаний: 03.09.2021
Дата окончания испытаний: 06.09.2021

Тип прибора: КППА ДС
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

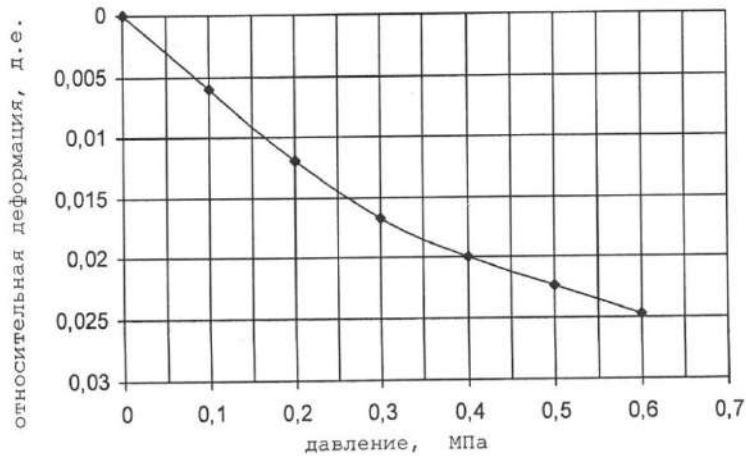
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,02	2,04
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,64	1,67
Плотность частиц, г/см ³ :	2,74	2,74
Пористость, %:	40,15	39,1
Коэффициент пористости, д.е.:	0,671	0,641
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,939	0,932
Влажность, %:	23	21,8
Число пластичности, %:	34,0	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	58	
Влажность на границе раскатывания, %:	24	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,15	0,3	0,42	0,5	0,56	0,62
Относительная деформация, д.е.	0,006	0,012	0,017	0,020	0,022	0,025
Коэффициент пористости, д.е.	0,661	0,651	0,643	0,638	0,634	0,629
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,100	0,100	0,080	0,050	0,040	0,050

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{оед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 17,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант
Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

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

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036
Заказчик: ООО "Земпроект"
Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в настоящем

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-16 от 13.09.2021

определение относительной просадочности грунта, начального просадочного давления по схеме "две кривые" ГОСТ 23161-2012 и модуля деформации ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 5
Глубина отбора, м: 1,3
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021
Дата начала испытаний: 03.09.2021
Дата окончания испытаний: 06.09.2021

Тип прибора: КППА ДС
Площадь кольца А= 60 см²
Высота кольца h=25мм.

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

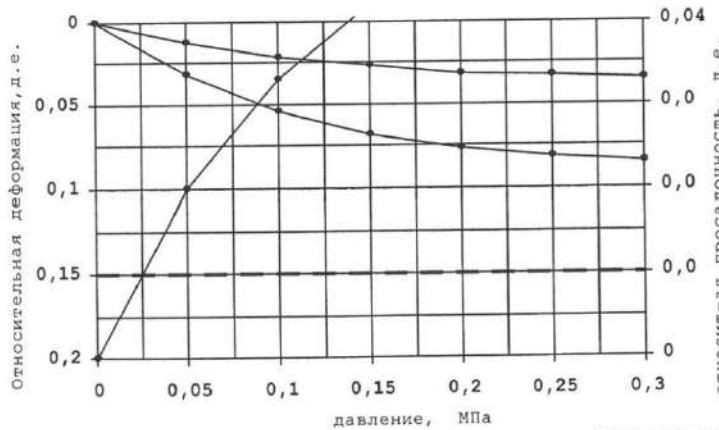
	1-ый образец		2-ой образец	
	до опыта	после опыта	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,98	2,01	1,98	2,26
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,65	1,71	1,65	1,81
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69	2,69
Пористость, %:	38,66	36,4	38,66	32,7
Коэффициент пористости, д.е.:	0,630	0,573	0,630	0,486
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,858	0,822	0,858	1,000
Влажность, %:	20,1	17,5	20,1	25,2
Число пластичности, %:	16,4		16,4	
Показатель текучести, д.е.:	0,03		0,03	
Влажность на границе текучести, %:	36		36	
Влажность на границе раскатывания, %:	19,6		19,6	

Наименование грунта : суглинок полутвердый

Результаты испытаний

	Давление, МПа	Давление, МПа					
		0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
1-ый образец	Абсолютная деформация, мм	0,3	0,53	0,66	0,8	0,83	0,88
	Относительная деформация, д.е.	0,012	0,021	0,026	0,032	0,033	0,035
	Коэффициент пористости, д.е.	0,610	0,595	0,587	0,578	0,576	0,573
	Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,391	0,300	0,170	0,183	0,039	0,065
2-ой образец	Абсолютная деформация, мм	0,81	1,35	1,72	1,92	2,04	2,12
	Относительная деформация, д.е.	0,032	0,054	0,069	0,077	0,082	0,085
	Коэффициент пористости, д.е.	0,578	0,542	0,518	0,504	0,496	0,491
	Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	1,043	0,717	0,489	0,261	0,163	0,098
Относительная просадочность, д.е.		0,020	0,033	0,042	0,045	0,048	0,050

График испытания просадочного грунта



$$E_{1,0eod} = \frac{1 + e_0}{(0,1 - 0,2 \text{ МПа}) m_0} = 9,0 \text{ МПа}$$

$$E_{2,0eod} = \frac{1 + e_0}{(0,1 - 0,2 \text{ МПа}) m_0} = 4,0 \text{ МПа}$$

Начальное просадочное давление = 0,025 МПа

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

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

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора:

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУЛ.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-17 от 13.09.2021

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия. ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 5

Тип прибора: КИПА ДС

Глубина отбора, м: 4,7

Площадь кольца A= 60 см²

Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 03.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 06.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

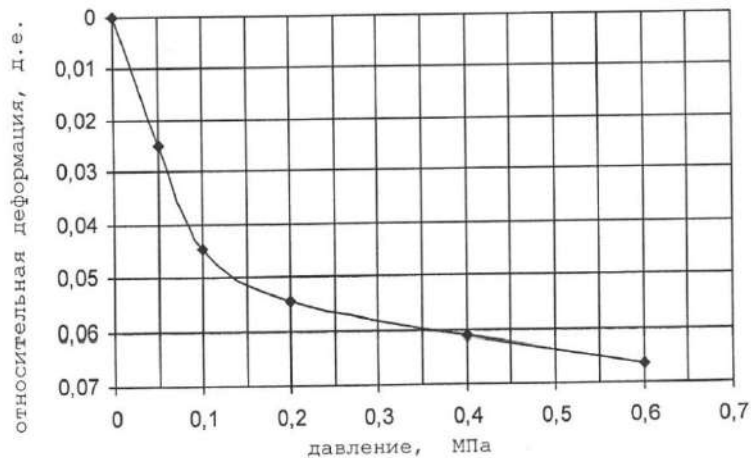
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,87	1,92
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,40	1,47
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71
Пористость, %:	48,34	45,8
Коэффициент пористости, д.е.:	0,936	0,844
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,984	0,995
Влажность, %:	34	31
Число пластичности, %:	19,2	
Показатель текучести, д.е.:	0,27	
Влажность на границе текучести, %:	48	
Влажность на границе раскатывания, %:	28,8	
Наименование грунта :	глина тугопластичная	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,62	1,12	1,36	1,53	1,66
Относительная деформация, д.е.	0,025	0,045	0,054	0,061	0,066
Коэффициент пористости, д.е.	0,888	0,849	0,831	0,818	0,808
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	0,960	0,780	0,180	0,065	0,050

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{оed}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 11,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

92

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036
Заказчик: ООО "Земпроект"
Номер договора: 156.4-Л-2021

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-18 от 13.09.2021

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 5
Глубина отбора, м: 9,4
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021
Дата начала испытаний: 03.09.2021
Дата окончания испытаний: 06.09.2021

Тип прибора: КППД ДС
Площадь кольца А=60 см²
Высота кольца h=25мм
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

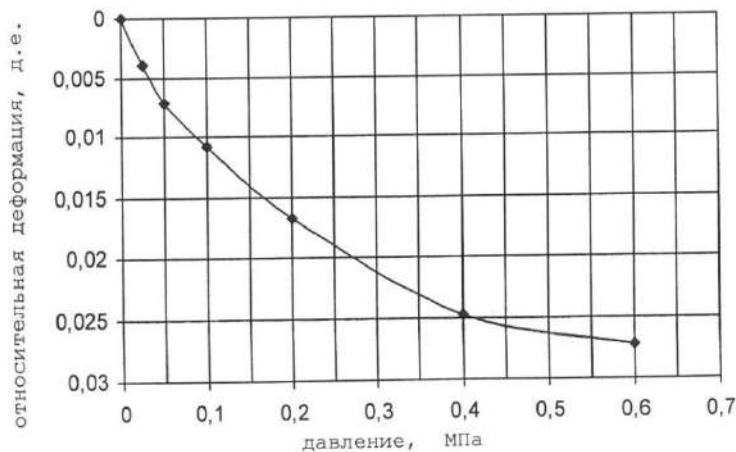
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,98	2
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,64	1,67
Плотность частиц, г/см ³ :	2,64	2,64
Пористость, %:	37,88	36,7
Коэффициент пористости, д.е.:	0,610	0,581
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,892	0,900
Влажность, %:	20,6	19,8
Число пластичности, %:		
Показатель текучести, д.е.:		
Влажность на границе текучести, %:		
Влажность на границе раскатывания, %:		
Наименование грунта :	песок пылеватый	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,09	0,18	0,27	0,42	0,62	0,68
Относительная деформация, д.е.	0,004	0,007	0,011	0,017	0,025	0,027
Коэффициент пористости, д.е.	0,604	0,599	0,592	0,583	0,570	0,567
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,240	0,200	0,140	0,090	0,065	0,015

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{оед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 18,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-19 от 13.09.2021

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 5

Тип прибора: КИПА для испытаний

Глубина отбора, м: 11,8

Площадь кольца А= 60 см²

Высота кольца h=25мм

Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата начала испытаний: 03.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Дата окончания испытаний: 06.09.2021

Физические характеристики грунта

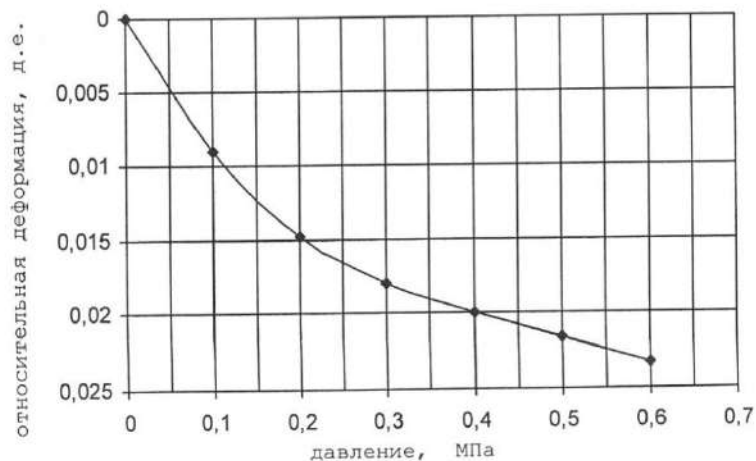
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2	2,03
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,64	1,69
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73
Пористость, %:	39,93	38,1
Коэффициент пористости, д.е.:	0,665	0,615
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,887	0,888
Влажность, %:	21,6	20
Число пластичности, %:	33,0	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	55	
Влажность на границе раскатывания, %:	22	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,23	0,37	0,45	0,5	0,54	0,58
Относительная деформация, д.е.	0,009	0,015	0,018	0,020	0,022	0,023
Коэффициент пористости, д.е.	0,650	0,640	0,635	0,632	0,628	0,627
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,150	0,100	0,050	0,030	0,040	0,010

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{оед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 17,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

94

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора:

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-КС-20 от 13.09.2021

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия, ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 5

Тип прибора:

Глубина отбора, м: 17,7

Площадь кольца А= 60 см²

Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 03.09.2021

Условия испытаний: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 06.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

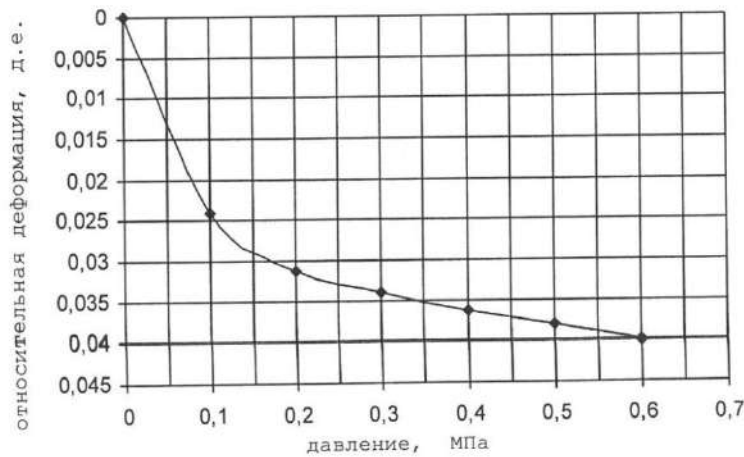
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,03	2,06
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,72	1,77
Плотность частиц, г/см ³ :	2,72	2,72
Пористость, %:	36,76	34,9
Коэффициент пористости, д.е.:	0,581	0,537
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,847	0,836
Влажность, %:	18,1	16,5
Число пластичности, %:	26,9	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	46	
Влажность на границе раскатывания, %:	19,1	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,6	0,78	0,85	0,91	0,95	1
Относительная деформация, д.е.	0,024	0,031	0,034	0,036	0,038	0,040
Коэффициент пористости, д.е.	0,543	0,532	0,527	0,524	0,521	0,518
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,380	0,110	0,050	0,030	0,030	0,030

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{оед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 14,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

95

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 17

определение относительной просадочности грунта, начального просадочного давления по схеме "две кривые" ГОСТ 23161-2012 и модуля деформации ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 6

Тип прибора: КПР-1

Глубина отбора, м: 0,8

Площадь кольца A= 60 см²

Высота кольца h=25мм.

Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021

Дата начала испытаний: 02.09.2021

Дата окончания испытаний: 14.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

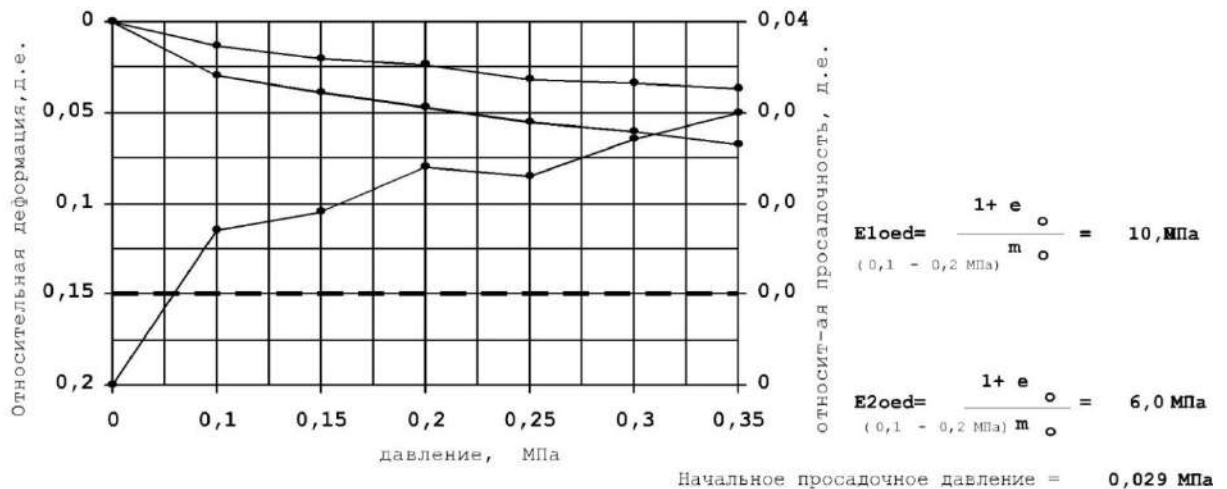
Физические характеристики грунта

	1-ый образец		2-ой образец	
	до опыта	после опыта	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,02	2,11	2,02	2,17
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,74	1,77	1,74	1,82
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	36,26	35,2	36,26	33,3
Коэффициент пористости, д.е.:	0,569	0,542	0,569	0,500
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,777	0,957	0,777	1,000
Влажность, %:	16,2	19	16,2	19
Число пластичности, %:	19,2		19,2	
Показатель текучести, д.е.:	0,09		0,09	
Влажность на границе текучести, %:	33,6		33,6	
Влажность на границе раскатывания, %:	14,4		14,4	
Наименование грунта : глина полутвердая				

Результаты испытаний

		Давление, МПа					
		0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35
1-ый образец	Абсолютная деформация, мм	0,32	0,5	0,58	0,8	0,85	0,93
	Относительная деформация, д.е.	0,013	0,020	0,023	0,032	0,034	0,037
	Коэффициент пористости, д.е.	0,549	0,538	0,533	0,519	0,516	0,511
	Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,201	0,226	0,100	0,276	0,063	0,100
2-ой образец	Абсолютная деформация, мм	0,74	0,98	1,17	1,38	1,52	1,69
	Относительная деформация, д.е.	0,030	0,039	0,047	0,055	0,061	0,068
	Коэффициент пористости, д.е.	0,522	0,508	0,495	0,483	0,473	0,462
	Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,471	0,282	0,251	0,251	0,188	0,220
Относительная просадочность, д.е.		0,017	0,019	0,024	0,023	0,027	0,030

График испытания просадочного грунта



Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

96

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 18

определение относительной просадочности грунта, начального просадочного давления по схеме "две кривые" ГОСТ 23161-2012 и модуля деформации ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 6

Тип прибора: КПР-1

Глубина отбора, м: 1,3

Площадь кольца A= 60 см²

Высота кольца h=25мм.

Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021

Дата начала испытаний: 02.09.2021

Дата окончания испытаний: 14.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

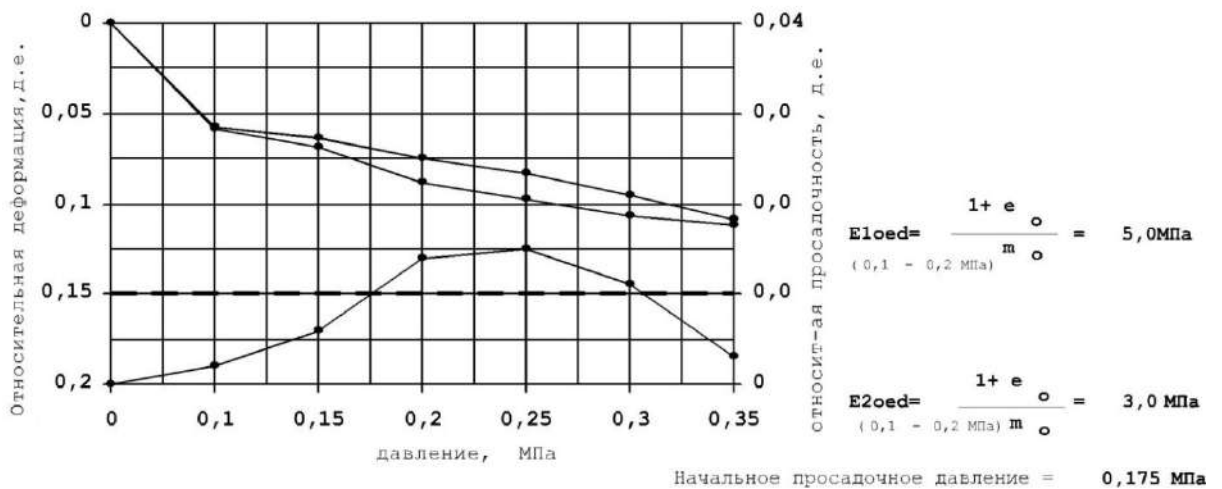
Физические характеристики грунта

	1-ый образец		2-ой образец	
	до опыта	после опыта	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,96	2,22	1,96	2,23
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,58	1,85	1,58	
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	42,12	32,2	42,12	#Ошибка
Коэффициент пористости, д.е.:	0,728	0,476	0,728	#Ошибка
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,892	1,000	0,892	#Ошибка
Влажность, %:	23,8	20	23,8	
Число пластичности, %:	21,7		21,7	
Показатель текучести, д.е.:	0,41		0,41	
Влажность на границе текучести, %:	36,5		36,5	
Влажность на границе раскатывания, %:	14,8		14,8	
Наименование грунта : глина тугопластичная				

Результаты испытаний

		Давление, МПа					
		0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35
1-ый образец	Абсолютная деформация, мм	1,42	1,58	1,87	2,07	2,39	2,71
	Относительная деформация, д.е.	0,057	0,063	0,075	0,083	0,096	0,108
	Коэффициент пористости, д.е.	0,630	0,619	0,599	0,585	0,563	0,541
	Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,982	0,221	0,401	0,276	0,442	0,442
2-ой образец	Абсолютная деформация, мм	1,46	1,72	2,21	2,44	2,67	2,79
	Относительная деформация, д.е.	0,058	0,069	0,088	0,098	0,107	0,112
	Коэффициент пористости, д.е.	0,628	0,609	0,576	0,559	0,543	0,534
	Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	1,002	0,380	0,657	0,346	0,311	0,173
Относительная просадочность, д.е.		0,002	0,006	0,014	0,015	0,011	0,003

График испытания просадочного грунта



Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

97

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заклучение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 19**

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 6
Глубина отбора, м: 2,5
Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021
Дата начала испытаний: 02.09.2021
Дата окончания испытаний: 14.09.2021

Тип прибора: КПр-1
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

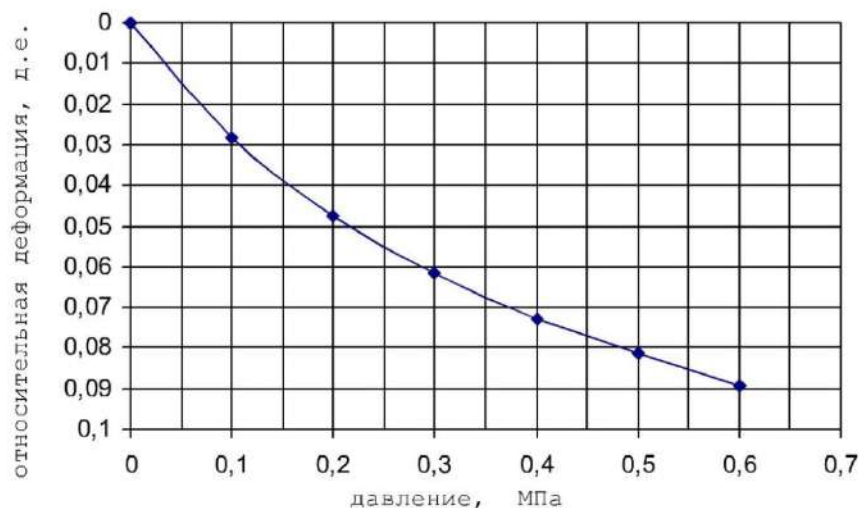
Физические характеристики грунта

	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,12	2,18
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,80	1,88
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68
Пористость, %:	32,84	29,9
Коэффициент пористости, д.е.:	0,489	0,426
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,976	1,000
Влажность, %:	17,8	16
Число пластичности, %:	7,2	
Показатель текучести, д.е.:	0,65	
Влажность на границе текучести, %:	20,3	
Влажность на границе раскатывания, %:	13,1	
Наименование грунта :	суглинок мягкопластичный	

ИГЭ: 2

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,71	1,19	1,54	1,82	2,03	2,23
Относительная деформация, д.е.	0,028	0,048	0,062	0,073	0,081	0,089
Коэффициент пористости, д.е.	0,447	0,418	0,397	0,380	0,368	0,356
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,420	0,290	0,210	0,170	0,120	0,120

График зависимости относительной деформации от давления

$$\text{Модуль деформации } E_{\text{оед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 5,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

98

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 20

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 6

Тип прибора: КНР-1

Глубина отбора, м: 2,7

Площадь кольца $A=60$ см²

Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021

Высота кольца $h=25$ мм.

Дата начала испытаний: 02.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 14.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

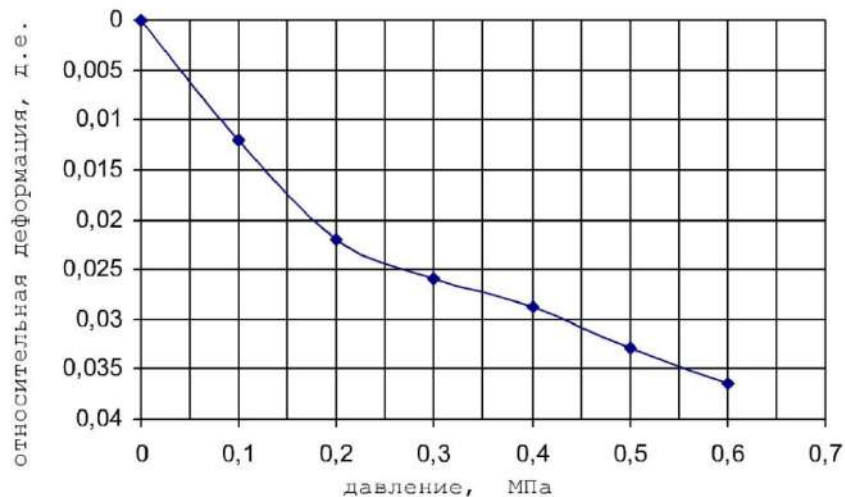
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,9	1,97
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,45	1,53
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73
Пористость, %:	46,89	44,0
Коэффициент пористости, д.е.:	0,883	0,784
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,949	1,000
Влажность, %:	30,7	29
Число пластичности, %:	19,6	
Показатель текучести, д.е.:	0,46	
Влажность на границе текучести, %:	41,2	
Влажность на границе раскатывания, %:	21,6	
Наименование грунта :	глина тугопластичная	

ИГО: 2

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,29	0,55	0,65	0,72	0,82	0,91
Относительная деформация, д.е.	0,012	0,022	0,026	0,029	0,033	0,036
Коэффициент пористости, д.е.	0,860	0,842	0,834	0,828	0,821	0,815
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,230	0,180	0,080	0,060	0,070	0,060

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{0,1-0,2} \text{ (0,1 - 0,2 МПа)} = \frac{1 + e_0}{m_0} = 10,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

99

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заклучение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 21

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 6
Глубина отбора, м: 3,3
Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021
Дата начала испытаний: 02.09.2021
Дата окончания испытаний: 14.09.2021

Тип прибора: КПр-1
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

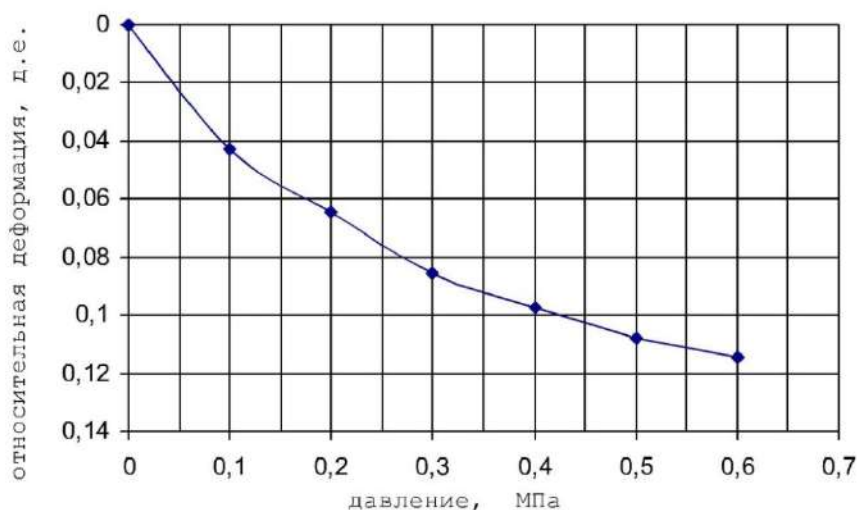
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,87	1,95
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,43	1,50
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70
Пористость, %:	47,04	44,4
Коэффициент пористости, д.е.:	0,888	0,800
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,949	1,000
Влажность, %:	31,2	30
Число пластичности, %:	20,7	
Показатель текучести, д.е.:	0,43	
Влажность на границе текучести, %:	43,1	
Влажность на границе раскатывания, %:	22,4	
Наименование грунта :	глина тугопластичная	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	1,08	1,61	2,14	2,43	2,69	2,86
Относительная деформация, д.е.	0,043	0,064	0,086	0,097	0,108	0,114
Коэффициент пористости, д.е.	0,807	0,767	0,726	0,705	0,684	0,673
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,810	0,400	0,410	0,210	0,210	0,110

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{oed} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 5,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

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

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист
100

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заклучение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 22

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 6	Тип прибора: КНР-1
Глубина отбора, м: 4,8	Площадь кольца A= 60 см ²
Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021	Высота кольца h=25мм.
Дата начала испытаний: 02.09.2021	Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 14.09.2021	НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

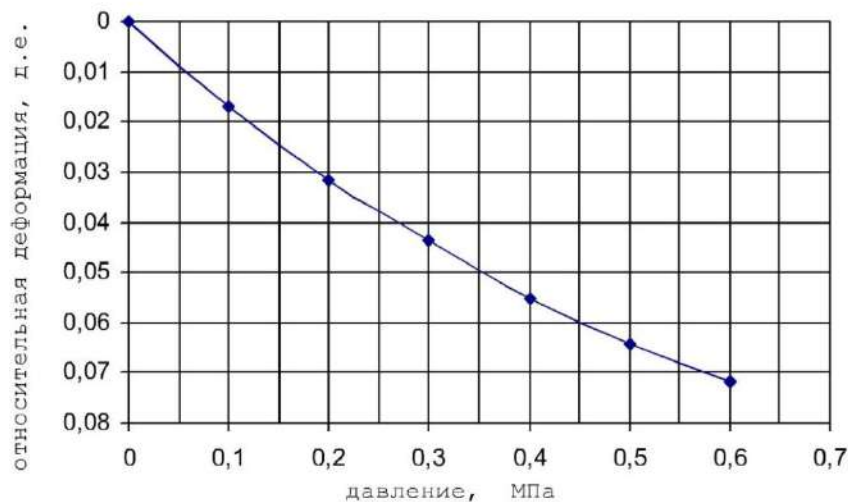
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,85	1,93
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,39	1,47
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70
Пористость, %:	48,52	45,6
Коэффициент пористости, д.е.:	0,942	0,837
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,960	1,000
Влажность, %:	33,5	31
Число пластичности, %:	24,8	
Показатель текучести, д.е.:	0,44	
Влажность на границе текучести, %:	47,5	
Влажность на границе раскатывания, %:	22,7	
Наименование грунта :	глина тугопластичная	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,42	0,79	1,09	1,38	1,61	1,79
Относительная деформация, д.е.	0,017	0,032	0,044	0,055	0,064	0,072
Коэффициент пористости, д.е.	0,909	0,880	0,857	0,835	0,818	0,802
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	0,330	0,290	0,230	0,220	0,170	0,160

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{оед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 7,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

101

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 23

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 6	Тип прибора: КПр-1
Глубина отбора, м: 5,8	Площадь кольца A= 60 см ²
Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021	Высота кольца h=25мм.
Дата начала испытаний: 02.09.2021	Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 14.09.2021	НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

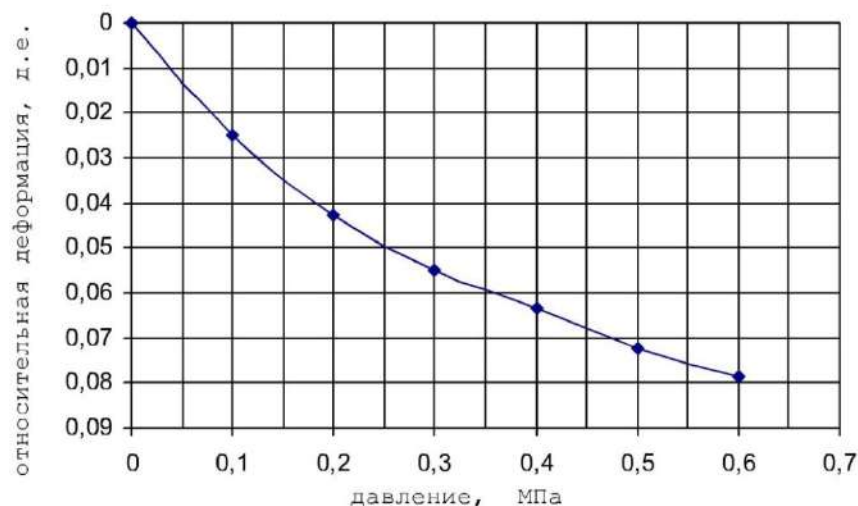
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,91	1,99
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,45	1,54
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70
Пористость, %:	46,30	43,0
Коэффициент пористости, д.е.:	0,862	0,753
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,980	1,000
Влажность, %:	31,3	29
Число пластичности, %:	22,3	
Показатель текучести, д.е.:	0,28	
Влажность на границе текучести, %:	47,4	
Влажность на границе раскатывания, %:	25,1	
Наименование грунта :	глина тугопластичная	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,63	1,07	1,37	1,58	1,81	1,96
Относительная деформация, д.е.	0,025	0,043	0,055	0,063	0,072	0,078
Коэффициент пористости, д.е.	0,815	0,782	0,760	0,745	0,728	0,717
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,470	0,330	0,220	0,150	0,170	0,110

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{оед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 6,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист 102

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 24

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 6
Глубина отбора, м: 9,4
Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021
Дата начала испытаний: 02.09.2021
Дата окончания испытаний: 14.09.2021

Тип прибора: КНР-1
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

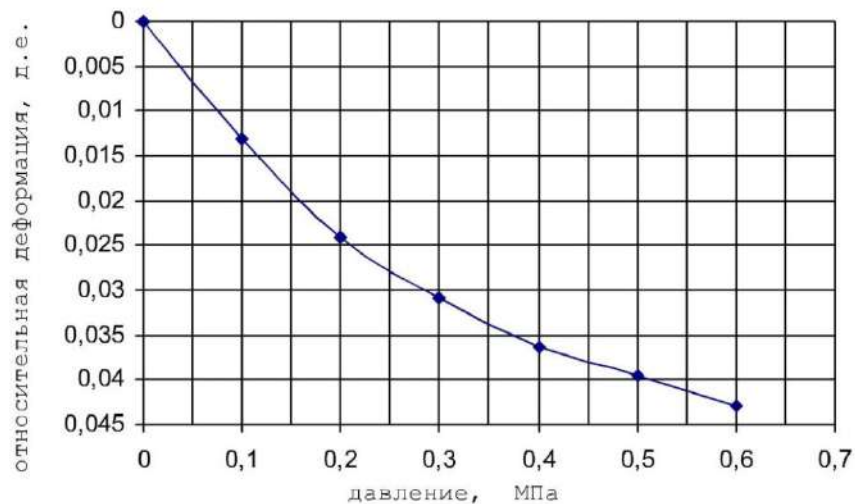
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,01	2,09
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,65	1,73
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68
Пористость, %:	38,43	35,4
Коэффициент пористости, д.е.:	0,624	0,549
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,949	1,000
Влажность, %:	22,1	21
Число пластичности, %:	10,1	
Показатель текучести, д.е.:	0,48	
Влажность на границе текучести, %:	27,4	
Влажность на границе раскатывания, %:	17,3	
Наименование грунта :	суглинок тугопластичный	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,32	0,6	0,77	0,91	0,99	1,07
Относительная деформация, д.е.	0,013	0,024	0,031	0,036	0,040	0,043
Коэффициент пористости, д.е.	0,603	0,585	0,574	0,566	0,559	0,554
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	0,210	0,180	0,110	0,080	0,070	0,050

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{0,1-0,2} \text{ (0,1 - 0,2 МПа)} = \frac{1 + e_0}{m_0} = 9,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

103

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заклучение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 25

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 6
Глубина отбора, м: 11,3
Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021
Дата начала испытаний: 02.09.2021
Дата окончания испытаний: 14.09.2021

Тип прибора: КПР-1
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

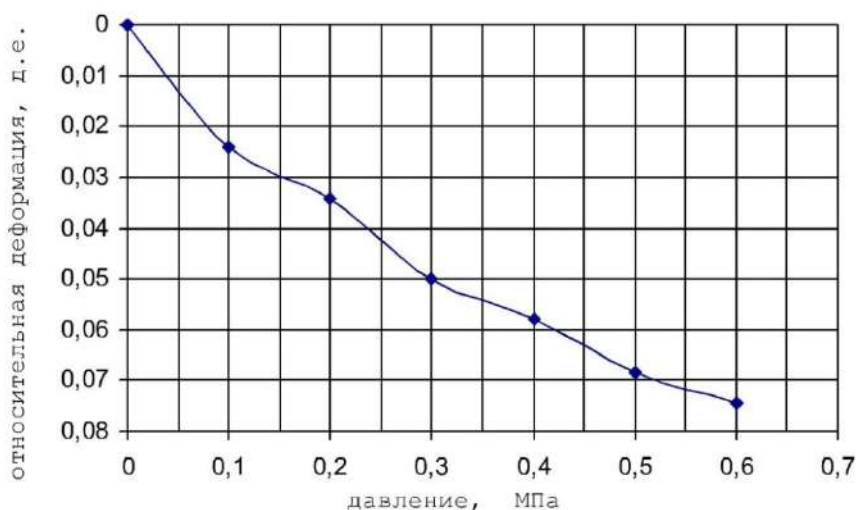
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,02	2,09
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,65	1,73
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73
Пористость, %:	39,56	36,6
Коэффициент пористости, д.е.:	0,655	0,578
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,925	0,968
Влажность, %:	22,2	20,5
Число пластичности, %:	17,8	
Показатель текучести, д.е.:	0,13	
Влажность на границе текучести, %:	37,7	
Влажность на границе раскатывания, %:	19,9	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,59	0,85	1,25	1,45	1,71	1,86
Относительная деформация, д.е.	0,024	0,034	0,050	0,058	0,068	0,074
Коэффициент пористости, д.е.	0,615	0,599	0,572	0,559	0,542	0,533
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,400	0,160	0,270	0,130	0,170	0,090

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{оед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 10,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

104

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заклучение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 26

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 6

Тип прибора: КПр-1

Глубина отбора, м: 12,7

Площадь кольца А= 60 см²

Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 02.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 14.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

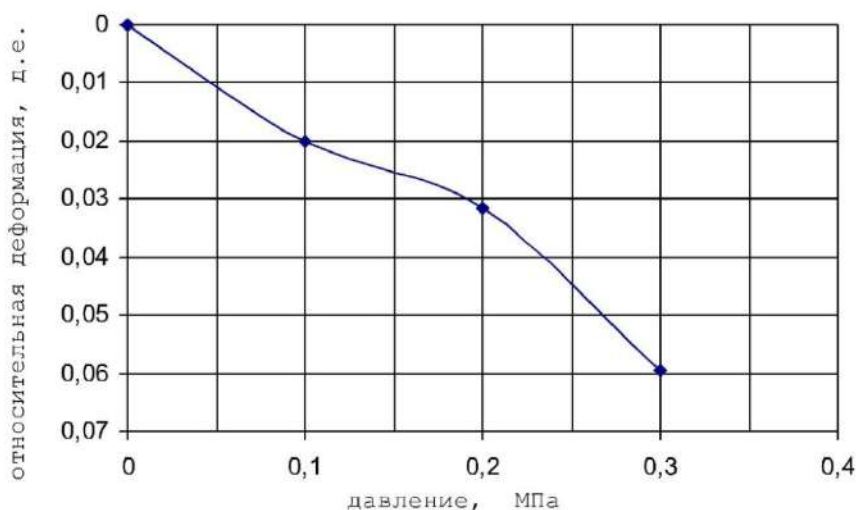
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,12	2,16
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,73	1,79
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73
Пористость, %:	36,63	34,4
Коэффициент пористости, д.е.:	0,578	0,525
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1,000	1,000
Влажность, %:	22,6	21
Число пластичности, %:	40,3	
Показатель текучести, д.е.:	0,00	
Влажность на границе текучести, %:	62,7	
Влажность на границе раскатывания, %:	22,4	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3		
Абсолютная деформация, мм	0,51	0,79	1,49		
Относительная деформация, д.е.	0,020	0,032	0,060		
Коэффициент пористости, д.е.	0,546	0,528	0,483	#Ошибка а	#Ошибка а
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,320	0,180	0,450	#Ошибка а	#Ошибка а

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{oed} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 9,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

105

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заклучение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 27

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 6

Тип прибора: КПр-1

Глубина отбора, м: 14,6

Площадь кольца A= 60 см²

Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 02.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 14.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

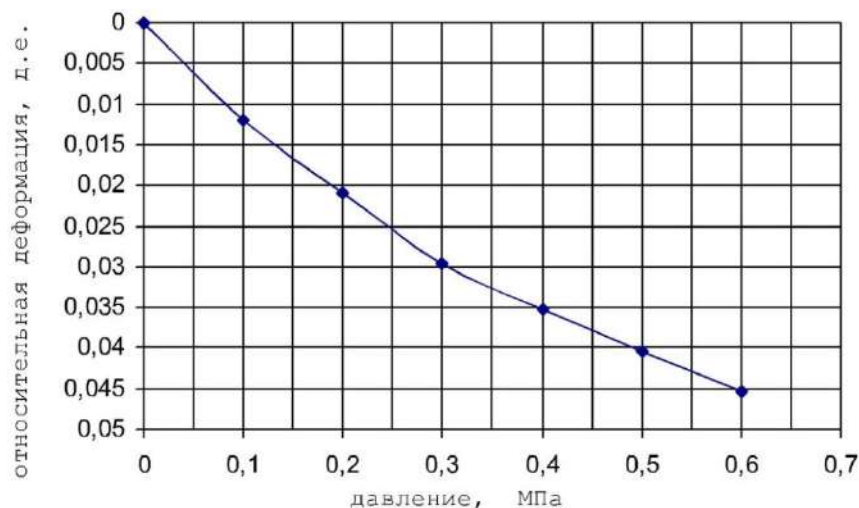
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,15	2,2
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,83	1,90
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73
Пористость, %:	32,97	30,4
Коэффициент пористости, д.е.:	0,492	0,437
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,988	1,000
Влажность, %:	17,8	16
Число пластичности, %:	23,8	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	42	
Влажность на границе раскатывания, %:	18,2	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,3	0,52	0,74	0,88	1,01	1,13
Относительная деформация, д.е.	0,012	0,021	0,030	0,035	0,040	0,045
Коэффициент пористости, д.е.	0,474	0,461	0,447	0,440	0,432	0,425
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,180	0,130	0,140	0,070	0,080	0,070

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{\text{оед}} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 11,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

106

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заклучение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 30

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248.4-2020

Выработка №: 6

Тип прибора: КПр-1

Глубина отбора, м: 19,4

Площадь кольца A= 60 см²

Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 02.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 14.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

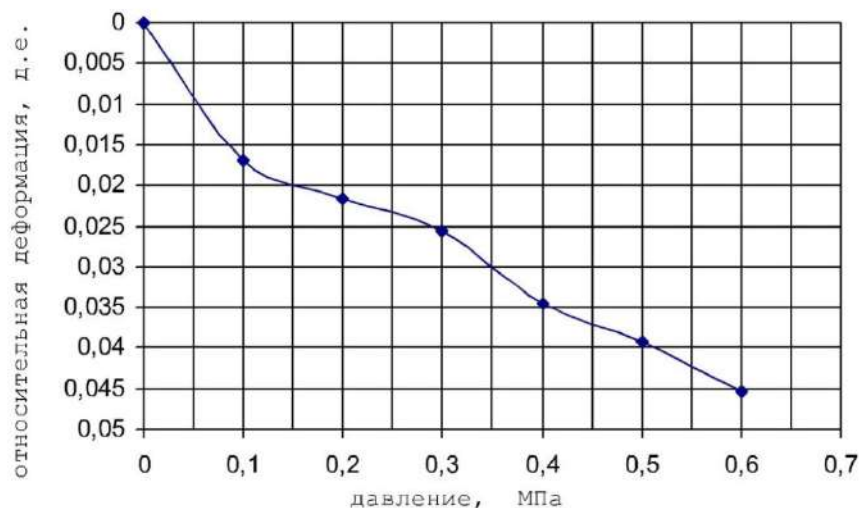
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,13	2,18
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,79	1,85
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73
Пористость, %:	34,43	32,2
Коэффициент пористости, д.е.:	0,525	0,476
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1,000	1,000
Влажность, %:	19,3	18
Число пластичности, %:	39,5	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	59,6	
Влажность на границе раскатывания, %:	20,1	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Абсолютная деформация, мм	0,42	0,54	0,64	0,86	0,98	1,13
Относительная деформация, д.е.	0,017	0,022	0,026	0,034	0,039	0,045
Коэффициент пористости, д.е.	0,499	0,491	0,485	0,473	0,466	0,456
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,260	0,080	0,060	0,120	0,070	0,100

График зависимости относительной деформации от давления



$$\text{Модуль деформации } E_{oed} (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} = 19,0 \text{ МПа}$$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

107

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора:

156.4-л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-1 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 1 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 0,6 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата начала испытаний: 03.09.2021 Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 06.09.2021 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

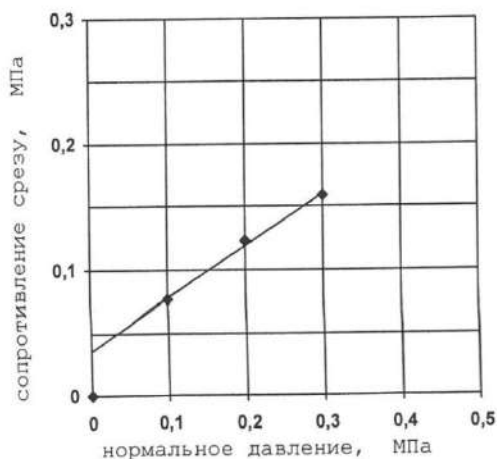
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2	2,03	2,02
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,70	1,72	1,71
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69
Пористость, %:	36,78	36,16	36,31
Коэффициент пористости, д.е.:	0,58	0,57	0,57
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,82	0,86	0,84
Влажность, %:	17,6	18,2	17,9
Число пластичности, %:	14,9		
Показатель текучести, д.е.:	0,05		
Влажность на границе текучести, %:	32		
Влажность на границе раскатывания, %:	17,1		
Наименование грунта : суглинок полутвердый			

ИГЭ:

Результаты испытаний

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,75	1,08	1,4
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,076	0,123	0,159

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

Удельное сцепление $C = 0,036$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 23$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

108

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора: 156.4-Л-2021 Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-2 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 1 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 5,5 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата начала испытаний: 03.09.2021 Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 06.09.2021 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

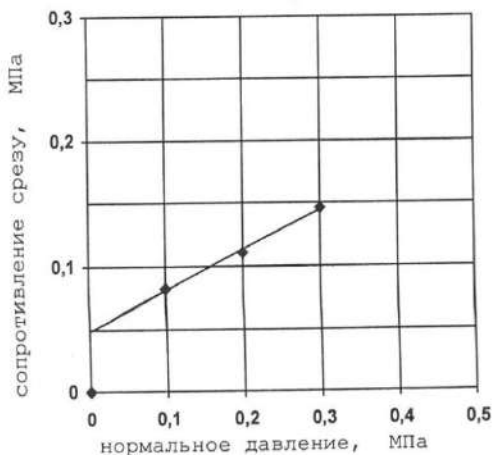
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,88	1,91	1,89
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,39	1,41	1,40
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70	2,70
Пористость, %:	48,42	47,60	48,15
Коэффициент пористости, д.е.:	0,94	0,91	0,93
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1	1	1
Влажность, %:	35	35	35
Число пластичности, %:	18,1		
Показатель текучести, д.е.:	0,39		
Влажность на границе текучести, %:	46		
Влажность на границе раскатывания, %:	27,9		
Наименование грунта :	глина тугопластичная		

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,62	1,28	1,77
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,082	0,111	0,147

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

Удельное сцепление $C = 0,048$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 18$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

109

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-3 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 1 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 12,2 Площадь кольца А= 40 см²
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021 Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 03.09.2021 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 06.09.2021 Условия испытания: при естественной влажности
ИД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

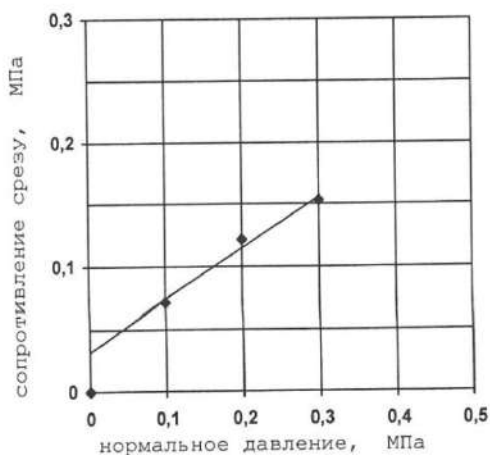
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,99	1,98	1,99
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,65	1,65	1,66
Плотность частиц, г/см ³ :	2,67	2,67	2,67
Пористость, %:	38,05	38,05	37,89
Коэффициент пористости, д.е.:	0,61	0,61	0,61
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,89	0,86	0,88
Влажность, %:	20,3	19,7	20
Число пластичности, %:	10,4		
Показатель текучести, д.е.:	0,15		
Влажность на границе текучести, %:	28,8		
Влажность на границе раскатывания, %:	18,4		
Наименование грунта : суглинок полутвердый			

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,81	1,18	1,53
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопrotивление срезу, МПа:	0,07	0,122	0,153

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

Удельное сцепление $C = 0,032$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 23$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

110

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Утверждаю
Начальник лаборатории
М. В. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на фермируемом земельном участке квартале 04:01:01: СУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-4 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020



Выработка №: 1	Тип прибора: СПКА
Глубина отбора, м: 13,3	Площадь кольца A= 40 см ²
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021	Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 03.09.2021	Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 06.09.2021	Условия испытания: при естественной влажности
	НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

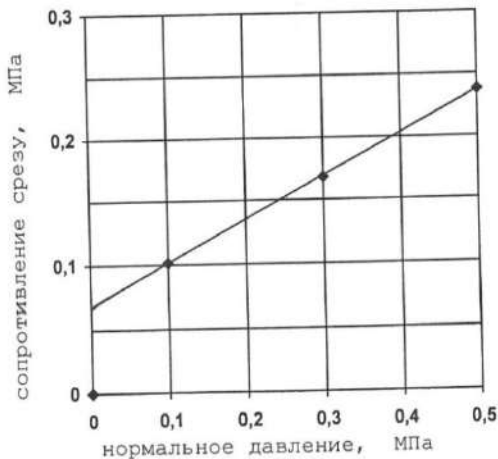
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,04	2,02	2,01
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,67	1,67	1,66
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69
Пористость, %:	37,74	37,94	38,45
Коэффициент пористости, д.е.:	0,61	0,61	0,62
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,96	0,93	0,93
Влажность, %:	21,8	21	21,4
Число пластичности, %:	17,9		
Показатель текучести, д.е.:	0,13		
Влажность на границе текучести, %:	37		
Влажность на границе раскатывания, %:	19,1		
Наименование грунта :	глина полутвердая		

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,71	0,99	1,24
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Соппротивление срезу, МПа:	0,101	0,169	0,238

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



Удельное сцепление $C = 0,067$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 19$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: СУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-6 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 2 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 0,6 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021
Дата начала испытаний: 03.09.2021
Дата окончания испытаний: 06.09.2021
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

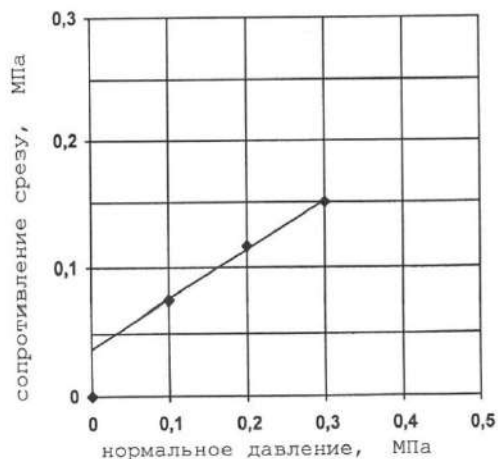
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,99	1,99	2
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,64	1,65	1,66
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69
Пористость, %:	39,01	38,51	38,45
Коэффициент пористости, д.е.:	0,64	0,63	0,62
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,90	0,87	0,90
Влажность, %:	21,3	20,3	20,8
Число пластичности, %:	15,8		
Показатель текучести, д.е.:	0,10		
Влажность на границе текучести, %:	35		
Влажность на границе раскатывания, %:	19,2		
Наименование грунта : суглинок полутвердый			

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,79	1,15	1,49
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,075	0,116	0,151

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

Удельное сцепление $C = 0,038$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 21$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

113

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-7 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 2 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 3,3 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата начала испытаний: 03.09.2021 Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 06.09.2021 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

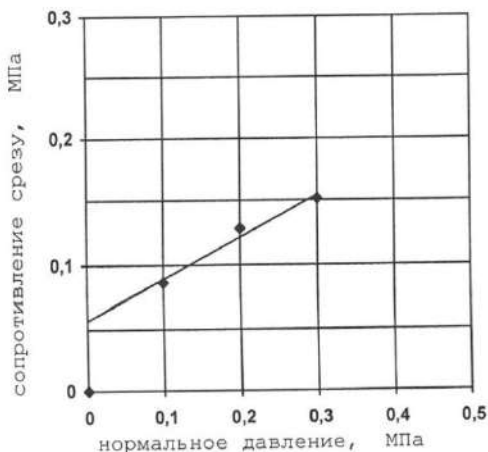
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,92	1,91	1,89
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,45	1,45	1,43
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71	2,71
Пористость, %:	46,33	46,61	47,17
Коэффициент пористости, д.е.:	0,86	0,87	0,89
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1	1,00	0,97
Влажность, %:	32	32	32
Число пластичности, %:	24,7		
Показатель текучести, д.е.:	0,39		
Влажность на границе текучести, %:	47		
Влажность на границе раскатывания, %:	22,3		
Наименование грунта : глина тугопластичная			

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,66	1,33	1,81
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопrotивление срезу, МПа:	0,086	0,129	0,152

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

Удельное сцепление $C = 0,056$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 18$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

114

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора:

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-8 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 2 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 5,5 Площадь кольца A= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата начала испытаний: 03.09.2021 Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 06.09.2021 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

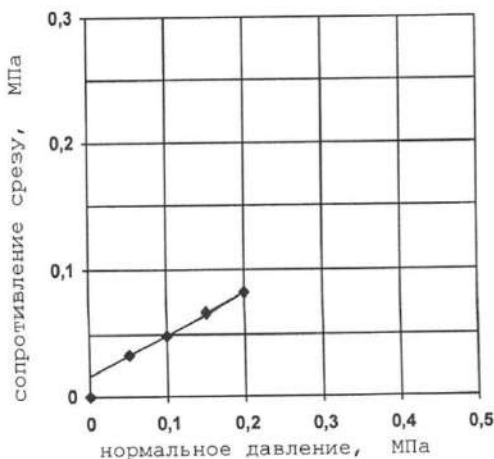
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,87	1,89	1,87
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,40	1,41	1,40
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69
Пористость, %:	48,12	47,57	48,12
Коэффициент пористости, д.е.:	0,93	0,91	0,93
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,98	1	0,98
Влажность, %:	34	34	34
Число пластичности, %:	15,8		
Показатель текучести, д.е.:	0,68		
Влажность на границе текучести, %:	39		
Влажность на границе раскатывания, %:	23,2		
Наименование грунта :	суглинок мягкопластичный		

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,15	0,2
Вертикальная деформация, мм:	1,25	1,87	2,45
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,15	0,2
Сопротивление срезу, МПа:	0,049	0,066	0,082

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

Удельное сцепление $C = 0,016$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 18$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

115

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: 3У1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-9 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020



Выработка №: 2	Тип прибора: СПКА
Глубина отбора, м: 9,8	Площадь кольца A= 40 см2
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021	Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 03.09.2021	Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 06.09.2021	Условия испытания: при естественной влажности
	НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

физические характеристики грунта

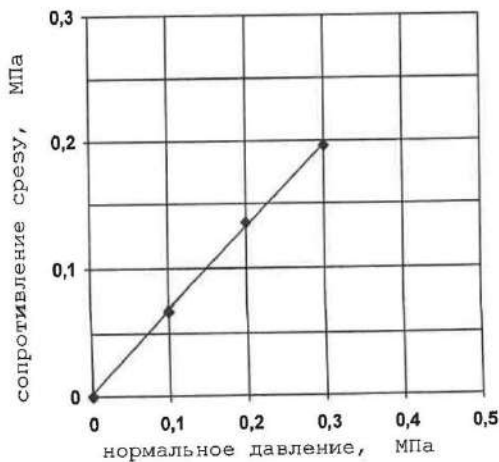
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см3:	2	1,99	2
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,70	1,70	1,70
Плотность частиц, г/см3:	2,64	2,64	2,64
Пористость, %:	35,64	35,74	35,53
Коэффициент пористости, д.е.:	0,55	0,56	0,55
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,85	0,82	0,84
Влажность, %:	17,7	17,3	17,5
Число пластичности, %:			
Показатель текучести, д.е.:			
Влажность на границе текучести, %:			
Влажность на границе раскатывания, %:			
Наименование грунта : песок пылеватый			

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,38	0,57	0,74
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопrotивление срезу, МПа:	0,067	0,135	0,197

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



Удельное сцепление $C = 0,003$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 33$ град

Исполнитель: Харитонов Е. В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Утверждаю
Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Земпроект"
Номер договора:

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: 3У1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-10 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020



Выработка №: 2
Глубина отбора, м: 13,1
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021
Дата начала испытаний: 03.09.2021
Дата окончания испытаний: 06.09.2021

Тип прибора СПКА
Площадь кольца A= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

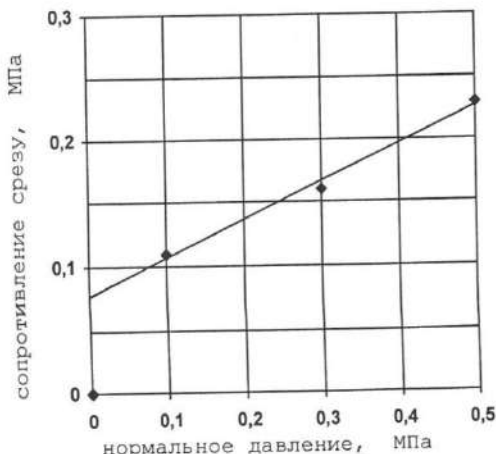
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,99	2,02	2
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,61	1,65	1,62
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70	2,70
Пористость, %:	40,27	39,03	39,83
Коэффициент пористости, д.е.:	0,67	0,64	0,66
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,94	0,96	0,95
Влажность, %:	23,4	22,7	23,1
Число пластичности, %:	21,7		
Показатель текучести, д.е.:	0,13		
Влажность на границе текучести, %:	42		
Влажность на границе раскатывания, %:	20,3		
Наименование грунта : глина полутвердая			

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,74	1,05	1,35
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,109	0,16	0,23

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



Удельное сцепление $C = 0,076$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 17$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-11 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 2 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 17,5 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата начала испытаний: 03.09.2021 Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 06.09.2021 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

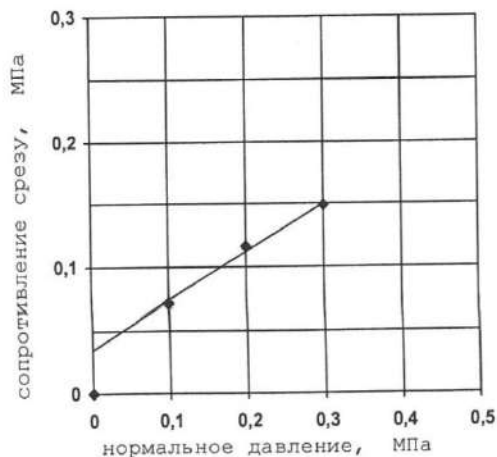
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,98	1,95	1,98
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,62	1,60	1,62
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68	2,68
Пористость, %:	39,49	40,21	39,39
Коэффициент пористости, д.е.:	0,65	0,67	0,65
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,91	0,87	0,90
Влажность, %:	22,1	21,7	21,9
Число пластичности, %:	13,7		
Показатель текучести, д.е.:	0,19		
Влажность на границе текучести, %:	33		
Влажность на границе раскатывания, %:	19,3		
Наименование грунта :	суглинок полутвердый		

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,86	1,24	1,59
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,071	0,116	0,149

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

Удельное сцепление $C = 0,034$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 21$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

118

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Земпроект"

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-12 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 2 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 19,5 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата начала испытаний: 03.09.2021 Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 06.09.2021 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

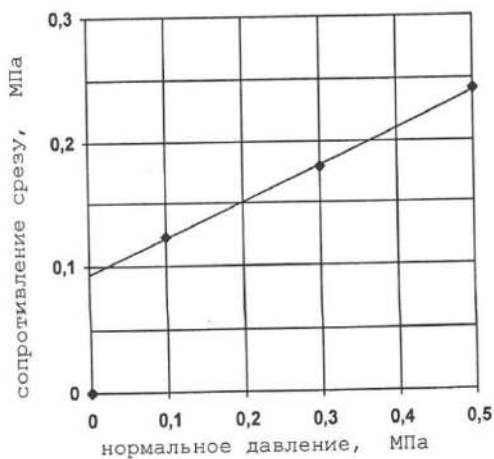
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,95	1,97	1,96
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,54	1,57	1,55
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70	2,70
Пористость, %:	42,86	42,00	42,43
Коэффициент пористости, д.е.:	0,75	0,72	0,74
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,95	0,97	0,95
Влажность, %:	26,4	25,8	26,1
Число пластичности, %:	22,2		
Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	49		
Влажность на границе раскатывания, %:	26,8		
Наименование грунта :	глина твердая		

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,48	0,76	1,03
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Соппротивление срезу, МПа:	0,123	0,18	0,242

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

Удельное сцепление $C = 0,092$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 17$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

119

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1**определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 3

Тип прибора ПСГ -2М

Глубина отбора, м: 0,8

Площадь кольца A= 40 см²

Высота кольца h=35мм.

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата начала испытаний: 20.08.2021

Условия испытания: с водонасыщением

Дата окончания испытаний: 23.08.2021

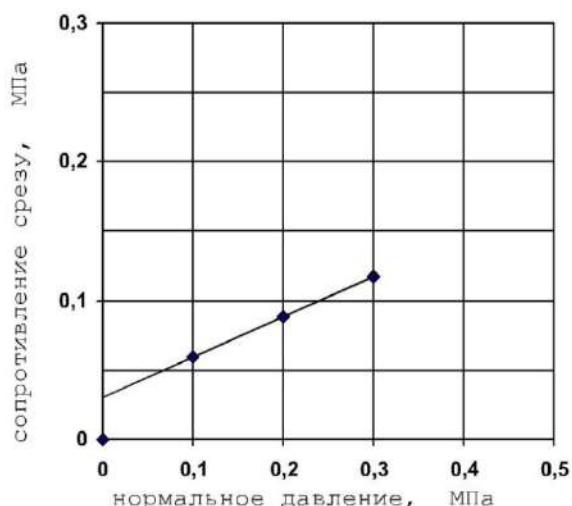
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :			
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	0,00	0,00	0,00
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	0	0	0
Коэффициент пористости, д.е.:	0		
Коэффициент водонасыщения, д.е.:			
Влажность, %:			
Число пластичности, %:	17,8		
Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	34,6		
Влажность на границе раскатывания, %:	16,8		
Наименование грунта : глина твердая			

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,0589	0,0883	0,117

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $c = 0,030$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 16$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

120

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 2**определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 3

Тип прибора ПСТ -2М

Глубина отбора, м: 3,3

Площадь кольца A= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 20.08.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 23.08.2021

Условия испытания: с водонасыщением

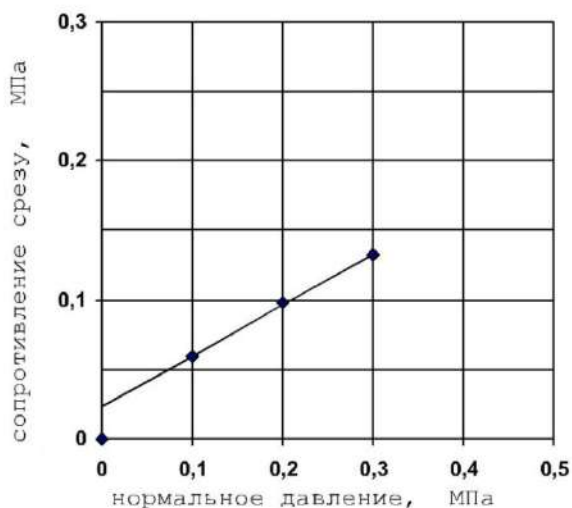
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :			
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	0,00	0,00	0,00
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	0	0	0
Коэффициент пористости, д.е.:	0		
Коэффициент водонасыщения, д.е.:			
Влажность, %:	24,9	24,9	24,9
Число пластичности, %:	21,8		
Показатель текучести, д.е.:	0,20		
Влажность на границе текучести, %:	42,3		
Влажность на границе раскатывания, %:	20,5		
Наименование грунта : глина полутвердая			

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,0589	0,0981	0,1324

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $c = 0,023$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 20$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

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

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

121

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 3**определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 3

Тип прибора ПСГ -2М

Глубина отбора, м: 5,8

Площадь кольца A= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 20.08.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 23.08.2021

Условия испытания: при естественной влажности

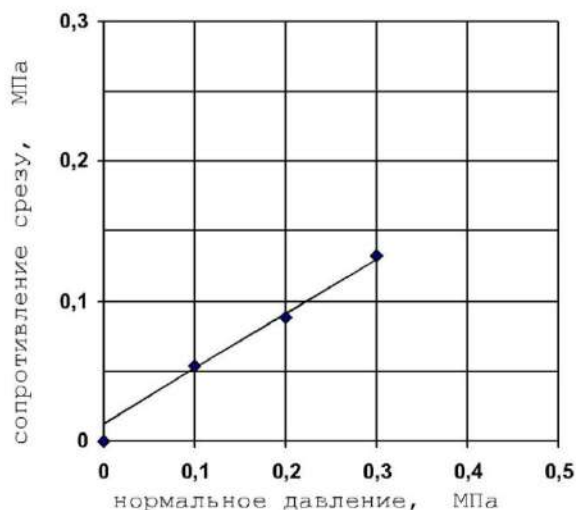
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :			
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	0,00	0,00	0,00
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	0	0	0
Коэффициент пористости, д.е.:	0		
Коэффициент водонасыщения, д.е.:			
Влажность, %:	32,9	32,9	32,9
Число пластичности, %:	24,2		
Показатель текучести, д.е.:	0,31		
Влажность на границе текучести, %:	49,7		
Влажность на границе раскатывания, %:	25,5		
Наименование грунта :	глина тугопластичная		

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,054	0,0883	0,1324

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $C = 0,013$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 21$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№
-------------	--------------	-------------

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

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

122

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 4**определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 3

Тип прибора ПСГ -2М

Глубина отбора, м: 8,7

Площадь кольца $A = 40 \text{ см}^2$

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Высота кольца $h = 35 \text{ мм}$.

Дата начала испытаний: 20.08.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 23.08.2021

Условия испытания: при естественной влажности

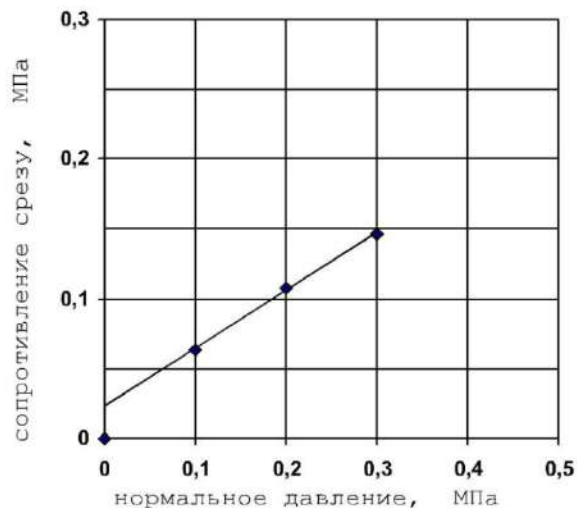
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :			
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	0,00	0,00	0,00
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	0	0	0
Коэффициент пористости, д.е.:	0		
Коэффициент водонасыщения, д.е.:			
Влажность, %:	29,3	29,3	29,3
Число пластичности, %:	18,6		
Показатель текучести, д.е.:	0,47		
Влажность на границе текучести, %:	39,2		
Влажность на границе раскатывания, %:	20,6		
Наименование грунта :	глина тугопластичная		

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,0638	0,1079	0,1472

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $C = 0,023 \text{ МПа}$ Угол внутреннего трения $\phi = 23 \text{ град}$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав. лабораторией

Лист 1 из 1

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

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

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

123

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 5

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 3

Глубина отбора, м: 10

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Дата начала испытаний: 20.08.2021

Дата окончания испытаний: 24.08.2021

Тип прибора ПСГ -2М

Площадь кольца $A = 40 \text{ см}^2$ Высота кольца $h = 35 \text{ мм}$.

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Условия испытания: при естественной влажности

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

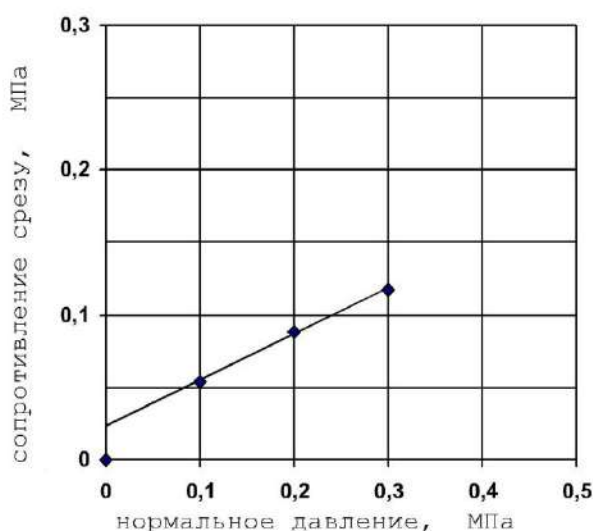
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :			
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	0,00	0,00	0,00
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68	2,68
Пористость, %:	0	0	0
Коэффициент пористости, д.е.:	0		
Коэффициент водонасыщения, д.е.:			
Влажность, %:	19,7	19,7	19,7
Число пластичности, %:	8,7		
Показатель текучести, д.е.:	0,76		
Влажность на границе текучести, %:	21,8		
Влажность на границе раскатывания, %:	13,1		
Наименование грунта :	суглинок текучепластичный		

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,054	0,0883	0,1177

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

Удельное сцепление $C = 0,023 \text{ МПа}$ Угол внутреннего трения $\phi = 18 \text{ град}$

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

494-3-2021-3-ИГИ-Т

124

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 6**

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 3

Тип прибора ПСГ -2М

Глубина отбора, м: 12,7

Площадь кольца A= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 20.08.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 25.08.2021

Условия испытания: при естественной влажности

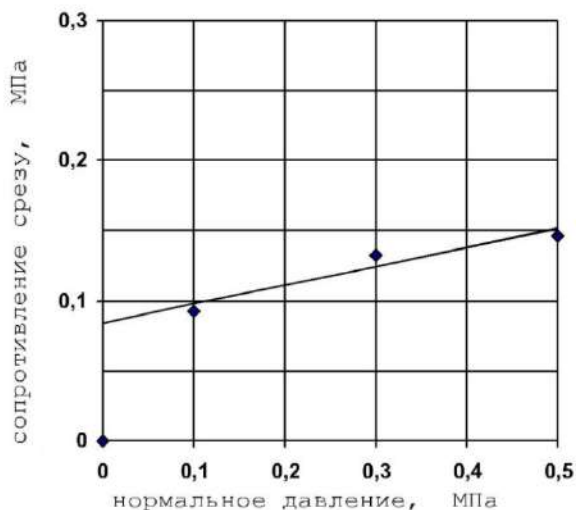
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :			
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	0,00	0,00	0,00
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	0	0	0
Коэффициент пористости, д.е.:	0		
Коэффициент водонасыщения, д.е.:			
Влажность, %:	19,5	19,5	19,5
Число пластичности, %:	36,8		
Показатель текучести, д.е.:	0,07		
Влажность на границе текучести, %:	53,7		
Влажность на границе раскатывания, %:	16,9		
Наименование грунта :	глина полутвердая		

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,0932	0,1324	0,1472

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $C = 0,084$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 8$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

125

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 7**определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 3

Тип прибора ПСГ -2М

Глубина отбора, м: 13,8

Площадь кольца A= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 20.08.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 25.08.2021

Условия испытания: при естественной влажности

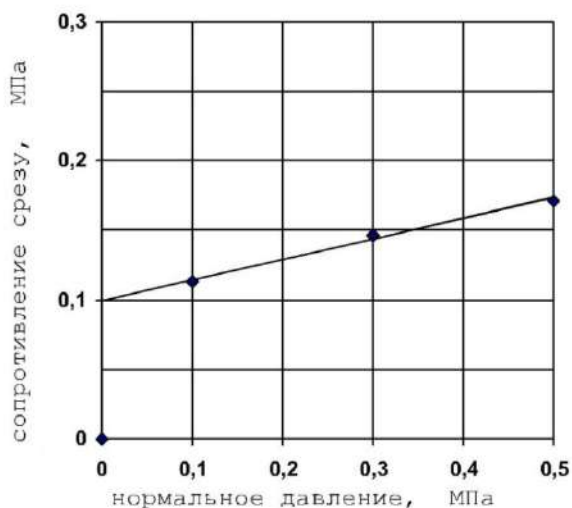
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :			
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	0,00	0,00	0,00
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	0	0	0
Коэффициент пористости, д.е.:	0		
Коэффициент водонасыщения, д.е.:			
Влажность, %:	24,1	24,1	24,1
Число пластичности, %:	44,5		
Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	72,1		
Влажность на границе раскатывания, %:	27,6		
Наименование грунта : глина твердая			

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,1128	0,1472	0,1717

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $c = 0,100$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 8$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав. лабораторией

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

126

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8**определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 3

Тип прибора ПСГ -2М

Глубина отбора, м: 14,2

Площадь кольца A= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 20.08.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 26.08.2021

Условия испытания: при естественной влажности

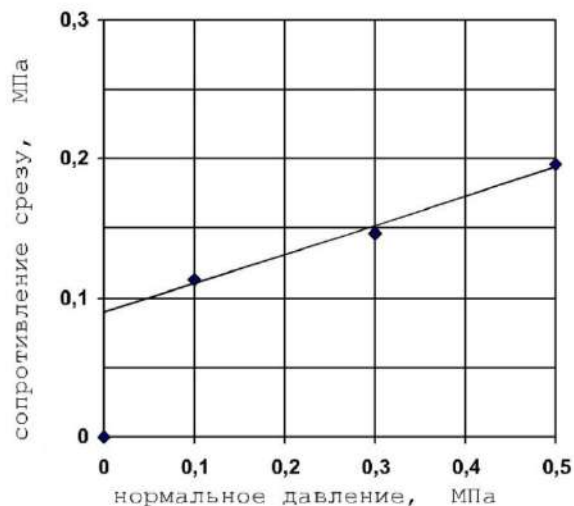
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :			
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	0,00	0,00	0,00
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	0	0	0
Коэффициент пористости, д.е.:	0		
Коэффициент водонасыщения, д.е.:			
Влажность, %:	21,9	21,9	21,9
Число пластичности, %:	42,4		
Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	65,5		
Влажность на границе раскатывания, %:	23,1		
Наименование грунта : глина твердая			

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,1128	0,1472	0,1962

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $C = 0,090$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 12$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

127

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 9**определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 3

Тип прибора ПСГ -2М

Глубина отбора, м: 14,8

Площадь кольца A= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 20.08.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 26.08.2021

Условия испытания: при естественной влажности

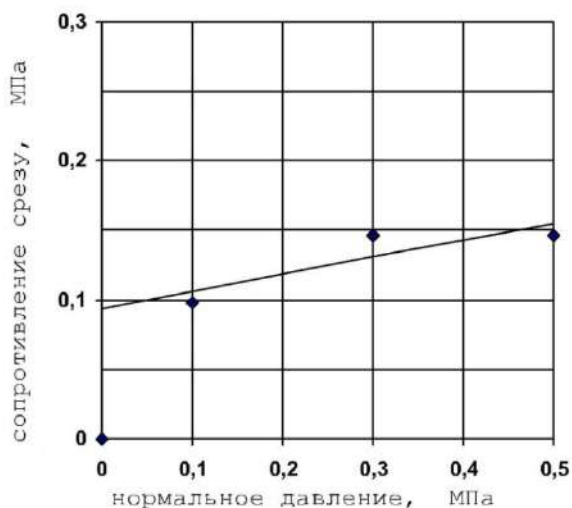
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :			
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	0,00	0,00	0,00
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	0	0	0
Коэффициент пористости, д.е.:	0		
Коэффициент водонасыщения, д.е.:			
Влажность, %:	21,9	21,9	21,9
Число пластичности, %:	41,9		
Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	64,2		
Влажность на границе раскатывания, %:	22,3		
Наименование грунта : глина твердая			

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,0981	0,1472	0,1472

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $C = 0,094$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 7$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

128

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 10**определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 3

Тип прибора ПСГ -2М

Глубина отбора, м: 15,3

Площадь кольца А= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 20.09.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 30.08.2021

Условия испытания: при естественной влажности

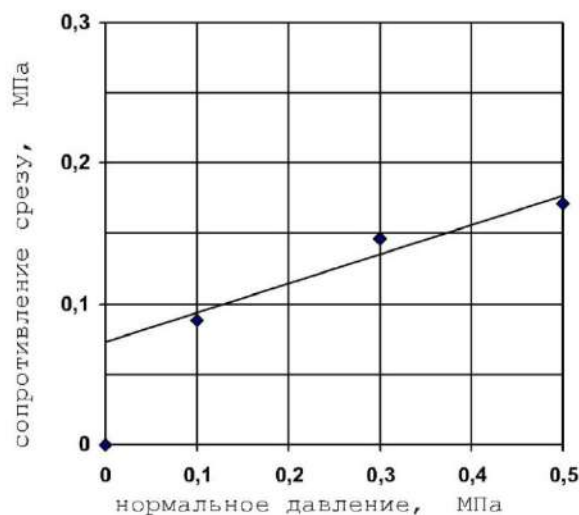
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :			
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	0,00	0,00	0,00
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	0	0	0
Коэффициент пористости, д.е.:	0		
Коэффициент водонасыщения, д.е.:			
Влажность, %:	17,2	17,2	17,2
Число пластичности, %:	28,6		
Показатель текучести, д.е.:	0,04		
Влажность на границе текучести, %:	44,7		
Влажность на границе раскатывания, %:	16,1		
Наименование грунта :	глина полутвердая		

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,0883	0,1472	0,1717

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $c = 0,073$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 12$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№
-------------	--------------	-------------

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

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

129

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 11**определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 3

Тип прибора ПСТ -2М

Глубина отбора, м: 19,6

Площадь кольца A= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 17.08.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 20.08.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 31.08.2021

Условия испытания: при естественной влажности

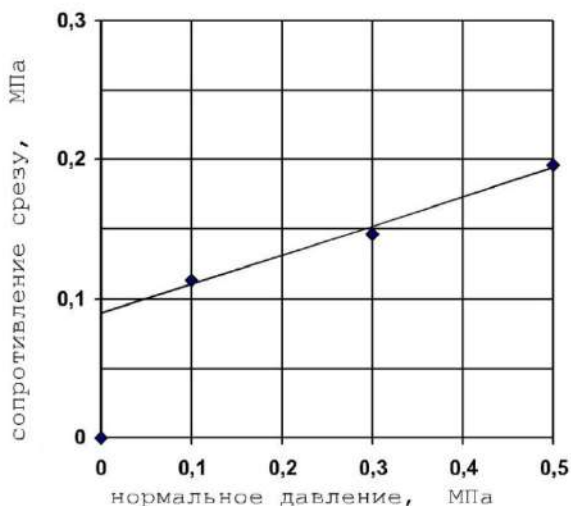
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :			
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	0,00	0,00	0,00
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	0	0	0
Коэффициент пористости, д.е.:	0		
Коэффициент водонасыщения, д.е.:			
Влажность, %:	18,8	18,8	18,8
Число пластичности, %:	32,7		
Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	52,7		
Влажность на границе раскатывания, %:	20		
Наименование грунта : глина твердая			

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,1128	0,1472	0,1962

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $C = 0,090$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 12$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав. лабораторией

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

130

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Земпроект"

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартала 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-13 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020



Выработка №: 4	Тип прибора: СПКА
Глубина отбора, м: 1	Площадь кольца A= 40 см2
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021	Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 03.09.2021	Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 06.09.2021	Условия испытания: при естественной влажности
	НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

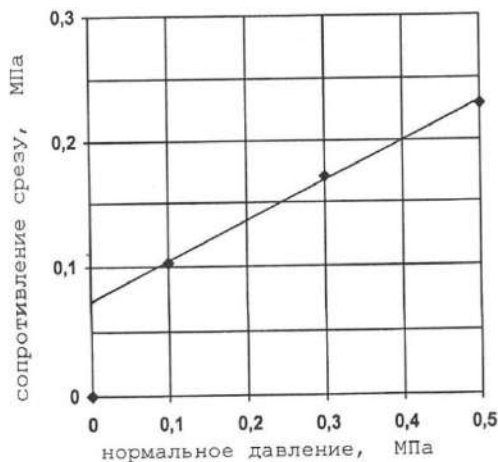
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см3:	1,95	1,93	1,94
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,52	1,50	1,51
Плотность частиц, г/см3:	2,71	2,71	2,71
Пористость, %:	44,00	44,75	44,38
Коэффициент пористости, д.е.:	0,79	0,81	0,80
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,98	0,97	0,97
Влажность, %:	28,5	28,9	28,7
Число пластичности, %:	22,7		
Показатель текучести, д.е.:	0,19		
Влажность на границе текучести, %:	47		
Влажность на границе раскатывания, %:	24,3		
Наименование грунта : глина полутвердая			

ИГЭ:

Результаты испытаний

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,69	1,04	1,37
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,102	0,172	0,23

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



Удельное сцепление $C = 0,072$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 18$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора:

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: 3У1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-17 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020



Выработка №: 5	Тип прибора: СПКА
Глубина отбора, м: 4,7	Площадь кольца A= 40 см ²
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021	Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 03.09.2021	Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 06.09.2021	Условия испытания: при естественной влажности
	НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

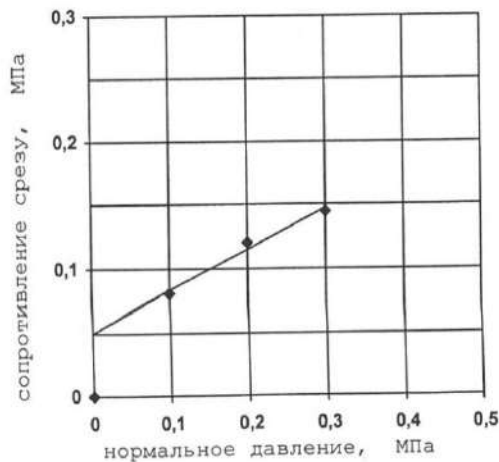
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,87	1,89	1,86
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,40	1,41	1,39
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71	2,71
Пористость, %:	48,50	47,95	48,78
Коэффициент пористости, д.е.:	0,94	0,92	0,95
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,98	1,00	0,97
Влажность, %:	34	34	34
Число пластичности, %:	19,2		
Показатель текучести, д.е.:	0,27		
Влажность на границе текучести, %:	48		
Влажность на границе раскатывания, %:	28,8		
Наименование грунта :	глина тугопластичная		

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,67	1,32	1,8
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопrotивление срезу, МПа:	0,08	0,12	0,145

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



Удельное сцепление $C = 0,050$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 18$ град

Исполнитель: Харитоновa Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-14 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом для
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 4

Тип прибора СПКА

Глубина отбора, м: 5,5

Площадь кольца A= 40 см²

Высота кольца h=35мм.

Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата начала испытаний: 03.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 06.09.2021

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

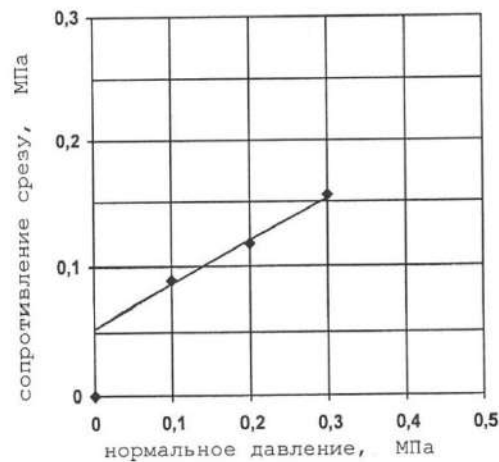
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,87	1,87	1,9
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,40	1,40	1,42
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70	2,70
Пористость, %:	48,31	48,31	47,48
Коэффициент пористости, д.е.:	0,93	0,93	0,90
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,99	0,99	1
Влажность, %:	34	34	34
Число пластичности, %:	21,6		
Показатель текучести, д.е.:	0,26		
Влажность на границе текучести, %:	50		
Влажность на границе раскатывания, %:	28,4		
Наименование грунта : глина тугопластичная			

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,69	1,35	1,84
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопrotивление срезу, МПа:	0,088	0,117	0,156

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

Удельное сцепление $C = 0,052$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 19$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

133

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Земпроект"

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-15 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020



Выработка №: 4	Тип прибора: СПКА
Глубина отбора, м: 16,5	Площадь кольца A= 40 см ²
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021	Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 03.09.2021	Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 06.09.2021	Условия испытания: при естественной влажности
	НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

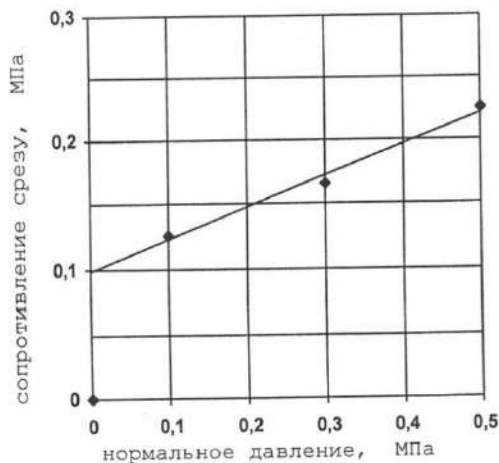
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, т/см ³ :	2,02	2,03	2,02
Плотность сухого грунта, т/см ³ :	1,64	1,66	1,64
Плотность частиц, т/см ³ :	2,74	2,74	2,74
Пористость, %:	40,26	39,57	40,06
Коэффициент пористости, д.е.:	0,67	0,65	0,67
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,96	0,95	0,94
Влажность, %:	23,4	22,6	23
Число пластичности, %:	34,0		
Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	58		
Влажность на границе раскатывания, %:	24		
Наименование грунта :	глина твердая		

ИГЭ:

Результаты испытаний

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,43	0,71	0,97
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,126	0,166	0,225

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



Удельное сцепление $C = 0,098$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 14$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-16 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 5 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 1,3 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата начала испытаний: 03.09.2021 Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 06.09.2021 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

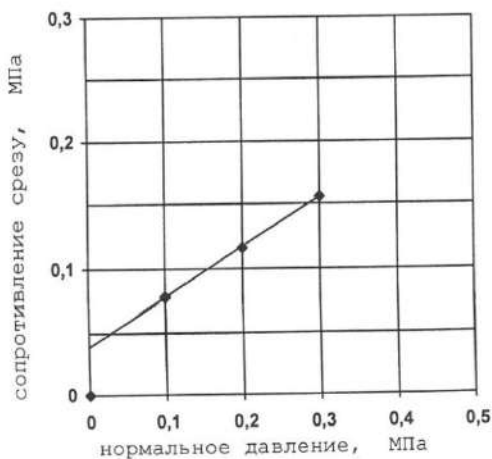
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,98	1,98	1,97
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,65	1,65	1,64
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69
Пористость, %:	38,61	38,81	39,02
Коэффициент пористости, д.е.:	0,63	0,63	0,64
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,85	0,87	0,84
Влажность, %:	19,9	20,3	20,1
Число пластичности, %:	16,4		
Показатель текучести, д.е.:	0,03		
Влажность на границе текучести, %:	36		
Влажность на границе раскатывания, %:	19,6		
Наименование грунта :	суглинок полутвердый		

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,75	1,1	1,38
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Соппротивление срезу, МПа:	0,078	0,116	0,156

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

Удельное сцепление $C = 0,039$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 21$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

135

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора:

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-18 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020



Выработка №: 5	Тип прибора: СПКА
Глубина отбора, м: 9,4	Площадь кольца A= 40 см ²
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021	Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 03.09.2021	Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 06.09.2021	Условия испытания: при естественной влажности
	НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

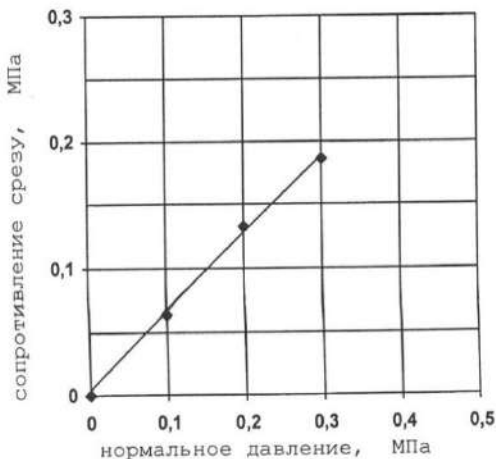
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,99	1,97	1,97
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,65	1,64	1,63
Плотность частиц, г/см ³ :	2,64	2,64	2,64
Пористость, %:	37,60	38,02	38,13
Коэффициент пористости, д.е.:	0,60	0,61	0,62
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,92	0,88	0,88
Влажность, %:	20,8	20,4	20,6
Число пластичности, %:			
Показатель текучести, д.е.:			
Влажность на границе текучести, %:			
Влажность на границе раскатывания, %:			
Наименование грунта : песок пылеватый			

ИГЭ:

Результаты испытаний

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,41	0,61	0,8
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,063	0,133	0,187

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



Удельное сцепление $C = 0,004$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 32$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора:

156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-19 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 5	Тип прибора: СПКА
Глубина отбора, м: 11,8	Площадь кольца A= 40 см ²
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021	Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 03.09.2021	Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 06.09.2021	Условия испытания: при естественной влажности
	НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

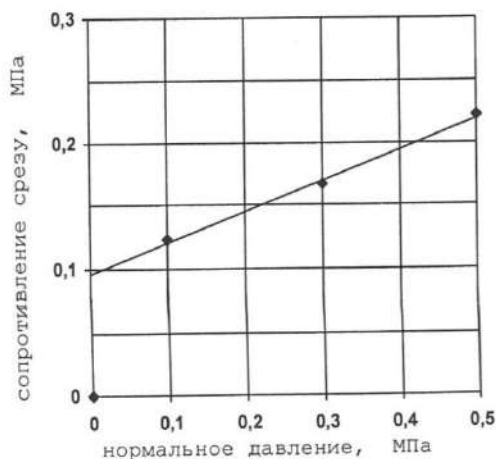
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2	2	2,01
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,64	1,65	1,65
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	39,90	39,60	39,45
Коэффициент пористости, д.е.:	0,66	0,66	0,65
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,91	0,88	0,91
Влажность, %:	21,9	21,3	21,6
Число пластичности, %:	33,0		
Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	55		
Влажность на границе раскатывания, %:	22		
Наименование грунта :	глина твердая		

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,48	0,77	1,06
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,123	0,167	0,222

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

Удельное сцепление $C = 0,096$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 14$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

137

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 036

Заказчик: ООО "Земпроект"

Номер договора: 156.4-Л-2021 "Многоквартирный жилой дом, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.2 с характеристиками, указанными в

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.4-ОС-20 от 13.09.2021

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 5 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 17,7 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 02.09.2021 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата начала испытаний: 03.09.2021 Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 06.09.2021 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

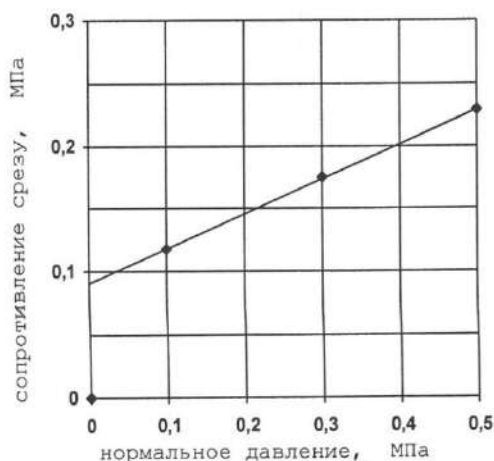
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,02	2,03	2,03
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,71	1,72	1,72
Плотность частиц, г/см ³ :	2,72	2,72	2,72
Пористость, %:	37,28	36,59	36,81
Коэффициент пористости, д.е.:	0,59	0,58	0,58
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,85	0,83	0,85
Влажность, %:	18,4	17,7	18,1
Число пластичности, %:	26,9		
Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	46		
Влажность на границе раскатывания, %:	19,1		
Наименование грунта : глина твердая			

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,56	0,92	1,19
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,118	0,175	0,23

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

Удельное сцепление $C = 0,090$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 16$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

138

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ООО "ОМНИОТИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 13**

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 6

Тип прибора ПСГ -2М

Глубина отбора, м: 1,3

Площадь кольца A= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 01.09.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 14.09.2021

Условия испытания: с водонасыщением

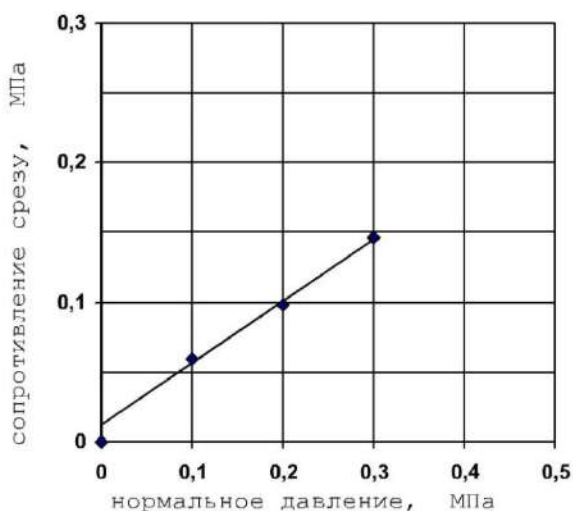
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,96	1,96	1,96
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,58	1,58	1,58
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	42,01	42,01	42,01
Коэффициент пористости, д.е.:	0,72	0,72	0,72
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,90	0,90	0,90
Влажность, %:	23,8	23,8	23,8
Число пластичности, %:	21,7		
Показатель текучести, д.е.:	0,41		
Влажность на границе текучести, %:	36,5		
Влажность на границе раскатывания, %:	14,8		
Наименование грунта :	глина тугопластичная		

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,0589	0,0981	0,1472

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $C = 0,013$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 24$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав. лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

140

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 14**

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 6

Тип прибора ПСТ -2М

Глубина отбора, м: 2,5

Площадь кольца А= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 01.09.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 14.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

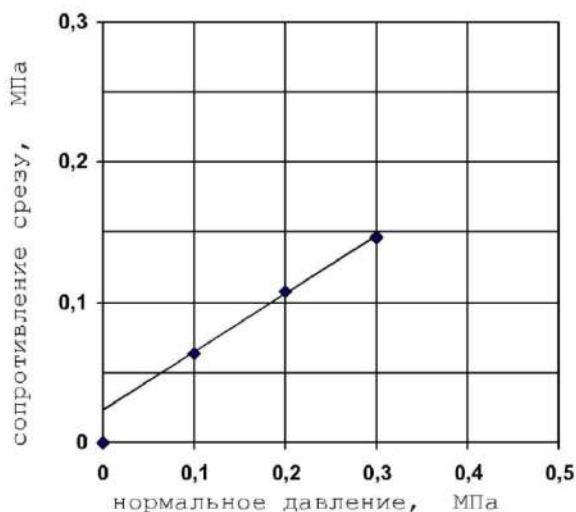
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,12	2,12	2,12
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,80	1,80	1,80
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68	2,68
Пористость, %:	32,85	32,85	32,85
Коэффициент пористости, д.е.:	0,49	0,49	0,49
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,97	0,97	0,97
Влажность, %:	17,8	17,8	17,8
Число пластичности, %:	7,2		
Показатель текучести, д.е.:	0,65		
Влажность на границе текучести, %:	20,3		
Влажность на границе раскатывания, %:	13,1		
Наименование грунта :	суглинок мягкопластичный		

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,0638	0,1079	0,1472

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $C = 0,023$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 23$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав. лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

141

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 15

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 6

Тип прибора ПСГ -2М

Глубина отбора, м: 2,7

Площадь кольца A= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 01.09.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 14.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

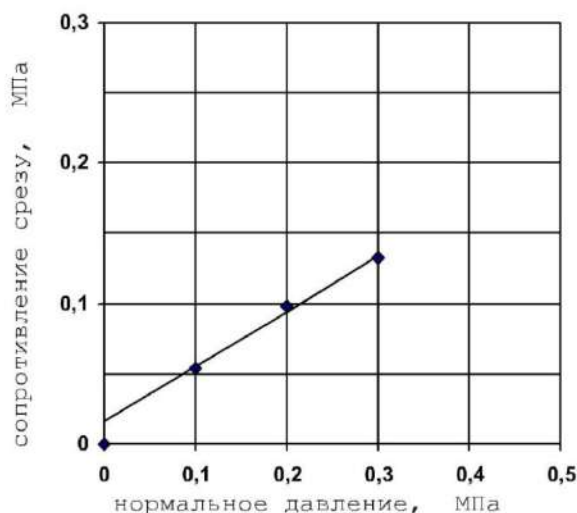
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,9	1,9	1,9
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,45	1,45	1,45
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	46,75	46,75	46,75
Коэффициент пористости, д.е.:	0,88	0,88	0,88
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,95	0,95	0,95
Влажность, %:	30,7	30,7	30,7
Число пластичности, %:	19,6		
Показатель текучести, д.е.:	0,46		
Влажность на границе текучести, %:	41,2		
Влажность на границе раскатывания, %:	21,6		
Наименование грунта :	глина тугопластичная		

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,054	0,0981	0,1324

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

Удельное сцепление $C = 0,016$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 21$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав. лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

142

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 16**

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 6

Тип прибора ПСГ -2М

Глубина отбора, м: 3,3

Площадь кольца А= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 01.09.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 14.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

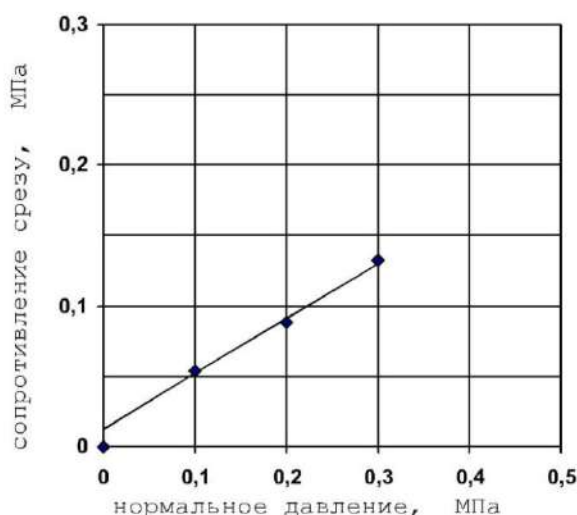
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,87	1,87	1,87
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,43	1,43	1,43
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	47,79	47,79	47,79
Коэффициент пористости, д.е.:	0,92	0,92	0,92
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,93	0,93	0,93
Влажность, %:	31,2	31,2	31,2
Число пластичности, %:	20,7		
Показатель текучести, д.е.:	0,43		
Влажность на границе текучести, %:	43,1		
Влажность на границе раскатывания, %:	22,4		
Наименование грунта :	глина тугопластичная		

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,054	0,0883	0,1324

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $C = 0,013$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 21$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№
------------	--------------	-------------

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

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

143

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 17**определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 6

Тип прибора ПСТ -2М

Глубина отбора, м: 4,8

Площадь кольца A= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 01.09.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 14.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

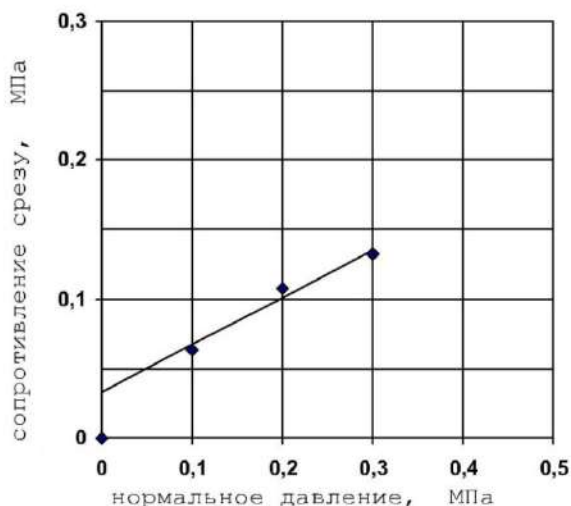
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,85	1,85	1,85
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,39	1,39	1,39
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	49,24	49,24	49,24
Коэффициент пористости, д.е.:	0,97	0,97	0,97
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,94	0,94	0,94
Влажность, %:	33,5	33,5	33,5
Число пластичности, %:	24,8		
Показатель текучести, д.е.:	0,44		
Влажность на границе текучести, %:	47,5		
Влажность на границе раскатывания, %:	22,7		
Наименование грунта : глина тугопластичная			

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,0638	0,1079	0,1324

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $C = 0,033$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 19$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав. лабораторией

Лист 1 из 1

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

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

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

144

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 18

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 6

Тип прибора ПСГ -2М

Глубина отбора, м: 5,8

Площадь кольца A= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 01.09.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 14.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

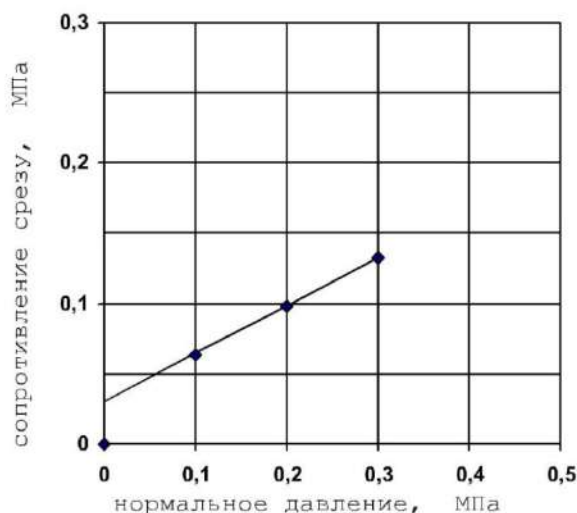
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,91	1,91	1,91
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,45	1,45	1,45
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	46,71	46,71	46,71
Коэффициент пористости, д.е.:	0,88	0,88	0,88
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,97	0,97	0,97
Влажность, %:	31,3	31,3	31,3
Число пластичности, %:	22,3		
Показатель текучести, д.е.:	0,28		
Влажность на границе текучести, %:	47,4		
Влажность на границе раскатывания, %:	25,1		
Наименование грунта :	глина тугопластичная		

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,0638	0,0981	0,1324

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

Удельное сцепление $C = 0,030$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 19$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав. лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

145

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 19**

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 6

Тип прибора ПСТ -2М

Глубина отбора, м: 11,3

Площадь кольца А= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 01.09.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 14.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

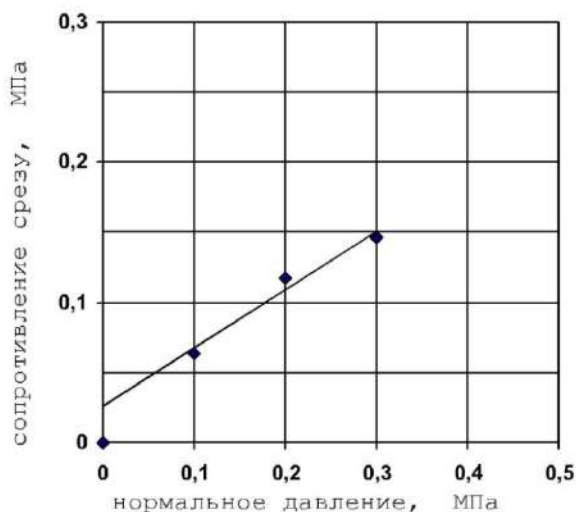
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,02	2,02	2,02
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,65	1,65	1,65
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	39,45	39,45	39,45
Коэффициент пористости, д.е.:	0,65	0,65	0,65
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,93	0,93	0,93
Влажность, %:	22,2	22,2	22,2
Число пластичности, %:	17,8		
Показатель текучести, д.е.:	0,13		
Влажность на границе текучести, %:	37,7		
Влажность на границе раскатывания, %:	19,9		
Наименование грунта :	глина полутвердая		

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,0638	0,1177	0,1472

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $C = 0,026$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 23$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

146

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 20

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 6

Тип прибора ПСГ -2М

Глубина отбора, м: 12,7

Площадь кольца A= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 01.09.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 14.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

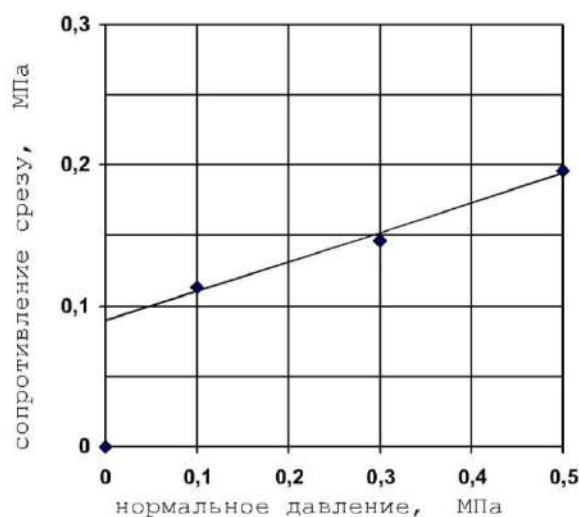
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,12	2,12	2,12
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,73	1,73	1,73
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	36,66	36,66	36,66
Коэффициент пористости, д.е.:	0,58	0,58	0,58
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1	1	1
Влажность, %:	22,6	22,6	22,6
Число пластичности, %:	40,3		
Показатель текучести, д.е.:	0,00		
Влажность на границе текучести, %:	62,7		
Влажность на границе раскатывания, %:	22,4		
Наименование грунта :	глина полутвердая		

ИГЭ:

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,1128	0,1472	0,1962

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

Удельное сцепление $C = 0,090$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 12$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№
-------------	--------------	-------------

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

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

147

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 21**определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 6

Тип прибора ПСТ -2М

Глубина отбора, м: 14,6

Площадь кольца A= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 01.09.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 14.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

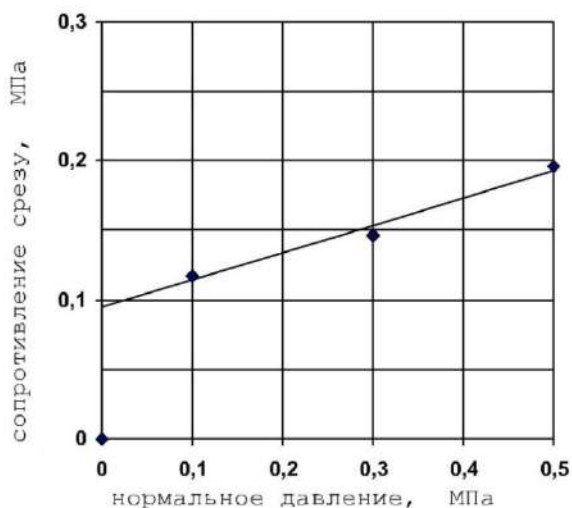
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,15	2,15	2,15
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,83	1,83	1,83
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	33,15	33,15	33,15
Коэффициент пористости, д.е.:	0,50	0,50	0,50
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,97	0,97	0,97
Влажность, %:	17,8	17,8	17,8
Число пластичности, %:	23,8		
Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	42		
Влажность на границе раскатывания, %:	18,2		
Наименование грунта : глина твердая			

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,1177	0,1472	0,1962

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $C = 0,095$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 11$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав. лабораторией

Лист 1 из 1

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------	--------------	--------------

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

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

148

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 23**определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

Выработка №: 6

Тип прибора ПСТ -2М

Глубина отбора, м: 16,3

Площадь кольца А= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 01.09.2021

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 14.09.2021

Условия испытания: при естественной влажности

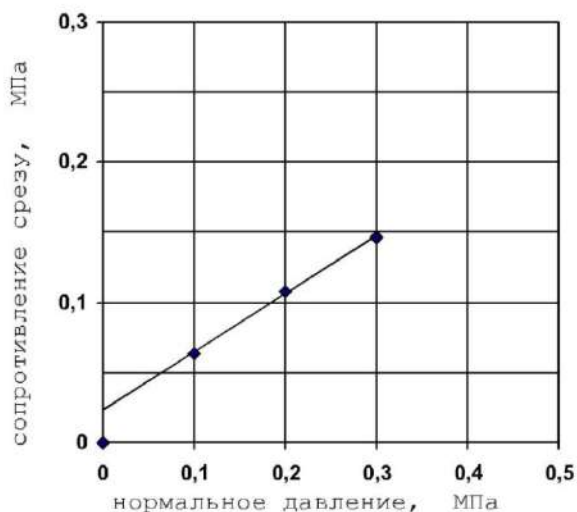
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :			
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	0,00	0,00	0,00
Плотность частиц, г/см ³ :			
Пористость, %:	0	0	0
Коэффициент пористости, д.е.:	0		
Коэффициент водонасыщения, д.е.:			
Влажность, %:			
Число пластичности, %:	19,8		
Показатель текучести, д.е.:	0,37		
Влажность на границе текучести, %:	35,7		
Влажность на границе раскатывания, %:	15,9		
Наименование грунта :	глина тугопластичная		

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,0638	0,1079	0,1472

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $C = 0,023$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 23$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав. лабораторией

Лист 1 из 1

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№
-------------	--------------	-------------

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

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

150

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 24**

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248.1-2020

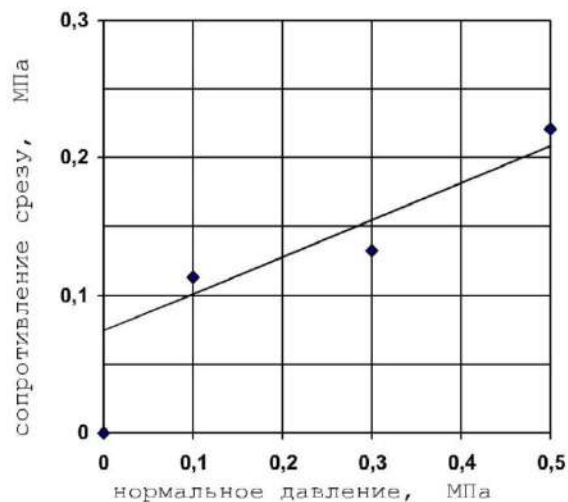
Выработка №: 6	Тип прибора ПСТ -2М
Глубина отбора, м: 19,4	Площадь кольца A= 40 см ²
Дата доставки в лабораторию: 01.09.2021	Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 01.09.2021	Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 14.09.2021	Условия испытания: при естественной влажности
	НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,13	2,13	2,13
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,79	1,79	1,79
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73	2,73
Пористость, %:	34,60	34,60	34,60
Коэффициент пористости, д.е.:	0,53	0,53	0,53
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,99	0,99	0,99
Влажность, %:	19,3	19,3	19,3
Число пластичности, %:	39,5		
Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	59,6		
Влажность на границе раскатывания, %:	20,1		
Наименование грунта :	глина твердая		

ИГЭ: **Результаты испытаний**

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:			
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопrotивление срезу, МПа:	0,1128	0,1324	0,2207

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давленияУдельное сцепление $C = 0,074$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 15$ град

Исполнитель: Ловинецкий А.В., Зав.лабораторией

Лист 1 из 1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№			

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Приложение Н (обязательное)

Протоколы результатов количественного химического анализа вод ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Утверждаю
Ловинецкий А.В.

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"
Шифр объекта: 494-3



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.1-АВС-1

стандартный химический анализ воды

Лабораторный номер: **658**

Дата доставки в лабораторию: **01.09.2021**

Место отбора пробы: **с-3**

Дата начала испытаний: **02.09.2021**

Глубина отбора, м: **2,7**

Дата окончания испытаний: **02.09.2021**

Объект испытания: **вода подземная**

НД на метод испытаний: МР по определению химического состава подземных и поверхностных вод при ИГИ

Результаты испытаний

Определяемый показатель		мг/дм ³	мг-экв/дм ³	% мг-экв/дм ³
Гидрокарбонаты	НСО₃	342	5,60	29,7
Карбонаты	СО₃²⁻	0	0,00	0,0
Сульфаты	SO₄²⁻	336	7,01	37,2
Хлориды	Сl	222	6,24	33,1
Сумма анионов			18,85	100,0
Кальций	Са²⁺	8	0,40	2,1
Магний	Mg²⁺	0	0,00	0,0
Натрий + Калий	(Na⁺+K⁺)	424	18,45	97,9
Сумма катионов			18,85	100,0

Определяемый показатель	Единица изм.	Результат
Водородный показатель pH	ед. pH	7,18
Жесткость общая	мг-экв/дм ³	0,4
Жесткость карбонатная	мг-экв/дм ³	0,4
Сухой остаток (мг/л)	мг/дм ³	1275
Содержание взвешенных в-ств	мг/дм ³	
Окисляемость перманганатная	МГО ₂ /дм ³	6,4
Нитраты	мг/дм ³	19,7
Нитриты	мг/дм ³	1,18
Аммоний	мг/дм ³	0,21
Железо общее	мг/дм ³	0,27
Минерализация	мг/дм ³	1332
Агрессивная углекислота	СО ₂ мг/дм ³	0

Формула химического состава **М1,3**

SO4 37.2 Cl 33.1 HCO3 29.7

Na+K 97.9

Исполнитель:

Лист 1 из 1

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

152

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория
644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.3-АВС-1
стандартный химический анализ воды

Лабораторный номер: **653**Дата доставки в лабораторию: **31.08.2021**Место отбора пробы: **с-4**Дата начала испытаний: **31.08.2021**Глубина отбора, м: **3,5**Дата окончания испытаний: **31.08.2021**Объект испытания: **вода подземная**

НД на метод испытаний: МР по определению химического состава подземных и поверхностных вод при ИГИ

Результаты испытаний

Определяемый показатель		мг/дм ³	мг-экв/дм ³	% мг-экв/дм ³
Гидрокарбонаты	НСО₃	537	8,80	56,6
Карбонаты	СО₃²⁻	0	0,00	0,0
Сульфаты	SO₄²⁻	50	1,04	6,7
Хлориды	Сl	203	5,72	36,8
Сумма анионов			15,56	100,0
Кальций	Ca²⁺	208	10,40	66,8
Магний	Mg²⁺	58	4,80	30,8
Натрий + Калий	(Na⁺+K⁺)	8	0,36	2,3
Сумма катионов			15,56	100,0

Определяемый показатель	Единица изм.	Результат	
Водородный показатель РН	ед. рН	7,27	
Жесткость общая	мг-экв/дм ³	15,2	
Жесткость карбонатная	мг-экв/дм ³	8,8	
Сухой остаток (мг/л)	мг/дм ³	1015	
Содержание взвешенных в-ств	мг/дм ³		
Окисляемость перманганатная	мгО ₂ /дм ³	3,2	
Нитраты	мг/дм ³	2,5	
Нитриты	мг/дм ³	2,71	
Аммоний	мг/дм ³	0,84	
Железо общее	мг/дм ³	5,86	
Минерализация	мг/дм ³	1064	
Агрессивная углекислота	СО₂	мг/дм ³	0

формула химического состава **М1,1**
НСО₃ 56.6 Сl 36.8
Са 66.8 Mg 30.8

Исполнитель:

Лист 1 из 1

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№
------------	--------------	-------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист 153
------	---------	------	-------	-------	------	--------------------	-------------

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.3-АВС-2**

стандартный химический анализ воды

Лабораторный номер: **654**Дата доставки в лабораторию: **31.08.2021**Место отбора пробы: **с-5**Дата начала испытаний: **31.08.2021**Глубина отбора, м: **3,2**Дата окончания испытаний: **31.08.2021**Объект испытания: **вода подземная**

НД на метод испытаний: МР по определению химического состава подземных и поверхностных вод при ИГИ

Результаты испытаний

Определяемый показатель		мг/дм ³	мг-экв/дм ³	% мг-экв/дм ³
Гидрокарбонаты	НСО₃	439	7,20	44,0
Карбонаты	СО₃²⁻	0	0,00	0,0
Сульфаты	SO₄²⁻	98	2,05	12,5
Хлориды	Сl	252	7,10	43,4
Сумма анионов			16,35	100,0
Кальций	Ca²⁺	304	15,20	93,0
Магний	Mg²⁺	12	1,00	6,1
Натрий + Калий	(Na⁺+K⁺)	3	0,15000000	0,9
Сумма катионов			16,35	100,0

Определяемый показатель	Единица изм.	Результат
Водородный показатель pH	ед. pH	7,04
Жесткость общая	мг-экв/дм ³	16,2
Жесткость карбонатная	мг-экв/дм ³	7,2
Сухой остаток (мг/л)	мг/дм ³	1087
Содержание взвешенных в-ств	мг/дм ³	
Окисляемость перманганатная	МnO ₂ /дм ³	6,4
Нитраты	мг/дм ³	13,8
Нитриты	мг/дм ³	2,92
Аммоний	мг/дм ³	1,08
Железо общее	мг/дм ³	1,13
Минерализация	мг/дм ³	1109
Агрессивная углекислота	СО ₂ мг/дм ³	0

формула химического состава **M1,1** **НСО3 44 Сl 43.4 SO4 12.5**
Ca 93

Исполнитель:

Лист 1 из 1

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							154

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.3-АВС-3

стандартный химический анализ воды

Лабораторный номер: 655

Дата доставки в лабораторию: 31.08.2021

Место отбора пробы: с-6

Дата начала испытаний: 31.08.2021

Глубина отбора, м: 2,9

Дата окончания испытаний: 31.08.2021

Объект испытания: вода подземная

НД на метод испытаний: МР по определению химического состава подземных и поверхностных вод при ИГИ

Результаты испытаний

Определяемый показатель	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	% мг-экв/дм ³
Гидрокарбонаты HCO_3	513	8,40	51,9
Карбонаты CO_3^{2-}	0	0,00	0,0
Сульфаты SO_4^{2-}	74	1,55	9,6
Хлориды Cl	222	6,24	38,5
Сумма анионов		16,19	100,0
Кальций Ca^{2+}	180	9,00	55,6
Магний Mg^{2+}	85	7,00	43,2
Натрий + Калий $(\text{Na}^+ + \text{K}^+)$	4	0,19000000	1,2
Сумма катионов		16,19	100,0

Определяемый показатель	Единица изм.	Результат
Водородный показатель pH	ед. pH	7,34
Жесткость общая	мг-экв/дм ³	16
Жесткость карбонатная	мг-экв/дм ³	8,4
Сухой остаток (мг/л)	мг/дм ³	1078
Содержание взвешенных в-ств	мг/дм ³	
Окисляемость перманганатная	MnO_2 /дм ³	9,6
Нитраты	мг/дм ³	2,5
Нитриты	мг/дм ³	0,18
Аммоний	мг/дм ³	1,19
Железо общее	мг/дм ³	2017
Минерализация	мг/дм ³	1078
Агрессивная углекислота CO_2	мг/дм ³	0

Формула химического состава M1,1

НСОЗ 51.9 Cl 38.5

Ca 55.6 Mg 43.2

Исполнитель:

Лист 1 из 1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Лист

494-з-2021-3-ИГИ-Т

155

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

ООО "ОМНИОГИМ"

Испытательная геотехническая лаборатория

644020, г. Омск, ул. Рождественского, 4

Заключение о состоянии измерений №019-ИП-20 от 11.06.2020 г.

Заказчик: ООО "ЭталонПроект"

Шифр объекта: 494-3

Утверждаю

Ловинецкий А.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 156.3-АВС-4

стандартный химический анализ воды

Лабораторный номер: 656

Дата доставки в лабораторию: 31.08.2021

Место отбора пробы: с-6

Дата начала испытаний: 31.08.2021

Глубина отбора, м: 3,3

Дата окончания испытаний: 31.08.2021

Объект испытания: вода подземная

НД на метод испытаний: МР по определению химического состава подземных и поверхностных вод при ИГИ

Результаты испытаний

Определяемый показатель		мг/дм ³	мг-экв/дм ³	% мг-экв/дм ³
Гидрокарбонаты	НСО ₃	439	7,20	27,7
Карбонаты	СО ₃ ²⁻	0	0,00	0,0
Сульфаты	SO ₄ ²⁻	570	11,88	45,7
Хлориды	Сl	246	6,93	26,6
Сумма анионов			26,01	100,0
Кальций	Ca ²⁺	264	13,20	50,7
Магний	Mg ²⁺	58	4,80	18,5
Натрий + Калий	(Na ⁺ +K ⁺)	184	8,01	30,8
Сумма катионов			26,01	100,0

Определяемый показатель	Единица изм.	Результат
Водородный показатель pH	ед. pH	7,07
Жесткость общая	мг-экв/дм ³	18
Жесткость карбонатная	мг-экв/дм ³	7,2
Сухой остаток (мг/л)	мг/дм ³	1662
Содержание взвешенных в-ств	мг/дм ³	
Окисляемость перманганатная	МnO ₂ /дм ³	12,8
Нитраты	мг/дм ³	1,4
Нитриты	мг/дм ³	0,17
Аммоний	мг/дм ³	1,28
Железо общее	мг/дм ³	1,88
Минерализация	мг/дм ³	1762
Агрессивная углекислота	СО ₂ мг/дм ³	0

Формула химического состава М1,8

SO4 45.7 HCO3 27.7 Cl 26.6

Ca 50.7 Na+K 30.8 Mg 18.5

Исполнитель:

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							156

Приложение II
(обязательное)
Акт полевого контроля и приемки инженерно-геологических работ

ООО "Земпроект"

АКТ
приемки полевых инженерно-геологических работ от исполнителя

1. Объект: «Многоквартирный жилой дом со встроено-пристроенными помещениями, расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: ЗУ1.1.1 на объекте: 1-ая очередь строительства, Квартал №1 территории, состоящей из 13 кварталов, ограниченной улицами Волгоградской, проектируемой улицей № 3, улицей Покровской, улицей Меридиональной, улицей Верхнеднепровской, улицей Кондратюка, расположенного по адресу: г. Омска, Кировский административный округ»
2. Сроки выполнения работ: 10.08.2021г по 25.08.2021г.
3. Состав исполнителей: Г.Н Файт – инженер-геолог, Н.А. Цалко – буровой мастер.

Бурение скважин производилось установкой ПБУ - 2, способ бурения – колонковый

4. Объем выполненных работ

№ п/п	Вид работ	Единица измерения	Объем работ
			Выполнено
1	Инженерно-геологическое обследование, съемка	га	1,15
2	Бурение скважин колонковое	шт. _____ п.м	6/120
3	Отбор нарушенных проб из скважин	шт.	31
4	Отбор монолитов из скважин	шт.	72
5	Отбор проб воды	шт.	5

5. К приемке предъявлены следующие материалы:
буровые журналы _____ тетрадь _____ дневники обследования _____
журналы откачек _____ съемки _____
журналы зондирования _____ полевые разрезы _____
журналы геофизич. наблюдений _____ полевые планы _____
6. Недостатки полевой документации и опробования грунтов : Существенных недостатков нет.
7. Соответствие выполненных работ по программе и действующим инструкциям: В целом соответствуют выданному техническому предписанию.
8. Заключение: Полевые инженерно-геологические работы выполнены полностью и рекомендованы для камеральной обработки.

Исполнитель:



Г.Н Файт

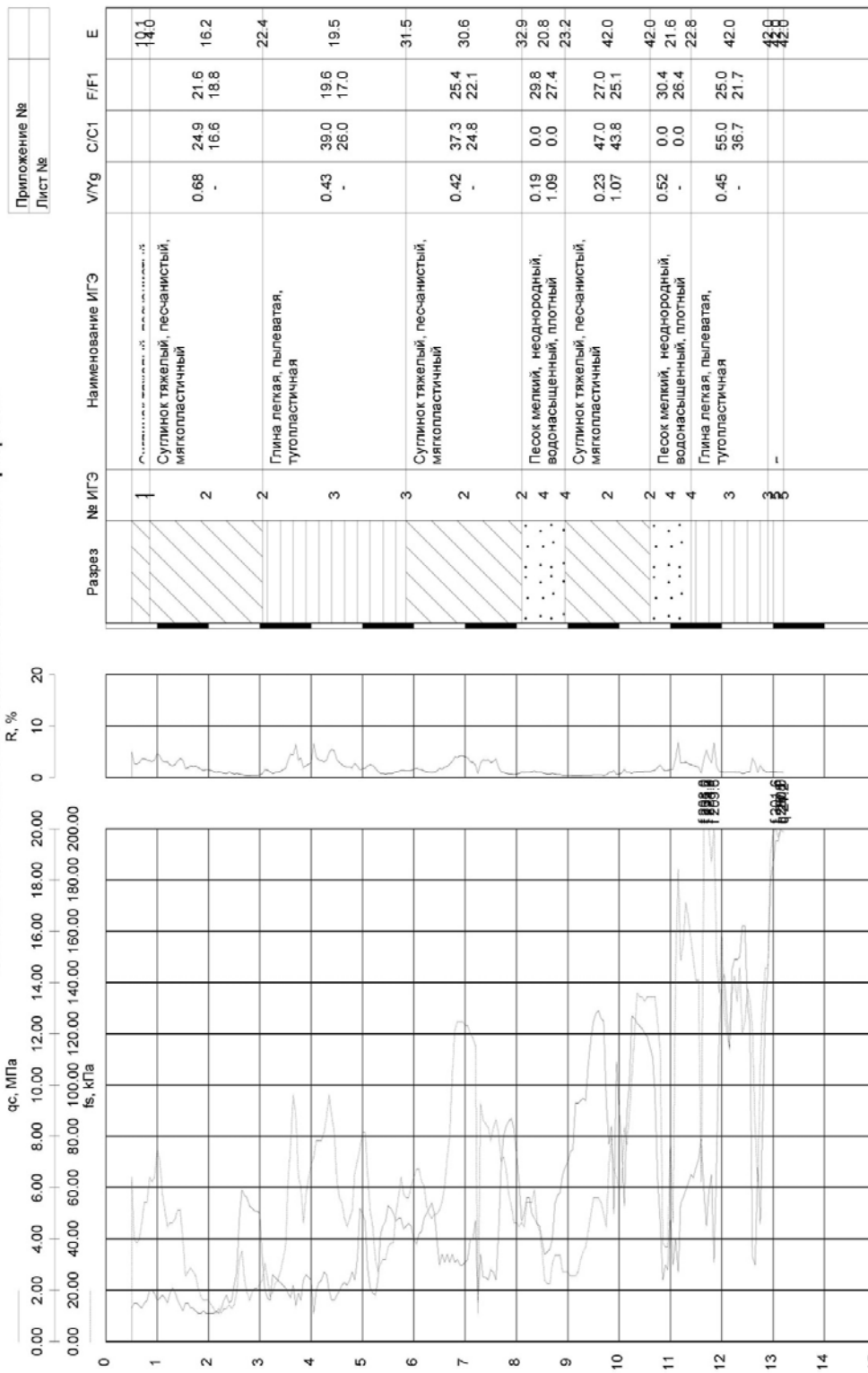
«28 » августа 2021г.

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		157

Приложение Р
(обязательное)

Графики статического зондирования с инженерно-геологическими колонками

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом

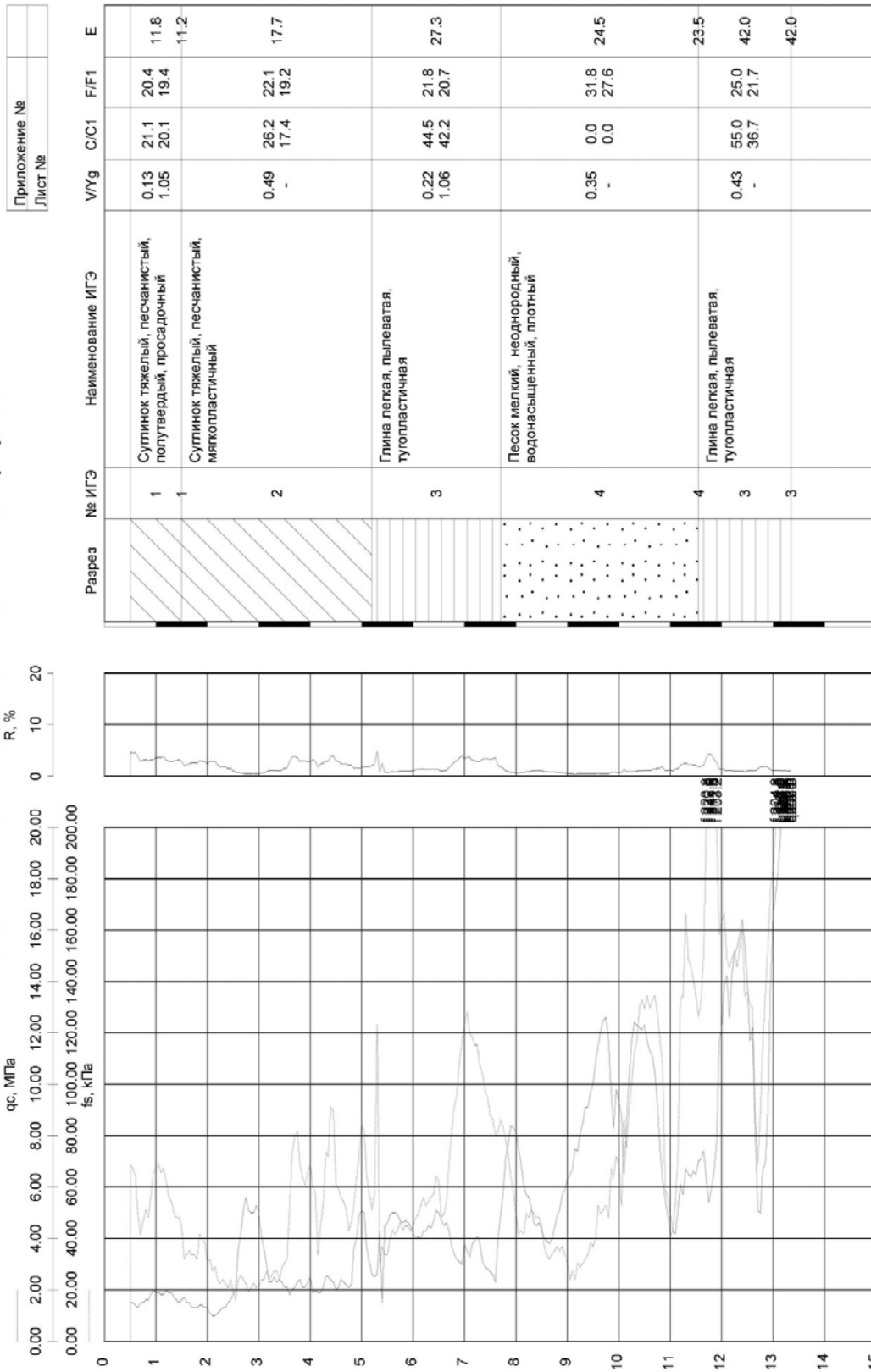


Н, м [Объект: МКД_Волгоградская] [Опыт: 1] [Абс. отметка устья: 0.00м] [Sf = 250 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 13.09.2021] Стр. 1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Ивл.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Отчет по ГОСТ 19112-2012 с геологической колонкой и разрезом



H, м [Объект: МКД_Волгоградская] [Юлыг: 2] [Абс. отметка устья: 0.00м]

[Sf = 250 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 13.09.2021] Стр. 1

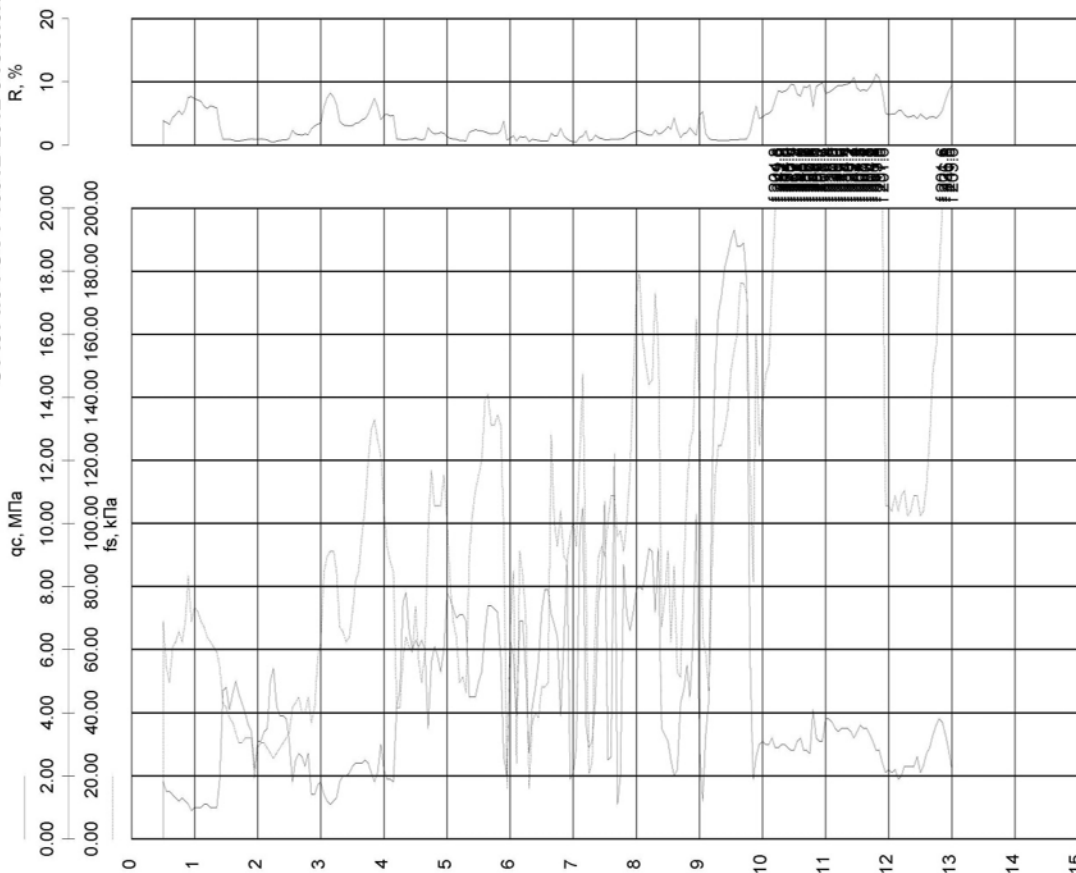
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ивв.№

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом

Приложение №	
Лист №	



Разрез	№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	VУг	C/C1	F/F1	E
	1	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердый, просадочный	0.56	27.2 18.2	22.4 19.5	19.0
	3	Глина легкая, пылеватая, тугопластичная	0.52	46.5 31.0	22.6 19.7	30.1
	2	Суглинок тяжелый, песчанистый, мягкопластичный	0.51	47.0 31.3	27.0 23.5	42.0
	3	Глина легкая, пылеватая, тугопластичная	0.50	52.9 35.3	24.6 21.4	39.1
	4	Песок мелкий, неоднородный, водонасыщенный, плотный	0.46	0.0 0.0	34.7 30.1	33.0
	5	Глина тяжелая, полутвердая	0.18 1.04	39.8 38.2	19.9 19.1	20.7

H, м [Объект: МКД Волгоградская] [Опыт: 3] [Абс. отметка устья: 0.00м]

[Sf = 250 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 13.09.2021] Стр. 1

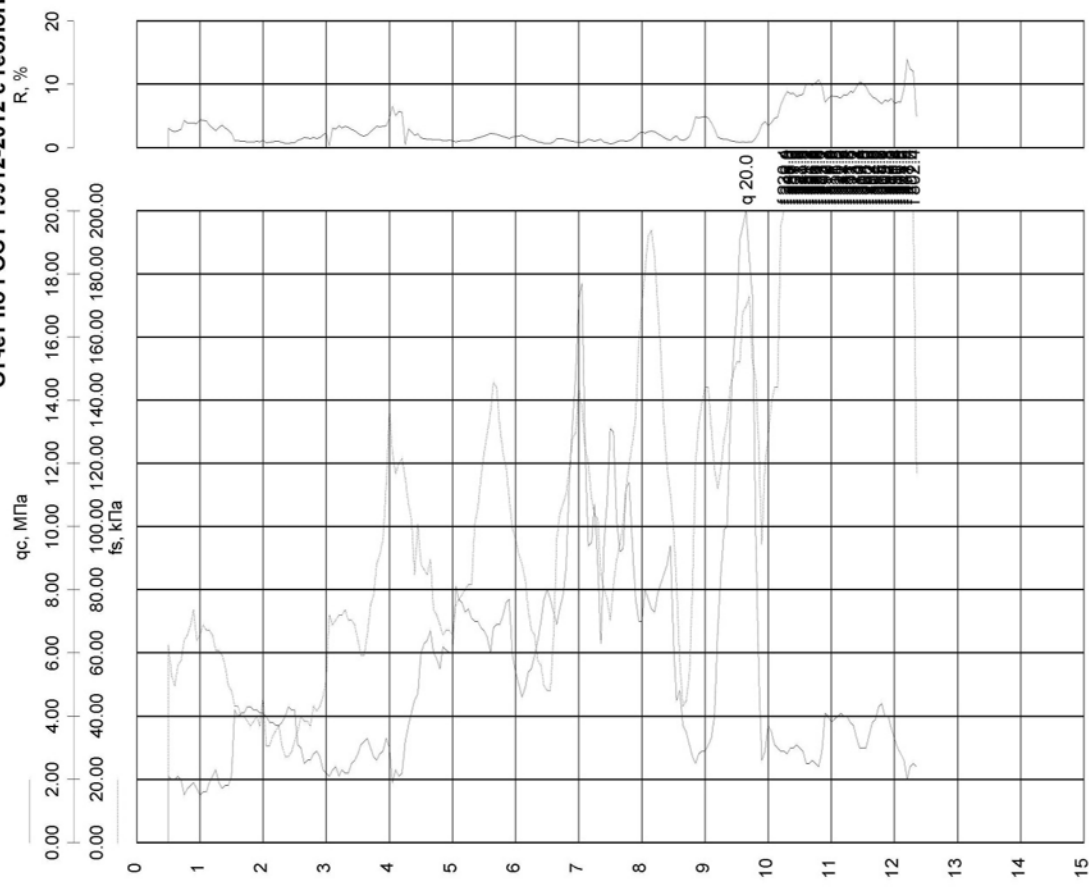
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Ивл.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ивл.№

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом

Приложение №	
Лист №	



Разрез	№ ИГЗ	Наименование ИГЗ	V _{Уг}	C/C1	F/F1	E
	1	Сулинок тяжелый, песчанистый, полутвердый, просадочный	0.43	26.6 17.7	22.2 19.3	18.2
	2	Глина легкая, пылеватая, тугопластичная	-	-	-	-
	3		0.54	54.6 36.4	24.9 21.7	41.5
	4	Песок мелкий, неоднородный, водонасыщенный, плотный	0.87	0.0 0.0	30.7 26.7	22.0
	5	Глина тяжелая, полутвердая	-	-	-	22.5 17.2

H, м [Объект: МКД_Волгоградская] [Опыт: 4] [Абс. отметка устья: 0.00м]

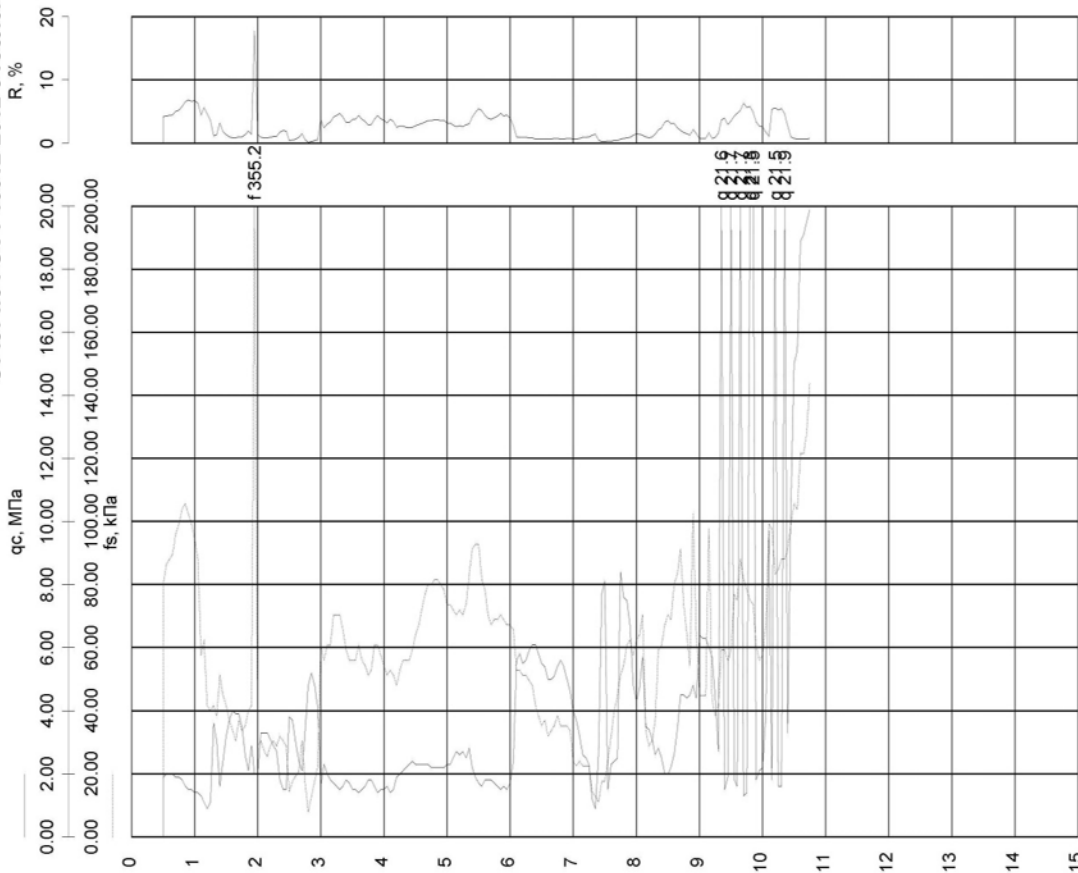
[Sf = 250 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 13.09.2021] Стр. 1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом

Приложение №	
Лист №	



H, м [Объект: МКД Волгоградская] [Опыт: 5] [Абс. отметка устья: 0.00м]

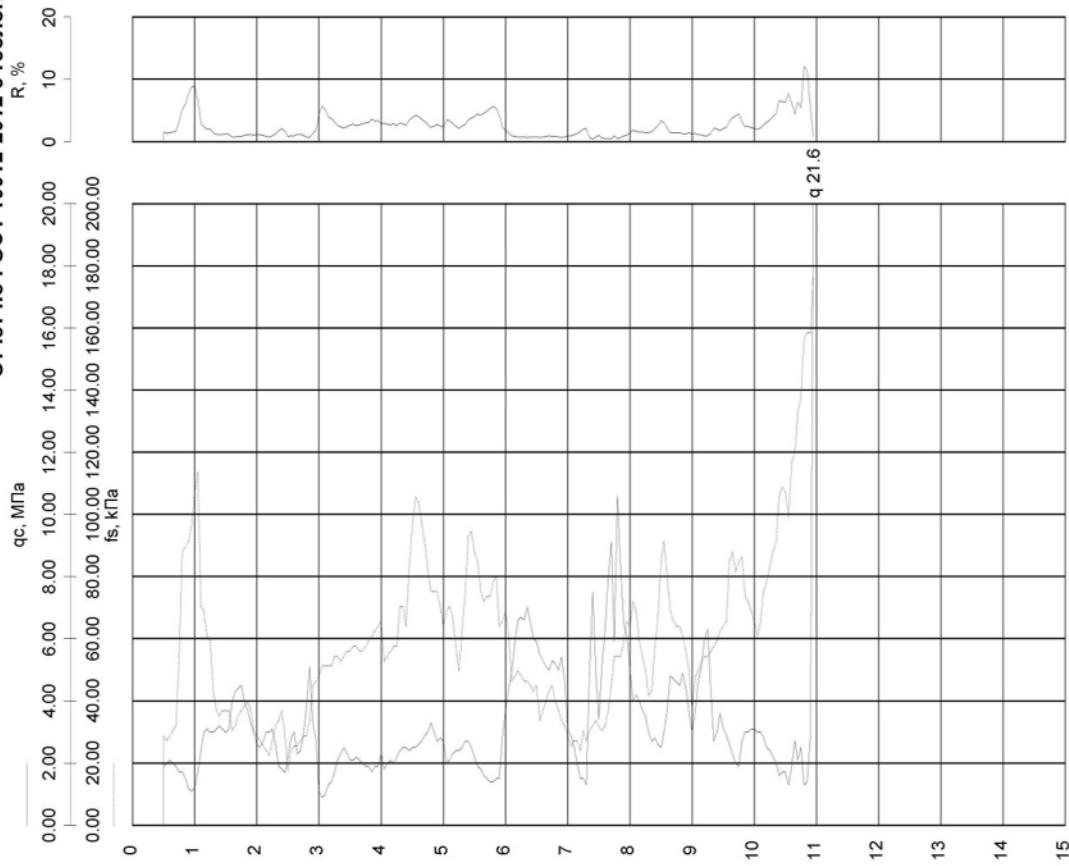
[Sf = 250 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 13.09.2021] Стр. 1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом

Приложение №	
Лист №	



Разрез	№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	V/Yg	S/C1	F/F1	E
	1	Суглинок тяжелый, песчанистый, полугвердый, просадочный	0.36	27.2 18.1	22.4 19.5	18.9
	2	Суглинок тяжелый, песчанистый, мягкопластичный	0.28 1.13	27.8 24.5	22.6 20.0	19.6
	3	Глина легкая, пылеватая, тугопластичная	0.46	37.2 24.8	18.9 16.4	17.1
	4	Песок мелкий, неоднородный, водонасыщенный, плотный	0.42	0.0 0.0	29.3 25.5	20.3
	2	Суглинок тяжелый, песчанистый, мягкопластичный	1.55	30.7 20.5	23.6 20.5	23.0

Н, м [Объект: МКД_Волгоградская] [Опыт: 6] [Абс. отметка устья: 0.00м]

[Sf = 250 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 13.09.2021] Стр. 1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Арх. №:

Приложение №

Лист №

Нормативные и расчетные значения основных физико-механических характеристик грунтов в объекте по выделенным ИГЭ

Объект: МКД_Волгоградская

Опыты: 1; 2; 3; 4; 5; 6;

Таблица 1

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	qc ср., МПа	Jl ср.	Нормативные		Расчетные				E, МПа
				φ , град	C, кПа	$\varphi1$,град	C1, кПа	$\varphi2$,град	C2, кПа	
1	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердый, просадочный	2,42	0,19	21,84	25,53	19,26	18,01	20,07	21,02	16,95
2	Суглинок тяжелый, песчанистый, мягкопластичный	4,20	0,11	24,08	33,75	21,12	24,09	22,04	27,95	26,54
3	Глина легкая, пылеватая, тугопластичная	4,92	0,04	22,20	46,44	19,64	33,27	20,43	38,52	30,01
4	Песок мелкий, неоднородный, водонасыщенный, плотный	6,66		30,97		27,01		28,22		23,21
5	Глина тяжелая, полутвердая	4,19	-0,02	20,35	41,08	19,22	38,76	19,66	39,66	22,51

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации ($V \leq 0,3$) и включающих не менее шести измерений ($n \geq 6$) по ГОСТ 20522-2012.

Доверительная вероятность - по СП 22.13330.2011 "СНиП 2.02.01-83", п.5.3.16: 1-0.95, 2-0.85. В остальных случаях используются коэффициенты надежности из ГОСТ 20522-2012, п.5.4.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист

(c) ЗАО "Техноком", GeoExplorer v3.0.14.476

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

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

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

164

Приложение С
(обязательное)
Свидетельство об оценке состояния измерений в лаборатории



ФБУ «Омский ЦСМ»
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный
региональный центр стандартизации, метрологии
и испытаний в Омской области»

644116, г. Омск, ул. 24-я Северная, д. 117а
тел.: (3812) 68-07-99, 68-22-28
http://csm.omsk.ru
E-mail: info@ocsm.omsk.ru

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о состоянии измерений в лаборатории

№ 019-ИП-20

Выдано «11» июня 2020 г.
Действительно до «11» июня 2023 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что

испытательная геотехническая лаборатория

наименование лаборатории

644020 г.Омск, ул.Рождественского, 4

место нахождения лаборатории

ООО «ОМНИОГИМ»

наименование юридического лица

644010, г. Омск, ул. 1-я Челюскинцев, дом 94, квартира 11

юридический адрес юридического лица

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области
деятельности согласно приложению.

Заключение оформлено по результатам проведенной метрологической
экспертизы.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 2
листах.

И. о. директора ФБУ «Омский ЦСМ»

А.В. Бессонов



01036

ООО «Омскбланкиздат», лауреат конкурса "100 лучших товаров России". Омск, ул. Сердненикидзе, 34, ИНН 5503043730, тел. 212-131, факс 317503, тир. 15 000, 2019 г.

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

165

РОССТАНДАРТ
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации,
метрологии и испытаний в Омской области»

Приложение к Заключению
№ 019-ИП-20 от 11 июня 2020 г.
на 2 листах, лист 1

испытательная геотехническая лаборатория

ООО «ОМНИОГИМ»

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

№ п/п	Объекты	Определяемые показатели
1	2	3
1	Грунты	Плотность
		Плотность частиц
		Влажность, в т.ч. гигроскопическая
		Влажность грунта на границе текучести
		Влажность грунта на границе раскатывания
		Гранулометрический (зерновой) состав
		Удельное сцепление
		Угол внутреннего трения
		Сопротивление срезу
		Модуль деформации
		Коэффициент сжимаемости
		Абсолютное набухание
		Относительное набухание
		Относительное сжатие
		Относительная просадочность
		Максимальная плотность
		Оптимальная влажность
		Зерновой состав
		Модуль крупности
		Содержание пылевидных и глинистых частиц
		Относительное содержание органического вещества
Удельное электрическое сопротивление		
Средняя плотность катодного тока		
Угол естественного откоса		
Плотность песчаного грунта в рыхлом и плотном состояниях		
Размокаемость		
2	Торф	Зольность абсолютно сухого торфа
		Массовая доля влаги
		Степень разложения
3	Вода питьевая, поверхностная и грунтовая	Водородный показатель
		Удельная электрическая проводимость
		Массовая концентрация сухого остатка
		Жесткость
		Массовая концентрация сульфатов

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	494-з-2021-3-ИГИ-Т	Лист
							166



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ И ЭКСПЕРТИЗЫ «ОМСК - ТЕСТ» (ООО «ЦСЭ «Омск-Тест»)
644009, г. Омск, ул. 10 лет Октября, 193, корпус 2, www.omsktest.ru, тел. (3812) 95-58-85

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 036

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано «10» июля 20 19 г.

Действительно до «09» июля 20 22 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что
Лаборатория по исследованию грунтов и вод

наименование лаборатории

644050, г. Омск, ул. 4-я Поселковая 48

место нахождения лаборатории

**Акционерное общество «Омский трест инженерно-строительных изысканий»
АО «ОмскТИСИЗ»**

наименование юридического лица

644050, г. Омск, ул. 4-я Поселковая 48

юридический адрес юридического лица

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению.

Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния измерений.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 2 листах.

Директор ООО «ЦСЭ «Омск-Тест»
М.П.



С.Л. Галкина

С.Л. Галкина

подпись

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

168

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 036 от 10 июля 2019г.
действительно до 09 июля 2022г.

**Лаборатория по исследованию грунтов и вод
Акционерное общество «Омский трест инженерно-строительных изысканий»
АО «ОмскТИСИЗ»**

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

N/п	Объекты	Показатель
1	2	3
1	Грунт (почва)	Содержание легкорастворимых солей: -рН -плотный остаток водной вытяжки -массовая доля карбонатов в водной вытяжке - массовая доля бикарбонатов в водной вытяжке -массовая доля хлоридов в водной вытяжке (аргентометрический метод) - массовая доля сульфата в водной вытяжке (турбидиметрический метод) - массовая доля кальция в водной вытяжке - массовая доля магния в водной вытяжке - массовая доля натрия и калия в водной вытяжке
2	Грунт (почва)	Содержание среднерастворимых солей: -гипс
3	Грунт (почва)	Коррозионная агрессивность грунтов к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабелей: -рН -массовая доля хлоридов в водной вытяжке -массовая доля нитратов в водной вытяжке -массовая доля общего железа в водной вытяжке -органическое вещество (гумус)
4	Грунт (почва)	-органическое вещество
5	Вода природная	-коррозионная агрессивность воды к оболочке кабеля -водородный показатель рН -содержание сухого остатка -содержание гидрокарбонатов -содержание карбонатов -содержание сульфатов -содержание хлоридов -содержание кальция -содержание магния -содержание натрия и калия -жесткость: -общая -карбонатная

На 2 листах, лист 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

169

		-постоянная
		-окисляемость перманганантная
		-соединение азота:
		-нитраты
		-нитриты
		- аммоний
		-железо общее
		- агрессивная углекислота
		--взвешенные вещества
6	Вода дистиллированная	-рН воды
		-удельная электрическая проводимость
7	Вода для лабораторного анализа	-удельная электрическая проводимость при температуре +25°C
		-массовая концентрация веществ восстанавливающих KMnO_4 (O)
		-оптическая плотность при длине волны 254 нм, в кювете с толщиной поглощающего света слоя 1 см, единиц оптической плотности.
		-массовая доля остатка после выпаривания при температуре +110°C
		-массовая концентрация оксида кремния (IV) (SiO_2)

Директор ООО «ЦСЭ «Омск-Тест»

С. Л. Галкина

С.Л. Галкина



На 2 листах, лист 2

Ивл.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ивл.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

170

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 036 от 10 июля 2019г.
действительно до 09 июля 2022г.
Дополнение № 1 от 24.03.2020г.
на 1 листе, лист 1

**Лаборатория по исследованию грунтов и вод
Акционерное общество «Омский трест инженерно-строительных изысканий»
АО «ОмскТИСИЗ»**

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

N/п	Объекты	Показатель
1	2	3
1	Грунт	Влажность естественная Влажность на границе раскатывания Влажность на границе текучести Плотность грунта естественная Плотность сухого грунта (расчетный) Плотность частиц грунта Коэффициент пористости (расчетный) Коэффициент водонасыщения (расчетный) Число пластичности (расчетный) Пористость (расчетный) Гранулометрический (зерновой) состав песчаных грунтов Гранулометрический (зерновой) состав глинистых грунтов Максимальная плотность сухого грунта Оптимальная влажность Относительная просадочность Начальное просадочное давление Удельное электрическое сопротивление Плотность катодного тока Коэффициент фильтрации Угол внутреннего трения Удельное сцепление Сопротивление недренированному сдвигу Модуль деформации Модуль деформации (одеметрический) Модуль деформации (компрессионный) Коэффициент поперечной деформации Свободное набухание Набухание под нагрузкой Давление набухания Влажность после набухания Плотность грунта в плотном состоянии Плотность грунта в рыхлом состоянии Угол естественного откос в сухом состоянии Угол естественного откоса под водой

Директор ООО «ЦСЭ «Омск-Тест»



С.Л. Галкина

м.п.



На 1 листах, лист 1

Ивв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

494-з-2021-3-ИГИ-Т

Лист

171

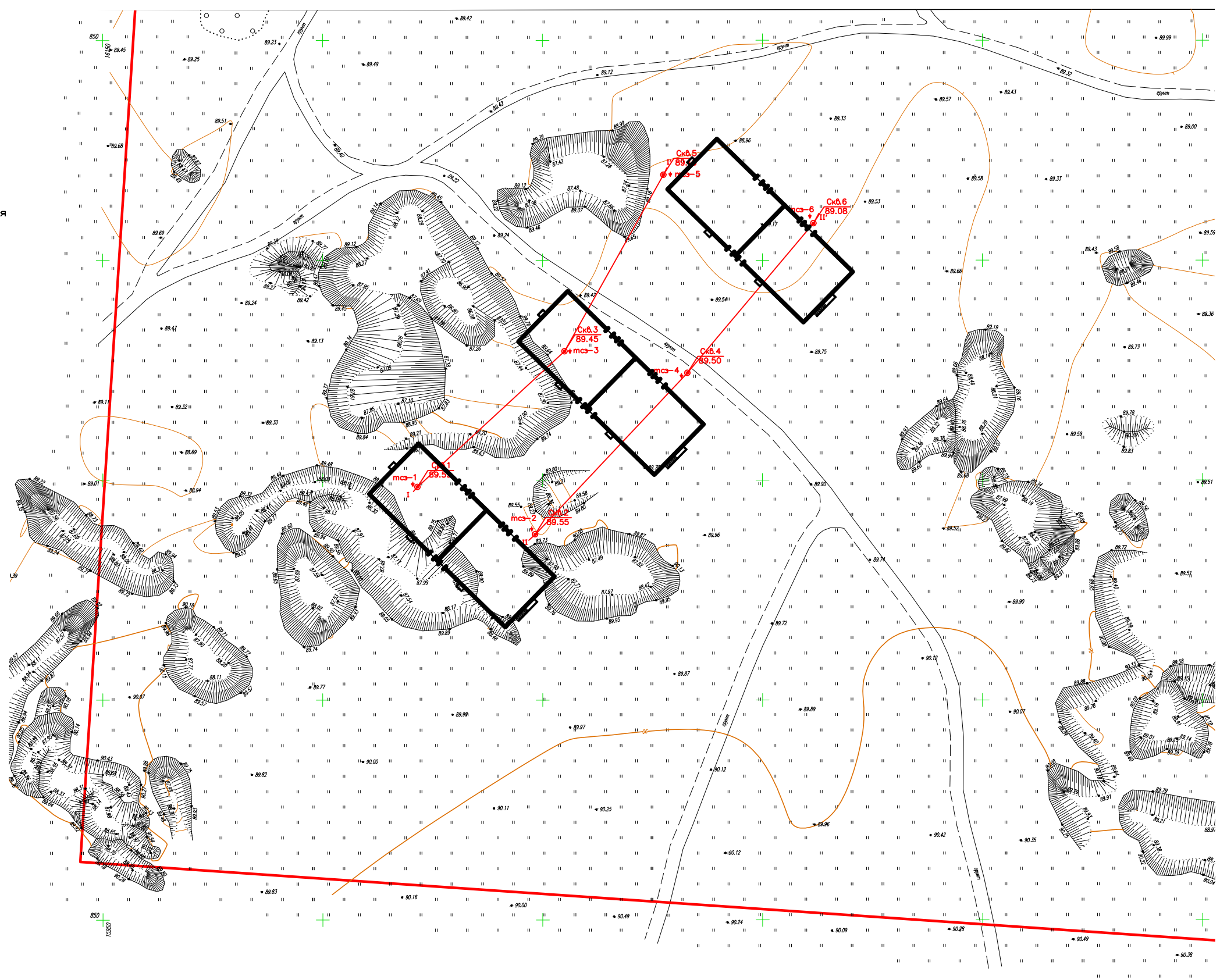
Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

г. Омск
ул. Волгоградская



Условные обозначения:

- Скв.1 / 118,06 — Скважина и ее номер
Абсолютная отметка устья скважины, м
- ↓ мсз-1 — Точка статического зондирования грунтов и ее номер
- |— — Линия и номер инженерно-геологического разреза

Система координат: МСК-55
Система высот: Балтийская 1977 года
Высота сечения рельефа 0.5 м

Согласовано

Взам. инв. N

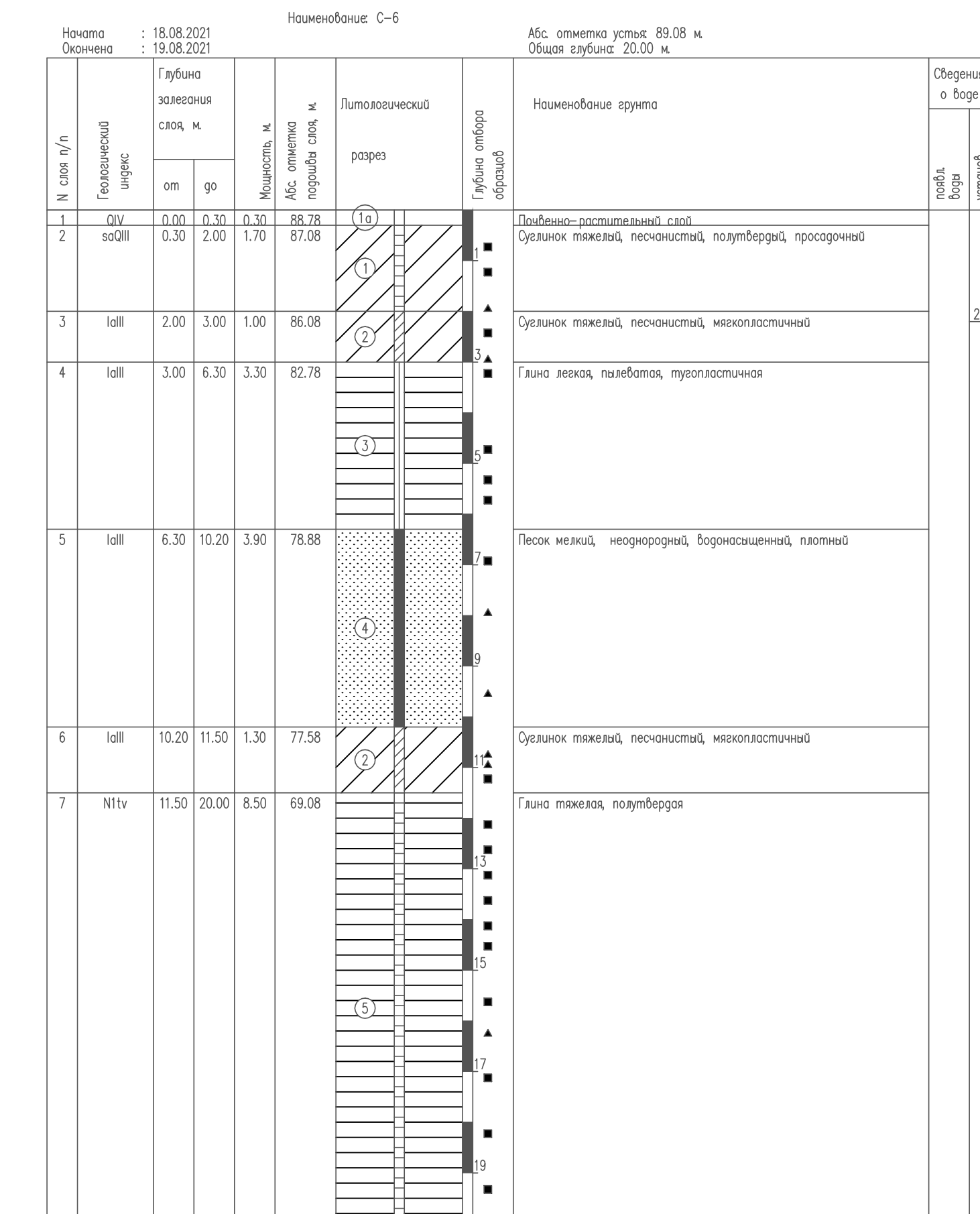
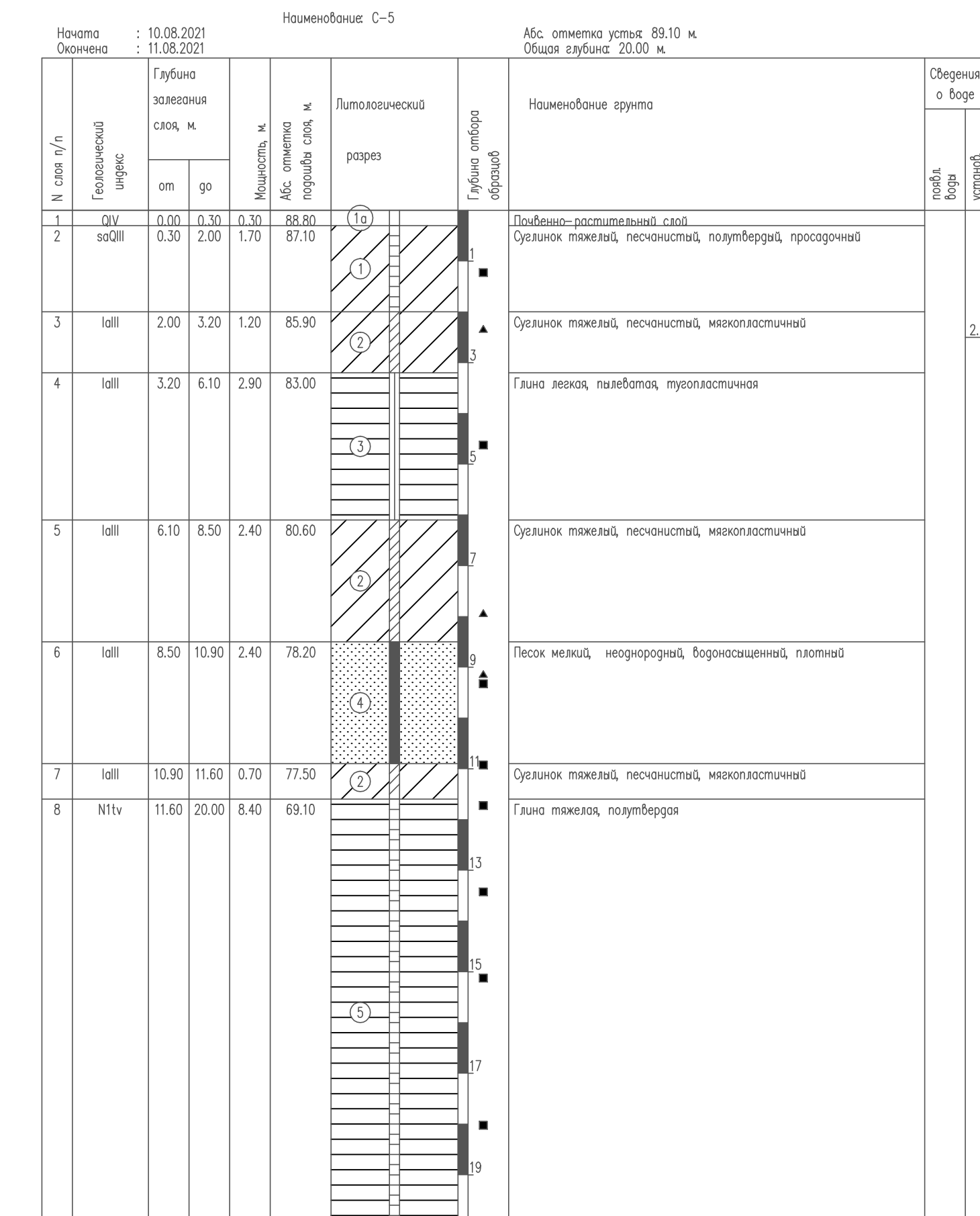
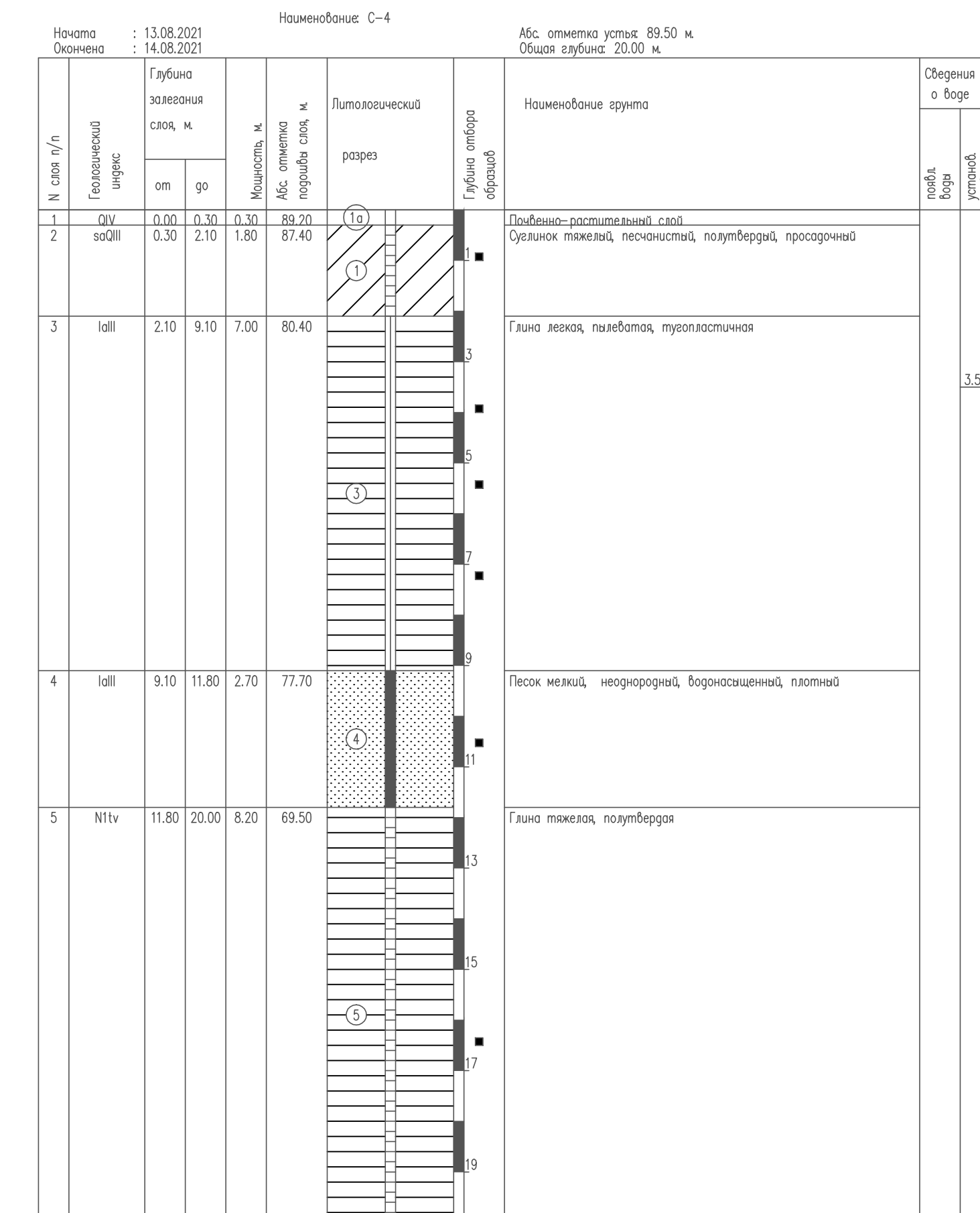
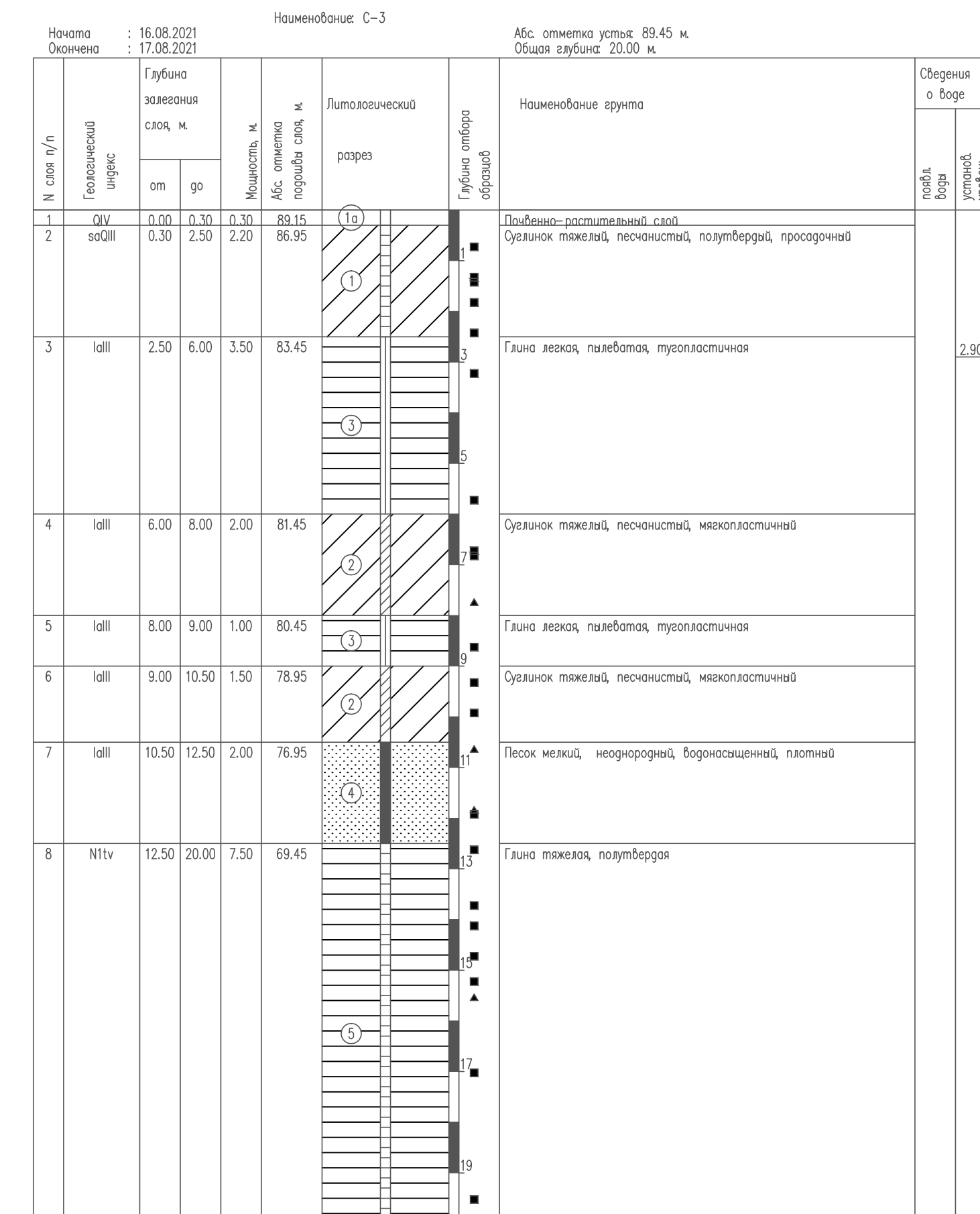
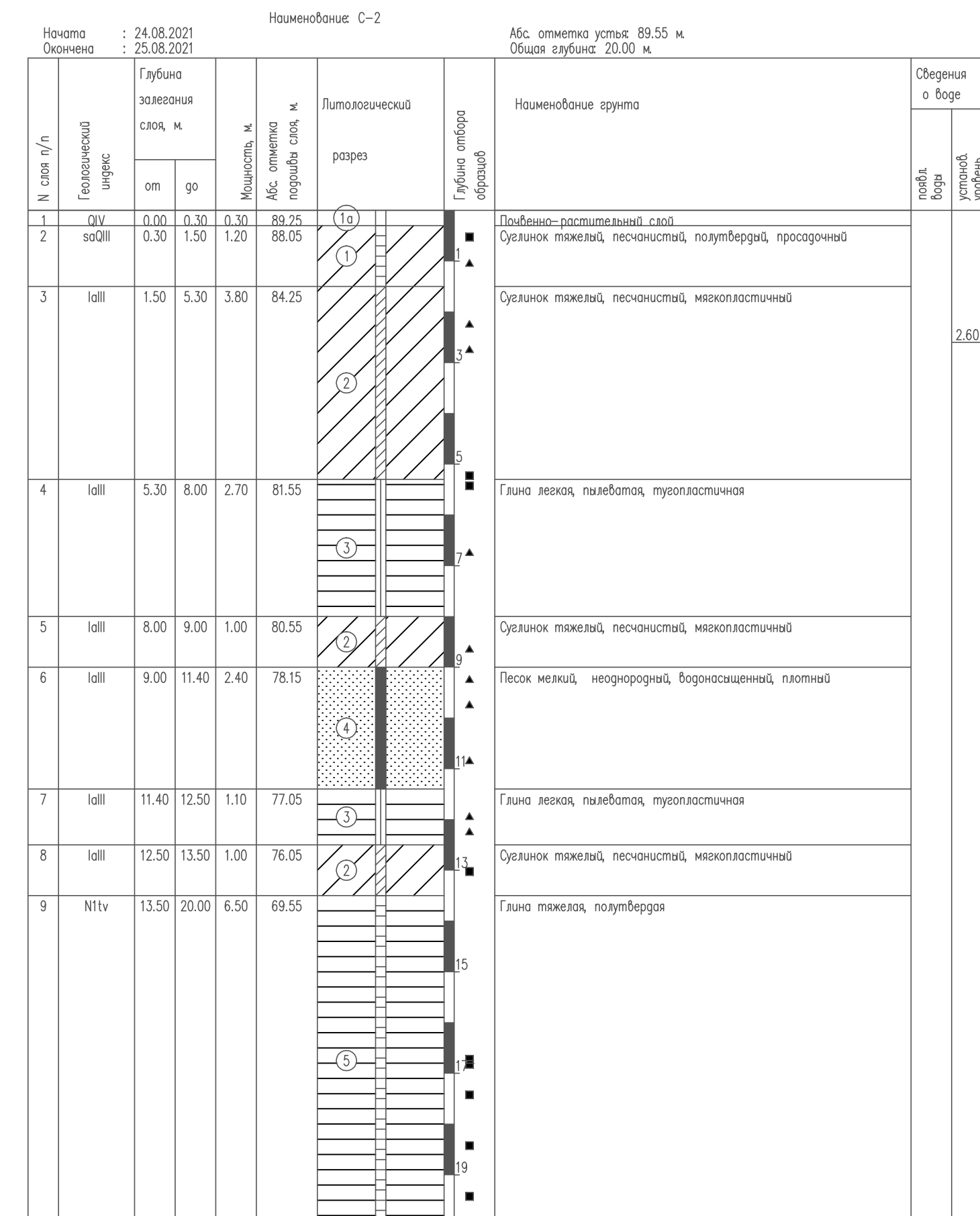
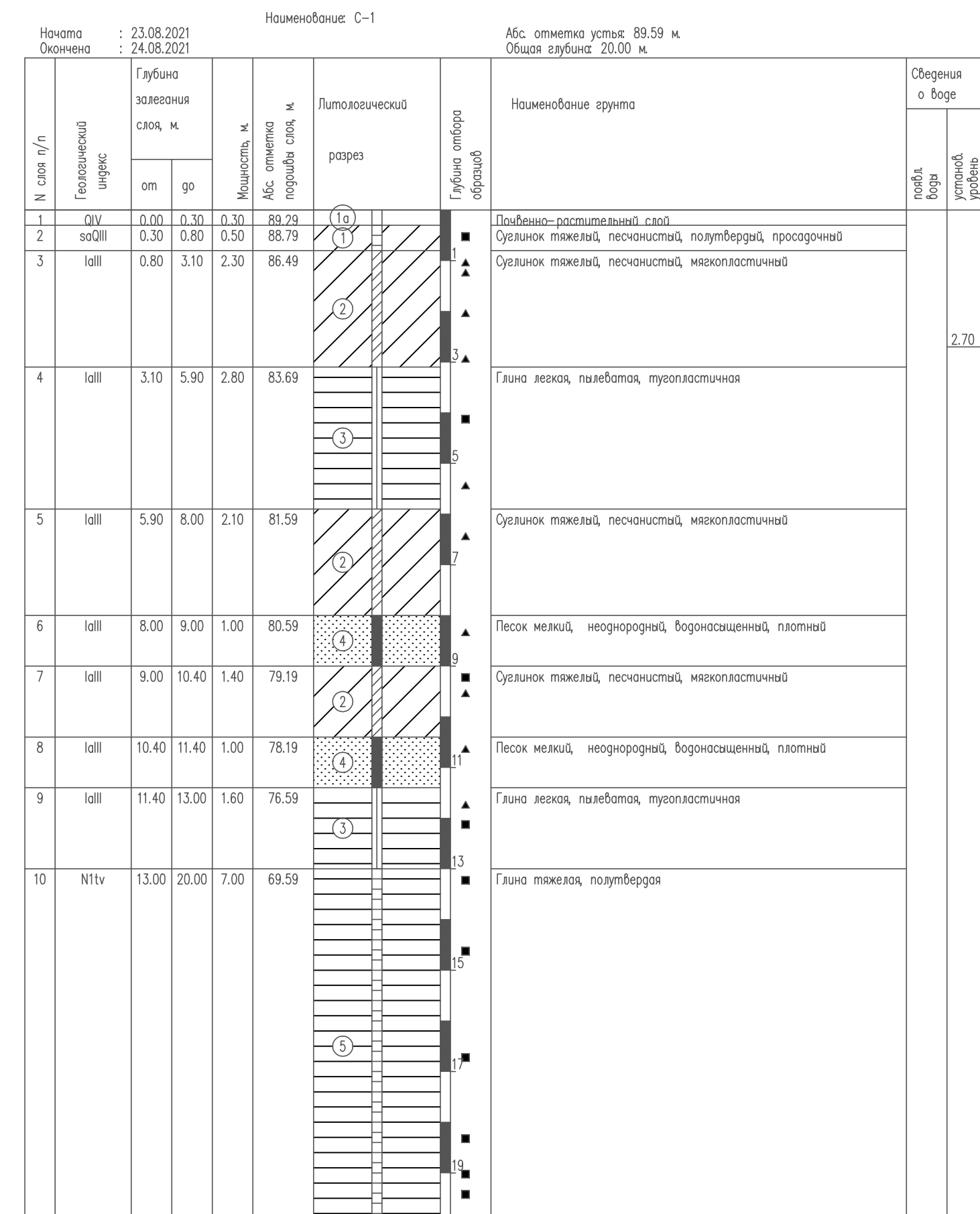
Подп. и дата

Инв. N подл.

494-з-21-3-ИГИ

Мультиквартирный жилой дом расположенный на формируемом земельном участке квартале 04:01:01: 3У1.1.2 с характеристиками, указанными в настоящем Договоре, на объекте: 1-ая очередь строительства, Квартал №1 территории, состоящей из 13 кварталов, ограниченной ул.Волгоградской, проектируемой улицей №3, ул. Покровской, ул. Меридиональной, ул.Верхнеднепровской, ул.Кондратьева расположенного по адресу: г.Омска, КАО

Изм.	Кол.уч	Лист N док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Инж. геолог	Гафаров			14.09.2021		И	1	3
Н.контроль	Хачатурян			14.09.2021	Топографический план с картой фактического материала Масштаб 1:500	ООО "Земпроект"		



494-з-21-3-ИГИ-Г			
Инженерно-геологические изыскания			
Изм. Колл.	Лист N док.	Подп.	Дат.
Иск. геол.	Гаевров	[подпись]	14.09.2021
Исполн.	Ханатзян	[подпись]	14.09.2021
Колонки скважин		И	3
Инженерно-геологические изыскания		И	3
Колонки скважин		000	"Земпроект"