



РОССИЯ
Липецкая область. г. Липецк

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЛИПЕЦКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

Свидетельство СРО-И-038-25122012 от 23.03.2015

Выписка СРО ВРГБ-4823056285/49 от 20.11.2020

**ЗАКАЗЧИК – ОБЛАСТНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ»**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

**ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ МОСТОВОГО ПЕРЕХОДА ЧЕРЕЗ РЕКУ
ПЛАВИЦА НА КМ 5+300 АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГЕ МАЛАЯ
ОТРАДА - БОЛЬШАЯ ОТРАДА - ПРИМЫКАНИЕ К
АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГЕ ГРЯЗИ –
ДОБРИНКА В ДОБРИНСКОМ РАЙОНЕ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ»**

00625.2022.06-ИГИ

Липецк, 2022



РОССИЯ
Липецкая область. г. Липецк

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЛИПЕЦКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

Свидетельство СРО-И-038-25122012 от 23.03.2015

Выпуска СРО ВРГБ-4823056285/49 от 20.11.2020

**ЗАКАЗЧИК – ОБЛАСТНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ»**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

**ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ МОСТОВОГО ПЕРЕХОДА ЧЕРЕЗ РЕКУ
ПЛАВИЦА НА КМ 5+300 АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГЕ МАЛАЯ
ОТРАДА - БОЛЬШАЯ ОТРАДА - ПРИМЫКАНИЕ К
АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГЕ ГРЯЗИ –
ДОБРИНКА В ДОБРИНСКОМ РАЙОНЕ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ»**

00625.2022.06-ИГИ

Директор



А.В. Копейкин

Липецк, 2022

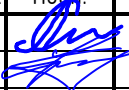
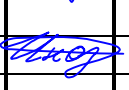
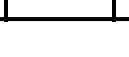

Документ разработан ООО «Липецкий инженерно-технический центр». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между разработчиком и заказчиком.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Оглавление

1. Введение.....	5
1.1.1 Буровые работы.....	7
1.1.2 Лабораторные работы.....	7
1.1.3. Геофизические измерения.....	7
1.1.4. Опытные работы.....	8
1.1.4 Камеральные работы.....	8
1.2 Сведения о контроле и приемке работ.....	8
2. Изученность инженерно-геологических условий.....	9
3. Физико-географические и техногенные условия.....	10
4. Геологическое строение и свойства грунтов.....	14
5. Гидрогеологические условия.....	19
6. Специфические грунты.....	20
7. Геологические и инженерно-геологические процессы.....	21
8. Инженерно-геологическое районирование.....	23
9. Инженерно-геологические условия участка изысканий.....	23
10. Прогноз изменения инженерно-геологических условий.....	23
11. Характеристики дорожной одежды и покрытия.....	23
12. Заключение.....	24
13. Список использованных материалов и литературы.....	27
Текстовые приложения.....	29
Приложение А Задание на выполнение инженерно-геологических изысканий.....	29
Приложение Б Программа на выполнение инженерно-геологических изысканий.....	33
Приложение В Выписка из реестра членов СРО.....	43
Приложение Г Копия свидетельства о состоянии измерений в лаборатории.....	45
Приложение Д Каталог координат и высотных отметок горных выработок.....	47
Приложение Е Ведомость результатов анализа физических свойств грунтов.....	48
Приложение Ж Ведомость результатов анализа механических свойств грунтов.....	50
Приложение И Таблица результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по инженерно-геологическим элементам.....	52
Приложение К Результаты испытания грунта методом компрессионного сжатия.....	55

00625.2022.06-ИГИ-С

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<div style="text-align: center;">Содержание</div>		
Инж.геолог	Ланина				08.22			
Проверил	Фролов А.И.				08.22			
Н. контр.	Иноземцев				08.22			
						<div style="text-align: center;">  Липецкий инженерно-технический центр ООО "ЛИТЦ" </div>		

Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.

Приложение Л Результаты испытания грунта методом одноплоскостного среза.....	67
Приложение М Результаты испытания грунта методом трехосного сжатия	79
Приложение Н Результаты стандартного уплотнения грунта	97
Приложение П Результаты химического анализа грунта.....	103
Приложение Р Результаты химического анализа воды	106
Приложение С Ведомость полевого определения коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стальным подземным сооружениям	109
Приложение Т Таблица значений характеристик по результатам статического зондирования	110
Графические приложения.....	119
Карта фактического материала М 1:500	119
Литологические колонки скважин	120
Инженерно-геологический разрез по линии I-I и II-II.....	126
Инженерно-геологический разрез по линии III-III и IV-IV	127
Инженерно-геологический разрез по продольному профилю мостового перехода М1:1000	128

Документ разработан ООО «Липецкий инженерно-технический центр».
Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана
третьим лицам только по согласию между разработчиком и заказчиком.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	00625.2022.06-ИГИ-С
						Лист
						2

1. Введение

Согласно заданию, на выполнение инженерно-геологических изысканий, выданному ОКУ «Дорожное агентство Липецкой области» проведены инженерно-геологические изыскания на объекте: «Реконструкция мостового перехода через реку Пластица на км 5+300 автомобильной дороге Малая Отрада - Большая Отрада - примыкание к автомобильной дороге Грязи – Добринка в Добринском районе Липецкой области».

Муниципальный контракт - № Ф.2022.846049 от 27.06.2022г.

Уровень ответственности сооружений – II.

Требования к инженерно-геологическому отчету, основные характеристики проектируемых сооружений приведены в техническом задании (прил. А).

Право на проведение инженерно-геологических изысканий удостоверяет выписка № ВРГБ-4823056285/70 от 11.08.2022 г. из реестра членов саморегулирующей организации (прил. В).

Целью инженерно-геологических изысканий являлось получение необходимых и достаточных материалов для обоснования проектных решений: установить инженерно-геологический разрез, наличие подземных вод и их распространение, получить нормативные и расчетные значения характеристик физико-механических свойств грунтов основания, определить степень агрессивного воздействия грунтов и подземных вод на бетонные конструкции, изучить специфические грунты, опасные геологические и инженерно-геологические процессы, привести рекомендации по способам инженерной защиты от опасных геологических процессов и явлений (при их наличии).

Инженерно-геологические изыскания выполнены в соответствии с программой работ, согласованной с заказчиком, и являющейся обязательным организационно-руководящим и методическим документом (прил. Б).

В июле 2022 г. на участке проектируемого строительства отделом инженерных изысканий ООО «ЛИТЦ» проведен комплекс инженерно-геологических изысканий.

Основные виды и объемы выполненных работ представлены в таблице 1, состав исполнителей – в таблице 2.

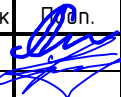


Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	изысканий ООО «ЛИТЦ» проведен комплекс инженерно-геологических изысканий.						
			Основные виды и объемы выполненных работ представлены в таблице 1, состав исполнителей – в таблице 2.						
								00625.2022.06.ИГИ-ТЧ	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.		Дата
			Инж.геолог	Ланина					08.22
			Проверил	Фролов					08.22
			Н. контр.	Иноземцев					08.22
Текстовая часть						Стадия	Лист	Листов	
						П	1	23	
						 Липецкий инженерно-технический центр ООО "ЛИТЦ"			

Таблица 1 – Объемы выполненных работ

№ п/п	Состав работ	Ед.изм.	Объем
Полевые работы			
1	Механическое бурение скважин диаметром 135мм	Шт/м	6/90,0
2	Отбор монолитов и проб	Шт.	53
3	Определение УЭС	Точка	3
4	Статическое зондирование	Точка	4
Лабораторные исследования:			
1	Комплекс физических испытаний грунта	Анализ	53
2	Компрессионные испытания методом «2-х кривых»	Анализ	6
3	Компрессионные испытания методом «1-й кривой»	Анализ	6
4	Испытания грунтов методом одноплоскостного среза при водонасыщении (консолидировано-дренированный срез)	Анализ	6
5	Испытания грунтов методом одноплоскостного среза при водонасыщении (неконсолидировано-недренированный срез)	Анализ	6
6	Испытания грунтов методом трехосного сжатия	Анализ	12
8	Стандартное уплотнение грунта	Анализ	6
9	Химический анализ грунтов	Анализ	3
10	Химический анализ воды	Анализ	3
КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ – работа с архивными материалами, обработка данных бурения, лабораторных исследований грунтов, составление технического отчета			

Таблица 2 – Состав исполнителей

Наименование работ	Должность	Ф.И.О.
Бурение скважин, отбор проб,	Машинист буровой установки	Бунеев В.А.
	Инженер-геолог	Ланина С.Д.
Лабораторные работы	Зав. лабораторией	Копейкин А.В.
	Инженер - лаборант	Карпова А.С.
Камеральные работы и составление отчета	Инженер - геолог	Ланина С.Д.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	00625.2022.06.ИГИ-ТЧ			2

1.1.1 Буровые работы

Скважины бурились в местах, доступных для проходки в соответствии с п.7.2.5 СП 446.1325800.2019, по согласованию со службами ответственными за эксплуатацию подземных коммуникаций. По окончании бурения проводился тампонаж скважин согласно «Инструкции по тампонажу разведочных и стационарных скважин, пробуренных в процессе инженерно-геологических изысканий для строительства», ВСН-162-69.

Полевые буровые работы выполнены бригадой буровой установки УРБ-2-2А под руководством геолога Ланиной С.Д.

Буровые работы выполнялись с целью литологического расчленения геологического разреза, отбора проб грунтов на лабораторные испытания и гидрогеологических наблюдений за уровнем подземных вод.

Пробы не нарушенной структуры песчаных грунтов отбирались тонкостенными цилиндрами.

1.1.2 Лабораторные работы

Лабораторные работы выполнены в центральной испытательной лаборатории ООО «Липецкий инженерно-технический центр» согласно действующим ГОСТам (раздел 9). Обработка результатов лабораторных испытаний и исследований выполнена с помощью сертифицированной программы «EngGeo».

Все расчеты произведены в соответствии с ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».

Результаты лабораторных испытаний грунтов приведены в текстовых приложениях Е, Ж, И, К, Л, М, Н, П, Р.. Исходные данные для расчетов хранятся в архиве отдела и к отчету не прилагаются.

1.1.3. Геофизические измерения

Для определения коррозионной агрессивности грунтов были выполнены электроразведочные работы в полевых условиях - измерение удельного электрического (кажущегося) сопротивления грунтов.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали, подземным металлическим сооружениям оценивалась по величине удельного электрического сопротивления. Измерения удельного электрического сопротивления производились прибором Ф 4103-М1 с использованием четырех электродной установки AMNB, где АВ – питающая линия, а MN - приемная линия. Расстояние между электродами А, М, N, В принималось одинаковое.

Документ разработан ООО «Липецкий инженерно-технический центр». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между разработчиком и заказчиком.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	00625.2022.06.ИГИ-ТЧ
						Лист
						3

1.1.4. Опытные работы

На исследуемом участке выполнено статическое зондирование в 4-х точках, с целью определения характеристики плотности грунтов в естественном залегании.

Статическое зондирование выполнялось зондировочным комплексом Тест-К2 с использованием аппаратуры, разработанной АО «Геотест», г. Екатеринбург, регистрирующей результаты статического зондирования в условиях природного залегания грунтов. Измерения производились через 0,1 м по глубине. Скорость погружения зонда – 1,0 м/мин. Испытания проводились в непосредственной близости от буровой скважины (1,5-2,0 м) путем задавливания зонда II типа в грунт и измерения (шаг измерений – 0,1 м) сопротивления под конусом и трения по боковой поверхности с помощью комплекта аппаратуры для статического зондирования «ТЕСТ-К-2». Результаты испытаний приводятся в приложении Т.

1.1.4 Камеральные работы

Камеральная обработка материалов выполнена геологом Ланиной С.Д. согласно действующим нормативным документам и имеющимся материалам (раздел 9).

Технический отчет составлен на основании полевых рекогносцировочных, буровых, лабораторных, камеральных, архивных и нормативных материалов со всеми необходимыми текстовыми и графическими приложениями.

Графические построения выполнены с помощью сертифицированной программы «GEODirect».

Состав и структура технического отчета соответствуют требованиям СП 47.13330-2016.

Номенклатура грунтов дана в соответствии с ГОСТ 25100-2020. Камеральные работы выполнены в соответствии с ГОСТ 21.302-2013 и ГОСТ 21.1101-2013. Содержание и оформление технического отчета выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 21.301-2014.

1.2 Сведения о контроле и приемке работ

Технический контроль полевых инженерно-геологических работ производился в период изысканий и охватывал весь процесс работ в стадии его организации, производства и завершения.

При производстве контрольных проверок и обследований главный инженер ООО «ЛИТЦ» руководствовался общеобязательными техническими инструкциями по производству инженерно-геологических работ, правилами ПТБ-88, другими нормативно-техническими инструкциями и документами.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	00625.2022.06.ИГИ-ТЧ		Лист
								4

Технический контроль и приемка материалов камеральной обработки выполнены по завершении отдельных стадий работ и приняты главным инженером ООО «ЛИТЦ» Фроловым А.И.

Контроль работ сопровождался инструктажами, в необходимых случаях, показом правильных приемов работ, проверок состояния оборудования, приборов, записи наблюдений, оформления полевых журналов.

2. Изученность инженерно-геологических условий

При изучении инженерно-геологических условий участка проектируемого строительства и при составлении технического отчета использовались материалы:

1. «Анализ современного состояния и степени изученности минерально-сырьевой базы Липецкой области и прогнозирование новых месторождений в связи с перспективами вовлечения их в разработку», ОАО «Липецкгеология, 2006г.

2.Объяснительная записка к геологическим картам четвертичных и дочетвертичных отложений Липецкой области масштаба 1:500 000, Москва 2001г.

Документ разработан ООО «Липецкий инженерно-технический центр».
Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между разработчиком и заказчиком.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№					00625.2022.06.ИГИ-ТЧ	Лист
								5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

3. Физико-географические и техногенные условия

Административное и геоморфологическое положение участка

Участок проектируемого строительства в административном отношении находится в Липецкая область, р-н Добринский, с. Большая Отрада. Рельеф участка относительно ровный, с понижением к руслу реки Платица, абсолютные отметки по устью скважин 122.06 (скв. №2) и 126.32 (скв. №6).



Рис.1 Обзорная схема участка работ

В геоморфологическом отношении участок относится к пойме реки Платица.

Орографически район относится к Окско-Донской низменности.

Речная сеть района относится к бассейну реки Воронеж. Река Воронеж относится к типу равнинных рек, т. е. имеет высокие уровни воды во время весеннего половодья и низкие в межень. Реки имеют преимущественно снеговое питание и полноводны лишь ввремя весеннего паводка. Подъем воды на реках во время половодья достигает 6,0 метров, а на временных водотоках до 1,5 метров.

Растительность, представленная на участке проектируемого строительства, присуща лесостепной и степной зонам центрального Черноземья.

Документ разработан ООО «Липецкий инженерно-технический центр». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между разработчиком и заказчиком.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взм. инв.№						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	00625.2022.06.ИГИ-ТЧ		Лист
								6

Климат региона умеренно-континентальный.

Климатические характеристики участка работ приведены по ближайшей метеостанции «Липецк».

Таблица 3. – Основные климатические параметры г. Липецк (по материалам 131.13330.2020 «Строительная климатология»)

Климатические параметры						Значения
Климатические параметры холодного периода года						
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С:						
обеспеченностью 0,98						-34
обеспеченностью 0,92						-31
Температура наиболее холодной пятидневки, °С:						
обеспеченностью 0,98						-29
обеспеченностью 0,92						-27
Температура воздуха, °С обеспеченностью 0,94						-15
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С						-38
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С						6,8
Продолжительность периода, (сут) и средняя температура воздуха, °С , периода со средней суточной температурой воздуха:						
равной и менее, 0 °С						141
равной и менее, 8 °С						202
равной и менее, 10 °С						218
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %						85
Количество осадков за ноябрь-март, мм						248
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль						ЮЗ
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с						5,9
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤8 °С						4,8
Климатические параметры теплого периода года						
Температура воздуха, °С:						
обеспеченностью 0,95						23,5
обеспеченностью 0,98						27,5
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С						25,9
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С						39
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С						11,6
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %						66
Количество осадков за апрель-октябрь, мм						382
Суточный максимум осадков, мм						69
Преобладающее направление ветра за июль-август						СЗ
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с						4,1
Средняя месячная и годовая температура воздуха						
Средняя годовая температура воздуха, °С						5,1
Средняя месячная температура воздуха наиболее жаркого (июль) месяца, °С						20,2
Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного (январь) месяца, °С						-10,3

Взам. инв.№		Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	11,6					
		Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	66					
		Количество осадков за апрель-октябрь, мм	382					
		Суточный максимум осадков, мм	69					
		Преобладающее направление ветра за июль-август	СЗ					
		Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	4,1					
Подп. и дата		Средняя месячная и годовая температура воздуха						
		Средняя годовая температура воздуха, °С	5,1					
		Средняя месячная температура воздуха наиболее жаркого (июль) месяца, °С	20,2					
		Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного (январь) месяца, °С	-10,3					
Инв.№ подл.								Лист
		00625.2022.06.ИГИ-ТЧ						
		7						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

АМСГ Липецк	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
(пер-д осредне- ния 1980-2017 г.г)	-7,7	-7,7	-2,4	7,2	14,4	17,9	19,9	18,4	12,8	5,9	-1,2	-5,6	6,0
(пер-д осредне- ния 1961-1990 г.г)	-9,5	-8,7	-3,2	6,9	14,4	17,9	19,2	17,9	12,3	5,5	-1,0	-5,9	5,5

АМСГ Липецк	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
(пер-д осреднения 1980-2017 г.г)	35	28	26	35	44	65	67	55	47	48	41	36	527
(пер-д осреднения 1961-1990 г.г)	38	30	31	37	49	62	71	54	51	43	51	50	567

АМСГ Липецк	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штилей
(пер-д осреднения 1985-2017 г.г)	12	9	10	10	16	12	20	11	3
(пер-д осреднения 1966-2006 г.г)	12	8	10	10	17	12	20	11	6

Табл. 7. Скорость ветра по месяцам (м/сек)

АМСГ Липецк	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
(пер-д осредне- ния 1990- 2017г.г)	4,9	5,1	4,9	4,5	4,3	3,9	3,6	3,6	3,9	4,3	4,5	4,9	4,4
(пер-д осредне- ния 1966-2006 г.г)	4,4	4,4	4,3	4,0	3,7	3,3	3,1	3,1	3,3	3,9	4,1	4,4	3,8

The radar chart compares three models (C, B, IO) across three criteria (C3, B, IOB). The scale ranges from 0 to 20. Model C is represented by a solid line, Model B by a dashed line, and Model IO by a dotted line. Model C has the highest values across all criteria, peaking at 20 on the C axis. Model B has a value of 3 on the B axis. Model IO has a value of 0 on the IOB axis.

Снеговой район (СП 20.13330.2016 карта №1 приложение Е) – III;
Ветровой район (СП 20.13330.2016 карта №2 приложение Е) – II;
Гололедный район (СП 20.13330.2016 карта №3 приложение Е) – II.

34.13330.2012, Приложение Б.

34.13330.2021 – тип местности 1.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана по формуле п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 с учетом данных СП131.13330.2020 (СНиП 23-01-99*) «Строительная климатология» и составляет: для суглинков –1.17 м; для песков мелких, пылеватых и супесей – 1.43 м; для песков средней крупности – 1.53 м.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№
Изм.	Кол.лч	Лист
№ док	Подп.	Дата
00625.2022.06.ИГИ-ТЧ		Лист
		9

4. Геологическое строение и свойства грунтов

В геологическом строении участка проведения изысканий принимают участие отложения четвертичной (Q) системы.

В литолого-стратиграфическом разрезе, с учетом генезиса и физико-механических свойств грунтов до глубины 20.0 м, выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ) и два слоя, нумерация которых приводится ниже в стратиграфической последовательности (сверху - вниз).

Четвертичная система – Q

Современные отложения (QIV)

Техногенные отложения – thIV

Слой 1. Асфальт.

Вскрыт скважинами №№1,6. Мощность слоя от 0.03 до 0.05 м.

Слой 2. Насыпной грунт – щебень известняка.

Вскрыт скважинами №№1,4,5,6. Мощность слоя от 0.40 до 0.47 м

ИГЭ №1. Насыпной грунт-смесь суглинок почвы, редко щебня известняка (суглинок полутвердый, тяжелый, незасоленный).

Вскрыт скважинами №№1,4,5,6. Мощность слоя от 0.40 до 2.50 м.

Среднее значение числа пластичности – 13.9; показатель текучести 0,14; плотность – 1.83 г/см³.

Расчетное сопротивление – 180 кПа.

Аллювиальные отложения – aIV

ИГЭ №2. Суглинок черный, легкий, песчанистый, мягкопластичный, с примесью орг.в.в.

Вскрыт скважинами №№1,6. Вскрытая мощность слоя от 1.50 до 1.70 м.

Среднее значение числа пластичности – 11.1; показатель текучести 0.62; плотность – 1.91 г/см³.

ИГЭ №3. Песок мелкий темно-серый, неоднородный, средней плотности, от средней степени водонасыщения до водонасыщенного, с прослоями суглинка.

Вскрыт скважинами №№2-6. Вскрытая мощность слоя от 1.60 до 2.80 м.

Средние значения: плотности–1.95г/см³, коэффициента пористости–0,64 (определены по данным статического зондирования).

Среднее значение удельного сопротивления под конусом зонда составляет 9.80МПа.

ИГЭ №4. Суглинок серый, легкий, песчанистый, полутвердый.

Вскрыт скважинами №№2-5. Вскрытая мощность слоя от 2.00 до 9.80 м.

Среднее значение числа пластичности – 8.20; показатель текучести 0.61; плотность – 2.00 г/см³.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	00625.2022.06.ИГИ-ТЧ		Лист
								10

Более подробно номенклатура грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам, значения физико-механических характеристик грунтов (нормативные значения) приведены в таблице 8, которая составлена на основании статистической обработки, лабораторных определений и по таблицам СП 22.13330.2016. Результаты статистической обработки и частные значения показателей физико-механических свойств грунтов по выработкам приведены в приложении И. Рекомендуемые для расчетов нормативные и расчетные значения механических характеристик грунтов приведены в таблице 9.

Документ разработан ООО «Липецкий инженерно-технический центр».
Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между разработчиком и заказчиком.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№					00625.2022.06.ИГИ-ТЧ	Лист
								11
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

Таблица 8. Сопоставительная таблица характеристик грунтов

№ ИГЭ	Номенклатурное наименование грунтов (по ГОСТ 25100-2020) и краткое их описание	По лабораторным данным																		По СП 22.13330.2016				
		Влажность природная, %	Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	Плотность частиц грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность на гр. текучести, %	Влажность на гр. раскатывания, %	Число пластичности	Показатель текучести	Удельное сцепление (природное состояние), МПа	Угол внутр. трения (природное состояние), град	Удельное сцепление (водонасыщенное состояние), МПа	Угол внутр. Трения (водонасыщенное состояние), град	Модуль деф., МПа	По данным трехосных испытаний			Удельное сцепление, МПа (конс.)	Угол внутр. трения, град (конс.)	Модуль деф., МПа	Расчетное сопротивление, кПа	
																	Модуль деформации по результатам трехосного сжатия, Мпа	Удельное сцепление, МПа	Угол внутр. Трения , град					
																								W
1	Насыпной грунт-смесь суглинков почвы, редко щебня известняка (суглинок полутвердый, тяжелый, незасоленный)	25.3	1.83	2.72	1.46	0.87	0.79	37.3	23.4	13.9	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180.0
2	Суглинок черный, легкий, песчанистый, мягкопластичный, с примесью орг.в-в	27.9	1.91	2.71	1.49	0.81	0.93	32.1	21.0	11.1	0.62	21.72	14.31	-	-	7.4	8.36	-	-	17.6	16.8	9.6	-	-
3	Песок мелкий темно-серый, неоднородный, средней плотности, от средней степени водонасыщения до водонасыщенного, с прослоями суглинка	19.6	1.95	2.67	1.63	0.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.13	2.54	30.50	2.2	32.4	29.0	-	-
4	Суглинок серый, легкий, песчанистый, полутвердый	19.0	2.00	2.71	1.68	0.61	0.85	25.6	17.4	8.2	0.20	-	-	33.72	21.76	26.1 23.9	-			33.3	24.4	24.0	-	-

Примечание: значения плотности и коэффициента пористости песков приведено по данным статического зондирования;
значения модуля деформации для ИГЭ№4, в числителе приведен в природном состоянии, в знаменателе в водонасыщенном.

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

Табл.9. Рекомендуемые нормативные и расчетные значения характеристик грунтов

№ ИГЭ Наименование грунта	Плотность, г/см ³	Удельное сцепление, кПа	Угол внут- реннего тре- ния, град.	Модуль общей де- формации грунта МПа
ИГЭ №1. Насыпной грунт-смесь суглинков почвы, редко щебня известняка (суглинок полутвердый, тяжелый, незасоленный)	$\rho_n = 1,83$ $\rho_{\alpha=0,85} = 1,82$ $\rho_{\alpha=0,95} = 1,82$	$R_0=180$		
ИГЭ №2. Суглинок черный, тяжелый, пес- чанистый, мягкопластичный, с примесью орг.в-в	$\rho_n = 1,91$ $\rho_{\alpha=0,85} = 1,91$ $\rho_{\alpha=0,95} = 1,91$	$C_n = 21,7$ $C_{\alpha=0,85} = 20,8$ $C_{\alpha=0,95} = 20,1$	$\varphi_n = 14,3$ $\varphi_{\alpha=0,85} = 14,0$ $\varphi_{\alpha=0,95} = 13,8$	$E = 8,36$
ИГЭ №3. Песок мелкий темно-серый, неод- нородный, средней плотности, от средней степени водонасыщения до водонасыщенного, с просло- ями суглинка	$\rho_n = 1,95$ $\rho_{\alpha=0,85} = 1,95$ $\rho_{\alpha=0,95} = 1,95$	$C_n = 2,5$ $C_{\alpha=0,85} = 2,2$ $C_{\alpha=0,95} = 1,9$	$\varphi_n = 30,5$ $\varphi_{\alpha=0,85} = 30,3$ $\varphi_{\alpha=0,95} = 30,1$	$E = 33,1$
ИГЭ №4. Суглинок серый, легкий, песча- нистый, полутвердый	$\rho_n = 2,00$ $\rho_{\alpha=0,85} = 2,00$ $\rho_{\alpha=0,95} = 2,00$	$C_n = 33,7$ $C_{\alpha=0,85} = 31,1$ $C_{\alpha=0,95} = 29,2$	$\varphi_n = 21,8$ $\varphi_{\alpha=0,85} = 21,4$ $\varphi_{\alpha=0,95} = 21,2$	$E = 23,9$

Примечания:

1. рекомендуемые значения для ИГЭ №№2,3,4 приведены по лабораторным данным, модуль деформации для №№2,3,4 при водонасыщении по результатам трехосных испытаний;
2. рекомендуемые значения расчетного сопротивления для ИГЭ №1 приведены по данным СП 22.13330.2016;

По степени засоленности легкорастворимыми солями грунты ИГЭ №№1 относятся к незасоленным. По степени агрессивности грунты ИГЭ №№1 (СП 28.13330.2017) неагрессивны ко всем маркам бетона на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цемен-тах, а также к железобетонным конструкциям. (прил.П).

Документ разработан ООО «Липецкий инженерно-технический центр».

Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между разработчиком и заказчиком.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	00625.2022.06.ИГИ-ТЧ
						Лист
						13

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков $d_{fn} = 1.17$ м.

По степени морозной пучинистости при нахождении в зоне возможного промерзания:
суглинки ИГЭ №№1,3.

Расчет морозного пучения глинистых грунтов проведен в соответствии с п.6.8.3 формула 6.31.

	$R_f \cdot 10^2$	ε_{fn} по рис.6.9 СП 22.13330.2016	
суглинки ИГЭ №1	0,23	0,026	слабопучинистый
суглинки ИГЭ №1 при водонасыщении	1,37	0,140	чрезмернопучинистый

пески ИГЭ №3 с параметром $D=2.21$ - слабопучинистые;

Документ разработан ООО «Липецкий инженерно-технический центр».
Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана
третьим лицам только по согласию между разработчиком и заказчиком.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	00625.2022.06.ИГИ-ТЧ
						Лист
						14

5. Гидрогеологические условия

В период проведения полевых работ (июль 2022 г.) на участке работ, всеми буровыми скважинами были вскрыты грунтовые воды четвертичного водоносного горизонта. Грунтовые воды залегают на глубине 0.6-3.0 м от дневной поверхности, абсолютная отметка вскрытого уровня грунтовых вод 121.5-123.8 м.

Водовмещающими грунтами вскрытого водоносного горизонта являются суглинистые отложения ИГЭ №3. Водоупором служат суглинки ИГЭ №4. Грунтовые воды безнапорны.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Кроме того, происходит питание горизонта паводковыми водами. Разгружаются грунтовые воды в гидрографическую сеть.

Грунтовые воды по результатам химического анализа проб воды, отобранных из скважин - вода сульфатно-гидрокарбонатная натриево-кальциевая, весьма пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная) с минерализацией 0.4 г/л, pH=6.8-7.0 (*прил.Р*).

Согласно результатам химического анализа (*Прил. Р*) подземные воды по содержанию сульфатов – неагрессивны по отношению к бетонам марок по водонепроницаемости W4, неагрессивны по отношению к бетонам марок по водонепроницаемости W6-W8, неагрессивны по отношению к бетонам марок по водонепроницаемости W10-W14 на портландцементе. По содержанию хлоридов подземные воды неагрессивны по отношению к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и при периодическом смачивании. Степень агрессивности к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода – средняя.

Документ разработан ООО «Липецкий инженерно-технический центр».
Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между разработчиком и заказчиком.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	00625.2022.06.ИГИ-ТЧ		Лист
								15

6. Специфические грунты

В пределах участка работ, к специфическим грунтам относятся техногенные отложения слой 2, ИГЭ №1 и суглинистые отложения ИГЭ №2 с примесью органического вещества.

Слой 2. Насыпной грунт – щебень известняка.

Вскрыт скважинами №№1,4,5,6. Мощность слоя от 0.40 до 0.47 м

ИГЭ №1. Насыпной грунт-смесь суглинков почвы, редко щебня известняка (суглинок полутвердый, тяжелый, незасоленный).

Вскрыт скважинами №№1,4,5,6. Мощность слоя от 0.40 до 2.50 м.

Среднее значение числа пластичности – 13.9; показатель текучести 0,14; плотность – 1.83 г/см³.

Расчетное сопротивление – 180 кПа.

Техногенные насыпные грунты залегают горизонтально на нижележащих грунтах с четким литологическим контактом. Отсыпаны сухим способом, давность их отсыпки составляет более 10-ти лет, что позволяет считать их слежавшимися.

ИГЭ №2. Суглинок черный, легкий, песчанистый, мягкопластичный, с примесью орг.в-в.

Вскрыт скважинами №№1,6. Вскрытая мощность слоя от 1.50 до 1.70 м.

Среднее значение числа пластичности – 11.1; показатель текучести 0.62; плотность – 1.91 г/см³.

К специфическим особенностям органоминеральных и органических грунтов относятся:

- высокая пористость и влажность;
- малая прочность и большая сжимаемость с длительной консолидацией при уплотнении;
- высокая гидрофильность и низкая водоотдача;
- существенное изменение деформационных, прочностных и фильтрационных свойств при нарушении их естественного сложения, а также под воздействием динамических и статических нагрузок;

- анизотропия прочностных, деформационных и фильтрационных характеристик;
- склонность к разжижению и тиксотропному разупрочнению при динамических воздействиях.

Эти особенности позволяют считать рассматриваемые грунты малопригодными для строительства на них различных сооружений.

Проектирование на слабых специфических грунтах следует вести с учетом рекомендаций СП 50-101-2004, СП 22.13330.2016 и других нормативных документов.

Другие специфические грунты (просадочные, набухающие, засоленные, многолетнемерзлые) на участке изысканий до глубины изысканий 20.0 м, не выявлены.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	00625.2022.06.ИГИ-ТЧ
						Лист
						16

7. Геологические и инженерно-геологические процессы

Поверхностных проявлений активных геологических и инженерно-геологических процессов при рекогносцировочном обследовании на исследуемом участке не выявлено. Современная деятельность физико-геологических процессов и явлений, способных отрицательно влиять на устойчивость проектируемых сооружений, рассматриваемой территории, связана с процессами размывающей и аккумулятивной деятельностью реки, а также с близким залеганием грунтовых вод.

Участок изысканий в районе скважин №№1,6 по критериям подтопляемости, относится к категории II-A2 потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций (в многоводные годы, при катастрофических паводках), согласно приложения «И» СП 11-105-97, часть II.

Согласно СП 22.13330.2016 п. 5.4.8 участок изысканий в районе скважин №№1,6 относится к потенциально подтопляемым территориям.

Участок изысканий в районе скважин №№2-5 по критериям типизации территорий по подтопляемости, относятся к подтопленным в естественных условиях территориям I-A-1 - постоянно подтопленные, согласно приложения «И» СП 11-105-97, часть II.

Согласно СП 22.13330.2016 п. 5.4.8 участок изысканий в районе скважин №№2-5 относится к естественно подтопленным территориям.

Согласно СП 115.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 22-01-95 «Геофизика опасных природных воздействий», таблица 5.1, по категории опасности процесс подтопления оценивается как умеренно опасная.

Морозное пучение

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков $d_{fn} = 1.17$ м.

По степени морозной пучинистости при нахождении в зоне возможного промерзания: суглинки ИГЭ №№1,3.

Расчет морозного пучения глинистых грунтов проведен в соответствии с п.6.8.3 формула 6.31.

	$R_f \cdot 10^2$	ε_{fn} по рис.6.9 СП 22.13330.2016	
суглинки ИГЭ №1	0,23	0,026	слабопучинистый
суглинки ИГЭ №1 при водонасыщении	1,37	0,140	чрезмернопучинистый

пески ИГЭ №3 с параметром $D=2.21$ - слабопучинистые;

Согласно СП 115.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 22-01-95 «Геофизика опасных природных воздействий», таблица 5.1, по категории опасности процесс пучения оценивается как умеренно опасный.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	00625.2022.06.ИГИ-ТЧ
						Лист
						17

Сейсмичность.

Расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности – А (10%), В (5%), С (1%) в течение 50 лет составляет:

- для объектов нормальной (массовое строительство) и пониженной ответственности по карте «А» - 5 баллов;
- для объектов повышенной ответственности (особо опасные, технически сложные или уникальные сооружения) по карте «В» – 5 баллов, по карте «С» – 6 баллов.

Расчетная сейсмическая интенсивность приведена в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий.

Категория опасности природных процессов по сейсмичности согласно таблице 5.1 СП 115.13330.2016 – умеренно опасная.

Документ разработан ООО «Липецкий инженерно-технический центр». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между разработчиком и заказчиком.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	00625.2022.06.ИГИ-ТЧ
						Лист
						18

8. Инженерно-геологическое районирование

Ввиду расположения всего участка в пределах одной таксономической единицы, компактности участка изысканий, отсутствия протяженных линейных сооружений карта инженерно-геологического районирования на исследуемый участок в соответствии с п. 6.3.1.5 СП 47.13330.2016 не составлялась.

9. Инженерно-геологические условия участка изысканий

Инженерно-геологические условия площадки по совокупности факторов, указанных в приложении Г СП 47.13330.2016 относятся к III (сложной) категории сложности:

- участок расположен в пределах одного геоморфологического элемента;
- в сфере взаимодействия с геологической средой 3 литологических слоя;
- вскрыт 1 горизонт грунтовых вод;
- геологические и инженерно-геологические процессы отсутствуют;
- В пределах участка работ, к специфическим грунтам относятся техногенные отложения слой 2, ИГЭ №1 и суглинистые отложения ИГЭ №2 с примесью органического вещества.

10. Прогноз изменения инженерно-геологических условий

При строительстве и эксплуатации сооружений данного типа изменения инженерно-геологических условий участка не прогнозируется.

11. Характеристики дорожной одежды и покрытия.

Дорожная одежда представлена:

- Асфальтобетон слой 1 в удовлетворительном состоянии, сеть мелких трещин. Мощность слоя от 0.03 до 0.05м.

- Насыпной грунт слой 2 –щебень известняка.

Вскрыт скважинами №№1,4,5,6. Мощность слоя от 0.40 до 0.47 м

- Земляное полотно представлено ИГЭ №1. Насыпной грунт-смесь суглинков почвы, редко щебня известняка (суглинок полутвердый, тяжелый, незасоленный).

Вскрыт скважинами №№1,4,5,6. Мощность слоя от 0.40 до 2.50 м.

Среднее значение числа пластичности – 13.9; показатель текучести 0,14; плотность – 1.83 г/см³. Расчетное сопротивление – 180 кПа.

Документ разработан ООО «Липецкий инженерно-технический центр». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между разработчиком и заказчиком.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	00625.2022.06.ИГИ-ТЧ
						Лист
						19

12. Заключение

1. Инженерно-геологические условия площадки, указанных в приложении Г СП 47.13330.2016 относятся к III (сложной) категории сложности инженерно-геологических условий

2. В геологическом строении участка проведения изысканий до глубины 20.0 м принимают участие отложения четвертичной системы.

3. По результатам инженерно-геологических изысканий в геолого-литологическом разрезе участка выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ) и два слоя, нормативные и расчетные значения физико-механических свойств грунтов приведены в таблицах 8 и 9 текстовой части.

4. По степени засоленности легкорастворимыми солями грунты ИГЭ №1 относятся к незасоленным. По степени агрессивности грунты ИГЭ №1 (СП 28.13330.2017) неагрессивны ко всем маркам бетона на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах, а также к железобетонным конструкциям. (прил.П).

5. Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков $d_{fn} = 1.17$ м.

По степени морозной пучинистости при нахождении в зоне возможного промерзания: суглинки ИГЭ №№1,3.

Расчет морозного пучения глинистых грунтов проведен в соответствии с п.6.8.3 формула 6.31.

	$R_f \cdot 10^2$	ϵ_{fn} по рис.6.9 СП 22.13330.2016	
суглинки ИГЭ №1	0,23	0,026	слабопучинистый
суглинки ИГЭ №1 при водонасыщении	1,37	0,140	чрезмернопучинистый

пески ИГЭ №3 с параметром $D=2.21$ - слабопучинистые;

6. В период проведения полевых работ (июль 2022 г.) на участке работ, всеми буровыми скважинами были вскрыты грунтовые воды четвертичного водоносного горизонта. Грунтовые воды залегают на глубине 0.6-3.0 м от дневной поверхности, абсолютная отметка вскрытого уровня грунтовых вод 121.5-123.8 м.

Водовмещающими грунтами вскрытого водоносного горизонта являются суглинистые отложения ИГЭ №3. Водоупором служат суглинки ИГЭ №4. Грунтовые воды безнапорны.

7. Грунтовые воды по результатам химического анализа проб воды, отобранных из скважин - вода сульфатно-гидрокарбонатная натриево-кальциевая, весьма пресная, умеренно жесткая (жесткость карбонатная) с минерализацией 0.4 г/л, pH=6.8-7.0 (прил.Р).

Согласно результатам химического анализа (Прил. Р) подземные воды по содержанию сульфатов – неагрессивны по отношению к бетонам марок по водонепроницаемости W4, неагрессивны по отношению к бетонам марок по водонепроницаемости W6-W8, неагрессивны

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	00625.2022.06.ИГИ-ТЧ
						Лист
						20

Табл.10

Номер ИГЭ	Номенклатурное наименование	№ группы грунтов по трудности разработки (ГЭСН-2020)
слой 2	Насыпной грунт – щебень известняка	п. 41а
1	Насыпной грунт-смесь суглинков почвы, редко щебня известняка (суглинок полутвердый, тяжелый, незасоленный)	п. 35в
2	Суглинок черный, тяжелый, песчанистый, мягкопластичный, с примесью орг.в-в	п. 35а
3	Песок мелкий темно-серый, неоднородный, средней плотности, от средней степени водонасыщения до водонасыщенного, с прослоями суглинка	п. 29а
4	Суглинок серый, легкий, песчанистый, полутвердый	п. 35а

11. Сейсмичность участка изысканий по картам ОСР-2015 (СП 14.13330.2018 приложение А) для объектов нормальной (массовое строительство) и пониженной ответственности для средних грунтовых условий по сейсмическим свойствам по карте «А» составляет 5 баллов.

12. Снеговой район (СП 20.13330.2016 карта №1 приложение Е) – III;

Ветровой район (СП 20.13330.2016 карта №3 приложение Е) – II;

Гололедный район (СП 20.13330.2016 карта №4 приложение Е) – II.

Строительно-климатическая зона – IIВ, дорожно-климатическая зона – III₁ – СП

34.13330.2012, Приложение Б.

Тип местности по характеру и степени увлажнения согласно таблице В.1 СП 34.13330.2021 – тип местности 1.

Коэффициент переувлажнения насыпных суглинков ИГЭ№1 – 1.48.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист
						22

00625.2022.06.ИГИ-ТЧ

13. Список использованных материалов и литературы

1. СП 47.13330.2016. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Москва, 2013 г.
2. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
3. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. «Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов». Москва, 2000 г.
4. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. «Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов». Москва, 2000 г
5. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. «Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов». Москва, 2000 г.
6. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений». Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Москва 2011 г.
7. СП 20.13330.2016. «Нагрузки и воздействия». Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Москва, 2011 г.
8. СП 14.13330.2018. «Строительство в сейсмических районах». Актуализированная редакция СНиП II-7-81*. Москва, 2014 г.
9. ГЭСН 81-02-01-2020 Сборник 1 «Земляные работы», п рил. 1.1, утверждённые 26.12.2019 г. Министерством строительства и ЖКХ РФ (871/пр);
10. СП 131.13330.2020. «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. Москва, 2018 г.
11. СП 28.13330.2017. «Защита строительных конструкций от коррозии». Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. Москва, 2012 г.
12. ГОСТ 12248-2020 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».
13. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
14. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
15. ГОСТ 23740-79 «Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ».

Документ разработан ООО «Липецкий инженерно-технический центр». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласованию между разработчиком и заказчиком.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
						00625.2022.06.ИГИ-ТЧ		Лист
								23

16. ГОСТ 31384-2017 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования.»
17. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».
18. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».
19. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*). Москва, 1986 г.

Документ разработан ООО «Липецкий инженерно-технический центр».

Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между разработчиком и заказчиком.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	00625.2022.06.ИГИ-ТЧ
						Лист
						24

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ: 29

Директор
ООО «ЛИТЦ»Директор
ОКУ «Дорожное агентство Липецкой области»

А.В. Копейкин

» июля 2022 г.

М.П.



А.Н. Кононович

» июля 2022 г.

М.П.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**на проведение инженерно-геологических изысканий**

N п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	Наименование и вид объекта	Реконструкция мостового перехода через реку Плавица на км 5+300 автомобильной дороге Малая Отрада - Большая Отрада - примыкание к автомобильной дороге Грязи - Добринка в Добринском районе Липецкой области
2	Месторасположение объекта изысканий	мостовой переход через реку Плавица на км 5+300 автомобильной дороге Малая Отрада - Большая Отрада - примыкание к автомобильной дороге Грязи - Добринка в Добринском районе Липецкой области
3	Основание для выполнения инженерных изысканий	Государственная программа развития транспортной системы Липецкой области
4	Наименование и адрес организации заказчика, фамилия, инициалы и № телефона (факса) ответственного представителя	Областное казенное учреждение «Дорожное агентство Липецкой области» Юридический / почтовый адрес: 398059, Российская Федерация, Липецкая область, г. Липецк, ул. М.И. Неделина, дом 2А, каб. 50. e-mail: dorogi48oku@mail.ru тел. 25-88-55
5	Исполнитель	ООО «ЛИТЦ» 398036 г. Липецк, проспект Победы, д. 128, офис 29-1 ОГРН 1134827000065 ИНН 4823056285 тел./факс: (4742) 51-68-13 e-mail: ingtechcenter48@gmail.com
6	Вид строительства	Реконструкция
7	Стадийность проектирования	Проектная документация, рабочая документация
8	Уровень ответственности зданий и сооружений, функциональное назначение	II – Нормальный
9	Очередность производства работ и выдача промежуточных материалов	В один этап без выдачи промежуточных материалов
10	Цель и назначение работ	Цель инженерных изысканий: получение материалов комплексной оценки инженерно-геологических условий территории в объемах, необходимых и достаточных для разработки проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, нормативно-технических документов и Градостроительного кодекса Российской Федерации. Задачи инженерных изысканий: По результатам изысканий требуется установить инженерно-геологический разрез, наличие подземных вод и их распространение, получить нормативные и

		расчетные значения характеристик физико-механических свойств грунтов основания, определить степень агрессивного воздействия грунтов и подземных вод на бетоны и арматуру в железобетонных конструкциях, изучить специфические грунты, опасные геологические и инженерно-геологические процессы, привести рекомендации по способам инженерной защиты от опасных геологических процессов и явлений (при их наличии).
11	Сведения о наличии ранее выполненных изысканий	Отсутствуют
12	Характеристика ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду (для особо опасных объектов)	Не требуется
13	Требования оценки и прогноза возможных изменений природных и техногенных условий территории изысканий	Возможных изменений природных и техногенных условий территории изысканий не прогнозируется
14	Необходимость выполнения отдельных видов инженерных изысканий. Доп. требования к производству отдельных видов инженерных изысканий	Не требуется
15	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерно-геологические изыскания	<p>СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная версия СНиП 11-02-96.</p> <p>СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».</p> <p>СП 11-105-97. «Инженерно-геологические изыскания для строительства» Части 1-5.</p> <p>СП 22.13330.2016. «Основания зданий и сооружений».</p> <p>СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах».</p> <p>СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий».</p> <p>СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов».</p> <p>СП 28.13330.2017. «Защита строительных конструкций от коррозии».</p> <p>СП 131.13330.2020 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* «Строительная климатология».</p> <p>ГОСТ 25100-2020. «Грунты. Классификация».</p> <p>ГОСТ 20522-2012. «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».</p> <p>ГОСТ 32868-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий»</p> <p>ГОСТ 33179-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания мостов и путепроводов»</p> <p>ГОСТ 32836-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования»</p> <p>СП 34.13330.2021 СНиП 2.05.02-85* Автомобильные дороги.</p>
16	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик	В соответствии с требованиями СП 22.13330.2016
17	Специальные требования	Определить коррозионную активность грунтов по отношению к стали на участке капитального ремонта моста

18	Сведения и данные о проектируемых объектах	<p><i>Подходы:</i> Техническая категория (на участке мостового перехода) – IV в соответствии с Технической классификацией автомобильных дорог общего пользования; Протяженность участка реконструкции – 200 м. (уточняется при проектировании); Тип дорожной одежды участка – капитальный; Вид покрытия – асфальтобетонное; Мост: Габарит определить при проектировании; Длина моста – определить при проектировании; Расчетные нагрузки А-14; НК-14; Виды и объем работ определяются проектом по результатам предпроектного обследования.</p>
19	Перечень приложений к техническому заданию	<i>Ситуационный план участка</i>
20	Требования к составу, порядку и форме представления изыскательской продукции	<p><i>Технические отчеты об инженерных изысканиях передать заказчику (генеральному подрядчику) на бумажном носителе в 4 (четыре) экземплярах и на электронном носителе в 2-х экземплярах (в соответствии с государственным контрактом №Ф2022.846049 от 27.06.2022г)</i></p>

СОГЛАСОВАНО:

Директор
ОКУ «Дорожное агентство Липецкой области»



А.Н. Кононович

«__» июля 2022 г.

М.П.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ООО «ЛИТЦ»



А.В. Копейкин

«__» июля 2022 г.

М.П.

ПРОГРАММА РАБОТ**на проведение инженерно-геологических изысканий**

по объекту:

«Реконструкция мостового перехода через реку Плавица на км 5+300 автомобильной дороге Малая Отрада - Большая Отрада - примыкание к автомобильной дороге Грязи – Добринка в Добринском районе Липецкой области»

Липецк

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование	Стр.
1. Общие сведения	3
2. Оценка изученности территории	4
3. Краткая характеристика района работ	4
4. Состав и виды работ, организация их выполнения	5
5. Контроль качества и приёмка работ	7
6. Требования по охране труда и технике безопасности при проведении работ	8
7. Представляемые отчётные материалы	8
8. Используемые нормативные документы	9

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Шифр объекта: 00625.2022.06-ИГИ.

1.2 Наименование объекта: Реконструкция мостового перехода через реку Пластица на км 5+300 автомобильной дороге Малая Отрада - Большая Отрада - примыкание к автомобильной дороге Грязи - Добринка в Добринском районе Липецкой области.

1.3 Заказчик – Областное казенное учреждение «Дорожное агентство Липецкой области»

Юридический / почтовый адрес: 398059, Российская Федерация, Липецкая область, г. Липецк, ул. М.И. Неделина, дом 2А, каб. 50.

e-mail: dorogi48oku@mail.ru

тел. 25-88-55

1.4. Проектировщик: общество с ограниченной ответственностью «Липецкий инженерно-технический центр», 398036 г. Липецк, проспект Победы, д. 128, офис 29-1.

1.5 Изыскательская организация: общество с ограниченной ответственностью «Липецкий инженерно-технический центр», 398036 г. Липецк, проспект Победы, д. 128, оф. 29-1.

1.6 Вид строительства: реконструкция.

1.7 Стадийность проектирования: проектная и рабочая документация.

1.8 Местоположение объекта – мостовой переход через реку Пластица на км 5+300 автомобильной дороге Малая Отрада - Большая Отрада - примыкание к автомобильной дороге Грязи - Добринка в Добринском районе Липецкой области.

1.9 Сведения о проектируемых объектах

Подходы:

Техническая категория (на участке мостового перехода) – IV в соответствии с Технической классификацией автомобильных дорог общего пользования;

Протяженность участка реконструкции – 200 м. (уточняется при проектировании);

Тип дорожной одежды участка – капитальный;

Вид покрытия – асфальтобетонное;

Мост:

Габарит определить при проектировании;

Длина моста – определить при проектировании;

Расчетные нагрузки А-14; НК-14;

Виды и объем работ определяются проектом по результатам предпроектного обследования.

1.10. Цели и задачи инженерных изысканий:

Цель инженерных изысканий: получение материалов комплексной оценки инженерно-геологических условий территории в объемах, необходимых и достаточных для разработки проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, нормативно-технических документов и Градостроительного кодекса Российской Федерации.

Задачи инженерных изысканий: По результатам изысканий требуется установить инженерно-геологический разрез, наличие подземных вод и их распространение, получить нормативные и расчетные значения характеристик физико-механических свойств грунтов основания, определить степень агрессивного воздействия грунтов и подземных вод на бетоны и арматуру

в железобетонных конструкциях, изучить специфические грунты, опасные геологические и инженерно-геологические процессы, привести рекомендации по способам инженерной защиты от опасных геологических процессов и явлений (при их наличии).

1.11. Краткая характеристика природных и техногенных условий района:

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

2. ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ

Информация о проводившихся ранее инженерно-геологических изысканиях на территории участка проектируемого строительства отсутствует.

При изучении инженерно-геологических условий участка проектируемого строительства и при составлении технического отчета использовалась опубликованная геологическая карта и научно-техническая литература.

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

Географическое положение. Липецкая область расположена в центральной части европейской территории России, в 370 км на юг от Москвы.

Западная часть области — возвышенная равнина (высота над уровнем моря до 262 м), сильно расчленена долинами рек, оврагами и балками. Восточная часть — низменная (высота до 170 м), представляет собой равнину с большим количеством блюдцеобразных понижений (западин). Самые крупные реки — Дон (с притоками Красивая Меча и Сосна) и Воронеж (с притоками Становая Ряса и Матыра). Почти все реки принадлежат бассейну Дона. Однако три реки на небольшом протяжении: Малая Хупта и Ранова с притоком Сухая Кобельша — принадлежат бассейну Волги.

Климат. Климат умеренно континентальный с четко выраженными сезонами. Зима — умеренно холодная, с устойчивым снежным покровом. Средняя температура января -10°C , в последние годы тенденция к более теплым зимам. Лето теплое, продолжительное, средняя температура июля $+20-21^{\circ}\text{C}$. Среднегодовые суммы осадков 450—550 мм, $\frac{3}{4}$ выпадает в теплую половину года (с апреля по октябрь). Устойчивый снежный покров образуется в первой половине декабря, сходит в конце марта (средняя высота 25-35 см). Продолжительность вегетационного периода — более 180 дней в году.

Сейсмика. Сейсмичность района изысканий по картам ОСР-2015 «Общего сейсмического районирования территории Российской Федерации» (СП 14.13330.2014 приложение А) составляет:

- для объектов нормальной (массовое строительство) и пониженной ответственности по карте «А» - 5 баллов;
- для объектов повышенной ответственности (особо опасные, технически сложные или уникальные сооружения) по карте «В» – 5 баллов, по карте «С» – 6 баллов.

Расчетная сейсмическая интенсивность приведена в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий.

Земельно-сырьевые ресурсы. Преобладающие типы почв — чернозёмы, которые занимают свыше 85 % всей территории.

Полезные ископаемые представлены 300 месторождениями: известняки, доломиты, песок, глины, цементное сырьё. По запасам карбонатного сырья область занимает 1-е место в

РФ. Значительны залежи торфа. Большой известностью в стране пользуются Липецкие минеральные источники и лечебные грязи, обнаруженные в 1871 году.

Липецкая область богата различными строительными полезными ископаемыми, но слабо обеспечена топливными ресурсами. В области нет промышленных месторождений каменного угля, нефти, горючих газов. Недостаточно она обеспечена и металлорудами.

Растительный и животный мир. Липецкая область расположена в лесостепной зоне. В результате многовекового сельскохозяйственного освоения степная растительность сохранилась лишь небольшими участками на склонах речных долин и балок. Леса занимают 7,6 % территории (2003 год), все они отнесены к категории защитных и имеют важное противозерозионное и полезащитное значение. Насаждения сосны обыкновенной и смешанные дубово-сосновые леса (субори) занимают 38 % лесопокрытой площади, дубравы — 37 %, березняки, осинники и черноольшанники — 25 %. Наиболее значимые лесные массивы расположены на левобережье реки Воронеж и в долине реки Усмань (Усманский бор).

Животный мир представлен как лесными, так и степными видами. На территории области обитают 62 вида млекопитающих, гнездятся 167 видов птиц. В лесах водятся белка, козуля, кабан, лисица, куница, барсук, изредка встречаются лось, благородный олень, волк. Среди типично степных видов наиболее часто встречаются заяц-русак, полевой жаворонок, перепел. Реже встречаются суслик, большой тушканчик, степная пеструшка.

В области расположены два заповедника: «Галичья Гора» (6 участков) — самый маленький заповедник России с сохранившейся доледниковой флорой, а также часть Воронежского заповедника.

В геологическом строении участка принимают участие четвертичные и дочетвертичные отложения.

В разрезе участка на изученную глубину выделяются следующие литологические разновидности грунтов: насыпной грунт, суглинки, глины, пески. Гидрогеологические условия участка определяются по результатам инженерно-геологических изысканий.

Примечание: Геологический разрез в определенной степени условен и при отличии его от фактического возможно изменение видов и объемов работ.

4. СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

Необходимость особых требований к инженерным изысканиям в соответствии с техническим заданием отсутствует.

На участке изысканий планируется проведение буровых, геофизических и лабораторных работ с камеральной обработкой материалов.

После выполнения изысканий составляется технический отчет в соответствии с положениями СП 47.13330.2016, СП 11-105-97.

Согласно СП 24.13330.2011 п.5.11, глубина инженерно-геологических выработок должна быть не менее чем на 5,0 м ниже проектируемой глубины заложения нижних концов свай, таким образом для моста определить 4 скважины глубиной 20,0 метров.

Согласно п. 8.3 таблица 2 ГОСТ 32868-2014 глубина скважин на автомобильной дороге 2-3 м ниже глубины промерзания грунта. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана по формуле п.5.5.3 СП 22.13330.2011 с учетом данных СП131.13330.2020 (СНиП 23-01-99*) «Строительная климатология» и составляет: для суглинков — 1,17 м; для песков мелких, пылеватых и супесей — 1,43 м, для песков средней крупности 1.53 м. Таким образом, намечается бурение 2 скважин (у подходов к мосту) глубиной 5 метров.

Всего намечается бурение 6 скважин общим объемом 90,0 метров.

Буровые работы.

Буровые работы выполняются механическим способом буровой установкой УБШМ-1-20, буровой бригадой в составе трех человек - инженер-геолог, буровой мастер и помощник бурового мастера.

Бурение скважин осуществляется колонковым и комбинированным (шнеково-колонковым) способом по сухим песчанистым и глинистым грунтам.

Геофизические работы.

Определение УЭС осуществляется прибором Ф4103-М1 по четырех электродной схеме (Веннера).

Опытные работы.

На исследуемом участке будет выполнено статическое зондирование в 4-х точках, с целью определения физико-механических свойств грунтов в естественном залегании и уточнения литологических границ для водонасыщенных песков.

Статическое зондирование будет выполняться зондировочным комплексом «ТЕСТ-К-2». Измерения проводятся через 0,1 м по глубине. Скорость погружения зонда – 1,0 м/мин. Испытания проводятся в непосредственной близости от буровой скважины (1,5-2,0 м) путем задавливания зонда II типа в грунт и измерения (шаг измерений – 0,1 м) сопротивления под конусом и трения по боковой поверхности с помощью комплекта аппаратуры для статического зондирования «ТЕСТ-К-2».

Опробование.

Пробы отбираются из каждой литологической разности грунта мощностью более 0.2м (ГОСТ 12071-2014).

Все расчеты произведены в соответствии с ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статической обработки результатов испытаний». Результаты лабораторных исследований обработаны на ПК в программе «EnqGeo».

Лабораторные испытания.

С целью получения нормативных и расчетных характеристик грунтов будут выполнены лабораторные определения, в соответствии с нормативными документами, инструкциями и стандартами.

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

Лабораторные испытания грунтов выполняются в грунтовой лаборатории ООО «ЛИТЦ» на основании «Свидетельства» о состоянии измерений в лаборатории № 026, действительной до 17.05.2021г.

Камеральные работы.

Сбор информации, работа с архивным материалом, обработка полевых инженерно-геологических работ и лабораторно-аналитических исследований, и испытаний, составление технического отчета.

Камеральная обработка материалов выполняется в соответствии с ГОСТ 21.302-2013 и ГОСТ Р 21.1101-2013.

Виды и объемы лабораторных испытаний назначены в соответствии с требованиями приложений Е и Ж СП 47.13330.2012.

На участке изысканий при максимальной глубине скважин 20.0 м планируется выделить 3 ИГЭ.

Отбор проб подземных вод на сокращенный химический анализ – не менее 3-х проб из каждого горизонта подземных вод, согласно СП 11-105-97 п.п.7.14, 7.16.

ТАБЛИЦА ВИДОВ И ОБЪЕМОВ РАБОТ

п/п	Виды работ	Ед. изм.	Кол-во
1	Механическое бурение скважин диаметром до 160 мм	шт/м.	6/90,0
2	Отбор монолитов и проб	шт.	30
3	Определение УЭС	точка	3
4	Статическое зондирование	точка	4
	Лабораторные исследования:		
1	Комплекс определений физических свойств грунтов	анализ	30
2	Комплекс определений механических свойств грунтов	анализ	6
3	Определение коррозионной агрессивности грунтов	анализ	4
4	Хим. анализ водной вытяжки грунтов	анализ	3
5	Хим. анализ воды	анализ	3
	Камеральные работы	-	-

5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЁМКА РАБОТ

Технический контроль и приемка работ производится на всех этапах выполнения инженерно-геологических изысканий.

Руководство работами и текущий контроль осуществляется геологом Ланиной С.Д.

Периодический контроль производится главным инженером проекта Фроловым А.И.

Приемка материалов завершенных инженерно-геологических изысканий осуществляется внутриведомственной комиссией.

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

Инженерно-геологические работы будут выполняться бригадой ООО «ЛИТЦ», находящейся в Липецкой области. Доставка персонала к месту работ будет выполняться автотранспортом. Охрана труда организуется в соответствии с требованиями инструкции по безопасному ведению работ.

Ответственный исполнитель полевых работ до выезда на объект проверяет прохождение всеми работниками техники безопасности (экзамены, инструктаж) и наличия у них соответствующего удостоверения на право ведения работ, а также наличие средств защиты и приспособленность транспорта для перевозки грузов и людей. По прибытии на объект руководитель обязан выявить наиболее опасные участки и провести пообъектный инструктаж со всеми работниками своего подразделения. Перед началом полевых работ на объекте необходимо установить наличие подземных коммуникаций и согласовать точки бурения и других полевых измерений с организациями, ответственными за эксплуатацию подземных коммуникаций. После окончания буровых работ выработки засыпаются местным грунтом с послойной трамбовкой. При выполнении работ строго соблюдать требования ПТБ-88.

7. ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЁТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Технические отчеты об инженерных изысканиях передать Заказчику на бумажном носителе в 4 (четырёх) экземплярах и в 2 (двух) экземплярах на электронном носителе (в соответствии с государственным контрактом №Ф.2022.846049 от 27.06.2022г).

8. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
2. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
3. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Части I-V. Москва, 1997г.
4. СП 50-101-2004. «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений». Москва, 2005.
5. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».
6. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85
7. ГЭСН 81-02-01-2020 Сборник 1 «Земляные работы», прил. 1.1, утверждённые 26.12.2019 г. Министерством строительства и ЖКХ РФ (871/пр);
8. СП 131.13330.2020 актуализированная редакция СНиП 23-01-99* «Строительная климатология».
9. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах».
10. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*), Москва, 2011 г.
11. СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий».
12. СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов».
13. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик».
14. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов».
15. ГОСТ 12248-2020 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».5
16. ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».
17. ГОСТ 20276-2012 «Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости».
18. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
19. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
20. ГОСТ 23740-2016 «Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ».
21. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».
22. ГОСТ 25584-2016 «Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации».
23. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик».
24. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».
25. ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения

подземные. Общие требования к защите от коррозии».

26. «Инженерная геология СССР. Том первый. Русская платформа». Издательство Московского университета. Москва, 1978.

27. ГОСТ 4245-72 «Вода питьевая методы определения содержания хлоридов».

28. ГОСТ 31940-2012 «Вода питьевая методы определения содержания сульфатов».

29. ГОСТ 23268.5-78 «Вода минеральная питьевая. Методы определения ионов кальция и магния».

30. ГОСТ 31954-2012 «Вода питьевая методы определения жесткости».

31. ГОСТ 32868-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий»

32. ГОСТ 33179-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания мостов и путепроводов»

33. ГОСТ 32836-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования».

34. СП 34.13330.2021 СНиП 2.05.02-85* Автомобильные дороги.



Ассоциация
«Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство
инженеров-изыскателей "ГЕОБАЛТ"» (Ассоциация СРО "ГЕОБАЛТ")
188669, Ленинградская обл., Всеволожский р-н,
г. Мурино, ул. Центральная, д. 46
+7 (812) 242-72-38, +7 (911) 799-90-07
geobaltt@mail.ru
www.геобалтт.рф

ОГРН 1125300000473 ИНН 5321800632 КПП 470301001
№ в государственном реестре: СРО-И-038-25122012

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

11 августа 2022 г.

ВРГБ-4823056285/70

Ассоциация «Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство инженеров-изыскателей «ГЕОБАЛТ» (Ассоциация СРО «ГЕОБАЛТ»)

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц,
выполняющих инженерные изыскания

(вид саморегулируемой организации)

188669, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, г. Мурино, ул. Центральная, д. 46,
www.геобалтт.рф, geobaltt@mail.ru

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

СРО-И-038-25122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

Выдана Обществу с ограниченной ответственностью «Липецкий инженерно-технический центр»

(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 «Липецкий инженерно-технический центр» (ООО «ЛИТЦ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	4823056285
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1134827000065
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	398036, Липецкая обл., г. Липецк, пр-т Победы, д.128, оф.29-1
1.5. Место фактического осуществления деятельности <i>(только для индивидуального предпринимателя)</i>	—
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	ГБ-4823056285

Наименование		Сведения
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации		23.03.2015
2.3. Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации		23.03.2015, б/н
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации		23.03.2015
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации		—
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 по договору подряда на выполнение инженерных изысканий:		
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
23.03.2015	23.03.2015	—
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:		
а) первый	✓	до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.
б) второй		до 50 (пятидесяти) миллионов руб.
в) третий		до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, 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:		
а) первый	✓	до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.
б) второй		до 50 (пятидесяти) миллионов руб.
в) третий		до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более
4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания:		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ		—
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ		—

Директор
Ассоциации СРО «ГЕОБАЛТ»



С.Г. Черных

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 06/25

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано «18» мая 2021 г.

Действительно до «17» мая 2024 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что _____

Центральная испытательная лаборатория

наименование лаборатории

398036, г. Липецк, пр. Победы. д. 128, оф. 29-1

место нахождения лаборатории

ООО «Липецкий инженерно-технический центр»

наименование юридического лица

398036, г. Липецк, пр. Победы. д. 128, оф. 29-1

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 1 листе.**

Директор



А.Н. Сидоров

398017, г. Липецк, ул. И.Г. Гришина, д. 9а

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ»**

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 06/25 от 18 мая 2021 г.
на 1 листе, лист 1

**Центральная испытательная лаборатория
ООО «Липецкий инженерно-технический центр» (ООО «ЛИТЦ»)**

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Объекты	Определяемые показатели
1	2
1 Грунты природные	Гранулометрический состав
	Содержание органических веществ
	Влажность (в т.ч. гигроскопическая)
	Плотность
	Максимальная плотность (стандартное уплотнение)
	Влажность грунта на границе текучести (верхний предел пластичности)
	Влажность грунта на границе раскатывания (нижний предел пластичности)
	Коэффициент фильтрации
	Модуль деформации
	Угол внутреннего трения
	Удельное сцепление
2 Грунты тепличные	pH водной суспензии
3 Почвы	Хлорид ион
	Сульфат ион
	Плотный остаток
4 Вода	Вкус
	Запах
	Цветность
	Водородный показатель (pH)
	Сухой остаток
	Гидрокарбонаты
	Карбонаты
	Сульфаты
	Хлориды
	Кальций
	Жесткость

Директор



А.Н. Сидоров

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

Система координат – МСК48

Система высот – балтийская

Каталог координат и высот выработок

№№ Скв.	Вид выработок	Глубина скважин. м	Координаты		Высотная отметка устья, м
			Х	У	
1	Скважина	5,0	389772,83	1379170,23	125,41
2	Скважина	20,0	389969,64	1379123,33	122,06
3	Скважина	20,0	389958,13	1379144,92	122,56
4	Скважина	20,0	389984,15	1379169,06	122,62
5	Скважина	20,0	389998,62	1379169,93	122,58
6	Скважина	5,0	380056,37	1379214,29	126,32

Составил: Ланина С.Д.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %								Степень неоднородности грансостава, д.е.	Плотность частиц грунта, г/см³	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта природного сложения, г/см³	Плотность грунта, г/см3 природного сложения	Коэффициент пористости, д.е природного сложения	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Относительное содержание органических веществ, %	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020	
				5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм														меньше 0,002 мм
				A ₂	A ₁	A _{0,5}	A _{0,25}	A _{0,1}	A _{0,05}	A _{0,01}	A _{0,002}	A ₀	C _u	ρ _s	W	ρ _d	ρ	e	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r	I _{om}	
2736	5	0.70	1											2.72	24.5	1.47	1.83	0.85	36.5	22.4	14.10	0.15	0.78		Суглинок тяжел. полутверд. незасол.
2737	5	2.00	3		1.02	4.85	32.32	38.52	23.29	-----	-----	-----	3.40		19.6										Песок мелкий неоднород.
2738	5	4.00	3	1.11	2.22	6.36	32.25	35.52	22.54	-----	-----	-----	3.67		20.2										Песок мелкий неоднород.
2739	5	6.00	3	1.11	1.52	6.63	34.15	33.52	23.07	-----	-----	-----	3.84		21.1										Песок мелкий неоднород.
2740	5	8.00	3	0.85	1.25	4.52	34.15	36.36	22.87	-----	-----	-----	3.56		20.4										Песок мелкий неоднород.
2741	5	13.00	4											2.71	17.7	1.69	1.99	0.60	24.4	16.0	8.40	0.20	0.80		Суглинок легк. полутверд. среднедеформ.
2742	5	15.00	4			4.07	11.95	20.07	25.42	13.84	20.26	4.39		2.71	18.1	1.69	2.00	0.60	25.4	16.8	8.60	0.15	0.82		Суглинок песчанист. легк. полутверд.
2743	5	17.00	4											2.71	19.2	1.69	2.02	0.60	26.9	17.0	9.90	0.22	0.87		Суглинок легк. полутверд.
2744	5	19.00	4											2.71	19.3	1.68	2.01	0.61	26.7	18.0	8.70	0.15	0.86		Суглинок легк. полутверд.
2745	6	0.90	1											2.72	24.7	1.46	1.82	0.86	36.0	22.8	13.20	0.14	0.78		Суглинок тяжел. полутверд.
2746	6	1.10	1											2.72	25.0	1.46	1.83	0.86	37.4	23.3	14.10	0.12	0.79		Суглинок тяжел. полутверд.
2747	6	1.30	1											2.72	26.0	1.45	1.83	0.87	38.2	23.9	14.30	0.15	0.81		Суглинок тяжел. полутверд.
2748	6	1.70	2			5.06	8.77	21.73	25.29	16.00	18.38	4.77		2.71	25.9	1.53	1.93	0.77	30.5	19.6	10.90	0.58	0.91		Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ.
2749	6	1.90	2			4.70	5.07	11.73	28.32	19.91	24.05	6.22		2.71	27.8	1.49	1.90	0.82	32.6	20.8	11.80	0.59	0.92		Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ.
2750	6	2.20	2			3.37	7.77	17.40	28.05	16.23	22.27	4.91		2.71	28.4	1.48	1.90	0.83	32.0	20.8	11.20	0.68	0.93	7.41	Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ. с прим. орг.
2751	6	2.50	2											2.71	27.8	1.49	1.91	0.81	32.0	20.2	11.80	0.64	0.93	5.74	Суглинок легк. мягкопластич. с прим. орг.
2752	6	2.80	2											2.71	29.5	1.48	1.92	0.83	32.0	22.0	10.00	0.75	0.97	6.96	Суглинок легк. мягкопластич. с прим. орг.
2753	6	4.00	3	1.12	1.96	7.52	32.32	33.60	23.48	-----	-----	-----	3.82		18.9										Песок мелкий неоднород.

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

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

						00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Природное состояние грунта										Водонасыщенное состояние грунта								Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
				Влажность, %	Плотность, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации с учетом m _{вод} , МПа	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, кПа (консолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный)	Удельное сцепление, кПа (неконсолидированный)	Влажность, %	Плотность, г/см³	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации с учетом m _{вод} , МПа	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, кПа (консолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный)	Удельное сцепление, кПа (неконсолидированный)	
				W	ρ	e	S _r	E	E _{моед}	φ _{пк}	C _{пк}	φ _{пн}	C _{пн}	W _w	ρ _w	E	E _{моед}	φ _{вк}	C _{вк}	φ _{вн}	C _{вн}	
2736	5	0.70	1	24.5	1.83	0.85	0.78							31.3	1.93							Суглинок тяжел. полутверд. незасол.
2737	5	2.00	3	19.6																		Песок мелкий неоднород.
2738	5	4.00	3	20.2																		Песок мелкий неоднород.
2739	5	6.00	3	21.1																		Песок мелкий неоднород.
2740	5	8.00	3	20.4																		Песок мелкий неоднород.
2741	5	13.00	4	17.7	1.99	0.60	0.80	5.26	24.9					22.2	2.07	5.00	23.7					Суглинок легк. полутверд. среднедеформ.
2742	5	15.00	4	18.1	2.00	0.60	0.82							22.1	2.07			21.80	40.00			Суглинок песчанист. легк. полутверд.
2743	5	17.00	4	19.2	2.02	0.60	0.87							22.1	2.07			21.31	34.00			Суглинок легк. полутверд.
2744	5	19.00	4	19.3	2.01	0.61	0.86							22.5	2.06			21.80	26.67			Суглинок легк. полутверд.
2745	6	0.90	1	24.7	1.82	0.86	0.78							31.8	1.92							Суглинок тяжел. полутверд.
2746	6	1.10	1	25.0	1.83	0.86	0.79							31.5	1.93							Суглинок тяжел. полутверд.
2747	6	1.30	1	26.0	1.83	0.87	0.81							32.1	1.92							Суглинок тяжел. полутверд.
2748	6	1.70	2	25.9	1.93	0.77	0.91	2.40	9.2					28.3	1.97							Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ.
2749	6	1.90	2	27.8	1.90	0.82	0.92	1.94	6.3					30.4	1.94							Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ.
2750	6	2.20	2	28.4	1.90	0.83	0.93	2.22	7.1			15.11	22.00	30.7	1.93							Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ. с прим. орг.
2751	6	2.50	2	27.8	1.91	0.81	0.93					13.50	24.67	30.0	1.94							Суглинок легк. мягкопластич. с прим. орг.
2752	6	2.80	2	29.5	1.92	0.83	0.97					14.57	20.67	30.5	1.94							Суглинок легк. мягкопластич. с прим. орг.
2753	6	4.00	3	18.9																		Песок мелкий неоднород.

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение И (обязательное)

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

Наименование характеристики	Количество значений характеристики		Значения характеристики			Кoeffициент вариации	Кoeffициент. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	минимальное	максимальное	среднее		0.85	0.95	0.85	0.95
ИГЭ 1 Суглинок полутвердый незасоленный										
Лаб. №№ 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2727, 2736, 2745, 2746, 2747										
1. Влажность природная, %	10	10	23.9	26.3	25.3	0.032				
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	10	10	1.81	1.84	1.83	0.005	1.002	1.003	1.82	1.82
3. Влажность на границе текучести, %	10	10	35.0	38.9	37.3	0.036				
4. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	22.0	24.8	23.4	0.038				
5. Число пластичности, %	10	10	12.80	14.70	13.90	0.044				
6. Показатель текучести, д.е.	10	10	0.11	0.15	0.14	0.116				
7. Кoeffициент водонасыщения, д.е.	10	10	0.75	0.81	0.79	0.023				
8. Кoeffициент пористости прир., д.е.	10	10	0.85	0.89	0.87	0.014				
9. Плотность частиц грунта, г/см3	10	10	2.72	2.72	2.72	0.0				
10. Влажность водонас. грунта, %	10	10	31.3	32.6	31.8	0.014				
11. Плотность сухого грунта, г/см3	10	10	1.44	1.47	1.46	0.006	0.998	0.996	1.46	1.46
12. Плотность водонас. грунта, г/см3	10	10	1.91	1.93	1.92	0.003	0.999	0.998	1.92	1.93
13. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см3	10	10	0.91	0.93	0.92	0.006				
14. Максимальная плотность скелета, г/см3	6	6	1.63	1.66	1.65	0.006				
15. Оптимальная влажность, %	6	6	16.5	18.0	17.1	0.035				
16. Степень засоленности грунта, %	3	3	0.08	0.09	0.09					
17. Пористость, %	10	10	45.96	47.02	46.40	0.007	0.997	0.996	46.52	46.60

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

Наименование характеристики	Количество значений характеристики		Значения характеристики			Коэффициент вариации	Коэффициент. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	минимальное	максимальное	среднее		0.85	0.95	0.85	0.95
ИГЭ 2 Суглинок мягкопластичный с примесью органики										
Лаб. №№ 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2748, 2749, 2750, 2751, 2752										
1. Частиц 1-0.5 мм, %	6	6	3.35	7.40	4.60	0.336				
2. Частиц 0.5-0.25 мм, %	6	6	4.70	8.77	7.09	0.247				
3. Частиц 0.25-0.1 мм, %	6	6	8.40	21.73	14.98	0.335				
4. Частиц 0.1-0.05 мм, %	6	6	25.29	31.73	28.72	0.085				
5. Частиц 0.05-0.01 мм, %	6	6	12.57	19.91	16.30	0.145				
6. Частиц 0.01-0.005мм, %	6	6	18.38	29.01	23.08	0.15				
7. Частиц 0.002-0.001мм, %	6	6	4.77	6.22	5.23	0.113				
8. Влажность природная, %	10	10	25.9	30.1	27.9	0.043				
9. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	10	10	1.90	1.93	1.91	0.005	1.002	1.003	1.91	1.91
10. Влажность на границе текучести, %	10	10	30.5	33.8	32.1	0.033				
11. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	19.6	22.4	21.0	0.045				
12. Число пластичности, %	10	10	10.00	11.80	11.10	0.052				
13. Показатель текучести, д.е.	10	10	0.53	0.75	0.62	0.107				
14. Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	10	0.91	0.98	0.93	0.024				
15. Коэффициент пористости прир., д.е.	10	10	0.77	0.84	0.81	0.025				
16. Содержание органич. веществ, %	6	6	5.74	8.61	7.06	0.135				
17. Плотность частиц грунта, г/см3	10	10	2.71	2.71	2.71	0.0				
18. Влажность водонас. грунта, %	10	10	28.3	30.9	30.0	0.025				
19. Плотность сухого грунта, г/см3	10	10	1.48	1.53	1.49	0.011	0.996	0.993	1.50	1.50
20. Плотность водонас. грунта, г/см3	10	10	1.93	1.97	1.94	0.006	0.998	0.997	1.95	1.95
21. Модуль деф. при Р=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	1.94	2.40	2.14	0.08	0.963	0.938	2.22	2.28
22. Модуль деформации Еmоed естеств., МПа	6	6	6.3	9.2	7.4	0.137	1.069	1.127	6.9	6.5
23. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	6	6	0.44	0.57	0.51	0.087	1.043	1.077	0.49	0.47
24. Тангенс угла внут. трения (естеств., неконс.)	6	6	0.24(13.50°)	0.27(15.11°)	0.25(14.31°)	0.041	1.02	1.035	0.25(14.04°)	0.25(13.84°)
25. Удельное сцепление, кПа (естеств., неконс.)	6	6	19.33	24.67	21.72	0.092	1.046	1.082	20.77	20.08
26. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см3	10	10	0.93	0.97	0.94	0.011				
27. Модуль деформации (конс.дрен.), МПа	6	6	7.76	8.93	8.36	0.048	1.023	1.041	8.17	8.03
28. Пористость, %	10	10	43.43	45.54	44.85	0.014	0.995	0.992	45.07	45.21

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

						00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Наименование характеристики	Количество значений характеристики		Значения характеристики			Коэффици- циент вариации	Коэффициент. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	минимальное	максимальное	среднее		0.85	0.95	0.85	0.95
ИГЭ 3 Песок мелкий от средней степени водонасыщения до водонасыщенного										
Лаб. №№ 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2728, 2729, 2730, 2731, 2737, 2738, 2739, 2740, 2753										
1. Частиц 5-2 мм, %	21	21	0.00	1.22	0.64	0.572				
2. Частиц 2-1мм, %	21	21	0.52	2.22	1.21	0.35				
3. Частиц 1-0.5 мм, %	21	21	3.52	8.52	6.59	0.233				
4. Частиц 0.5-0.25 мм, %	21	21	30.08	35.35	33.02	0.042				
5. Частиц 0.25-0.1 мм, %	21	21	33.52	38.52	35.90	0.039				
6. Частиц 0.1-0.05 мм, %	21	21	18.99	24.85	22.63	0.071				
7. Влажность природная, %	21	21	14.5	21.3	19.6	0.088				
8. Степень неоднородности грансостава, д.е.	21	21	3.40	3.84	3.62	0.034				
9. Угол внутреннего трения (конс.дрен.),град.	6	6	29.79	30.97	30.50	0.019	1.009	1.016	30.27	30.10
10. Удельное сцепление (конс.дрен.), МПа	6	6	0.00	0.00	0.00	0.287	1.157	1.307	0.00	0.00
11. Модуль деформации (конс.дрен.), МПа	6	6	30.89	36.95	33.13	0.08	1.039	1.07	31.87	30.95
ИГЭ 4 Суглинок полутвердый										
Лаб. №№ 2717, 2718, 2719, 2726, 2732, 2733, 2734, 2735, 2741, 2742, 2743, 2744										
1. Частиц 1-0.5 мм, %	6	6	3.37	4.80	3.87	0.149				
2. Частиц 0.5-0.25 мм, %	6	6	7.40	11.95	8.66	0.205				
3. Частиц 0.25-0.1 мм, %	6	6	7.77	20.07	13.24	0.301				
4. Частиц 0.1-0.05 мм, %	6	6	25.42	33.79	29.93	0.1				
5. Частиц 0.05-0.01 мм, %	6	6	13.84	19.68	16.21	0.128				
6. Частиц 0.01-0.005мм, %	6	6	20.26	25.25	22.93	0.08				
7. Частиц 0.002-0.001мм, %	6	6	4.39	5.56	5.16	0.084				
8. Влажность природная, %	12	12	17.7	20.4	19.0	0.05				
9. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	12	12	1.99	2.02	2.00	0.006	1.002	1.003	2.00	2.00
10. Влажность на границе текучести, %	12	12	23.9	27.0	25.6	0.042				
11. Влажность на границе раскатывания, %	12	12	16.0	19.0	17.4	0.06				
12. Число пластичности, %	12	12	7.10	10.40	8.20	0.125				
13. Показатель текучести, д.е.	12	12	0.15	0.24	0.20	0.159				
14. Коэффициент водонасыщения, д.е.	12	12	0.80	0.90	0.85	0.035				
15. Коэффициент пористости прир., д.е.	12	12	0.59	0.64	0.61	0.024				
16. Плотность частиц грунта, г/см3	12	12	2.71	2.71	2.71	0.0				
17. Влажность водонас. грунта, %	12	12	21.7	23.6	22.5	0.024				
18. Плотность сухого грунта, г/см3	12	12	1.65	1.71	1.68	0.009	0.997	0.995	1.69	1.69
19. Плотность водонас. грунта, г/см3	12	12	2.04	2.08	2.06	0.005	0.999	0.998	2.07	2.07
20. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	5.26	5.83	5.55	0.046	0.979	0.964	5.67	5.76
21. Модуль деформации E _{моед} естеств., МПа	6	6	24.9	27.1	26.1	0.031	1.015	1.026	25.7	25.4
22. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа водонас., МПа	6	6	4.62	5.45	5.09	0.063	0.971	0.951	5.24	5.35
23. Модуль деформации E _{моед} водонас., МПа	6	6	22.2	25.3	23.9	0.047	1.023	1.04	23.4	23.0
24. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	6	6	0.17	0.18	0.17	0.037	1.018	1.031	0.17	0.17
25. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0.38(21.06°)	0.42(23.03°)	0.4(21.76°)	0.035	1.017	1.029	0.39(21.43°)	0.39(21.19°)
26. Удельное сцепление, кПа (водонас., конс.)	6	6	26.67	40.00	33.72	0.162	1.083	1.154	31.13	29.23
27. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см3	12	12	1.04	1.08	1.06	0.009				
28. Пористость, %	12	12	36.99	38.96	37.83	0.015	0.995	0.992	38.01	38.12

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

						00625.2022.06- ИГИ-ТП				Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 3.70 – 3.90
Номер ИГЭ: 2
Лабораторный номер: 2706
Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ. с прим. орг.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				3.35	7.83	18.50	27.60	15.97	21.92	4.83

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.91	1.51	2.71	0.80	0.91	26.9	30.5	20.0	10.50	0.66				

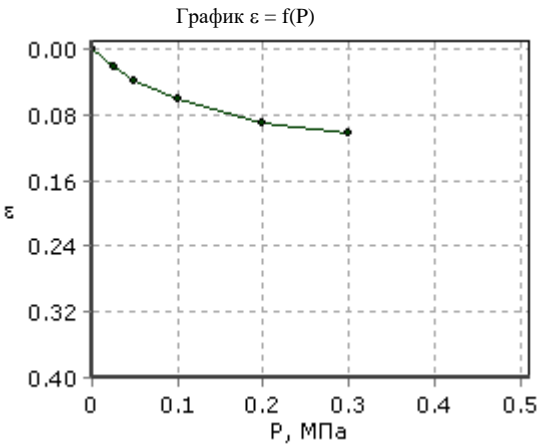
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (замоч.), д.е. ε _l	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.000	0.80			
0.025	0.022	0.76			
0.05	0.040	0.73			
0.1	0.060	0.69			
0.2	0.090	0.64			
0.3	0.102	0.62			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.025	1.58	0.68	2.4			
0.025 - 0.05	1.30	0.83	2.9			
0.05 - 0.1	0.72	1.50	5.2			
0.1 - 0.2	0.54	2.00	7.0			
0.2 - 0.3	0.22	5.00	17.5			



Одометрический модуль деформации E _{0.1-0.2} , МПа: 3.33
Модуль деформации компрессионный E _{0.1-0.2} , МПа: 2.00
Модуль деформации с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа: 7.0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа:
Относительная просадочность при Р= МПа:
Начальное просадочное давление Р _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 4.00 – 4.20
 Номер ИГЭ: 2
 Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ. с прим. орг.

Лабораторный номер: 2707

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				3.70	4.70	8.40	31.34	17.14	29.01	5.71

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.92	1.51	2.71	0.80	0.93	27.3	32.2	21.0	11.20	0.56				

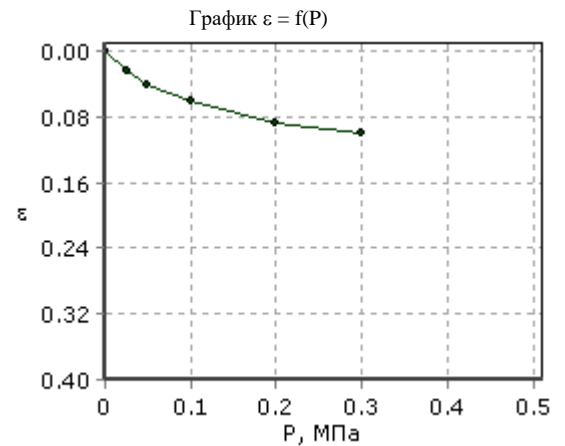
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (замоч.), д.е. ε _l	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.000	0.80			
0.025	0.023	0.76			
0.05	0.041	0.72			
0.1	0.060	0.69			
0.2	0.087	0.64			
0.3	0.100	0.62			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.025	1.65	0.65	2.3			
0.025 - 0.05	1.29	0.83	2.9			
0.05 - 0.1	0.68	1.58	5.6			
0.1 - 0.2	0.49	2.22	7.8			
0.2 - 0.3	0.23	4.62	16.3			



Одометрический модуль деформации E _{0.1-0.2} , МПа: 3.70
Модуль деформации компрессионный E _{0.1-0.2} , МПа: 2.22
Модуль деформации с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа: 7.8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Карпова А.С.

Трушин В.Д.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист
------	---------	------	--------	-------	------	-----------------------	------

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 4.20 – 4.40

Лабораторный номер: 2708

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ. с прим. орг.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по

ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				7.40	8.40	12.10	31.73	12.57	22.85	4.95

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.90	1.49	2.71	0.82	0.91	27.7	31.8	21.2	10.60	0.61				

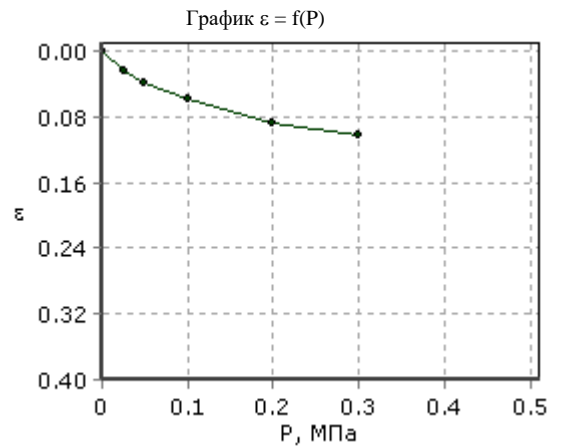
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (замоч.), д.е. ε _l	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.000	0.82			
0.025	0.025	0.78			
0.05	0.040	0.75			
0.1	0.059	0.71			
0.2	0.088	0.66			
0.3	0.102	0.64			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.025	1.82	0.60	2.0			
0.025 - 0.05	1.09	1.00	3.3			
0.05 - 0.1	0.69	1.58	5.2			
0.1 - 0.2	0.53	2.07	6.8			
0.2 - 0.3	0.25	4.29	14.1			



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 3.45
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 2.07
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 6.8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа:
Относительная просадочность при $P=$ МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 6
Интервал отбора, м: 1.70 – 1.90
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ.

Лабораторный номер: 2748

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				5.06	8.77	21.73	25.29	16.00	18.38	4.77

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см³	W, %	ρ, г/см³
1.93	1.53	2.71	0.77	0.91	25.9	30.5	19.6	10.90	0.58				

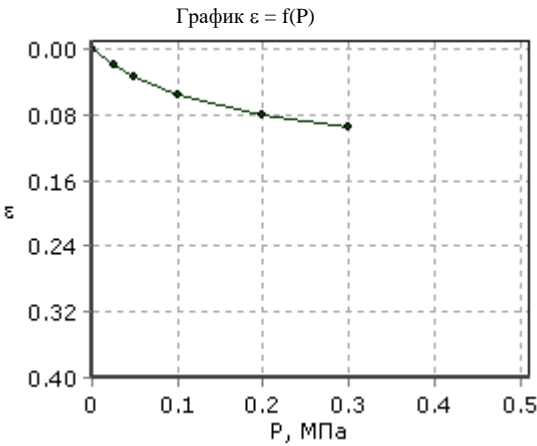
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (замоч.), д.е. ε _l	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.000	0.77			
0.025	0.020	0.73			
0.05	0.035	0.71			
0.1	0.055	0.67			
0.2	0.080	0.63			
0.3	0.096	0.60			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.025	1.41	0.75	2.9			
0.025 - 0.05	1.06	1.00	3.8			
0.05 - 0.1	0.71	1.50	5.7			
0.1 - 0.2	0.44	2.40	9.2			
0.2 - 0.3	0.28	3.75	14.3			



Одометрический модуль деформации E _{0.1-0.2} , МПа: 4.00
Модуль деформации компрессионный E _{0.1-0.2} , МПа: 2.40
Модуль деформации с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа: 9.2
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа:
Относительная просадочность при Р= МПа:
Начальное просадочное давление Р _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Карпова А.С.
Трушин В.Д.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 6
Интервал отбора, м: 1.90 – 2.10
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ.

Лабораторный номер: 2749

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				4.70	5.07	11.73	28.32	19.91	24.05	6.22

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. порис- тости, д.е.	Коеф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности,%	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.90	1.49	2.71	0.82	0.92	27.8	32.6	20.8	11.80	0.59				

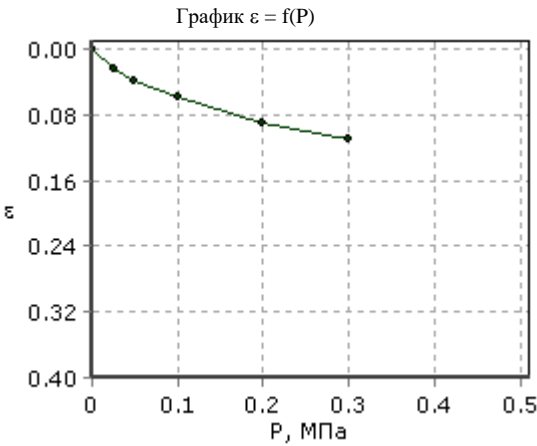
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коеффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ (замоч.), д.е. ε _l	Коеффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.000	0.82			
0.025	0.024	0.78			
0.05	0.039	0.75			
0.1	0.058	0.72			
0.2	0.089	0.66			
0.3	0.109	0.62			

Степень давления, МПа	Коеф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коеф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.025	1.75	0.63	2.0			
0.025 - 0.05	1.09	1.00	3.3			
0.05 - 0.1	0.69	1.58	5.2			
0.1 - 0.2	0.57	1.94	6.3			
0.2 - 0.3	0.36	3.00	9.8			



Одометрический модуль деформации E _{0.1-0.2} , МПа: 3.23
Модуль деформации компрессионный E _{0.1-0.2} , МПа: 1.94
Модуль деформации с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа: 6.3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 6

Интервал отбора, м: 2.20 – 2.40

Лабораторный номер: 2750

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ. с прим. орг.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по

ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				3.37	7.77	17.40	28.05	16.23	22.27	4.91

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.90	1.48	2.71	0.83	0.93	28.4	32.0	20.8	11.20	0.68				

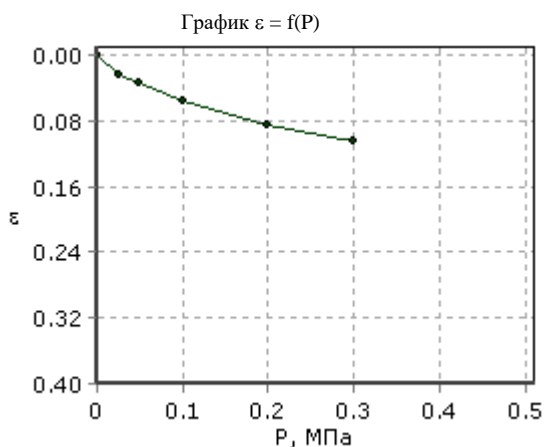
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (замоч.), д.е. ε _l	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.000	0.83			
0.025	0.023	0.79			
0.05	0.034	0.77			
0.1	0.057	0.73			
0.2	0.084	0.68			
0.3	0.104	0.64			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.025	1.68	0.65	2.1			
0.025 - 0.05	0.81	1.36	4.3			
0.05 - 0.1	0.84	1.30	4.2			
0.1 - 0.2	0.49	2.22	7.1			
0.2 - 0.3	0.37	3.00	9.6			

Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 3.70Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 2.22Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 7.1Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа:Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа:Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа:Относительная просадочность при $P=$ МПа:Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Относительное набухание (ПНГ), д.е.:

Влажность набухания (ПНГ), %:

Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Формат А4

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 18.00 – 18.20

Лабораторный номер: 2718

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по

ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				3.41	7.77	11.73	31.48	15.07	25.25	5.29

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кэф. пористости, д.е.	Кэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.99	1.65	2.71	0.64	0.86	20.3	26.5	18.6	7.90	0.22				

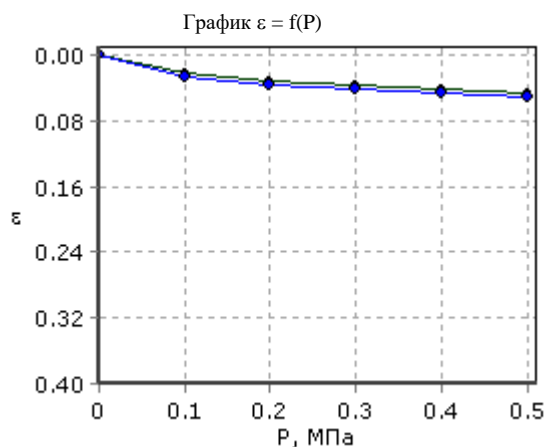
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ (замоч.), д.е. ε _l	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.000	0.64	0.000	0.64	
0.1	0.022	0.60	0.026	0.60	
0.2	0.032	0.59	0.037	0.58	
0.3	0.037	0.58	0.042	0.57	
0.4	0.042	0.57	0.047	0.56	
0.5	0.047	0.56	0.052	0.55	

Степень давления, МПа	Кэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Кэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.1	0.36	2.73	12.4	0.43	2.31	10.5
0.1 - 0.2	0.17	5.77	26.3	0.18	5.45	24.9
0.2 - 0.3	0.08	13.04	59.5	0.08	12.00	54.7
0.3 - 0.4	0.08	12.00	54.7	0.08	12.00	54.7
0.4 - 0.5	0.08	12.00	54.7	0.08	12.00	54.7



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 9.62
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.77
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 26.3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 9.09
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.45
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 24.9
Относительная просадочность при $P=0.3$ МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 19.00 – 19.20

Лабораторный номер: 2719

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по

ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				4.16	7.40	7.77	33.79	17.05	24.29	5.54

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
2.00	1.68	2.71	0.62	0.85	19.2	25.0	17.7	7.30	0.21				

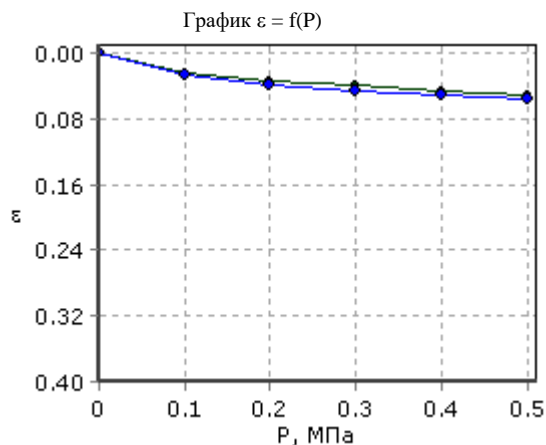
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ (замоч.), д.е. ε _l	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.000	0.62	0.000	0.62	
0.1	0.023	0.58	0.026	0.57	
0.2	0.034	0.56	0.038	0.55	
0.3	0.040	0.55	0.045	0.54	
0.4	0.046	0.54	0.051	0.53	
0.5	0.051	0.53	0.056	0.52	

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.1	0.37	2.61	12.2	0.42	2.31	10.8
0.1 - 0.2	0.17	5.71	26.7	0.19	5.00	23.4
0.2 - 0.3	0.10	9.23	43.1	0.11	8.57	40.1
0.3 - 0.4	0.10	10.00	46.7	0.10	10.00	46.7
0.4 - 0.5	0.08	12.00	56.1	0.08	12.00	56.1



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 9.52
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.71
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 26.7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 8.33
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.00
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 23.4
Относительная просадочность при $P=0.3$ МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 19.00 – 19.20

Лабораторный номер: 2726

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по

ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				3.40	7.60	13.83	30.69	16.68	22.24	5.56

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности,%	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
2.01	1.70	2.71	0.59	0.82	17.9	23.9	16.6	7.30	0.18				

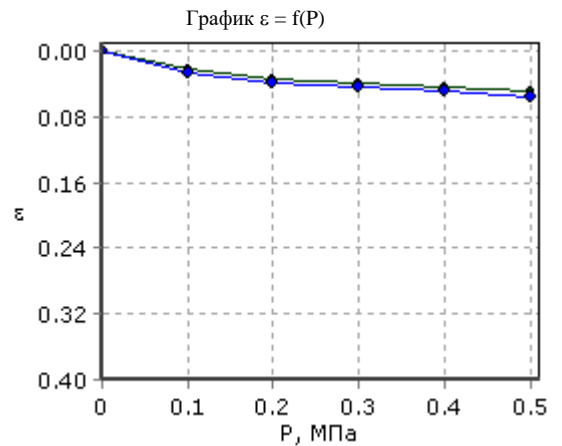
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ (замоч.), д.е. ε _l	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.000	0.59	0.000	0.59	
0.1	0.022	0.55	0.026	0.55	
0.2	0.033	0.54	0.039	0.53	
0.3	0.038	0.53	0.044	0.52	
0.4	0.043	0.52	0.049	0.51	
0.5	0.049	0.51	0.055	0.50	

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.1	0.35	2.73	13.1	0.41	2.31	11.1
0.1 - 0.2	0.17	5.45	26.2	0.21	4.62	22.2
0.2 - 0.3	0.08	12.00	57.6	0.08	12.00	57.6
0.3 - 0.4	0.08	12.00	57.6	0.08	12.00	57.6
0.4 - 0.5	0.10	10.00	48.0	0.10	10.00	48.0



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 9.09
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.45
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 26.2
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 7.69
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 4.62
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 22.2
Относительная просадочность при $P=0.3$ МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Формат А4

Номер выработки: 4

Интервал отбора, м: 12.00 – 12.20

Лабораторный номер: 2732

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по

ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.99	1.67	2.71	0.62	0.83	19.0	25.0	17.2	7.80	0.23				

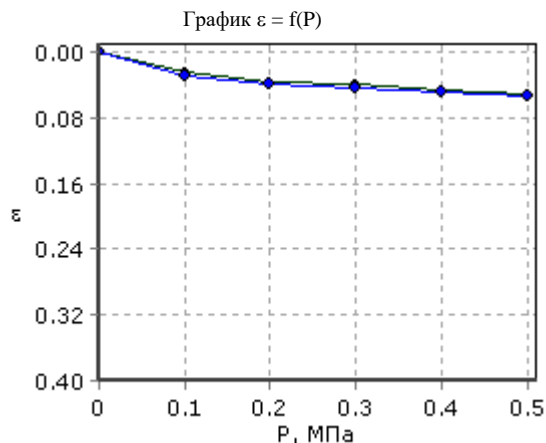
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа P	Относитель- ная дефор- мация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относитель- ная деформ- (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относитель- ная проса- дочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.000	0.62	0.000	0.62	
0.1	0.025	0.58	0.028	0.58	
0.2	0.035	0.56	0.039	0.56	
0.3	0.040	0.56	0.044	0.55	
0.4	0.045	0.55	0.049	0.54	
0.5	0.050	0.54	0.054	0.53	

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0.0 - 0.1	0.41	2.40	11.2	0.45	2.14	10.0
0.1 - 0.2	0.17	5.83	27.1	0.18	5.45	25.3
0.2 - 0.3	0.08	12.77	59.3	0.08	12.00	55.8
0.3 - 0.4	0.08	12.00	55.8	0.08	12.00	55.8
0.4 - 0.5	0.08	12.00	55.8	0.08	12.00	55.8



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 9.71
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.83
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 27.1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 9.09
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.45
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 25.3
Относительная просадочность при $P=0.3$ МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 4

Интервал отбора, м: 14.00 – 14.20

Лабораторный номер: 2733

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по

ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				3.37	7.77	12.83	27.43	19.68	23.70	5.22

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
2.02	1.71	2.71	0.59	0.84	18.3	24.6	17.0	7.60	0.17				

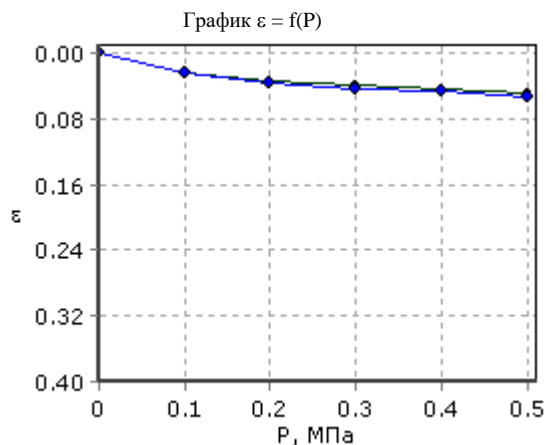
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε _l	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.000	0.59	0.000	0.59	
0.1	0.023	0.55	0.025	0.55	
0.2	0.034	0.53	0.037	0.53	
0.3	0.039	0.53	0.043	0.52	
0.4	0.044	0.52	0.047	0.51	
0.5	0.049	0.51	0.053	0.50	

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.1	0.37	2.61	12.6	0.40	2.40	11.6
0.1 - 0.2	0.18	5.26	25.3	0.19	5.00	24.1
0.2 - 0.3	0.07	13.04	62.8	0.10	10.00	48.1
0.3 - 0.4	0.08	12.00	57.8	0.06	15.00	72.2
0.4 - 0.5	0.08	12.00	57.8	0.10	10.00	48.1

Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 8.77Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.26Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 25.3Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 8.33Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.00Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 24.1Относительная просадочность при $P=0.3$ МПа:Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Относительное набухание (ПНГ), д.е.:

Влажность набухания (ПНГ), %:

Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 5

Интервал отбора, м: 13.00 – 13.20

Лабораторный номер: 2741

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по

ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.99	1.69	2.71	0.60	0.80	17.7	24.4	16.0	8.40	0.20				

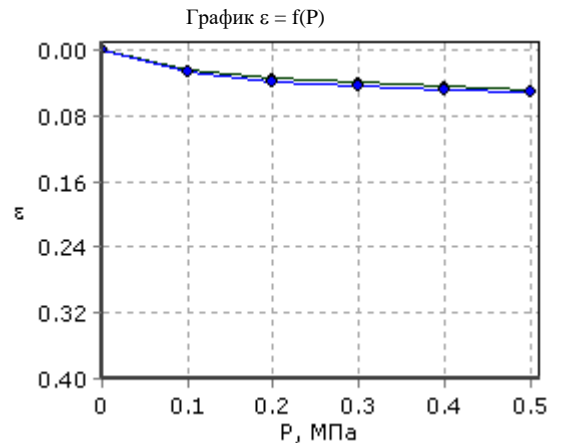
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа P	Относитель- ная дефор- мация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относитель- ная деформ (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относитель- ная проса- дочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.000	0.60	0.000	0.60	
0.1	0.023	0.57	0.026	0.56	
0.2	0.034	0.55	0.038	0.54	
0.3	0.039	0.54	0.043	0.53	
0.4	0.044	0.53	0.048	0.53	
0.5	0.048	0.53	0.052	0.52	

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0.0 - 0.1	0.37	2.61	12.4	0.42	2.31	10.9
0.1 - 0.2	0.18	5.26	24.9	0.19	5.00	23.7
0.2 - 0.3	0.07	13.04	61.8	0.08	12.00	56.8
0.3 - 0.4	0.08	12.00	56.8	0.08	12.00	56.8
0.4 - 0.5	0.06	15.00	71.0	0.06	15.00	71.0



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 8.77
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.26
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 24.9
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 8.33
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.00
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 23.7
Относительная просадочность при $P=0.3$ МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 4.20 – 4.40
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ. с прим. орг.

Лабораторный номер: 2708
Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Испытание произведено по
Диаметр кольца
Высота кольца

ГОСТ 12248.1-2020
72 мм
35 мм

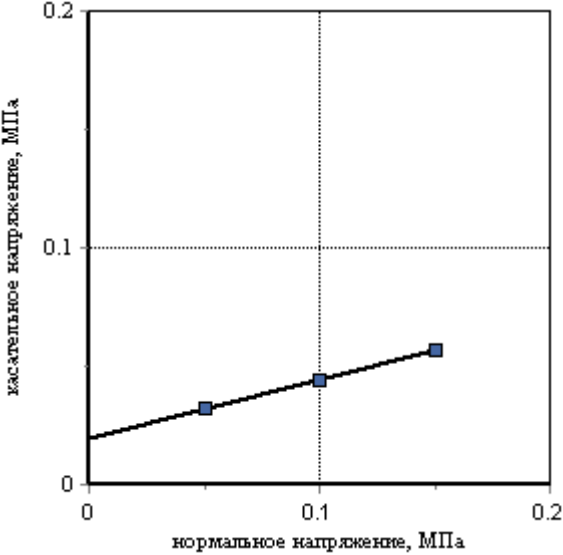
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				7.40	8.40	12.10	31.73	12.57	22.85	4.95

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1.90	1.49	2.71	0.82	0.91	27.7	31.8	21.2	10.60	0.61		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное		неконсолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0.05	0.0	0.032		
0.1	0.0	0.044		
0.15	0.0	0.057		

Угол внутреннего трения, градус	14.04	
Удельное сцепление, кПа	19.33	

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 4.40 – 4.60
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок легк. мягкопластич.

Лабораторный номер: 2709
Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

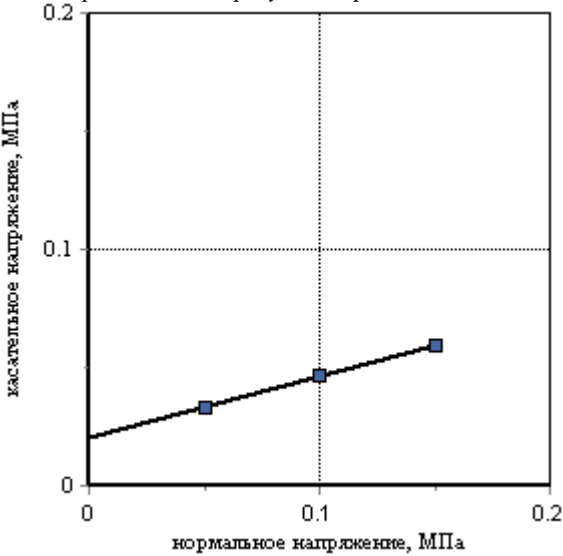
Испытание произведено по
Диаметр кольца
Высота кольца

ГОСТ 12248.1-2020
72 мм
35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.91	1.49	2.71	0.82	0.93	28.0	33.3	22.1	11.20	0.53		

График зависимости
сопротивления срезам от норм. давления



	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	неконсолидированный- дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0.05	0.0	0.033		
0.1	0.0	0.047		
0.15	0.0	0.059		

Угол внутреннего трения, градус	14.57	
Удельное сцепление, кПа	20.33	

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Номер выработки: 6

Интервал отбора, м: 2.20 – 2.40

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ. с прим. орг.

Лабораторный номер: 2750

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Испытание произведено по

ГОСТ 12248.1-2020

Диаметр кольца

72 мм

Высота кольца

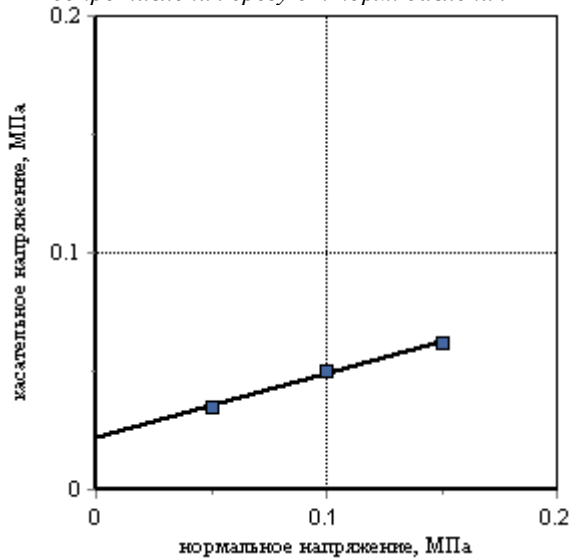
35 мм

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				3.37	7.77	17.40	28.05	16.23	22.27	4.91

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.90	1.48	2.71	0.83	0.93	28.4	32.0	20.8	11.20	0.68		

*График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления*

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0.05	0.0	0.035		
0.1	0.0	0.05		
0.15	0.0	0.062		

Угол внутреннего трения, градус	15.11	
Удельное сцепление, кПа	22.00	

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 6

Интервал отбора, м: 2.50 – 2.70

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок легк. мягкопластич. с прим. орг.

Лабораторный номер: 2751

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Испытание произведено по

ГОСТ 12248.1-2020

Диаметр кольца

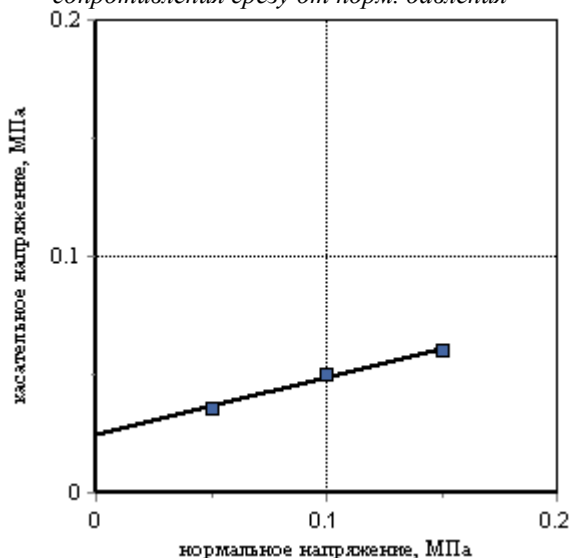
72 мм

Высота кольца

35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.91	1.49	2.71	0.81	0.93	27.8	32.0	20.2	11.80	0.64		

График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	неконсолидированный- дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0.05	0.0	0.036		
0.1	0.0	0.05		
0.15	0.0	0.06		

Угол внутреннего трения, градус	13.50	
Удельное сцепление, кПа	24.67	

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 19.00 – 19.20
Номер ИГЭ: 4

Лабораторный номер: 2726
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца 72 мм
Высота кольца 35 мм

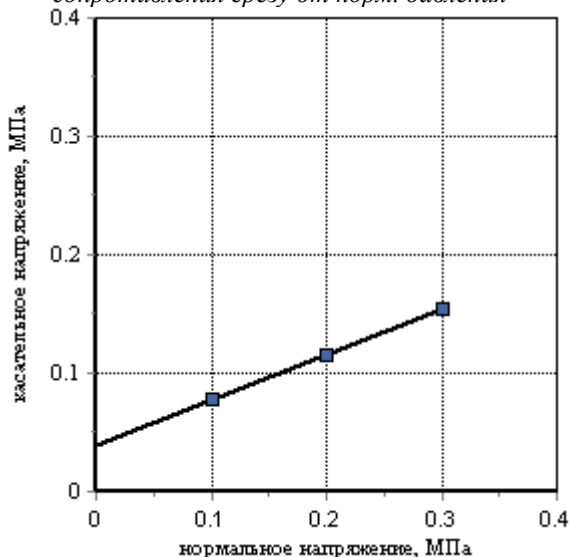
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				3.40	7.60	13.83	30.69	16.68	22.24	5.56

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
2.01	1.70	2.71	0.59	0.82	17.9	23.9	16.6	7.30	0.18		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления



	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный- дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0.1	0.0	0.078		
0.2	0.0	0.116		
0.3	0.1	0.155		

Угол внутреннего трения, градус	21.06	
Удельное сцепление, кПа	39.33	

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 18.00 – 18.20
Номер ИГЭ: 4
Наименование грунта: Суглинок легк. полутверд.

Лабораторный номер: 2735
Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

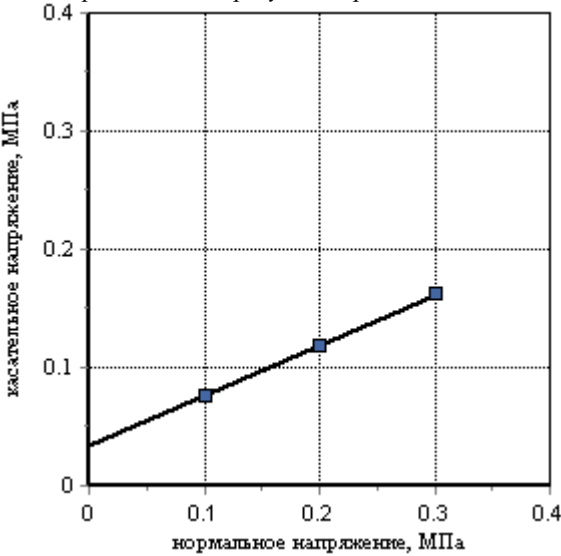
Испытание произведено по
Диаметр кольца
Высота кольца

ГОСТ 12248.1-2020
72 мм
35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
2.01	1.67	2.71	0.62	0.89	20.4	26.0	18.9	7.10	0.21		

График зависимости
сопротивления срезам от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
	0.1	0.0	0.077	
	0.2	0.0	0.118	
	0.3	0.1	0.162	

Угол внутреннего трения, градус	23.03	
Удельное сцепление, кПа	34.00	

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Номер выработки: 5
 Интервал отбора, м: 15.00 – 15.20
 Номер ИГЭ: 4
 Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 2742
 Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020
 Диаметр кольца 72 мм
 Высота кольца 35 мм

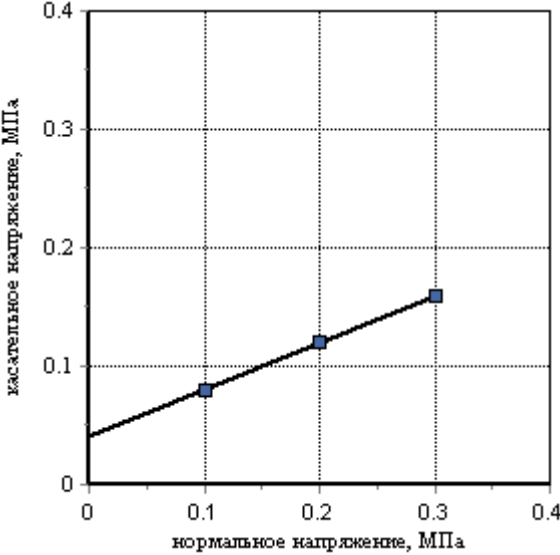
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				4.07	11.95	20.07	25.42	13.84	20.26	4.39

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
2.00	1.69	2.71	0.60	0.82	18.1	25.4	16.8	8.60	0.15		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
	0.1	0.0	0.08	
	0.2	0.0	0.12	
	0.3	0.1	0.16	

Угол внутреннего трения, градус	21.80	
Удельное сцепление, кПа	40.00	

Составил: Карпова А.С. *Карпова*

Проверил: Трушин В.Д. *Трушин*

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист

Номер выработки: 5
Интервал отбора, м: 17.00 – 17.20
Номер ИГЭ: 4
Наименование грунта: Суглинок легк. полутверд.

Лабораторный номер: 2743
Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

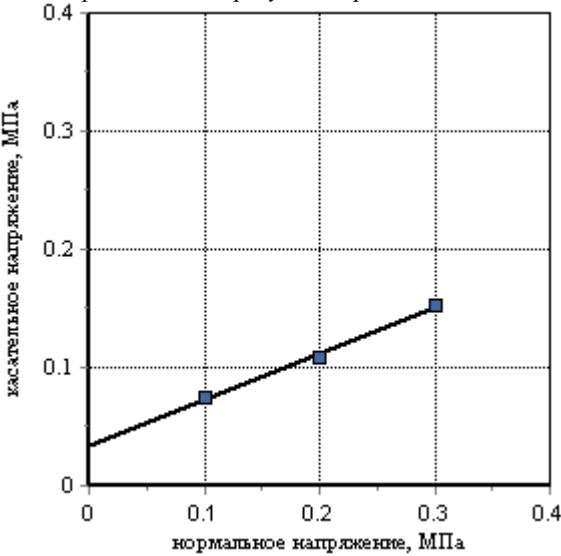
Испытание произведено по
Диметр кольца
Высота кольца

ГОСТ 12248.1-2020
72 мм
35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
2.02	1.69	2.71	0.60	0.87	19.2	26.9	17.0	9.90	0.22		

График зависимости
сопротивления срезам от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
	0.1	0.0	0.075	
	0.2	0.0	0.108	
	0.3	0.1	0.153	

Угол внутреннего трения, градус	21.31	
Удельное сцепление, кПа	34.00	

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Номер выработки: 5
Интервал отбора, м: 19.00 – 19.20
Номер ИГЭ: 4
Наименование грунта: Суглинок легк. полутверд.

Лабораторный номер: 2744
Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

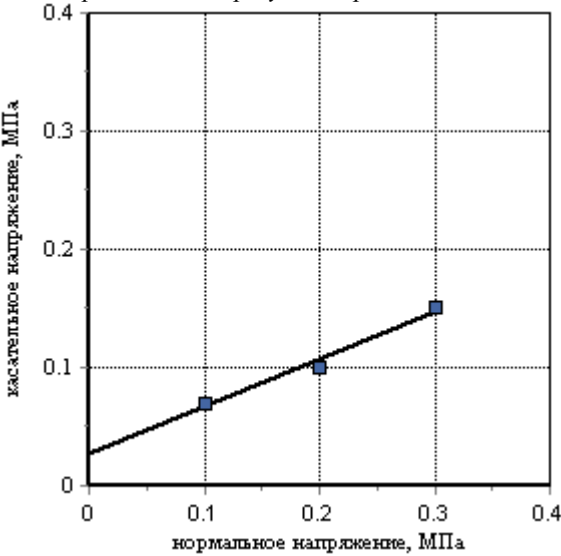
Испытание произведено по
Диметр кольца
Высота кольца

ГОСТ 12248.1-2020
72 мм
35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
2.01	1.68	2.71	0.61	0.86	19.3	26.7	18.0	8.70	0.15		

График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления



	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0.1	0.0	0.07		
0.2	0.0	0.1		
0.3	0.1	0.15		

Угол внутреннего трения, градус	21.80	
Удельное сцепление, кПа	26.67	

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Номер выработки: 1

Лабораторный номер: 2706

Интервал отбора, м: 3.70 – 3.90

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ. с прим. орг.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
 Испытание произведено на приборах СТП-1
 Площадь образца, мм² 11223.22
 Диаметр образца, мм 119.54
 Высота образца, мм 76
 Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				3.35	7.83	18.50	27.60	15.97	21.92	4.83

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1.91	1.51	2.71	0.80	0.91	26.9	30.5	20.0	10.50	0.66

консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

Экспериментальные данные

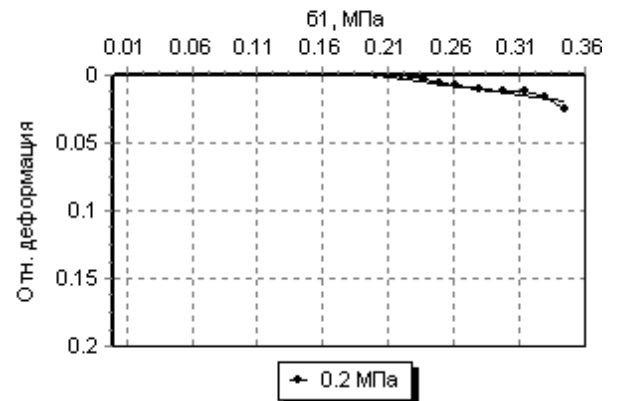
Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0.2	1.910	0.025	0.345	7.76	

Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
11223.22	76	1134

Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузке), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	7.76					

График зависимости отн. деформации от напряжения



Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 4.00 – 4.20
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ. с прим. орг.

Лабораторный номер: 2707

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по
Испытание произведено на приборах
Площадь образца, мм²
Диаметр образца, мм
Высота образца, мм
Структура грунта

ГОСТ 12248.3-2020
СТП-1
11223.22
119.54
76
не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,002	< 0,002
				3.70	4.70	8.40	31.34	17.14	29.01	5.71

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кoeffи- циент пористости д.е.	Кoeffи- циент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
1.92	1.51	2.71	0.80	0.93	27.3	32.2	21.0	11.20	0.56

консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

Экспериментальные данные

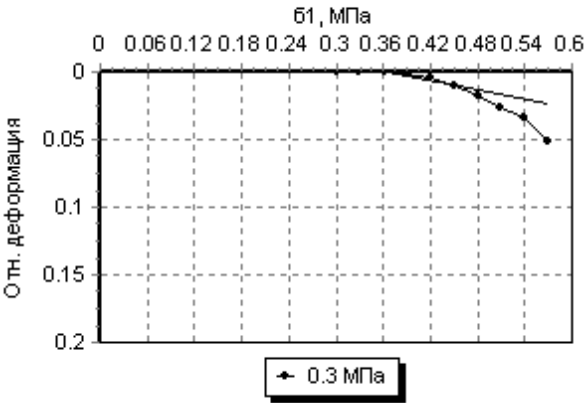
Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Кoeffициент поперечной деформации, д.е.
0.3	3.880	0.051	0.569	8.93	

Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
11223.22	76	1134

Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузки), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	8.93					

График зависимости отн.деформации от напряжения



Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист

Номер выработки: 1

Лабораторный номер: 2708

Интервал отбора, м: 4.20 – 4.40

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ. с прим. орг.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
 Испытание произведено на приборах СТП-1
 Площадь образца, мм² 11223.22
 Диаметр образца, мм 119.54
 Высота образца, мм 76
 Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				7.40	8.40	12.10	31.73	12.57	22.85	4.95

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1.90	1.49	2.71	0.82	0.91	27.7	31.8	21.2	10.60	0.61

консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

Экспериментальные данные

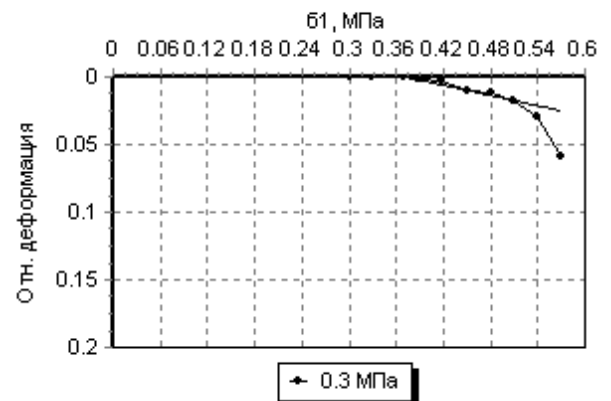
Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0.3	4.440	0.058	0.569	8.21	

Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
11223.22	76	1134

Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузки), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	8.21					

График зависимости отн. деформации от напряжения



Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

*Карпова А.С.**Трушин В.Д.*

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

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

Номер выработки: 2
 Интервал отбора, м: 6.00 – 6.20
 Номер ИГЭ: 3
 Наименование грунта: Песок мелкий неоднород.

Лабораторный номер: 2713

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
 Испытание произведено на приборах СТП-1
 Площадь образца, мм² 11223.22
 Диаметр образца, мм 119.54
 Высота образца, мм 76
 Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
		0.85	1.11	6.96	32.20	35.20	23.68			-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
					20.0				

консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

Экспериментальные данные

Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0.1	10.270	0.135	0.3		
0.2	9.850	0.126	0.64		
0.3	11.360	0.149	0.9	35.98	

Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
11223.22	76	1134

Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузки), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	35.98				30.00	3.85

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

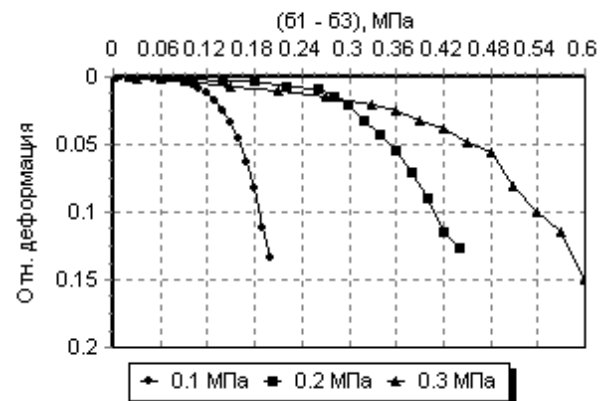
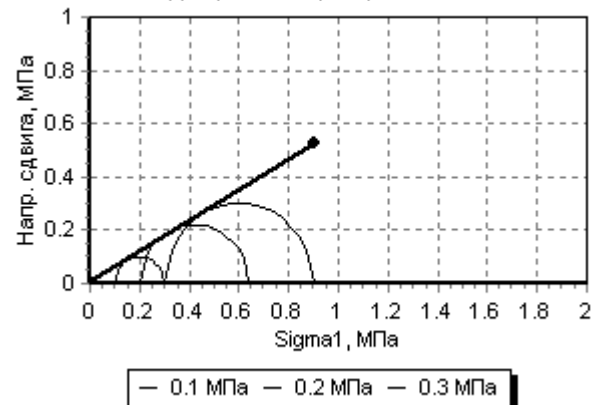


Диаграмма Мора-Кулона



00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 6.00 – 6.20
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Песок мелкий неоднород.

Лабораторный номер: 2713

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
Испытание произведено на приборах СТП-1
Площадь образца, мм² 11223.22
Диаметр образца, мм 119.54
Высота образца, мм 76
Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
		0.85	1.11	6.96	32.20	35.20	23.68			-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
					20.0				

консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

Экспериментальные данные

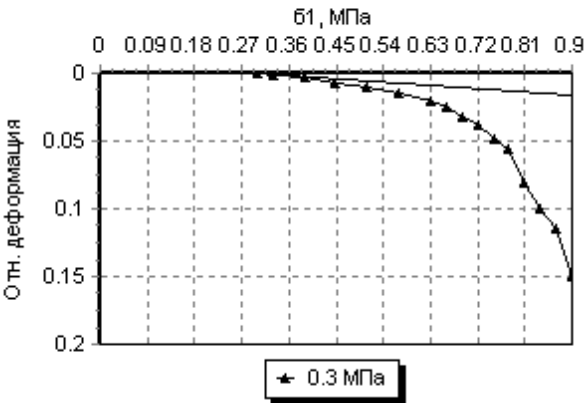
Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0.1	10.270	0.135	0.3		
0.2	9.850	0.126	0.64		
0.3	11.360	0.149	0.9	35.98	

Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
11223.22	76	1134

Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузки), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	35.98				30.00	3.85

График зависимости отн. деформации от напряжения



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 2
 Интервал отбора, м: 8.00 – 8.20
 Номер ИГЭ: 3
 Наименование грунта: Песок мелкий неоднород.

Лабораторный номер: 2714

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
 Испытание произведено на приборах СТП-1
 Площадь образца, мм² 11223.22
 Диаметр образца, мм 119.54
 Высота образца, мм 76
 Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
		1.02	1.22	3.52	33.63	36.63	23.98			-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
					19.6				

консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

Экспериментальные данные

Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0.1	4.990	0.062	0.3		
0.2	7.880	0.098	0.66		
0.3	8.130	0.100	0.92	36.95	

Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
11223.22	76	1134

Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузки), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	36.95				30.81	1.89

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

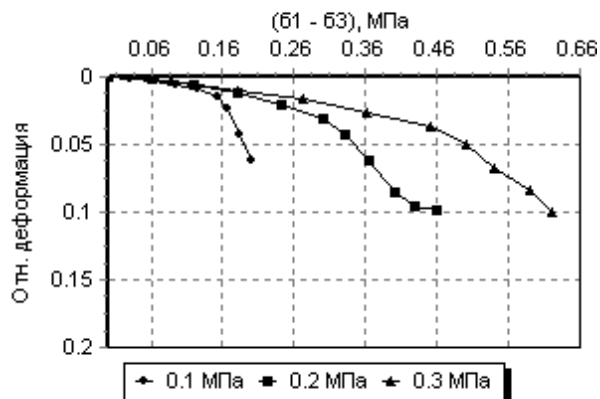
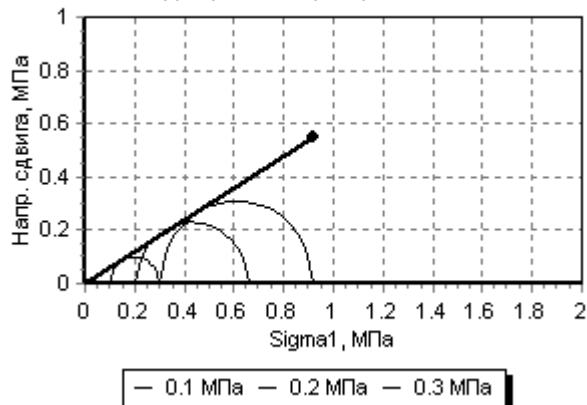


Диаграмма Мора-Кулона



00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 8.00 – 8.20
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Песок мелкий неоднород.

Лабораторный номер: 2714

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
Испытание произведено на приборах СТП-1
Площадь образца, мм² 11223.22
Диаметр образца, мм 119.54
Высота образца, мм 76
Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,002	< 0,002
		1.02	1.22	3.52	33.63	36.63	23.98			-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
					19.6				

консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

Экспериментальные данные

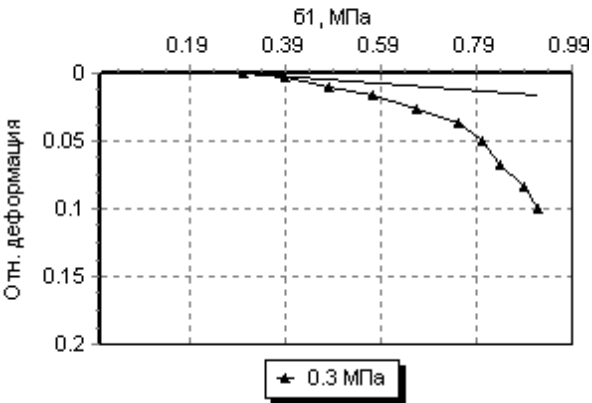
Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0.1	4.990	0.062	0.3		
0.2	7.880	0.098	0.66		
0.3	8.130	0.100	0.92	36.95	

Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
11223.22	76	1134

Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузки), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	36.95				30.81	1.89

График зависимости отн. деформации от напряжения



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

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Номер выработки: 3
 Интервал отбора, м: 3.00 – 3.20
 Номер ИГЭ: 3
 Наименование грунта: Песок мелкий неоднород.

Лабораторный номер: 2721

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
 Испытание произведено на приборах СТП-1
 Площадь образца, мм² 11223.22
 Диаметр образца, мм 119.54
 Высота образца, мм 76
 Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
		0.52	1.25	8.52	32.52	38.20	18.99			-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
					19.2				

консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

Экспериментальные данные

Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0.1	8.240	0.105	0.326		
0.2	9.360	0.118	0.625	30.89	
0.3	9.770	0.122	0.95		

Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
11223.22	76	1134

Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузки), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	30.89				30.97	2.74

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

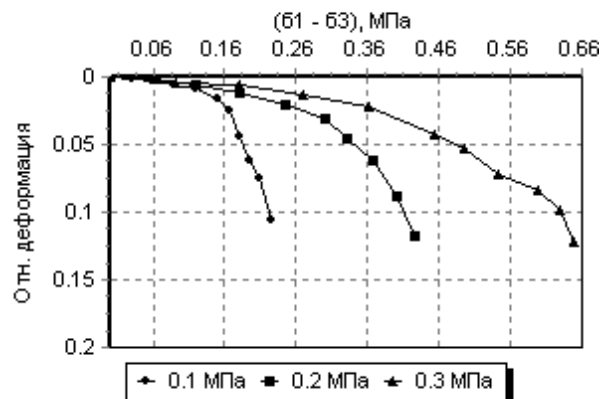
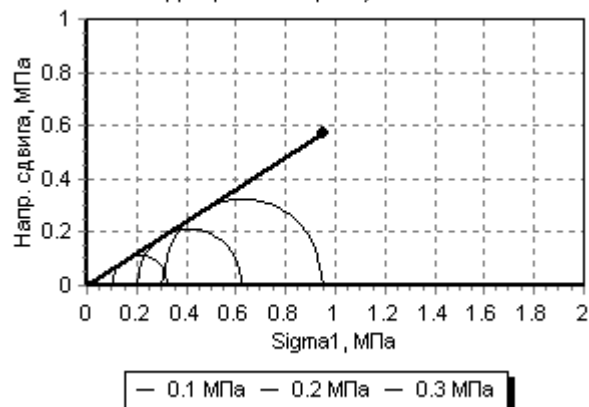


Диаграмма Мора-Кулона



00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 3.00 – 3.20
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Песок мелкий неоднород.

Лабораторный номер: 2721

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
Испытание произведено на приборах СТП-1
Площадь образца, мм² 11223.22
Диаметр образца, мм 119.54
Высота образца, мм 76
Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
		0.52	1.25	8.52	32.52	38.20	18.99			-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффи- циент пористости д.е.	Коэффи- циент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
					19.2				

консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

Экспериментальные данные

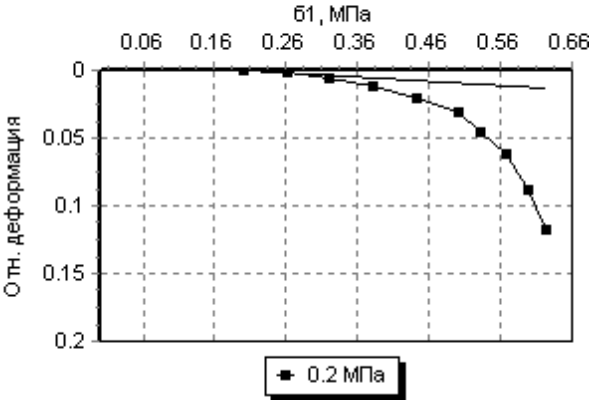
Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0.1	8.240	0.105	0.326		
0.2	9.360	0.118	0.625	30.89	
0.3	9.770	0.122	0.95		

Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
11223.22	76	1134

Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузки), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	30.89				30.97	2.74

График зависимости отн. деформации от напряжения



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

Составил: Карпова А.С.

Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Трушин В.Д.

Номер выработки: 3
 Интервал отбора, м: 5.00 – 5.20
 Номер ИГЭ: 3
 Наименование грунта: Песок мелкий неоднород.

Лабораторный номер: 2722

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
 Испытание произведено на приборах
 Площадь образца, мм²
 Диаметр образца, мм
 Высота образца, мм
 Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
		0.25	1.01	4.85	34.33	36.63	22.93			-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
					19.7				

консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

Экспериментальные данные

Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0.1	6.850	0.086	0.31		
0.2	3.330	0.042	0.644		
0.3	9.000	0.112	0.93	31.07	

Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²

Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузки), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	31.07				30.81	2.27

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

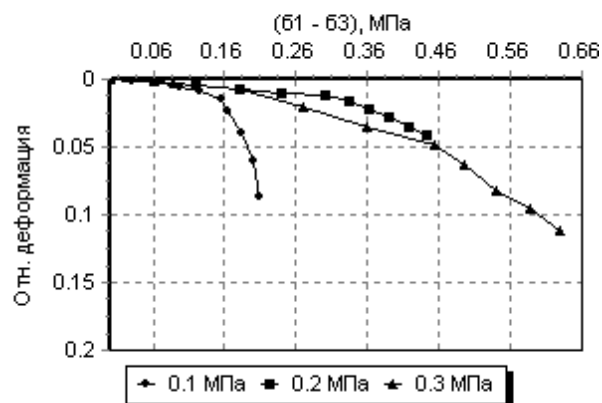
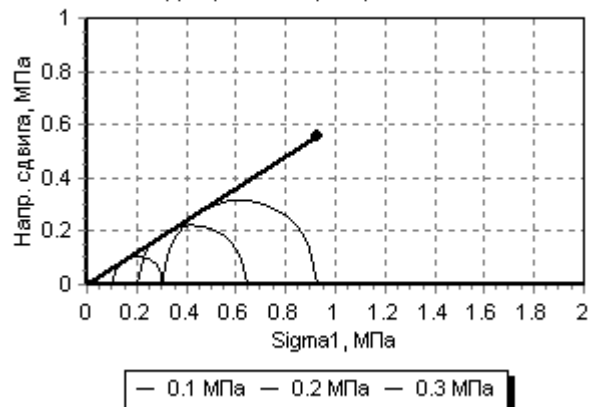


Диаграмма Мора-Кулона



00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 5.00 – 5.20
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Песок мелкий неоднород.

Лабораторный номер: 2722

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
Испытание произведено на приборах
Площадь образца, мм²
Диаметр образца, мм
Высота образца, мм
Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,002	< 0,002
		0.25	1.01	4.85	34.33	36.63	22.93			-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
					19.7				

консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

Экспериментальные данные

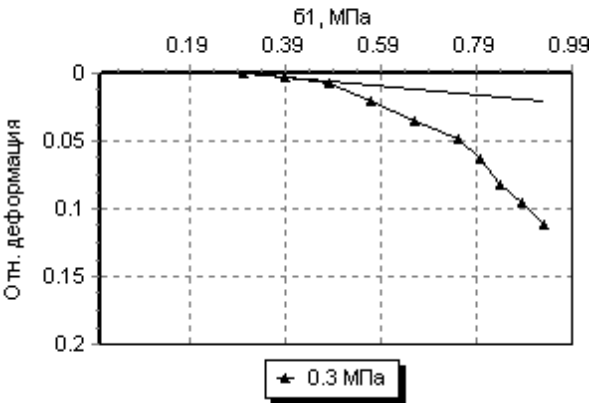
Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0.1	6.850	0.086	0.31		
0.2	3.330	0.042	0.644		
0.3	9.000	0.112	0.93	31.07	

Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²

Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузки), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	31.07				30.81	2.27

График зависимости отн. деформации от напряжения



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 4
 Интервал отбора, м: 1.50 – 1.70
 Номер ИГЭ: 3
 Наименование грунта: Песок мелкий неоднород.

Лабораторный номер: 2728

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
 Испытание произведено на приборах СТП-1
 Площадь образца, мм² 11223.22
 Диаметр образца, мм 119.54
 Высота образца, мм 76
 Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
		0.63	1.02	5.85	32.32	36.96	23.22			-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
					19.6				

консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

Экспериментальные данные

Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0.1	5.080	0.066	0.315	32.41	
0.2	8.160	0.101	0.62		
0.3	9.900	0.123	0.93		

Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
11223.22	76	1134

Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузки), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	32.41				30.61	1.90

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

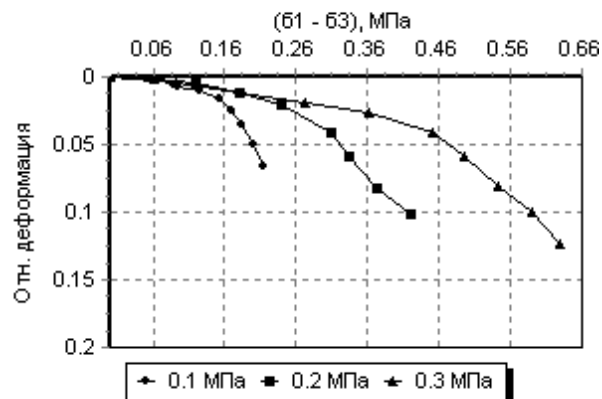
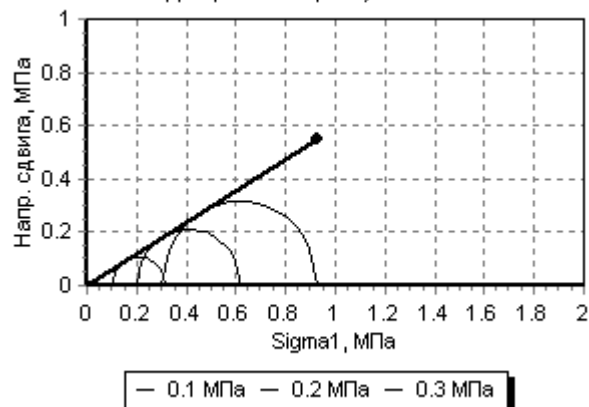


Диаграмма Мора-Кулона



Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 1.50 – 1.70
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Песок мелкий неоднород.

Лабораторный номер: 2728

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
Испытание произведено на приборах СТП-1
Площадь образца, мм² 11223.22
Диаметр образца, мм 119.54
Высота образца, мм 76
Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,002	< 0,002
		0.63	1.02	5.85	32.32	36.96	23.22			-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
					19.6				

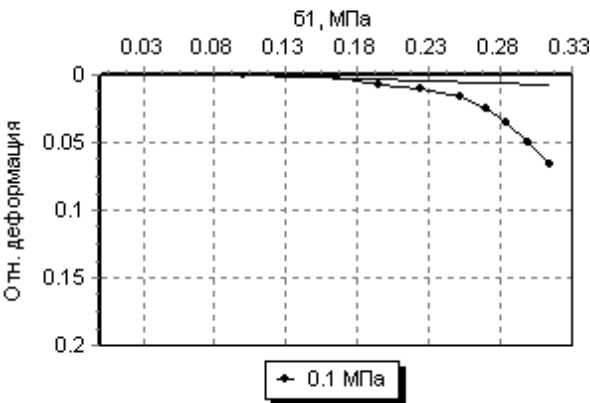
консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

Экспериментальные данные

Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0.1	5.080	0.066	0.315	32.41	
0.2	8.160	0.101	0.62		
0.3	9.900	0.123	0.93		

График зависимости отн. деформации от напряжения



Результаты опыта

площадь образца, мм ²		высота образца, мм		площадь штока, мм ²		
11223.22		76		1134		
Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузки), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	32.41				30.61	1.90

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 4
 Интервал отбора, м: 3.00 – 3.20
 Номер ИГЭ: 3
 Наименование грунта: Песок мелкий неоднород.

Лабораторный номер: 2729

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
 Испытание произведено на приборах СТП-1
 Площадь образца, мм² 11223.22
 Диаметр образца, мм 119.54
 Высота образца, мм 76
 Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
			0.63	7.58	34.11	34.02	23.66			-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
					20.2				

консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

Экспериментальные данные

Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0.1	4.770	0.059	0.3		
0.2	9.000	0.114	0.617	31.47	
0.3	5.440	0.065	0.895		

Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
11223.22	76	1134

Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузки), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	31.47				29.79	2.61

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

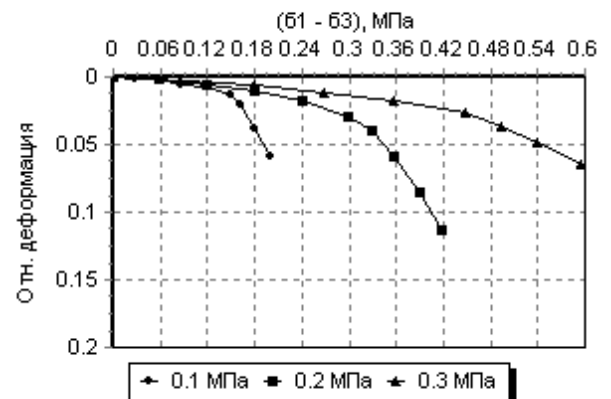
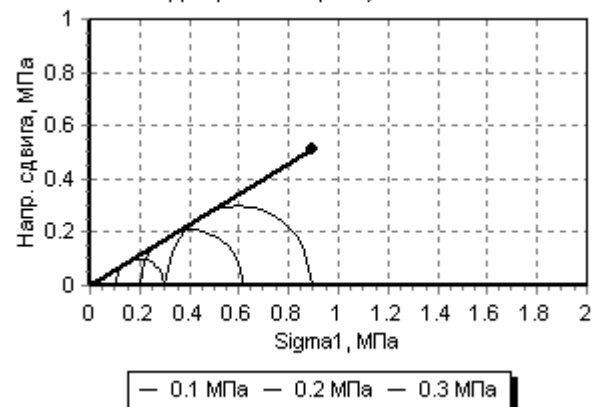


Диаграмма Мора-Кулона



Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 3.00 – 3.20
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Песок мелкий неоднород.

Лабораторный номер: 2729

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
Испытание произведено на приборах СТП-1
Площадь образца, мм² 11223.22
Диаметр образца, мм 119.54
Высота образца, мм 76
Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,002	< 0,002
			0.63	7.58	34.11	34.02	23.66			-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кoeffи- циент пористости д.е.	Кoeffи- циент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
					20.2				

консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

Экспериментальные данные

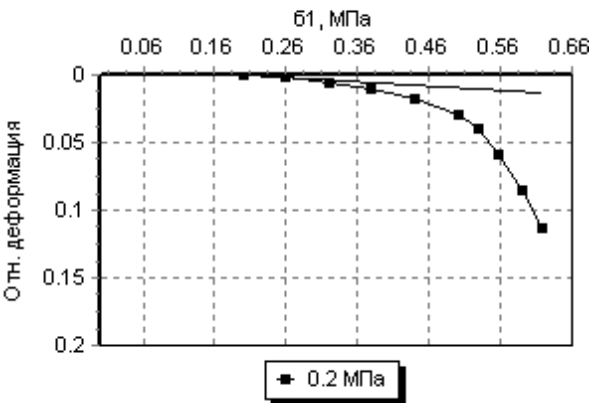
Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Кoeffициент поперечной деформации, д.е.
0.1	4.770	0.059	0.3		
0.2	9.000	0.114	0.617	31.47	
0.3	5.440	0.065	0.895		

Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
11223.22	76	1134

Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузки), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	31.47				29.79	2.61

График зависимости отн. деформации от напряжения



Составил: Карпова А.С.

Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Трушин В.Д.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист

Номер выработки: 6
Интервал отбора, м: 1.70 – 1.90
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ.

Лабораторный номер: 2748

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по
Испытание произведено на приборах
Площадь образца, мм²
Диаметр образца, мм
Высота образца, мм
Структура грунта

ГОСТ 12248.3-2020
СТП-1
11223.22
119.54
76
не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,002	< 0,002
				5.06	8.77	21.73	25.29	16.00	18.38	4.77

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости д.е.	Коэффициент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
1.93	1.53	2.71	0.77	0.91	25.9	30.5	19.6	10.90	0.58

консолидированно-дренированное испытание

ДаРежим: Статический

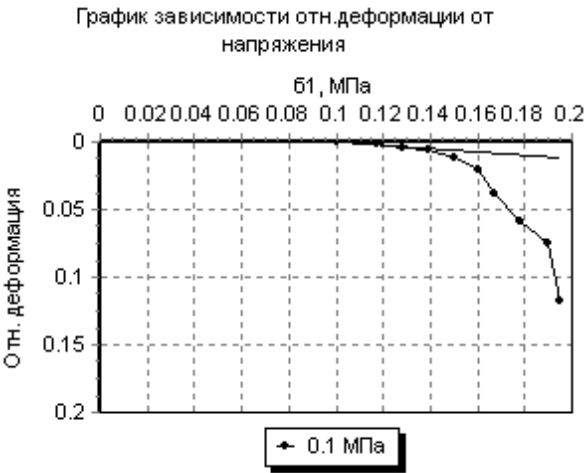
Экспериментальные данные

Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0.1	9.370	0.118	0.195	8.61	

Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
11223.22	76	1134

Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузки), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	8.61					



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

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

						00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Номер выработки: 6
Интервал отбора, м: 1.90 – 2.10
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ.

Лабораторный номер: 2749

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по
Испытание произведено на приборах
Площадь образца, мм²
Диаметр образца, мм
Высота образца, мм
Структура грунта

ГОСТ 12248.3-2020
СТП-1
11223.22
119.54
76
не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,002	< 0,002
				4.70	5.07	11.73	28.32	19.91	24.05	6.22

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кoeffи- циент пористости д.е.	Кoeffи- циент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
1.90	1.49	2.71	0.82	0.92	27.8	32.6	20.8	11.80	0.59

консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

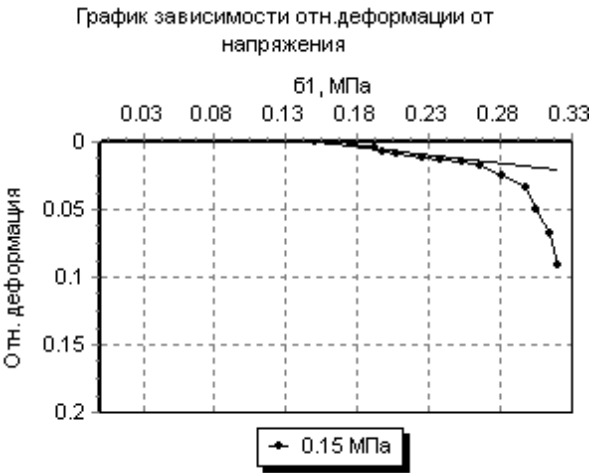
Экспериментальные данные

Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Кoeffициент поперечной деформации, д.е.
0.15	6.920	0.091	0.32	8.18	

Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
11223.22	76	1134

Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузки), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секущий модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	8.18					



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Номер выработки: 6
Интервал отбора, м: 2.20 – 2.40
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок песчанист. легк. мягкопластич. сильнодеформ. с прим. орг.

Лабораторный номер: 2750

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по
Испытание произведено на приборах
Площадь образца, мм²
Диаметр образца, мм
Высота образца, мм
Структура грунта

ГОСТ 12248.3-2020
СТП-1
11223.22
119.54
76
не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,002	< 0,002
				3.37	7.77	17.40	28.05	16.23	22.27	4.91

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кoeffи- циент пористости д.е.	Кoeffи- циент водо- насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
1.90	1.48	2.71	0.83	0.93	28.4	32.0	20.8	11.20	0.68

консолидированно-дренированное испытание

Режим: Статический

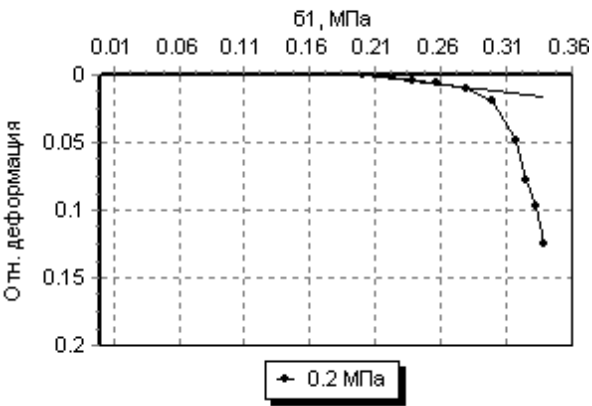
Экспериментальные данные

Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Кoeffициент поперечной деформации, д.е.
0.2	9.450	0.124	0.339	8.46	

Результаты опыта

площадь образца, мм ²		высота образца, мм		площадь штока, мм ²		
11223.22		76		1134		
Напряжение, МПа	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разгрузка), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секунный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа
Полное	8.46					

График зависимости отн.деформации от напряжения



Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист

Номер выработки: 1

Номер образца: 2701

Глубина отбора образца, м: 0.80 – 1.00

Номер ИГЭ: 1

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ СТАНДАРТНОГО УПЛОТНЕНИЯ ГРУНТА*Гранулометрический состав фракций, %*

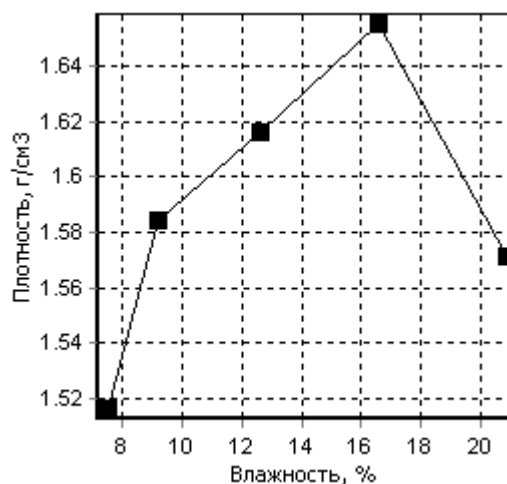
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см ³		Коэффициент фильтрации, м/сут		Угол откоса, градус		Содерж. зерен размером > 5 мм, %	Плотн. зерен размером > 5 мм, г/см ³	Макс. плотн. скелета с уч. зерен > 5 мм, г/см ³	Оптим. влажн. с уч. зерен > 5 мм, %	Коэффи- циент уплот- нения
природ- ная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макси- мально рыхлый	макси- мально плотный	макси- мально рыхлый	макси- мально плотный	сухой	под водой					
25.8	38.5	23.8	14.70											0.87

Результаты испытания

Степень измерения	Плотность влажного грунта, г/см ³	Абсолютная влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см ³
1	1.63	7.5	1.52
2	1.73	9.2	1.58
3	1.82	12.6	1.62
4	1.93	16.6	1.66
5	1.90	20.9	1.57

Максимальная плотность скелета грунта, г/см³: 1.66

Оптимальная влажность, %: 16.6

Коэффициент уплотнения, г/см³: 0.87

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 1

Номер образца: 2702

Глубина отбора образца, м: 1.20 – 1.40

Номер ИГЭ: 1

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд.

РЕЗУЛЬТАТЫ СТАНДАРТНОГО УПЛОТНЕНИЯ ГРУНТА*Гранулометрический состав фракций, %*

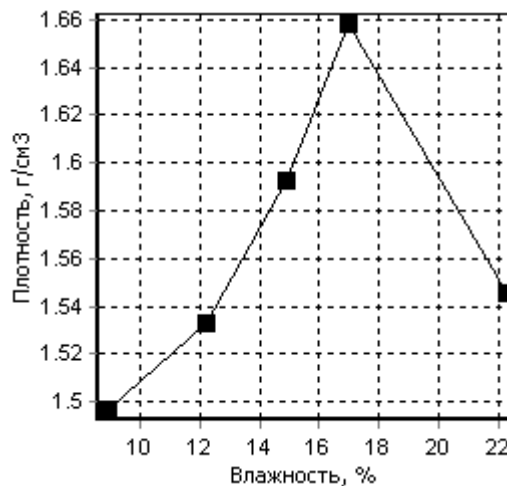
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см ³		Коэффициент фильтрации, м/сут		Угол откоса, градус		Содерж. зерен размером >5 мм, %	Плотн. зерен размером >5 мм, г/см ³	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >5 мм, г/см ³	Оптим. влажн. с уч. зерен >5 мм, %	Коэффи- циент уплот- нения
природ- ная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макси- мально рыхлый	макси- мально плотный	макси- мально рыхлый	макси- мально плотный	сухой	под водой					
24.7	35.8	23.0	12.80											0.89

Результаты испытания

Степень измерения	Плотность влажного грунта, г/см ³	Абсолютная влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см ³
1	1.63	8.9	1.50
2	1.72	12.2	1.53
3	1.83	14.9	1.59
4	1.94	17.0	1.66
5	1.89	22.3	1.55

Максимальная плотность скелета грунта, г/см³: 1.66

Оптимальная влажность, %: 17.0

Коэффициент уплотнения, г/см³: 0.89

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 1
Глубина отбора образца, м: 1.50 – 1.70
Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд.

Номер образца: 2703
Номер ИГЭ: 1

РЕЗУЛЬТАТЫ СТАНДАРТНОГО УПЛОТНЕНИЯ ГРУНТА

Гранулометрический состав фракций, %

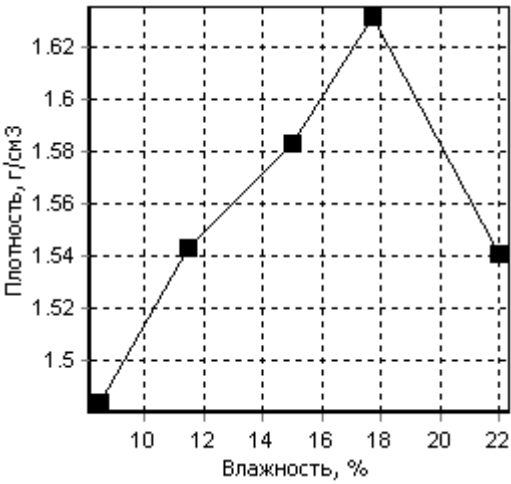
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см ³		Коэффициент фильтрации, м/сут		Угол откоса, градус		Содерж. зерен размером >5 мм, %	Плотн. зерен размером >5 мм, г/см ³	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >5 мм, г/см ³	Оптим. влажн. с уч. зерен >5 мм, %	Коэффи- циент уплот- нения
природ- ная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макси- мально рыхлый	макси- мально плотный	макси- мально рыхлый	макси- мально плотный	сухой	под водой					
26.0	38.5	24.4	14.10											0.89

Результаты испытания

Степень измерения	Плотность влажного грунта, г/см ³	Абсолютная влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см ³
1	1.61	8.5	1.48
2	1.72	11.5	1.54
3	1.82	15.0	1.58
4	1.92	17.7	1.63
5	1.88	22.0	1.54



Максимальная плотность скелета грунта, г/см³: 1.63
Оптимальная влажность, %: 17.7
Коэффициент уплотнения, г/см³: 0.89

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

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

						00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Номер выработки: 4
Глубина отбора образца, м: 0.60 – 0.80
Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. незасол.

Номер образца: 2727
Номер ИГЭ: 1

РЕЗУЛЬТАТЫ СТАНДАРТНОГО УПЛОТНЕНИЯ ГРУНТА

Гранулометрический состав фракций, %

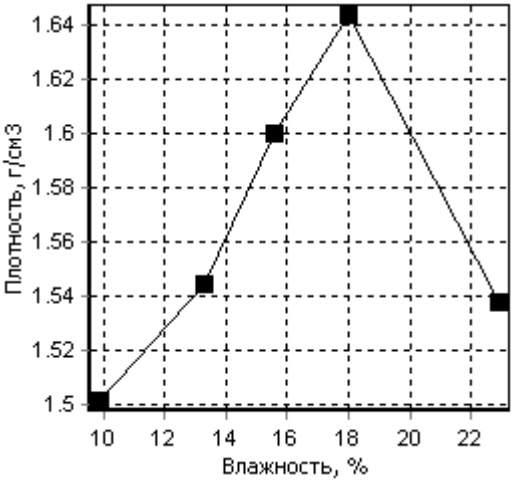
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см ³		Коэффициент фильтрации, м/сут		Угол откоса, градус		Содерж. зерен размером >5 мм, %	Плотн. зерен размером >5 мм, г/см ³	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >5 мм, г/см ³	Оптим. влажн. с уч. зерен >5 мм, %	Коэффи- циент уплот- нения
природ- ная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макси- мально рыхлый	макси- мально плотный	макси- мально рыхлый	макси- мально плотный	сухой	под водой					
23.9	35.0	22.0	13.00											0.89

Результаты испытания

Степень измерения	Плотность влажного грунта, г/см ³	Абсолютная влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см ³
1	1.65	9.9	1.50
2	1.75	13.3	1.54
3	1.85	15.6	1.60
4	1.94	18.0	1.64
5	1.89	22.9	1.54



Максимальная плотность скелета грунта, г/см³: 1.64
Оптимальная влажность, %: 18.0
Коэффициент уплотнения, г/см³: 0.89

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист

Номер выработки: 5
 Глубина отбора образца, м: 0.70 – 0.90
 Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. незасол.

Номер образца: 2736
 Номер ИГЭ: 1

РЕЗУЛЬТАТЫ СТАНДАРТНОГО УПЛОТНЕНИЯ ГРУНТА

Гранулометрический состав фракций, %

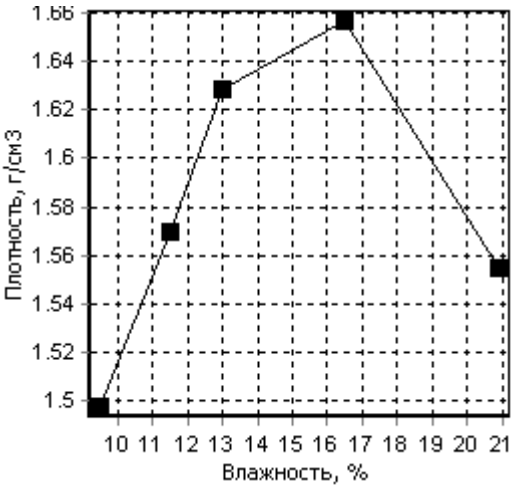
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см ³		Коэффициент фильтрации, м/сут		Угол откоса, градус		Содерж. зерен размером >5 мм, %	Плотн зерен размером >5 мм, г/см ³	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >5 мм, г/см ³	Оптим. влажн. с уч. зерен >5 мм, %	Коэффи- циент уплот- нения
природ- ная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макси- мально рыхлый	макси- мально плотный	макси- мально рыхлый	макси- мально плотный	сухой	под водой					
24.5	36.5	22.4	14.10											0.89

Результаты испытания

Степень измерения	Плотность влажного грунта, г/см ³	Абсолютная влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см ³
1	1.64	9.5	1.50
2	1.75	11.5	1.57
3	1.84	13.0	1.63
4	1.93	16.5	1.66
5	1.88	20.9	1.56



Максимальная плотность скелета грунта, г/см³: 1.66
 Оптимальная влажность, %: 16.5
 Коэффициент уплотнения, г/см³: 0.89

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

00625.2022.06- ИГИ-ТП						Лист

Номер выработки: 6
Глубина отбора образца, м: 0.90 – 1.10
Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд.

Номер образца: 2745
Номер ИГЭ: 1

РЕЗУЛЬТАТЫ СТАНДАРТНОГО УПЛОТНЕНИЯ ГРУНТА

Гранулометрический состав фракций, %

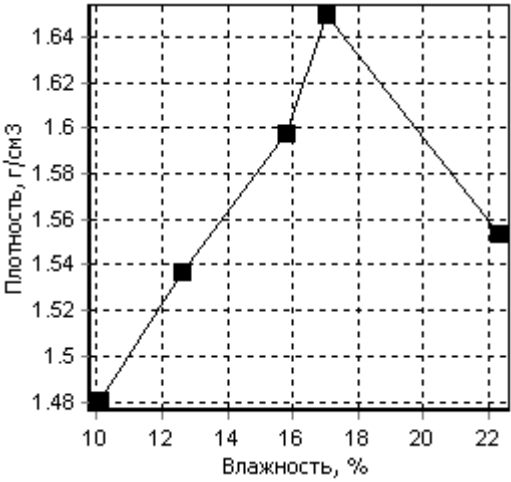
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластич- ности, %	Плотность, г/см ³		Коэффициент фильтрации, м/сут		Угол откоса, градус		Содерж. зерен размером >5 мм, %	Плотн. зерен размером >5 мм, г/см ³	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >5 мм, г/см ³	Оптим. влажн. с уч. зерен >5 мм, %	Коэффи- циент уплот- нения
природ- ная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макси- мально рыхлый	макси- мально плотный	макси- мально рыхлый	макси- мально плотный	сухой	под водой					
24.7	36.0	22.8	13.20											0.88

Результаты испытания

Степень измерения	Плотность влажного грунта, г/см ³	Абсолютная влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см ³
1	1.63	10.1	1.48
2	1.73	12.6	1.54
3	1.85	15.8	1.60
4	1.93	17.0	1.65
5	1.90	22.3	1.55



Максимальная плотность скелета грунта, г/см³: 1.65
Оптимальная влажность, %: 17.0
Коэффициент уплотнения, г/см³: 0.88

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 2701

Номер выработки: 1
Глубина отбора образца, м: 0.80 – 1.00
Тип грунта: Суглинок тяжел. полутверд. незасол.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ 1

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-ЭКВ	%
HCO_3			
Cl	10.52	0.30	0.01
SO_4	16.85	0.35	0.02
CO_3			

Катионы	мг	мг-ЭКВ	%
Ca			
Mg			
$Na+K$			
NH_4			

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0.09
pH	7.9

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

Наименование типа засоления

--	--

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Составил: Карпова А.С.



Проверил: Трушин В.Д.



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

Изн.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 2727

Номер выработки: 4
Глубина отбора образца, м: 0.60 – 0.80
Тип грунта: Суглинок тяжел. полутверд. незасол.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ 1

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-ЭКВ	%
НСО ₃			
Сl	15.52	0.44	0.02
SO ₄	18.59	0.39	0.02
СО ₃			

Катионы	мг	мг-ЭКВ	%
Са			
Мg			
Na+K			
NH ₄			

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0.08
рН	8.0

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

Наименование типа засоления

--	--

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

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

							00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 2736

Номер выработки: 5
Глубина отбора образца, м: 0.70 – 0.90
Тип грунта: Суглинок тяжел. полутверд. незасол.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ 1

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-ЭКВ	%
HCO_3			
Cl	9.85	0.28	0.01
SO_4	15.89	0.33	0.02
CO_3			

Катионы	мг	мг-ЭКВ	%
Ca			
Mg			
$Na+K$			
NH_4			

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0.09
pH	7.9

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

Наименование типа засоления

--	--

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

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

						00625.2022.06- ИГИ-ТП		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 2754

Номер выработки: 1

Глубина отбора пробы, м: 3.00

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Содержание в дм³

Анионы	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	% мг-экв
HCO ₃	418.52	6.86	78.30
Cl	6.45	0.18	2.08
SO ₄	82.54	1.72	19.62
CO ₃			
NO ₃			

Катионы	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	% мг-экв
Ca	104.52	5.22	59.58
Mg	4.96	0.41	4.66
NH ₄			
Na+K	71.99	3.13	35.76
Fe			

Сумма ионов, мг/дм ³	688.98
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/дм ³	479.72
Сухой остаток (выпариванием), мг/дм ³	385.88
CO ₂ свободный, мг/дм ³	
CO ₂ агрессивный, мг/дм ³	
Щелочность общая, мг-экв/дм ³	6.86

Жесткость	мг-экв/дм ³	в нем. град.
Общая	5.62	15.75
Карбонатная	5.62	15.75
Постоянная	0.00	0.00

pH	6.8
----	-----

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная углекислота				
Магnezияльные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сред по СП 28.13330.2012

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	нет

Степень агрессивности пресных вод по СП 28.13330.2017

К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода	средняя
--	---------

М 0.4 ————— HCO₃ 78 [SO₄ 20 Cl 2] ————— pH6.8
Ca 60 Na 36 [Mg 5]

Примечание: вода сульфатно-гидрокарбонатная натриево-кальциевая, весьма пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 2755

Номер выработки: 2

Глубина отбора пробы, м: 0.60

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Содержание в $дм^3$

Анионы	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	% мг-экв
HCO_3	366.12	6.00	74.22
Cl	4.85	0.14	1.69
SO_4	93.52	1.95	24.09
CO_3			
NO_3			

Катионы	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	% мг-экв
Ca	104.55	5.22	64.51
Mg	4.85	0.40	4.94
NH_4			
$Na+K$	56.81	2.47	30.55
Fe			

Сумма ионов, мг/дм ³	630.70
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/дм ³	447.64
Сухой остаток (выпариванием), мг/дм ³	352.52
CO_2 свободный, мг/дм ³	
CO_2 агрессивный, мг/дм ³	
Щелочность общая, мг-экв/дм ³	6.00

Жесткость	мг-экв/дм ³	в нем. град.
Общая	5.62	15.73
Карбонатная	5.62	15.73
Постоянная	0.00	0.00

pH	6.8
----	-----

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная уголекислота				
Магнeзиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сред по СП 28.13330.2012

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	нет

Степень агрессивности пресных вод по СП 28.13330.2017

К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода	средняя
--	---------

М 0.4 — HCO_3 74 [SO_4 24 Cl 2] — pH6.8
 Ca 65 Na 31 [Mg 5]

Примечание: вода сульфатно-гидрокарбонатная натриево-кальциевая, весьма пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист
------	---------	------	--------	-------	------	-----------------------	------

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 2756

Номер выработки: 4
Глубина отбора пробы, м: 0.80
Условия фильтрации: Кф > 0.1

Содержание в дм^3

Анионы	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	% мг-экв	Катионы	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	% мг-экв
HCO_3	305.11	5.00	72.79	Ca	102.52	5.12	74.49
Cl	10.52	0.30	4.32	Mg	4.52	0.37	5.42
SO_4	75.52	1.57	22.89	NH_4			
CO_3				Na+K	31.74	1.38	20.09
NO_3				Fe			

Сумма ионов, мг/дм ³	529.93
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/дм ³	377.38
Сухой остаток (выпариванием), мг/дм ³	410.90
CO_2 свободный, мг/дм ³	
CO_2 агрессивный, мг/дм ³	
Щелочность общая, мг-экв/дм ³	5.00

Жесткость	мг-экв/дм ³	в нем. град.
Общая	5.49	15.37
Карбонатная	5.00	14.00
Постоянная	0.49	1.37

pH	7.0
----	-----

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная уголекислота				
Магнезиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сред по СП 28.13330.2012

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	нет

Степень агрессивности пресных вод по СП 28.13330.2017

К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода	средняя
--	---------

М 0.4 — HCO_3 73 [SO_4 23 Cl 4] — pH7.0
 Ca 74 [Na 20 Mg 5]

Примечание: вода сульфатно-гидрокарбонатная натриево-кальциевая, весьма пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)
Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист
------	---------	------	--------	-------	------	-----------------------	------

Приложение С (обязательное)

Ведомость
определений удельного электрического сопротивления грунта
в полевых условиях прибором Ф 4103-М1
с использованием четырех электродной установки АМNB

Номер пункта измерения номер скважины	Расстояние между электродами, глубина определения УЭС), м	Измеренное электрическое сопротивление грунта (R) г.п, Ом	Удельное электрическое сопротивление грунта (ρ _о), Ом ·м	Коррозионная агрессивность грунта
К-1 у скв №2	1,5	1.5	16.7	Высокая
К-2 у скв №3	1,5	1.6	14.7	Высокая
К-3 у скв №4	1,5	1.7	13.9	Высокая

Составил: Ланина С.Д. 

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							00625.2022.06-ИГИ-ТП	Лист
										1
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Приложение Р (обязательное)

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК
по результатам испытаний статическим зондированием

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Количество частных значений		Значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда, МПа				Сопротивление на боковой поверхности, кПа	Нормативные значения характеристик грунта			Расчетные значения характеристик грунта							
												при доверит. вероятности 0.85				при доверит. вероятности 0.95			
		Общее	Взятое в расчет	Мини- мальное	Макси- мальное	Норма- тивное	Коефф. вариации	Нормативное	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, кПа	Коефф-т надежн. по грунту	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, кПа	Коефф-т надежн. по грунту	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, кПа
3	Песок мелкий, неоднородный, средней плотности, аQIV	481	481	7.2	12.6	9.8	0.077	127.7	27.7	32.90		1.004	27.6	32.88		1.006	27.6	32.87	
4	Суглинок, легкий, песчанистый, полутвердый, аQIV	143	143	2.6	4.5	3.3	0.138	256.2	23.1	23.59	30.78	1.012	22.8	23.51	30.54	1.02	22.6	23.47	30.40

Примечание:
1. статистическая обработка результатов зондирования выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 и СП 446.1325800.2019;
2. звездочкой помечены номера ИГЭ, для которых нормативные значения характеристик грунта рассчитаны по **минимальному** значению удельного сопротивления грунта под конусом зонда.

Составил: Карпова А.С.

Проверил: Трушин В.Д.

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

						00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Расчет предельного сопротивления забивных свай

в точке статического зондирования № 2
по СП 24.13330.2020

Глубина, м	Тип грунта	q _p , МПа	f ₁ , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _u , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30 □	35*35 □	40*40 ■	
1.50	песчаный	8.9	99.9	0.0	0.0	0.0	
1.60	песчаный	9.5	111.0	0.0	0.0	0.0	
1.70	песчаный	9.8	112.0	42.0	55.7	0.0	
1.80	песчаный	9.5	98.0	42.6	56.4	74.8	
1.90	песчаный	9.6	102.0	43.1	57.1	75.8	
2.00	песчаный	10.1	103.0	43.7	57.8	77.1	
2.10	песчаный	11.1	105.0	44.3	58.5	78.0	
2.20	песчаный	12.2	107.0	44.9	59.5	78.8	
2.30	песчаный	9.9	111.0	45.8	60.7	79.6	
2.40	песчаный	8.7	112.0	46.6	61.2	80.3	
2.50	песчаный	8.9	113.0	46.9	61.4	80.7	
2.60	песчаный	9.9	115.0	47.4	62.1	81.0	
2.70	песчаный	8.5	114.0	48.1	62.9	81.7	
2.80	песчаный	8.8	111.0	48.8	63.7	82.6	
2.90	песчаный	9.6	110.0	49.4	64.3	83.5	
3.00	песчаный	10.5	120.0	50.1	65.2	84.3	
3.10	песчаный	10.0	121.0	50.8	66.0	85.4	
3.20	песчаный	10.2	122.0	51.4	66.7	86.5	
3.30	песчаный	10.3	121.0	51.8	67.3	87.4	
3.40	песчаный	11.0	122.0	52.4	68.0	88.3	
3.50	песчаный	12.5	109.0	53.0	68.7	89.2	
3.60	песчаный	12.6	118.0	53.6	69.4	89.9	
3.70	песчаный	10.5	119.0	54.1	70.0	90.6	
3.80	песчаный	9.6	107.0	54.4	70.4	91.1	
3.90	песчаный	9.9	108.0	54.7	70.6	91.3	
4.00	песчаный	9.8	109.0	55.2	71.1	91.5	
4.10	песчаный	9.6	111.0	55.8	71.8	92.2	
4.20	песчаный	9.8	112.0	56.4	72.4	93.0	
4.30	песчаный	9.8	113.0	56.9	73.1	93.7	
4.40	песчаный	9.5	115.0	57.5	73.7	94.5	
4.50	песчаный	9.4	114.0	58.0	74.4	95.3	
4.60	песчаный	10.1	116.0	58.5	75.0	96.0	
4.70	песчаный	10.2	118.0	59.1	75.7	96.9	
4.80	песчаный	10.3	114.0	59.8	76.5	97.9	
4.90	песчаный	10.4	113.0	60.4	77.2	98.8	
5.00	песчаный	11.0	115.0	60.9	77.9	99.6	
5.10	песчаный	11.1	114.0	61.5	78.6	100.4	
5.20	песчаный	9.9	109.0	62.1	79.3	101.1	
5.30	песчаный	9.9	108.0	62.6	79.8	101.8	
5.40	песчаный	9.8	107.0	63.1	80.3	102.6	
5.50	песчаный	9.6	109.0	63.6	81.0	103.3	
5.60	песчаный	9.8	111.0	64.2	81.7	104.0	
5.70	песчаный	9.5	112.0	64.9	82.6	104.8	
5.80	песчаный	9.3	113.0	65.6	83.5	105.5	
5.90	песчаный	9.6	114.0	66.4	84.2	106.4	
6.00	песчаный	10.1	115.0	67.0	84.9	107.3	
6.10	песчаный	10.2	116.0	67.6	85.7	108.3	
6.20	песчаный	10.3	118.0	68.3	86.5	109.3	
6.30	песчаный	10.4	119.0	68.8	87.2	110.3	
6.40	песчаный	10.5	120.0	69.4	87.9	111.4	
6.50	песчаный	10.5	122.0	70.1	88.7	112.4	
6.60	песчаный	10.4	122.0	70.7	89.5	113.2	

Взам. инв. №

Полп. и дата

Инв. № полп.

Лист

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Глубина, м	Тип грунта	q _з , МПа	f _з , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _н , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30	35*35	40*40	
				□	□	■	
							0125250
6.70	песчаный	10.1	114.0	71.4	90.3	113.9	
6.80	песчаный	10.2	118.0	72.1	91.2	114.6	
6.90	песчаный	10.3	125.0	72.8	91.9	115.4	
7.00	песчаный	10.9	133.0	73.5	92.7	116.3	
7.10	песчаный	11.0	128.0	74.1	93.4	117.0	
7.20	песчаный	9.9	129.0	74.7	94.1	117.7	
7.30	песчаный	9.8	136.0	75.3	94.8	118.5	
7.40	песчаный	9.9	134.0	75.9	95.3	119.1	
7.50	песчаный	10.2	135.0	76.5	96.0	119.7	
7.60	песчаный	10.4	132.0	77.1	96.8	120.4	
7.70	песчаный	10.6	132.0	77.7	97.4	121.2	
7.80	песчаный	10.7	124.0	78.2	98.0	121.9	
7.90	песчаный	11.1	122.0	78.7	98.5	122.7	
8.00	песчаный	11.5	122.0	79.1	98.9	123.4	
8.10	песчаный	11.4	123.0	79.5	99.4	124.2	
8.20	песчаный	10.6	124.0	79.8	100.0	124.9	
8.30	песчаный	10.2	125.0	80.3	100.4	125.7	
8.40	песчаный	10.1	126.0	80.8	101.1	126.2	
8.50	песчаный	10.5	127.0	81.5	101.8	126.7	
8.60	песчаный	10.6	124.0	82.1	102.5	127.4	
8.70	песчаный	9.6	130.0	82.7	103.2	128.2	
8.80	песчаный	9.5	131.0	83.3	103.9	129.0	
8.90	песчаный	9.8	132.0	83.9	104.6	129.8	
9.00	песчаный	9.4	121.0	84.5	105.3	130.6	
9.10	песчаный	9.6	122.0	85.1	106.0	131.4	
9.20	песчаный	9.4	123.0	85.7	106.7	132.2	
9.30	песчаный	9.3	119.0	86.2	107.4	133.0	
9.40	песчаный	9.3	118.0	86.8	108.1	133.8	
9.50	песчаный	10.5	120.0	87.4	108.8	134.6	
9.60	песчаный	10.1	135.0	88.1	109.6	135.6	
9.70	песчаный	10.4	144.0	88.9	110.6	136.6	
9.80	песчаный	10.6	142.0	89.6	111.5	137.6	
9.90	песчаный	10.8	143.0	90.4	112.2	138.4	
10.00	песчаный	9.9	151.0	91.0	112.9	139.2	
10.10	песчаный	9.8	152.0	91.6	113.6	140.1	
10.20	песчаный	9.6	153.0	92.3	114.5	141.1	
10.30	песчаный	9.3	157.0	93.1	115.3	142.0	
10.40	песчаный	9.5	162.0	93.9	116.2	142.9	
10.50	песчаный	9.8	162.0	94.6	117.1	143.9	
10.60	песчаный	10.0	174.0	95.5	118.1	145.0	
10.70	песчаный	10.1	175.0	96.3	119.0	146.1	
10.80	песчаный	10.4	177.0	97.1	119.9	147.2	
10.90	песчаный	10.0	178.0	97.9	120.9	148.4	
11.00	песчаный	10.6	180.0	98.7	121.8	149.6	
11.10	песчаный	10.7	185.0	99.5	122.8	150.8	
11.20	песчаный	9.8	193.0	100.4	123.9	152.0	
11.30	песчаный	9.5	195.0	101.3	125.0	153.2	
11.40	песчаный	9.8	188.0	102.2	126.0	154.4	
11.50	песчаный	9.9	192.0	103.2	127.1	155.6	
11.60	песчаный	9.7	188.0	104.1	128.2	156.9	
11.70	песчаный	9.3	195.0	105.1	129.3	158.2	
11.80	песчаный	9.2	194.0	106.0	130.4	159.3	
11.90	песчаный	8.9	192.0	107.0	131.6	160.5	
12.00	песчаный	8.8	190.0	107.9	132.7	161.7	
12.10	песчаный	8.8	193.0	108.9	133.7	163.0	
12.20	песчаный	8.5	195.0	109.8	134.8	164.3	
12.30	песчаный	8.9	198.0	110.8	136.0	165.6	
							00625.2022.06- ИГИ-ТП
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
							Лист


Глубина, м	Тип грунта	q _з , МПа	f _з , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _н , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30 □	35*35 ■	40*40 ■	
12.40	песчаный	10.1	199.0	111.8	137.1	167.0	
12.50	песчаный	10.5	199.0	112.8	138.3	168.3	
12.60	песчаный	10.2	200.0	113.8	139.5	169.7	
12.70	песчаный	10.0	201.0	114.7	140.6	171.2	
12.80	песчаный	10.3	205.0	115.7	141.7	172.6	
12.90	песчаный	10.1	203.0	116.7	142.9	174.0	
13.00	песчаный	10.4	204.0	117.7	144.1	175.4	
13.10	песчаный	10.5	207.0	118.7	145.3	176.9	
13.20	песчаный	10.6	209.0	119.7	146.6	178.1	
13.30	песчаный	10.5	211.0	120.8	147.9	179.4	
13.40	песчаный	7.9	208.0	121.9	149.1	180.8	
13.50	песчаный	8.9	209.0	122.9	150.1	182.1	
13.60	песчаный	9.9	213.0	123.8	151.2	183.4	
13.70	песчаный	9.8	214.0	125.1	152.9	184.7	
13.80	песчаный	9.6	215.0	126.4	154.3	186.6	
13.90	песчаный	10.0	216.0	127.5	155.6	188.2	
14.00	песчаный	10.4	211.0	128.6	156.9	189.5	
14.10	песчаный	10.5	214.0	129.7	158.2	190.9	
14.20	песчаный	10.6	216.0	130.8	159.4	192.4	
14.30	песчаный	10.3	215.0	131.8	160.6	193.7	
14.40	песчаный	10.4	213.0	132.7	161.6	194.9	
14.50	песчаный	11.0	224.0	133.7	162.8	195.2	
14.60	песчаный	10.7	225.0	134.7	163.9	196.2	
14.70	песчаный	10.8	226.0	135.7	165.1	197.0	
14.80	песчаный	9.9	228.0	136.6	165.5	197.7	
14.90	песчаный	9.8	232.0	137.2	166.2	198.1	
15.00	песчаный	10.6	234.0	137.8	166.7	198.5	
15.10	песчаный	10.2	238.0	138.3	167.2	198.7	
15.20	песчаный	10.3	233.0	138.7	167.5	198.9	
15.30	песчаный	10.4	234.0	138.9	167.5	199.0	
15.40	песчаный	10.3	235.0	139.0	167.5	198.8	
15.50	песчаный	10.2	236.0	139.0	167.3	0.0	
15.60	песчаный	9.9	234.0	138.8	166.8	0.0	
15.70	песчаный	9.9	231.0	138.4	166.2	0.0	
15.80	песчаный	9.8	240.0	138.0	0.0	0.0	
15.90	песчаный	9.8	245.0	0.0	0.0	0.0	
16.00	песчаный	9.7	246.0	0.0	0.0	0.0	
16.10	глинистый	2.6	320.0	0.0	0.0	0.0	
16.20	глинистый	2.8	321.0	0.0	0.0	0.0	
16.30	глинистый	2.9	322.0	0.0	0.0	0.0	
16.40	глинистый	3.0	324.0	0.0	0.0	0.0	
16.50	глинистый	3.4	325.0	0.0	0.0	0.0	
16.60	глинистый	3.5	326.0	0.0	0.0	0.0	
16.70	глинистый	3.5	325.0	0.0	0.0	0.0	
16.80	глинистый	3.6	322.0	0.0	0.0	0.0	
16.90	глинистый	3.4	323.0	0.0	0.0	0.0	
17.00	глинистый	3.7	324.0	0.0	0.0	0.0	

Составил: Ланина С.Д.

Взам. инв. №	16.70	глинистый	3.5	325.0	0.0	0.0	0.0
	16.80	глинистый	3.6	322.0	0.0	0.0	0.0
	16.90	глинистый	3.4	323.0	0.0	0.0	0.0
	17.00	глинистый	3.7	324.0	0.0	0.0	0.0

Полп. и дата

Изм. № полп.

Составил: Ланина С.Д. 

						00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Расчет предельного сопротивления забивных свай

в точке статического зондирования № 3

по СП 24.13330.2020

Глубина, м	Тип грунта	q _з , МПа	f _з , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _н , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30 □	35*35 □	40*40 ■	
1.50	песчаный	8.5	85.0	0.0	0.0	0.0	
1.60	песчаный	8.2	86.0	0.0	0.0	0.0	
1.70	песчаный	8.3	85.0	40.9	54.3	0.0	
1.80	песчаный	8.3	84.0	41.5	55.0	73.0	
1.90	песчаный	8.4	82.0	42.1	55.7	73.8	
2.00	песчаный	8.5	83.0	42.6	56.3	74.7	
2.10	песчаный	8.8	85.0	43.2	57.0	75.5	
2.20	песчаный	8.9	86.0	43.7	57.8	76.3	
2.30	песчаный	8.9	87.0	44.4	58.5	77.1	
2.40	песчаный	9.0	89.0	45.0	59.2	77.9	
2.50	песчаный	9.2	90.0	45.5	59.9	78.7	
2.60	песчаный	9.3	92.0	46.1	60.6	79.5	
2.70	песчаный	9.0	91.0	46.7	61.2	80.2	
2.80	песчаный	9.1	93.0	47.3	61.9	80.9	
2.90	песчаный	9.2	94.0	47.8	62.5	81.7	
3.00	песчаный	9.3	95.0	48.4	63.2	82.4	
3.10	песчаный	9.4	90.0	48.9	63.8	83.1	
3.20	песчаный	9.0	92.0	49.5	64.4	83.9	
3.30	песчаный	9.2	91.0	50.0	65.1	84.7	
3.40	песчаный	9.4	93.0	50.5	65.7	85.4	
3.50	песчаный	10.2	92.0	51.1	66.4	86.2	
3.60	песчаный	10.0	93.0	51.7	67.0	86.9	
3.70	песчаный	10.0	94.0	52.2	67.7	87.8	
3.80	песчаный	10.1	95.0	52.8	68.4	88.6	
3.90	песчаный	10.2	98.0	53.3	69.1	89.4	
4.00	песчаный	9.9	98.0	54.0	69.7	90.2	
4.10	песчаный	9.9	99.0	54.5	70.4	91.0	
4.20	песчаный	9.8	96.0	55.0	71.1	91.8	
4.30	песчаный	9.6	94.0	55.6	71.7	92.5	
4.40	песчаный	9.7	95.0	56.2	72.5	93.4	
4.50	песчаный	9.6	99.0	56.9	73.2	94.2	
4.60	песчаный	9.8	98.0	57.6	74.0	94.9	
4.70	песчаный	10.0	96.0	58.2	74.8	95.7	
4.80	песчаный	10.2	93.0	58.9	75.5	96.2	
4.90	песчаный	10.4	95.0	59.4	76.2	96.9	
5.00	песчаный	10.5	94.0	60.0	76.8	97.5	
5.10	песчаный	10.6	99.0	60.5	77.2	98.1	
5.20	песчаный	10.5	100.0	60.8	77.7	98.7	
5.30	песчаный	10.2	102.0	61.2	78.1	99.3	
5.40	песчаный	10.3	103.0	61.6	78.5	99.8	
5.50	песчаный	10.4	104.0	61.9	79.0	100.4	
5.60	песчаный	10.3	105.0	62.4	79.5	101.1	
5.70	песчаный	10.5	106.0	62.9	80.1	101.8	
5.80	песчаный	10.6	111.0	63.5	80.8	102.6	
5.90	песчаный	10.4	112.0	64.0	81.4	103.3	
6.00	песчаный	10.9	113.0	64.5	82.0	104.1	
6.10	песчаный	10.0	114.0	65.1	82.6	104.9	
6.20	песчаный	10.1	116.0	65.6	83.3	105.6	
6.30	песчаный	9.9	114.0	66.2	83.9	106.4	
6.40	песчаный	8.9	113.0	66.7	84.6	107.1	

Взам. инв. №

Полп. и дата

Инв. № полп.

Лист

00625.2022.06- ИГИ-ТПП

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Формат А4

Глубина, м	Тип грунта	q _з , МПа	f _с , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _н , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30	35*35	40*40	
				□	□	■	
6.50	песчаный	9.5	112.0	67.3	85.3	107.8	
6.60	песчаный	9.4	114.0	67.9	86.0	108.5	
6.70	песчаный	9.3	115.0	68.5	86.7	109.3	
6.80	песчаный	9.6	118.0	69.1	87.4	110.1	
6.90	песчаный	9.4	117.0	69.7	88.1	110.8	
7.00	песчаный	9.5	119.0	70.3	88.7	111.6	
7.10	песчаный	9.6	120.0	70.9	89.4	112.4	
7.20	песчаный	9.3	121.0	71.5	90.1	113.1	
7.30	песчаный	10.0	122.0	72.0	90.8	113.9	
7.40	песчаный	10.2	124.0	72.6	91.4	114.7	
7.50	песчаный	10.3	123.0	73.2	92.1	115.4	
7.60	песчаный	10.4	125.0	73.8	92.8	116.2	
7.70	песчаный	10.5	123.0	74.3	93.4	117.0	
7.80	песчаный	10.6	122.0	74.9	94.1	117.7	
7.90	песчаный	10.0	121.0	75.4	94.7	118.5	
8.00	песчаный	10.1	120.0	75.9	95.3	119.2	
8.10	песчаный	9.7	122.0	76.4	95.9	120.0	
8.20	песчаный	9.4	123.0	77.0	96.6	120.8	
8.30	песчаный	9.5	124.0	77.6	97.3	121.6	
8.40	песчаный	9.6	124.0	78.2	98.0	122.4	
8.50	песчаный	9.5	125.0	78.9	98.8	123.2	
8.60	песчаный	9.3	126.0	79.5	99.5	124.0	
8.70	песчаный	9.4	127.0	80.2	100.3	124.8	
8.80	песчаный	9.4	130.0	80.8	101.0	125.7	
8.90	песчаный	9.2	131.0	81.5	101.8	126.5	
9.00	песчаный	9.3	135.0	82.1	102.5	127.3	
9.10	песчаный	9.2	134.0	82.8	103.3	128.2	
9.20	песчаный	9.3	139.0	83.5	104.1	129.1	
9.30	песчаный	9.2	140.0	84.1	104.9	130.1	
9.40	песчаный	9.4	141.0	84.8	105.7	131.0	
9.50	песчаный	10.1	144.0	85.5	106.5	132.0	
9.60	песчаный	10.1	144.0	86.2	107.4	133.0	
9.70	песчаный	10.2	145.0	87.0	108.2	134.0	
9.80	песчаный	10.3	146.0	87.7	109.0	135.0	
9.90	песчаный	10.4	147.0	88.4	109.9	135.9	
10.00	песчаный	10.5	148.0	89.1	110.7	136.9	
10.10	песчаный	9.9	149.0	89.8	111.6	137.8	
10.20	песчаный	9.6	150.0	90.5	112.4	138.7	
10.30	песчаный	9.5	151.0	91.3	113.2	139.7	
10.40	песчаный	9.3	152.0	92.0	114.1	140.6	
10.50	песчаный	9.2	150.0	92.7	114.9	141.5	
10.60	песчаный	9.5	148.0	93.4	115.7	142.5	
10.70	песчаный	9.8	149.0	94.2	116.6	143.4	
10.80	песчаный	9.8	153.0	94.9	117.5	144.4	
10.90	песчаный	10.0	154.0	95.7	118.3	145.4	
11.00	песчаный	10.2	155.0	96.4	119.2	146.3	
11.10	песчаный	10.3	156.0	97.1	120.0	147.3	
11.20	песчаный	10.4	157.0	97.8	120.8	148.3	
11.30	песчаный	10.5	158.0	98.6	121.7	149.3	
11.40	песчаный	10.6	160.0	99.3	122.5	150.3	
11.50	песчаный	10.1	161.0	100.0	123.3	151.3	
11.60	песчаный	10.1	162.0	100.7	124.2	152.4	
11.70	песчаный	10.0	163.0	101.5	125.1	153.4	
11.80	песчаный	9.6	165.0	102.3	126.0	154.4	
11.90	песчаный	9.5	165.0	103.1	127.0	155.5	
12.00	песчаный	9.6	164.0	103.9	127.9	156.6	
12.10	песчаный	9.8	150.0	104.6	128.8	157.5	
							Лист
				00625.2022.06- ИГИ-ТП			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Глубина, м	Тип грунта	q _з , МПа	f _з , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _н , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30 □	35*35 ■	40*40 ■	
12.20	песчаный	9.5	155.0	105.4	129.7	158.5	
12.30	песчаный	9.6	156.0	106.2	130.6	159.5	
12.40	песчаный	8.9	158.0	107.0	131.5	160.5	
12.50	песчаный	8.8	160.0	107.7	132.4	161.5	
12.60	песчаный	9.0	163.0	108.5	133.3	162.5	
12.70	песчаный	9.0	163.0	109.3	134.3	163.6	
12.80	песчаный	9.3	164.0	110.1	135.2	164.7	
12.90	песчаный	10.2	165.0	110.9	136.1	165.8	
13.00	песчаный	10.1	164.0	111.7	137.1	166.9	
13.10	песчаный	10.3	165.0	112.5	138.0	168.0	
13.20	песчаный	10.3	163.0	113.3	138.9	169.1	
13.30	песчаный	10.0	165.0	114.1	139.9	170.2	
13.40	песчаный	10.1	169.0	114.9	140.8	171.3	
13.50	песчаный	10.6	170.0	115.7	141.8	172.4	
13.60	песчаный	10.7	174.0	116.6	142.8	173.5	
13.70	песчаный	9.9	175.0	117.4	143.7	174.6	
13.80	песчаный	9.6	174.0	118.2	144.7	175.7	
13.90	песчаный	9.3	175.0	119.1	145.7	176.7	
14.00	песчаный	9.4	175.0	119.9	146.6	177.8	
14.10	песчаный	9.5	175.0	120.8	147.6	178.9	
14.20	песчаный	9.2	176.0	121.6	148.6	180.1	
14.30	песчаный	9.3	177.0	122.5	149.6	181.2	
14.40	песчаный	10.2	177.0	123.3	150.6	182.4	
14.50	песчаный	10.0	175.0	124.2	151.6	183.6	
14.60	песчаный	10.0	176.0	125.0	152.6	184.8	
14.70	песчаный	10.3	177.0	125.9	153.6	186.1	
14.80	песчаный	10.2	174.0	126.7	154.6	187.2	
14.90	песчаный	10.4	175.0	127.6	155.7	188.3	
15.00	песчаный	10.3	176.0	128.5	156.7	189.3	
15.10	песчаный	10.2	180.0	129.3	157.7	190.4	
15.20	песчаный	10.2	182.0	130.2	158.6	191.6	
15.30	песчаный	10.0	185.0	131.0	159.6	193.0	
15.40	песчаный	9.6	186.0	131.9	160.6	194.5	
15.50	песчаный	9.3	188.0	132.8	161.7	0.0	
15.60	песчаный	9.5	185.0	133.7	162.9	0.0	
15.70	песчаный	9.8	185.0	134.8	164.3	0.0	
15.80	песчаный	9.9	186.0	136.0	0.0	0.0	
15.90	песчаный	10.0	189.0	0.0	0.0	0.0	
16.00	песчаный	10.1	190.0	0.0	0.0	0.0	
16.10	песчаный	10.5	192.0	0.0	0.0	0.0	
16.20	песчаный	10.4	195.0	0.0	0.0	0.0	
16.30	песчаный	10.2	199.0	0.0	0.0	0.0	
16.40	песчаный	10.3	200.0	0.0	0.0	0.0	
16.50	песчаный	9.9	201.0	0.0	0.0	0.0	
16.60	песчаный	9.6	203.0	0.0	0.0	0.0	
16.70	песчаный	9.3	223.0	0.0	0.0	0.0	
16.80	песчаный	11.1	228.0	0.0	0.0	0.0	
16.90	песчаный	11.5	269.0	0.0	0.0	0.0	
17.00	песчаный	11.5	280.0	0.0	0.0	0.0	

Составил: Ланина С.Д.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист

Расчет предельного сопротивления забивных свай

в точке статического зондирования № 4

по СП 24.13330.2020

Глубина, м	Тип грунта	q _p , МПа	f _p , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _u , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30 □	35*35 ■	40*40 ■	
1.50	песчаный	7.7	77.8	0.0	0.0	0.0	
1.60	песчаный	7.2	77.5	0.0	0.0	0.0	
1.70	песчаный	7.5	78.5	40.2	53.5	0.0	
1.80	песчаный	7.6	78.5	40.8	54.2	72.2	
1.90	песчаный	7.8	80.0	41.5	55.1	73.0	
2.00	песчаный	8.0	81.0	42.2	55.9	73.9	
2.10	песчаный	8.5	82.5	42.8	56.7	74.8	
2.20	песчаный	8.9	83.0	43.5	57.4	75.6	
2.30	песчаный	9.0	85.0	44.1	58.1	76.4	
2.40	песчаный	8.8	80.0	44.6	58.7	77.1	
2.50	песчаный	8.7	82.0	45.1	59.3	77.8	
2.60	песчаный	8.6	83.0	45.6	59.9	78.5	
2.70	песчаный	8.9	84.0	46.1	60.4	79.2	
2.80	песчаный	9.0	81.0	46.6	61.0	80.0	
2.90	песчаный	9.1	82.0	47.2	61.7	80.8	
3.00	песчаный	9.2	85.0	47.7	62.3	81.6	
3.10	песчаный	9.3	86.0	48.2	63.0	82.4	
3.20	песчаный	9.4	84.0	48.8	63.7	83.1	
3.30	песчаный	9.5	87.0	49.4	64.4	83.9	
3.40	песчаный	9.6	85.0	49.9	65.0	84.6	
3.50	песчаный	9.4	86.0	50.5	65.6	85.4	
3.60	песчаный	9.2	82.0	51.0	66.3	86.2	
3.70	песчаный	9.1	83.0	51.5	66.9	86.8	
3.80	песчаный	9.0	82.0	52.1	67.5	87.5	
3.90	песчаный	9.2	83.0	52.6	68.2	88.2	
4.00	песчаный	8.9	84.0	53.2	68.8	88.9	
4.10	песчаный	9.0	82.0	53.8	69.5	89.5	
4.20	песчаный	9.1	83.0	54.4	70.2	90.2	
4.30	песчаный	10.1	85.0	55.0	70.9	90.9	
4.40	песчаный	10.1	86.0	55.6	71.6	91.6	
4.50	песчаный	10.4	86.0	56.2	72.2	92.4	
4.60	песчаный	10.5	88.0	56.6	72.7	93.2	
4.70	песчаный	10.2	86.0	57.0	73.3	93.7	
4.80	песчаный	10.3	85.0	57.4	73.7	94.2	
4.90	песчаный	10.4	87.0	57.8	74.1	94.9	
5.00	песчаный	10.5	85.0	58.2	74.6	95.4	
5.10	песчаный	10.8	82.0	58.6	75.1	96.0	
5.20	песчаный	11.2	95.0	59.1	75.7	96.7	
5.30	песчаный	10.1	93.0	59.6	76.2	97.3	
5.40	песчаный	9.9	95.0	60.1	76.7	97.9	
5.50	песчаный	9.6	96.0	60.5	77.2	98.4	
5.60	песчаный	9.8	94.0	60.9	77.7	99.0	
5.70	песчаный	9.5	92.0	61.4	78.3	99.7	
5.80	песчаный	9.5	90.0	61.8	78.8	100.3	
5.90	песчаный	9.4	93.0	62.3	79.3	101.1	
6.00	песчаный	10.0	91.0	62.8	80.0	101.8	
6.10	песчаный	9.5	93.0	63.4	80.6	102.5	
6.20	песчаный	9.6	94.0	63.9	81.3	103.3	
6.30	песчаный	9.4	95.0	64.5	81.9	104.1	
6.40	песчаный	9.2	96.0	65.0	82.6	104.8	
6.50	песчаный	9.3	98.0	65.6	83.3	105.6	
6.60	песчаный	9.0	96.0	66.2	84.0	106.3	
6.70	песчаный	8.9	97.0	66.8	84.7	107.1	

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Глубина, м	Тип грунта	q _з , МПа	f _з , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _н , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30 □	35*35 ■	40*40 ■	
6.80	песчаный	8.9	98.0	67.4	85.3	107.8	
6.90	песчаный	8.8	99.0	68.0	86.0	108.6	
7.00	песчаный	8.9	99.0	68.5	86.7	109.4	
7.10	песчаный	9.0	98.0	69.1	87.4	110.2	
7.20	песчаный	8.9	97.0	69.7	88.1	110.9	
7.30	песчаный	10.2	93.0	70.3	88.9	111.6	
7.40	песчаный	10.0	96.0	71.0	89.6	112.4	
7.50	песчаный	10.0	95.0	71.7	90.4	113.3	
7.60	песчаный	10.1	96.0	72.2	90.9	114.0	
7.70	песчаный	10.4	98.0	72.7	91.5	114.7	
7.80	песчаный	10.5	98.0	73.2	92.1	115.4	
7.90	песчаный	10.4	98.0	73.7	92.6	116.2	
8.00	песчаный	10.0	100.0	74.0	93.1	117.0	
8.10	песчаный	10.2	102.0	74.5	93.7	117.7	
8.20	песчаный	10.1	102.0	75.1	94.3	118.4	
8.30	песчаный	10.0	103.0	75.6	95.0	119.2	
8.40	песчаный	10.4	105.0	76.2	95.7	120.0	
8.50	песчаный	10.2	104.0	76.8	96.4	120.7	
8.60	песчаный	10.3	106.0	77.4	97.2	121.4	
8.70	песчаный	9.9	108.0	78.0	97.9	121.9	
8.80	песчаный	9.6	109.0	78.6	98.5	122.5	
8.90	песчаный	9.8	107.0	79.1	99.0	123.2	
9.00	песчаный	9.9	110.0	79.7	99.5	123.6	
9.10	песчаный	9.9	111.0	80.1	100.2	123.8	
9.20	песчаный	9.0	112.0	80.7	100.8	123.8	
9.30	песчаный	10.1	114.0	81.2	101.1	123.7	
9.40	песчаный	10.0	115.0	81.5	101.2	123.4	
9.50	песчаный	10.3	117.0	81.6	101.2	123.0	
9.60	песчаный	10.5	114.0	81.6	100.9	122.7	
9.70	песчаный	10.6	113.0	81.3	100.4	121.9	
9.80	песчаный	10.4	112.0	80.9	99.7	121.0	
9.90	песчаный	10.5	115.0	80.3	98.8	119.8	
10.00	песчаный	10.6	116.0	79.5	97.6	118.4	
10.10	песчаный	9.9	114.0	78.5	96.3	116.8	
10.20	песчаный	9.8	115.0	77.3	94.6	115.1	
10.30	песчаный	9.0	120.0	75.9	92.8	113.4	
10.40	песчаный	9.6	122.0	74.9	91.5	111.9	
10.50	песчаный	9.5	121.0	73.7	89.9	110.4	
10.60	глинистый	2.8	123.0	72.4	88.3	108.4	
10.70	глинистый	2.7	124.0	70.8	86.3	106.5	
10.80	глинистый	2.6	125.0	69.1	84.0	104.2	
10.90	глинистый	2.7	126.0	69.6	84.6	101.8	
11.00	глинистый	2.8	124.0	70.1	85.1	102.6	
11.10	глинистый	3.0	125.0	70.6	85.8	103.5	
11.20	глинистый	3.1	126.0	71.2	86.5	104.5	
11.30	глинистый	2.9	124.0	71.7	87.2	105.4	
11.40	глинистый	2.8	125.0	72.2	87.9	106.1	
11.50	глинистый	2.7	126.0	72.8	88.6	106.6	
11.60	глинистый	2.9	127.0	73.5	89.3	107.0	
11.70	глинистый	2.9	128.0	74.1	89.9	107.6	
11.80	глинистый	3.0	129.0	74.7	90.5	108.3	
11.90	глинистый	3.1	130.0	75.1	91.0	108.9	
12.00	глинистый	3.2	125.0	75.5	91.5	109.5	
12.10	глинистый	3.0	124.0	75.9	91.9	110.0	
12.20	глинистый	2.9	126.0	76.2	92.3	110.7	
12.30	глинистый	2.8	130.0	76.5	92.7	111.3	
12.40	глинистый	2.9	131.0	76.9	93.2	111.9	

Изм. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №

Лист

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Глубина, м	Тип грунта	q _з , МПа	f _з , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _н , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30 □	35*35 ■	40*40 ■	
12.50	глинистый	3.2	132.0	77.4	93.8	112.7	
12.60	глинистый	3.1	134.0	78.0	94.5	113.6	
12.70	глинистый	3.4	135.0	78.5	95.2	114.6	
12.80	глинистый	3.5	138.0	79.0	95.8	115.7	
12.90	глинистый	3.3	140.0	79.6	96.5	116.5	
13.00	глинистый	3.0	144.0	80.1	97.2	117.4	
13.10	глинистый	2.8	145.0	80.7	97.9	118.1	
13.20	глинистый	2.7	142.0	81.3	98.7	118.8	
13.30	глинистый	2.8	141.0	82.1	99.5	119.4	
13.40	глинистый	2.9	142.0	82.8	100.4	120.2	
13.50	глинистый	2.7	143.0	83.6	101.3	121.0	
13.60	глинистый	2.8	144.0	84.3	102.1	122.0	
13.70	глинистый	2.9	145.0	85.0	102.8	123.0	
13.80	глинистый	3.0	146.0	85.7	103.6	123.9	
13.90	глинистый	3.1	147.0	86.3	104.4	124.9	
14.00	глинистый	3.2	148.0	87.0	105.2	125.9	
14.10	глинистый	3.3	148.0	87.6	106.1	126.9	
14.20	глинистый	3.5	149.0	88.3	106.7	127.8	
14.30	глинистый	3.6	150.0	88.8	107.5	128.8	
14.40	глинистый	3.7	151.0	89.5	108.2	129.5	
14.50	глинистый	3.6	152.0	90.0	108.8	130.1	
14.60	глинистый	3.5	153.0	90.5	109.6	130.7	
14.70	глинистый	3.5	154.0	91.1	110.0	131.2	
14.80	глинистый	3.4	155.0	91.5	110.4	131.7	
14.90	глинистый	3.3	155.0	91.9	110.9	132.1	
15.00	глинистый	3.2	156.0	92.3	111.4	132.6	
15.10	глинистый	3.1	156.0	92.8	111.9	133.1	
15.20	глинистый	3.3	154.0	93.3	112.4	133.7	
15.30	глинистый	3.4	153.0	93.7	112.9	134.4	
15.40	глинистый	3.5	160.0	94.3	113.6	135.3	
15.50	глинистый	3.2	165.0	94.8	114.2	0.0	
15.60	глинистый	3.6	168.0	95.3	114.8	0.0	
15.70	глинистый	3.4	171.0	95.8	115.5	0.0	
15.80	глинистый	3.5	172.0	96.5	0.0	0.0	
15.90	глинистый	3.8	177.0	0.0	0.0	0.0	
16.00	глинистый	3.1	180.0	0.0	0.0	0.0	
16.10	глинистый	3.0	182.0	0.0	0.0	0.0	
16.20	глинистый	3.2	190.0	0.0	0.0	0.0	
16.30	глинистый	3.0	196.0	0.0	0.0	0.0	
16.40	глинистый	3.1	195.0	0.0	0.0	0.0	
16.50	глинистый	3.0	194.0	0.0	0.0	0.0	
16.60	глинистый	2.9	209.0	0.0	0.0	0.0	
16.70	глинистый	3.0	224.0	0.0	0.0	0.0	
16.80	глинистый	3.1	238.0	0.0	0.0	0.0	
16.90	глинистый	3.2	249.0	0.0	0.0	0.0	
17.00	глинистый	3.4	256.0	0.0	0.0	0.0	

Составил: Ланина С.Д.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00625.2022.06- ИГИ-ТПП	Лист

Расчет предельного сопротивления забивных свай

в точке статического зондирования № 5

по СП 24.13330.2020

Глубина, м	Тип грунта	q _з , МПа	f _с , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _н , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30 □	35*35 □	40*40 ■	
1.50	песчаный	7.5	77.0	0.0	0.0	0.0	
1.60	песчаный	7.8	77.0	0.0	0.0	0.0	
1.70	песчаный	7.9	76.0	40.1	53.2	0.0	
1.80	песчаный	7.9	78.0	40.7	53.9	71.3	
1.90	песчаный	8.5	78.0	41.2	54.5	72.1	
2.00	песчаный	8.2	78.0	41.7	55.1	72.9	
2.10	песчаный	8.4	79.0	42.2	55.7	73.8	
2.20	песчаный	8.6	79.0	42.7	56.3	74.6	
2.30	песчаный	8.5	80.0	43.2	57.0	75.4	
2.40	песчаный	8.8	82.0	43.8	57.7	76.2	
2.50	песчаный	8.6	83.0	44.3	58.4	76.9	
2.60	песчаный	8.7	83.0	44.9	59.0	77.6	
2.70	песчаный	8.5	83.0	45.5	59.7	78.3	
2.80	песчаный	8.4	84.0	46.1	60.3	79.0	
2.90	песчаный	8.2	85.0	46.6	60.9	79.8	
3.00	песчаный	8.3	86.0	47.1	61.6	80.6	
3.10	песчаный	8.3	85.0	47.7	62.2	81.4	
3.20	песчаный	8.2	86.0	48.2	63.0	82.3	
3.30	песчаный	8.0	84.0	48.9	63.7	83.2	
3.40	песчаный	8.5	82.0	49.5	64.4	84.1	
3.50	песчаный	9.0	83.0	50.1	65.2	84.9	
3.60	песчаный	9.2	88.0	50.8	66.0	85.8	
3.70	песчаный	9.3	87.0	51.4	66.7	86.7	
3.80	песчаный	9.4	86.0	52.0	67.4	87.5	
3.90	песчаный	9.5	89.0	52.6	68.1	88.4	
4.00	песчаный	9.6	90.0	53.1	68.8	89.4	
4.10	песчаный	8.8	91.0	53.7	69.8	90.1	
4.20	песчаный	8.9	90.2	54.6	70.7	90.9	
4.30	песчаный	9.0	88.0	55.3	71.4	91.6	
4.40	песчаный	9.2	87.0	56.1	72.2	92.3	
4.50	песчаный	9.8	87.0	56.7	72.9	93.1	
4.60	песчаный	9.7	85.0	57.3	73.6	93.9	
4.70	песчаный	10.2	86.0	57.9	74.3	94.7	
4.80	песчаный	10.5	87.0	58.3	74.8	95.4	
4.90	песчаный	10.7	89.0	58.8	75.4	96.2	
5.00	песчаный	10.8	90.0	59.3	75.9	96.9	
5.10	песчаный	10.9	91.0	59.6	76.3	97.7	
5.20	песчаный	11.0	93.0	59.9	76.8	98.3	
5.30	песчаный	11.5	94.0	60.4	77.3	99.1	
5.40	песчаный	11.9	94.0	60.8	77.8	99.7	
5.50	песчаный	10.9	95.0	61.3	78.4	100.4	
5.60	песчаный	10.7	96.0	61.7	78.8	100.9	
5.70	песчаный	9.6	94.0	62.0	79.2	101.3	
5.80	песчаный	9.8	95.0	62.5	79.8	101.6	
5.90	песчаный	9.8	96.0	63.0	80.3	102.1	
6.00	песчаный	9.6	95.0	63.6	80.9	102.7	
6.10	песчаный	9.5	96.0	64.1	81.5	103.5	
6.20	песчаный	9.7	95.9	64.7	82.2	104.4	
6.30	песчаный	9.4	93.0	65.2	82.9	105.1	
6.40	песчаный	9.2	94.0	65.8	83.7	105.9	
6.50	песчаный	10.5	93.0	66.5	84.4	106.7	
6.60	песчаный	10.1	94.0	67.2	85.2	107.6	

00625.2022.06- ИГИ-ТП

Лист

Глубина, м	Тип грунта	q _з , МПа	f _з , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _u , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс		
				30*30	35*35	40*40			
				□	□	■			
							0	125	250
6.70	песчаный	10.5	95.0	67.8	85.9	108.4			
6.80	песчаный	10.4	96.0	68.3	86.5	109.2			
6.90	песчаный	10.8	95.0	68.8	87.1	109.6			
7.00	песчаный	10.6	96.0	69.3	87.7	110.2			
7.10	песчаный	10.5	97.0	69.8	88.2	110.7			
7.20	песчаный	10.0	99.0	70.2	88.5	111.3			
7.30	песчаный	9.9	96.0	70.5	88.9	111.8			
7.40	песчаный	9.8	97.0	70.9	89.5	112.5			
7.50	песчаный	9.9	98.0	71.4	90.1	113.2			
7.60	песчаный	10.1	98.0	72.0	90.7	114.0			
7.70	песчаный	10.5	99.0	72.5	91.3	114.7			
7.80	песчаный	10.6	100.0	73.0	92.0	115.5			
7.90	песчаный	10.0	101.0	73.6	92.6	116.3			
8.00	песчаный	10.0	104.0	74.1	93.2	117.1			
8.10	песчаный	10.1	105.0	74.7	93.9	117.8			
8.20	песчаный	10.4	106.0	75.2	94.5	118.5			
8.30	песчаный	9.9	107.0	75.8	95.2	119.5			
8.40	песчаный	9.8	108.0	76.4	95.9	120.4			
8.50	песчаный	9.1	109.0	76.9	96.6	121.1			
8.60	песчаный	9.3	110.0	77.6	97.4	121.7			
8.70	песчаный	9.6	104.0	78.3	98.3	121.8			
8.80	песчаный	9.9	105.0	79.1	99.1	122.0			
8.90	песчаный	9.6	106.0	79.7	99.8	122.2			
9.00	песчаный	10.0	104.0	80.3	99.6	122.2			
9.10	песчаный	10.2	107.0	80.2	99.8	122.1			
9.20	песчаный	10.3	115.0	80.4	99.8	121.7			
9.30	песчаный	10.4	117.0	80.4	99.7	121.3			
9.40	песчаный	10.5	125.0	80.3	99.3	120.6			
9.50	песчаный	10.5	128.0	80.0	98.7	119.8			
9.60	песчаный	10.4	129.0	79.5	97.9	118.8			
9.70	песчаный	10.2	130.0	78.8	96.9	117.6			
9.80	песчаный	10.6	135.0	78.0	95.6	116.2			
9.90	песчаный	11.1	144.0	76.9	94.3	114.8			
10.00	песчаный	10.8	148.0	75.9	92.8	113.2			
10.10	песчаный	9.9	169.0	74.8	91.5	112.0			
10.20	песчаный	9.8	210.0	73.9	90.2	110.8			
10.30	глинистый	2.6	229.0	72.5	88.4	108.8			
10.40	глинистый	2.6	270.0	71.3	86.6	107.0			
10.50	глинистый	2.8	275.0	69.8	84.7	105.3			
10.60	глинистый	2.9	277.0	70.8	85.9	103.5			
10.70	глинистый	2.7	276.0	71.9	87.3	105.2			
10.80	глинистый	2.8	274.0	73.0	88.6	107.0			
10.90	глинистый	2.6	278.0	74.0	89.9	108.6			
11.00	глинистый	2.9	280.0	75.2	91.3	110.2			
11.10	глинистый	2.6	290.0	76.4	92.8	111.8			
11.20	глинистый	2.9	291.0	77.8	94.4	113.5			
11.30	глинистый	3.0	292.0	79.0	95.9	115.4			
11.40	глинистый	3.0	294.0	80.4	97.4	117.2			
11.50	глинистый	3.1	295.0	81.5	98.9	119.3			
11.60	глинистый	3.0	296.0	82.8	100.4	121.3			
11.70	глинистый	2.7	295.0	84.1	102.0	123.2			
11.80	глинистый	2.7	294.0	85.4	103.6	125.1			
11.90	глинистый	2.8	295.0	86.8	105.3	126.7			
12.00	глинистый	3.0	292.0	88.3	107.1	128.2			
12.10	глинистый	3.1	293.0	89.8	108.9	129.8			
12.20	глинистый	3.2	300.0	91.3	110.5	131.4			
12.30	глинистый	3.3	298.0	92.6	111.8	133.3			
							00625.2022.06- ИГИ-ТП		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
							Лист		

Глубина, м	Тип грунта	q _з , МПа	f _з , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _н , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30 □	35*35 ■	40*40 ■	
12.40	глинистый	3.5	297.0	93.7	113.0	135.1	
12.50	глинистый	3.4	298.0	94.7	114.3	136.9	
12.60	глинистый	3.4	296.0	95.7	115.7	138.6	
12.70	глинистый	3.2	295.0	96.9	117.1	140.2	
12.80	глинистый	3.5	295.0	98.1	118.6	141.7	
12.90	глинистый	3.6	302.0	99.4	120.0	143.3	
13.00	глинистый	3.9	300.0	100.7	121.5	144.6	
13.10	глинистый	4.0	301.0	101.8	122.9	146.0	
13.20	глинистый	4.1	303.0	103.0	124.2	147.4	
13.30	глинистый	4.2	305.0	104.0	125.2	148.8	
13.40	глинистый	4.0	306.0	104.8	126.1	150.1	
13.50	глинистый	3.6	308.0	105.7	127.1	151.4	
13.60	глинистый	3.3	309.0	106.5	128.1	152.8	
13.70	глинистый	3.0	311.0	107.4	129.2	154.0	
13.80	глинистый	3.2	312.0	108.5	130.6	155.3	
13.90	глинистый	3.8	315.0	109.8	132.1	156.7	
14.00	глинистый	3.9	316.0	111.1	133.6	158.3	
14.10	глинистый	4.0	320.0	112.4	135.1	160.2	
14.20	глинистый	3.9	324.0	113.5	136.3	162.0	
14.30	глинистый	3.8	324.0	114.5	137.4	163.7	
14.40	глинистый	3.7	325.0	115.5	138.7	165.4	
14.50	глинистый	3.8	326.0	116.6	140.1	166.9	
14.60	глинистый	3.0	323.0	117.8	141.6	168.6	
14.70	глинистый	3.2	326.0	119.1	143.1	170.4	
14.80	глинистый	3.3	325.0	120.4	144.6	172.1	
14.90	глинистый	3.4	325.0	121.9	146.4	173.8	
15.00	глинистый	3.5	324.0	123.4	148.2	175.8	
15.10	глинистый	3.7	322.0	124.8	149.9	177.9	
15.20	глинистый	3.7	320.0	126.2	151.5	179.7	
15.30	глинистый	3.6	320.0	127.5	153.1	181.4	
15.40	глинистый	3.6	309.0	128.8	154.7	183.2	
15.50	глинистый	3.3	308.0	130.1	156.1	0.0	
15.60	глинистый	3.4	309.0	131.4	157.5	0.0	
15.70	глинистый	3.8	311.0	132.6	159.0	0.0	
15.80	глинистый	4.0	311.0	133.9	0.0	0.0	
15.90	глинистый	4.1	312.0	0.0	0.0	0.0	
16.00	глинистый	4.1	311.0	0.0	0.0	0.0	
16.10	глинистый	4.0	315.0	0.0	0.0	0.0	
16.20	глинистый	4.2	316.0	0.0	0.0	0.0	
16.30	глинистый	4.3	318.0	0.0	0.0	0.0	
16.40	глинистый	4.2	317.0	0.0	0.0	0.0	
16.50	глинистый	4.1	315.0	0.0	0.0	0.0	
16.60	глинистый	4.2	320.0	0.0	0.0	0.0	
16.70	глинистый	4.5	326.0	0.0	0.0	0.0	
16.80	глинистый	4.0	325.0	0.0	0.0	0.0	
16.90	глинистый	3.9	324.0	0.0	0.0	0.0	
17.00	глинистый	4.2	325.0	0.0	0.0	0.0	

Составил: Ланина С.Д.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	00625.2022.06- ИГИ-ТП	Лист

Приложение Ф

АКТ

приемки полевых работ

28 июля 2022 г

г.Липецк

Мы, ниже подписавшиеся, главный инженер ООО «ЛИТЦ» Фролов А.И. и геолог Ланина С.Д., составили настоящий акт в том, что 28 июля 2022 г. проведены контроль и приемка полевых инженерно-геологических работ, выполненных на объекте: «Реконструкция мостового перехода через реку Плавица на км 5+300 автомобильной дороге Малая Отрада - Большая Отрада - примыкание к автомобильной дороге Грязи - Добринка в Добринском районе Липецкой области».

I. Виды и объемы выполненных работ

№ п/п	Состав работ	Ед. изм.	Объем
1	Механическое бурение скважины	м	90
2	Проверка бурового журнала	Стр.	6
3	Осмотр образцов грунтов	штук	53

II. Результаты полевого контроля

На местности имеются 6 затампонированных выбуренным грунтом скважин.

Контрольное бурение одной скважины, расположенной в 2-х метрах от пробуренных геологом скважин №2 показало, что литологический разрез скважин совпадает с описанным в полевом журнале, расхождение в замерах кровли слоев не превышает 5-10 см.

Полевой журнал ведется относительно аккуратно, имеются пометки, на что указано исполнителю работ.

Монолиты глинистых грунтов снабжены заполненными этикетками, информация на которых совпадает с записями в полевом журнале, монолиты не разрушены, обернуты в пленку 6 слоями.

III. Общее качество работы и замечания

Работа на объекте выполнена в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и программы работ.

IV. Оценка работ – Хорошо

Работу сдал _____  Ланина С.Д.

Работу принял _____  Фролов А.И.



СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации,

метрологии и испытаний в Липецкой области» (ФБУ «Липецкий ЦСМ») RA.RU.311476

наименование аккредитованного в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации юридического лица или индивидуального предпринимателя, выполнившего поверку

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № С-ВБ/29-11-2021/115218887

Действительно до 28.11.2022

Средство измерений

Измерители сопротивления заземлений; Ф4103-M1; Пер. № 11374-09

наименование и обозначение типа, модификация (при наличии) средства измерений, регистрационный номер в

Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа

заводской номер

27677

заводской (серийный) номер или буквенно-цифровое обозначение

в составе

-

поверено

в полном объеме

наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений

или которые исключены из поверки

в соответствии с

Согласно разделу «Поверка» руководства по эксплуатации Ба2.729.008РЭ

наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов:

2042-65; Магазины сопротивлений; МСР-63; 25328; 1970; Эталон 4 разряда; Приказ Росстандарта №3456

регистрационные номера эталонов и (или) наименования и обозначения типов стандартных образцов и (или)

от 30.12.2019 г сопостав.

средств измерений, заводские номера, обязательные требования к эталонам

при следующих значениях

влияющих факторов:

температура окружающей среды 21,3 °С, влажность воздуха 46,2 %, атмосферное давление 98,9 кПа

перечень влияющих факторов, при которых проводилась поверка, с указанием их значений

и на основании результатов периодической поверки признано пригодным к применению.

Постоянный адрес

записи сведений о

результатах поверки в

ФИФ:

<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/115218887>

Номер записи сведений о

результатах поверки в ФИФ

ОЕИ:

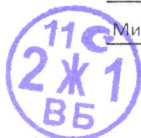
115218887

Поверитель

Мигулина Любовь Ивановна

фамилия, инициалы

Знак поверки:



Начальник отдела

должность руководителя или
другого уполномоченного лица

подпись

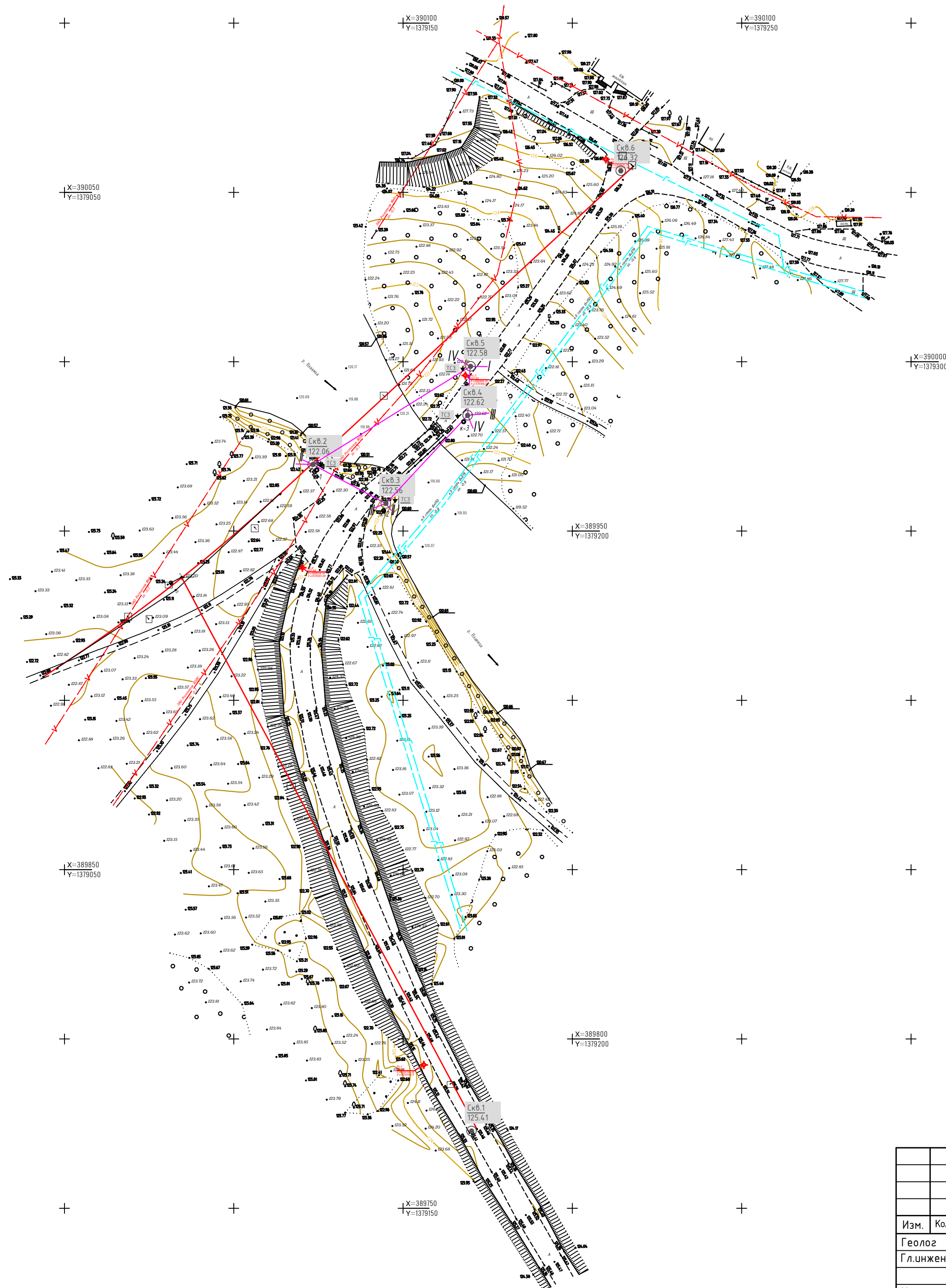
Жердев Александр Витальевич

фамилия, инициалы

Дата поверки

29.11.2021





Условные обозначения

Скв. 2
125.41
Абсолютная отметка устья, м

К-1
Точка определения коррозионной агрессивности грунтов и ее номер

Линия инженерно-геологического разреза и ее номер

ТСЗ
Точка статистического зондирования

Согласовано		
	Взам. ине. №	
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

00618.2022.06-ИГИ-ГЧ					
"Реконструкция мостового перехода через реку Птань на км 0+700 автомобильной дороги Плахово - примыкание к автомобильной дороге Авдулово-Воскресенское в Данковском районе Липецкой области"					
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Геолог	Ланина С.Д.	08.22			
Гл. инженер	Фролов А.И.	08.22			
Н.контр.	Иноземцев	08.22			
Карта фактического материала М1:500				Липецкий инженерно-технический центр ООО "ЛИТЦ"	

Описание выработки скв. N 1

Абс.отм. 125.41 м
Глубина 5.00 м

Способ бурения: комбинированное

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод (м) появ. уст.
	слой 2	125.36	0.05	0.05	Асфальт	
	слой 2	124.91	0.50	0.45	Насыпной грунт-смесь щебня и шлака	
tQIV	1	121.91	3.50	3.00	Насыпной грунт-смесь суглинков, почвы, редко щебня известняка (суглинок полутвердый, тяжелый, незасоленный)	3.00 3.00
aQIV	2	120.41	5.00	1.50	Суглинок черный, тяжелый, песчанистый, мягкопластичный, с примесью орг. в-в	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

00625.2022.06- ИГИ-ГЧ

"Реконструкция мостового перехода через реку Плавница на км 5+300 автомобильной дороге
Малая Отрада - Большая Отрада - примыкание к автомобильной дороге Грязи -
Добринка в Добринском районе Липецкой области"

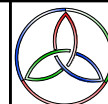
Изм. Кол.уч. Лист № док Подр. Дата
Геолог Ланина С.Д. 08.22
Гл.инженер Фролов А.И. 08.22

Инженерно-геологические изыскания

Стадия Лист Листов
П 1 6

Н.контр. Иноземцев 08.22

Литологические колонки скважин



Липецкий
инженерно-технический центр
ООО "ЛИТЦ"

Формат А4

Абс.отм.	122.06	м
Глубина	20.00	м

Способ бурения:	комбинированное
-----------------	-----------------

СТРАТИГ. ИНДЕКС	№ ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод (м, по явл. уст.	
aQIV	3	106.06	16.00	16.00	Песок мелкий темно-серый, неоднородный, от средней степени водонасыщения до водонасыщенного, с прослоями суглинка, средней плотности	0.6-0.7	
						0.60	
						0.60	
						2712	4.0-4.2
						2713	6.0-6.2
						2714	8.0-8.2
						2715	12.0-12.2
						2716	14.0-14.2
						2717	17.0-17.2
						2718	18.0-18.2
2719	19.0-19.2						
4	102.06	20.00	4.00	Суглинок серый, легкий, песчанистый, полутвердый			

Зонд 2

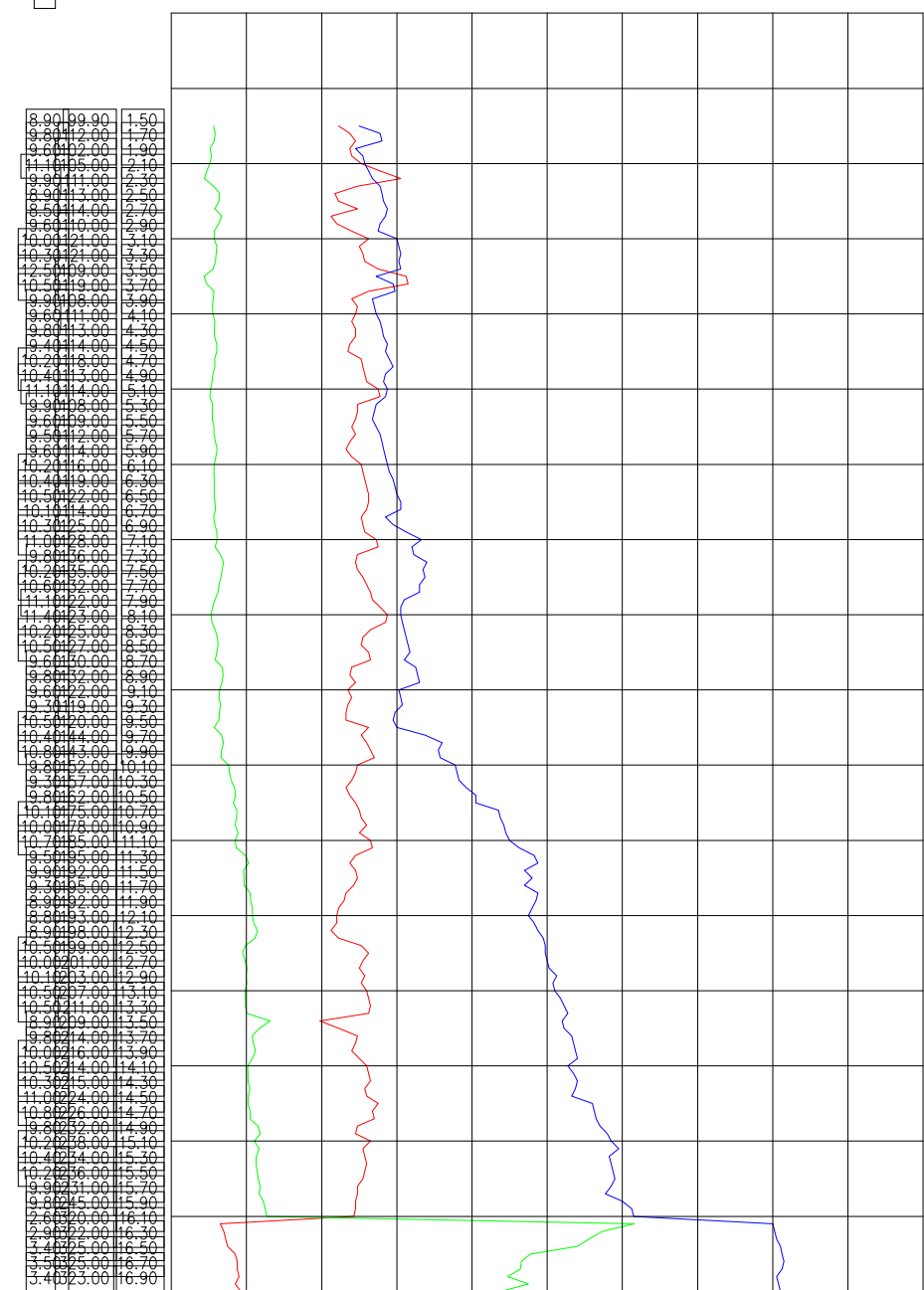
Ø 36

Коэффициент трения R_f

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q , МПа

Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f , кПа

q f h



Описание выработки скв. N 3

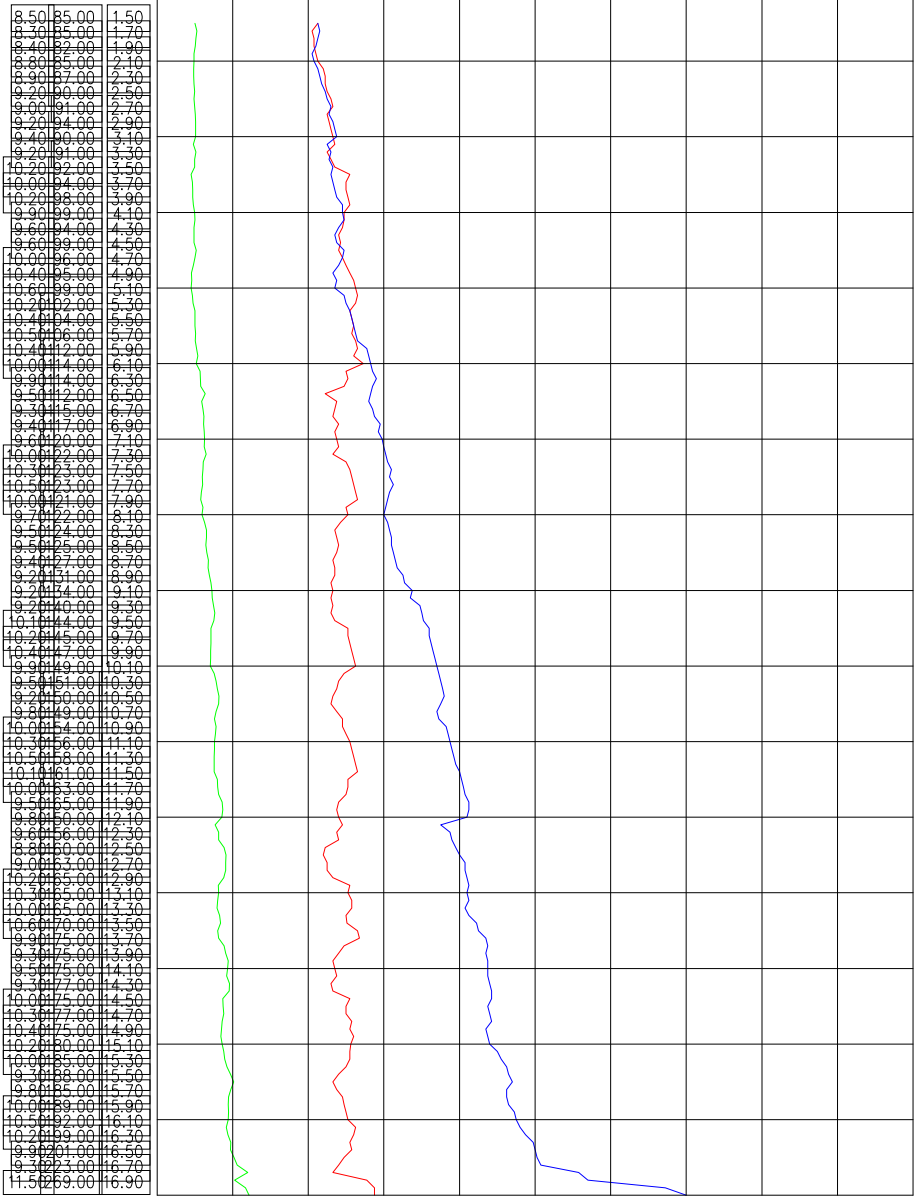
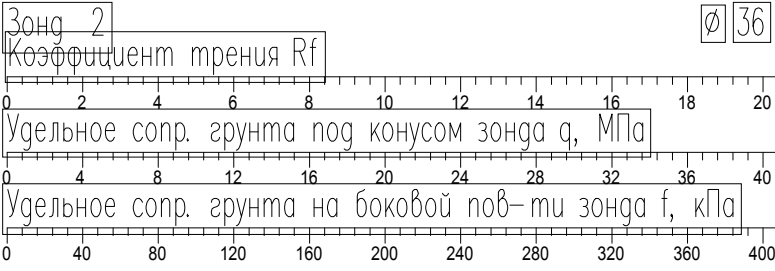
Абс.отм. 122.56 м
Глубина 20.00 м

Способ бурения: комбинированное

СТРАТИГ. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод (м) появ. уст.
						0.5-0.7 0.70 0.70
						3.0-3.2
						5.0-5.2
						8.0-8.2
						12.0-12.2
						14.0-14.2
						19.0-19.2
aQIV	4	102.56	20.00	2.00	Суглинок серый, легкий, песчанистый, полутвердый	

Песок мелкий темно-серый, неоднородный, от средней степени водонасыщения до водонасыщенного, с прослоями суглинка, средней плотности

Точка статического зондирования 3



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

Описание выработки скв. N 4

Абс.отм. 122.62 м
Глубина 20.00 м

Способ бурения: комбинированное

СТРАТИГ. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод (м) по яв. уст.
iQIV	2	122.22 121.82	0.40 0.80	0.40	Насыпной грунт- смесь щебня и шлака	0.80
	1				Насыпной грунт- смесь суглинков, почвы, редко щебня известняка (суглинок полутвердый, тяжелый, незасоленный)	
					2728 ▲ 1.5-1.7	
					2729 ▲ 3.0-3.2	
					2730 ▲ 6.0-6.2	
					2731 ▲ 8.0-8.2	
					Песок мелкий темно-серый, неоднородный, от средней степени водонасыщения до водонасыщенного, с прослойками суглинка, средней плотности	
	3	112.12	10.50	9.70		
					2732 ■ 12.0-12.2	
					2733 ■ 14.0-14.2	
					2734 ■ 16.0-16.2	
					2735 ▲ 18.0-18.2	
aQIV	4	102.62	20.00	9.50	Суглинок серый, легкий, песчанистый, полутвердый	

Точка статического зондирования 4

Зонд 2

Ø 36

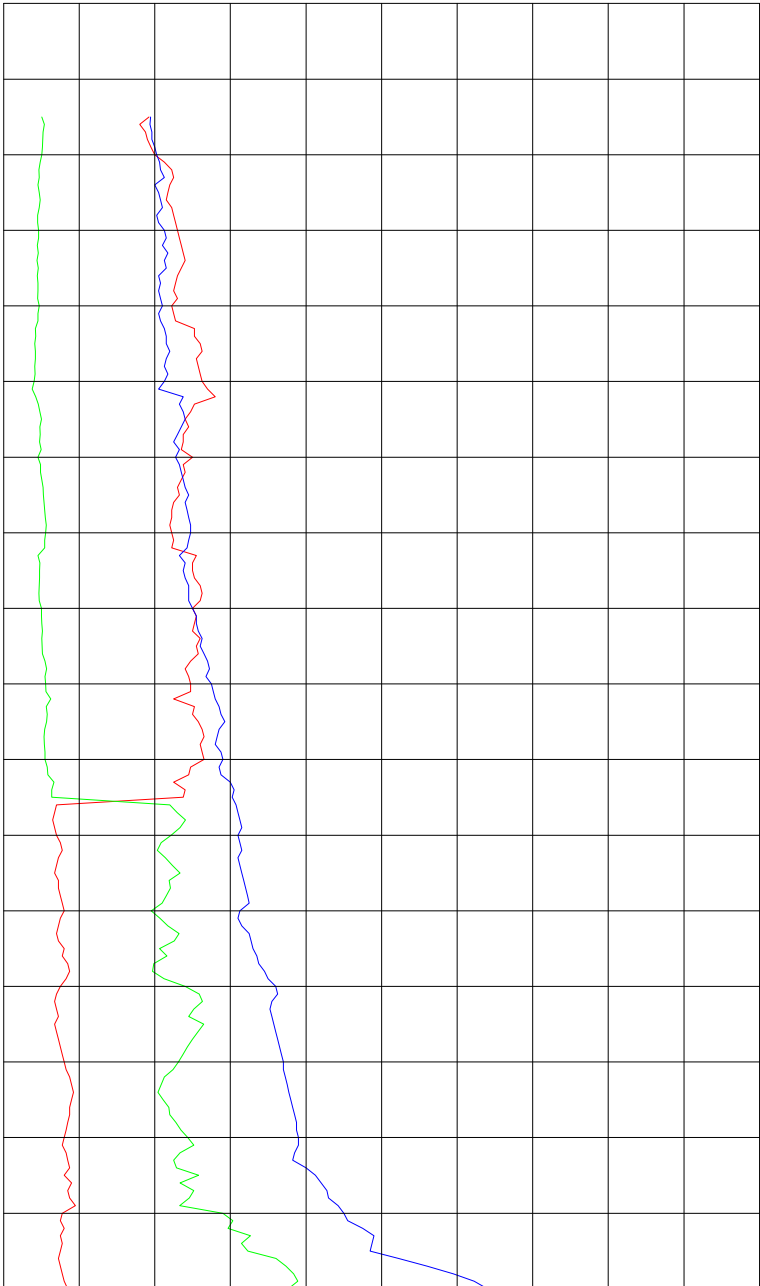
Коэффициент трения Rf

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа

Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа

q f h

7.70	77.80	1.50
7.50	78.50	1.70
7.80	80.00	1.90
8.50	82.50	2.10
9.00	85.00	2.30
8.70	82.00	2.50
9.10	84.00	2.70
9.30	86.00	2.90
9.40	87.00	3.10
9.10	83.00	3.30
9.20	83.00	3.50
9.00	82.00	3.70
10.10	86.00	3.90
10.10	86.00	4.10
10.20	86.00	4.30
10.40	87.00	4.50
10.80	82.00	4.70
10.10	83.00	4.90
9.60	86.00	5.10
9.50	92.00	5.30
9.40	93.00	5.50
9.50	93.00	5.70
9.40	95.00	5.90
9.40	96.00	6.10
8.90	97.00	6.30
8.80	99.00	6.50
9.00	98.00	6.70
10.20	93.00	6.90
10.00	95.00	7.10
10.40	98.00	7.30
10.40	98.00	7.50
10.20	92.00	7.70
10.20	94.00	7.90
9.90	98.00	8.10
9.90	97.00	8.30
9.90	111.00	8.50
10.10	114.00	8.70
10.30	117.00	8.90
10.60	113.00	9.10
10.30	115.00	9.30
9.00	120.00	9.50
9.50	121.00	9.70
2.70	124.00	9.90
2.70	126.00	10.10
3.00	125.00	10.30
2.90	124.00	10.50
2.70	126.00	10.70
2.90	128.00	10.90
3.00	124.00	11.10
3.00	122.00	11.30
3.00	122.00	11.50
3.00	122.00	11.70
3.00	122.00	11.90
3.00	122.00	12.10
3.00	122.00	12.30
3.00	122.00	12.50
3.40	126.00	12.70
3.40	126.00	12.90
3.40	126.00	13.10
2.80	141.00	13.30
2.70	143.00	13.50
2.70	143.00	13.70
2.70	143.00	13.90
3.00	147.00	14.10
3.00	148.00	14.30
3.00	150.00	14.50
3.60	152.00	14.70
3.00	154.00	14.90
3.00	155.00	15.10
3.00	156.00	15.30
3.00	153.00	15.50
3.00	153.00	15.70
3.40	171.00	15.90
3.00	177.00	16.10
3.00	182.00	16.30
3.00	196.00	16.50
3.00	194.00	16.70
3.00	224.00	16.90
3.20	249.00	16.90



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	00625.2022.06-ИГИ.ГЧ	Лист
							4

Описание выработки скв. N 6

Абс.отм. 126.32 м
Глубина 5.00 м

Способ бурения: комбинированное

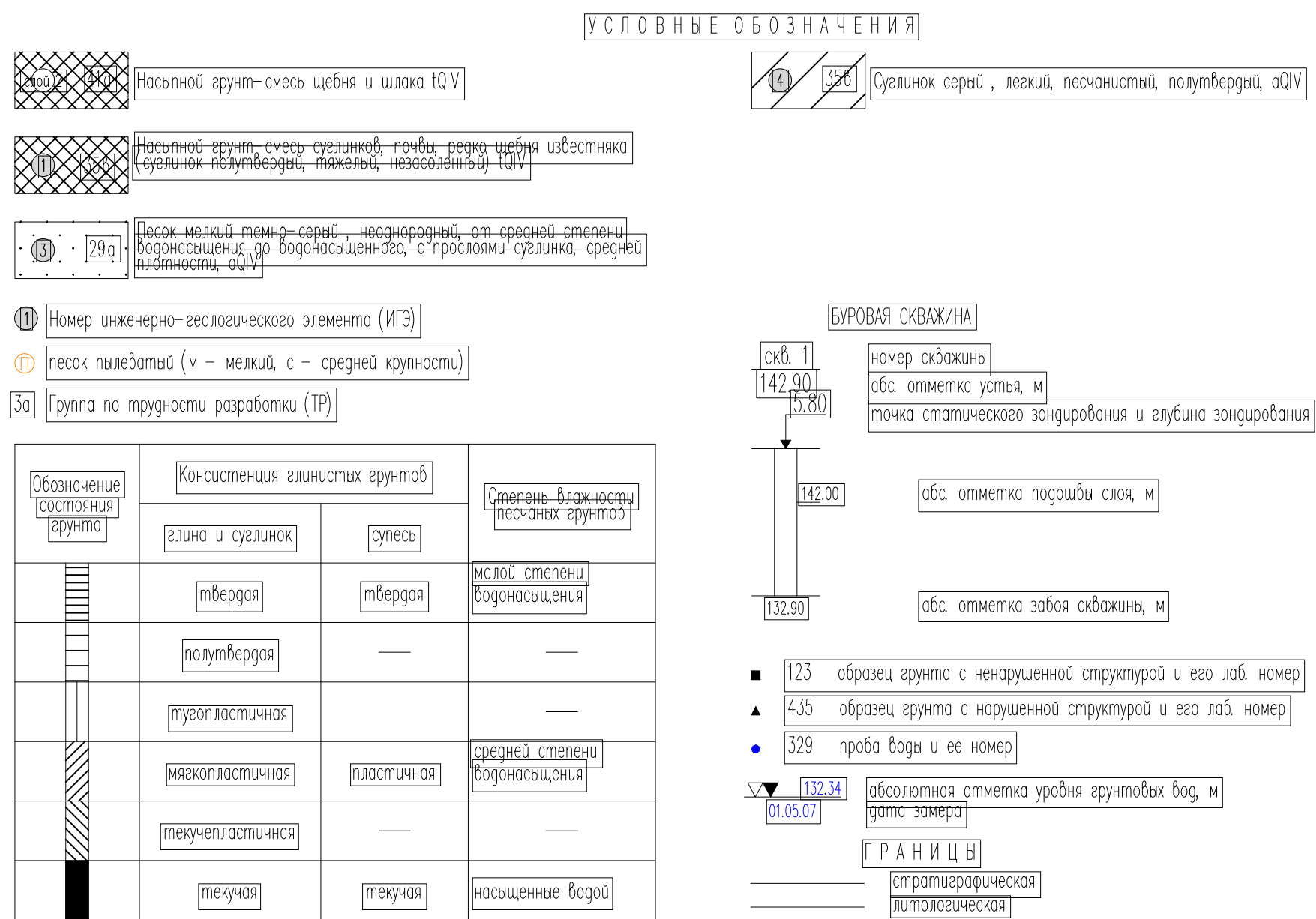
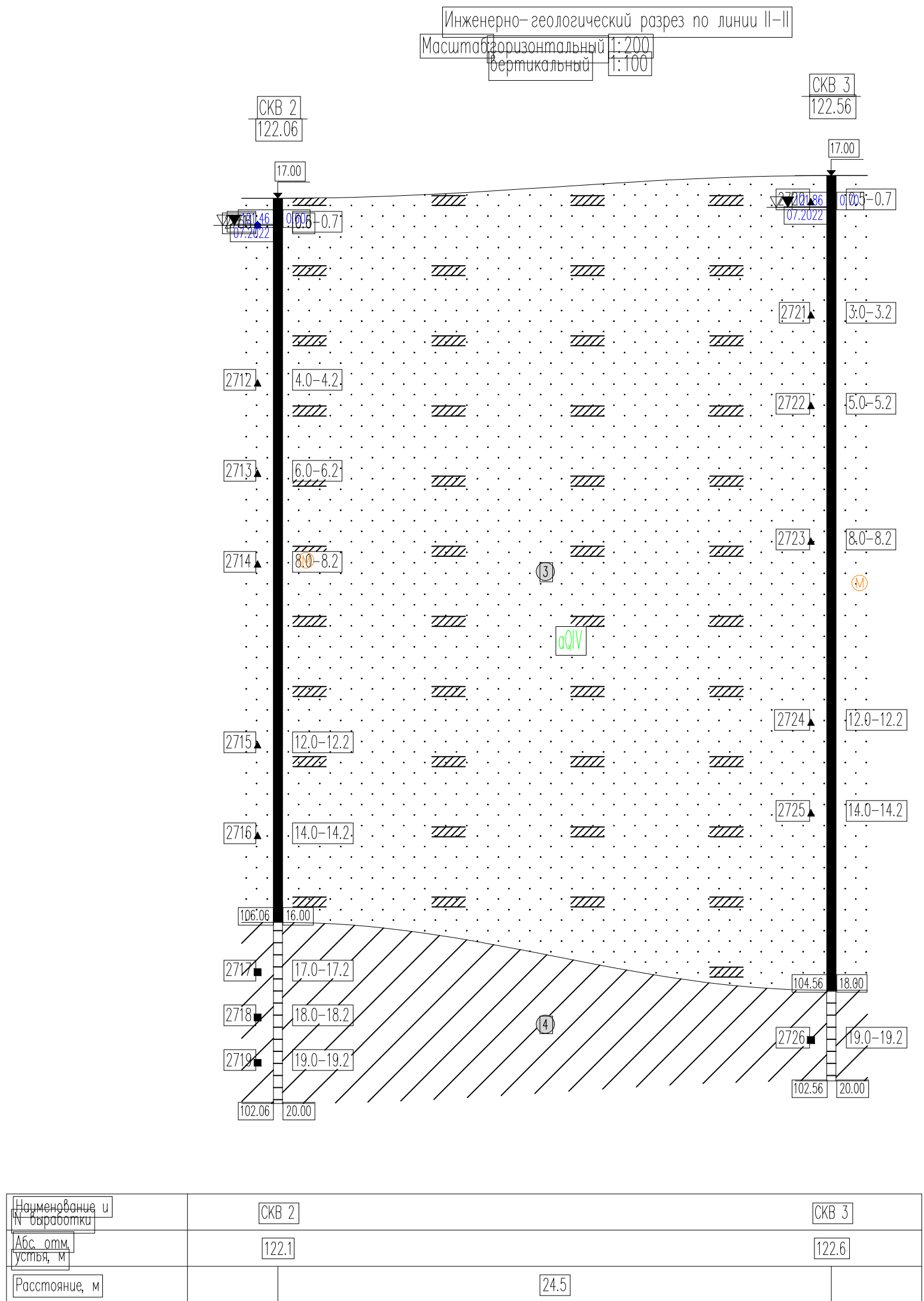
СТРАТИГ. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина пог. вод (м) появ. уст.
tQIV	1	126.29	0.03	0.03	Асфальт	
	2	125.82	0.50	0.47	Насыпной грунт-смесь щебня и шлака	
	1	124.82	1.50	1.00	Насыпной грунт-смесь суглинков, почвы, редко щебня известняка (суглинок полутвердый, тяжелый, незасоленный)	
aQIV	2	123.12	3.20	1.70	Суглинок черный, тяжелый, песчанистый, мягкопластичный, с примесью орг. в-в	2.70
					Песок мелкий темно-серый, неоднородный, от средней степени водонасыщения до водонасыщенного, с прослоями суглинка, средней плотности	
	3	121.32	5.00	1.80		




Согласовано	

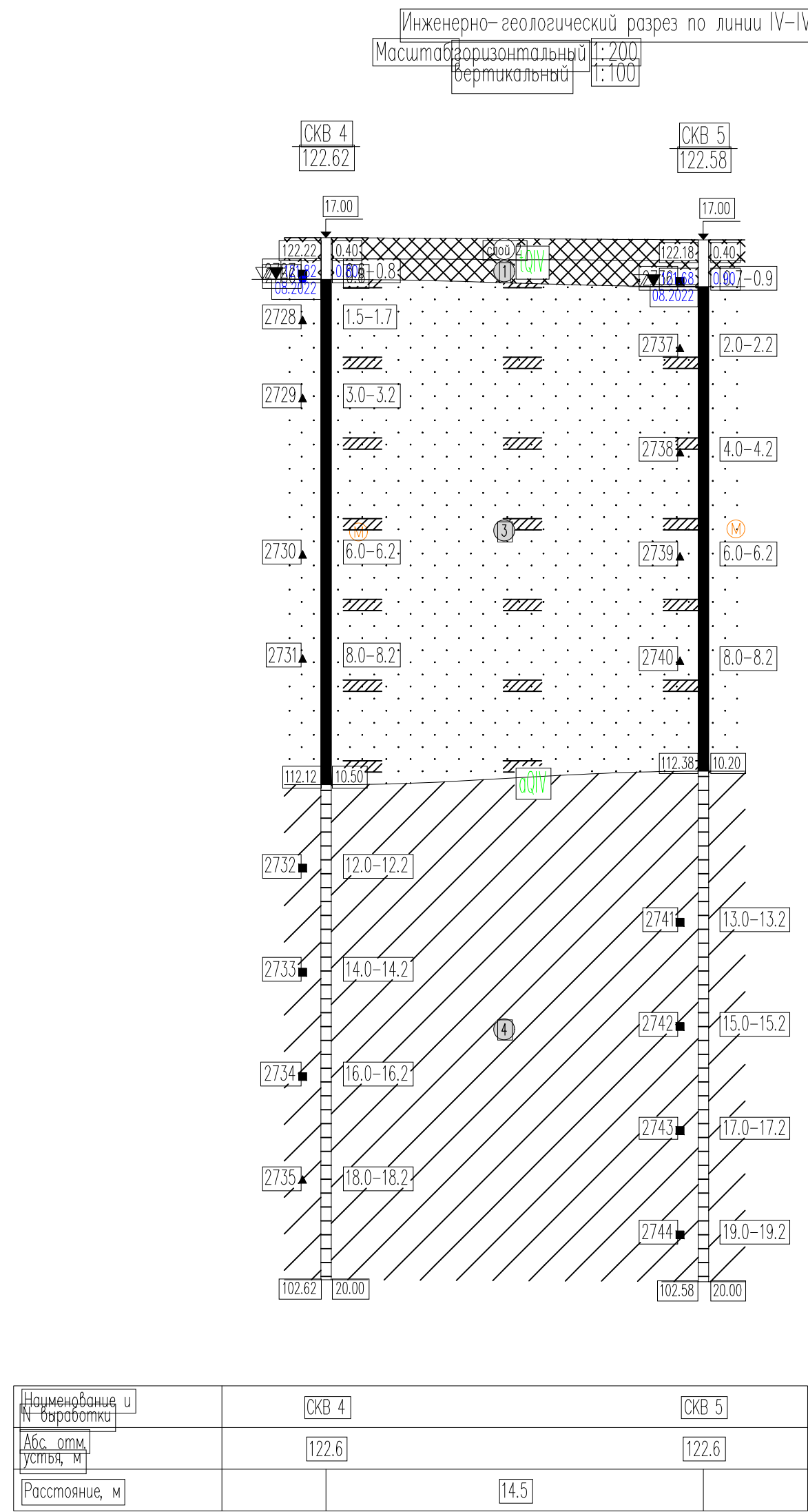
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

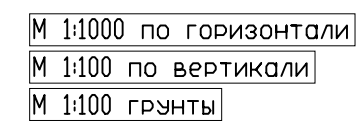
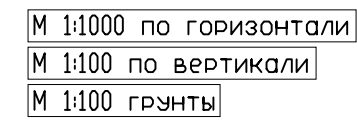
00625.2022.06-ИГИ.ГЧ



				00625.2022.06-ИГИ-ГЧ			
				<p>«Реконструкция мостового перехода через реку Пятица на км 5-300 автомобильной дороге Малая Опродо - Большая Опродо - примыкание к автомобильной дороге Гречи - Дорыма в Добрынинском районе Ленинградской области»</p>			
Изм.	Кол.ч	ИП	МФ	Подп.	Дата		
Техолог		Павлова С.Д.			08.22	Стандарт	
Т.п. инженер		Фролов А.И.			08.22	П	1
И.контр.		Анатолев			08.22		1
						<p>Инженерно-геологический разрез по линиям I-I и II-II</p>  <p>Литовский инженерно-геологический центр ООО "ЛИТИ"</p>	

[illegible]

					00625.2022.06-ИГИ-ГЧ		
					<p>«Реконструкция мостового перехода через реку Платина на км 5-300 автомобильной дороге Малая Острова - Большая Острова - примыкание к автомобильной дороге Троицк - Дорномы в Дорномыском районе Калининградской области»</p>		
Изм.	Кол.ч	Лист	№ доп.	Подп.	Дата	Страница	Лист
Техолог		Павлова С.Д.			08.22		
Гл. инженер		Фролов А.И.			08.22		
И.контр.		Иванов			08.22		
Инженерно-геологические изыскания						1	1
Инженерно-геологический разрез по линиям II-III и IV-IV						<p>Листовой инженерно-геологический шнур 000 "ЛИТУ"</p>	



Фактические данные	Отметка рельефа, м
	Расстояние, м
	Пикет, элементы плана, километры

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Асфальт (IQV)

2. Песок мелкий, темный, тяжелый, песчаный, мажоритарный, с примесью щебня и гравия (IQV)

3. Песок мелкий, темный, серый, неоднородный, от средней степени водонасыщенности до водонасыщенного, с проблемами суффлации, средней плотности, фл.

4. Суффлация, серый, легкий, песчаный, полутвердый, IQV

5. Глина, темная, тяжелая, мажоритарная, с примесью песка и гравия (IQV)

БУРОВАЯ СКВАЖИНА

сб. 1

142.90

132.90

142.00

139.34

07.2022

номер скважины

абс. отметка устья, м

точка статического зондирования и глубина зондирования

абс. отметка подошвы слоя, м

абс. отметка забоя скважины, м

123 образец грунта с ненарушенной структурой и его лаб. номер

435 образец грунта с нарушенной структурой и его лаб. номер

329 проба воды и ее номер




139.34 абсолютная отметка уровня грунтовых вод, м

07.2022 дата замера

ГРАНИЦЫ

стратиграфическая

литологическая

						00625.2022.06-ИГИ-ГЧ							
						"Реконструкция мостового перехода через реку Плявица на км 5+300 автомобильной дороге Малая Отраба - Большая Отраба - примыкание к автомобильной дороге Грязи - Добринка в Добринском районе Липецкой области"							
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата						Стадия	Лист	Листов
Геолог	Ианина С.Д.				08.22	Инженерно-геологические изыскания					П	1	1
Главингер	Фролов А.И.				08.22								
Н.контр.	Иноземцев				08.22	Инженерно-геологический разрез по пробольному профилю мостового перехода						Липецкий инженерно-технический центр ООО "ЛИТЦ"	