



Общество с ограниченной
ответственностью
«Грин»

Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой
организации (СРО-П-029-25092009) №ЦСП 03/23-387-6176 от 02 марта 2023 года

ООО «ПК «НЭВЗ»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ НЕЖИЛОГО ЗДАНИЯ С КАДАСТРОВЫМ
НОМЕРОМ 61:55:0020503:272 (11-Й ПРОЛЕТ В ГЛАВНОМ КОРПУСЕ
КУЗОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА ИНВ. №50000143), НА ЗЕМЕЛЬНОМ
УЧАСТКЕ ПО АДРЕСУ: Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ.
МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7-А**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ И
РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Текстовая и графическая часть

5G/SUB/2023-ИГИ





Общество с ограниченной
ответственностью
«Грин»

Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой
организации (СРО-П-029-25092009) №ЦСП 03/23-387-6176 от 02 марта 2023 года

ООО «ПК «НЭВЗ»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ НЕЖИЛОГО ЗДАНИЯ С КАДАСТРОВЫМ
НОМЕРОМ 61:55:0020503:272, НА ЗЕМЕЛЬНОМ УЧАСТКЕ ПО АДРЕСУ:
Г. НОВОЧЕРКАССК, УЛ. МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, 7А**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными
нормативными правовыми актами Российской Федерации**

Часть 2. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий

5G/SUB/2023-ИГИ

Том 13.2

Управляющий директор

В. А. Клевцов

Главный инженер проекта

А. С. Счастков



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



ГЕОПЭН

Работа с профессионалами – это
фундамент Вашей безупречной репутации

Общество с ограниченной ответственностью
«Ростовское многопрофильное
предприятие «Гео ПЭН»

344018, г. Ростов-на-Дону, пер. Доломановский, 110/55

Тел./факс: 8 (863)244-32-31, 244-28-43

E-mail: geopen@donpac.ru, geopen@spark-mail.ru

**«АССОЦИАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»
САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ЧЛЕН СРО. СВИДЕТЕЛЬСТВО 01-И-№0126-3 ОТ 14 МАЯ 2012Г**

«Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»

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

5G/SUB/2023-ИГИ

Ростов-на-Дону
2023 г.



ГеоПЭН

Работа с профессионалами-это
фундамент Вашей безупречной репутации

Общество с ограниченной ответственностью
«Ростовское многопрофильное
предприятие «Гео ПЭН»

344018, г. Ростов-на-Дону, пер. Доломановский, 110/55

Тел./факс: 8 (863)244-32-31, 244-28-43

E-mail: geopen@donpac.ru, geopen@spark-mail.ru

**«АССОЦИАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»
САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ЧЛЕН СРО. СВИДЕТЕЛЬСТВО 01-И-№0126-3 ОТ 14 МАЯ 2012Г**

Арх. 1917

Экз. № _____

«Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»

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

5G/SUB/2023-ИГИ

Директор



В.А. Тюрин

Ростов-на-Дону
2023 г.

Исх. №156G/2023
от 09.03.2023

**Заместителю директора
ООО «МП «Гео ПЭН»**

г-ну Корецкому Б. А.

О наименовании объекта

Уважаемый Борис Александрович!

Настоящее письмо касается договора подряда на выполнение проектных работ № 5G/SUB/2023 от 24.01.2023 (далее – «Договор») между ООО «Грин» (далее – «Заказчик») и ООО «МП «Гео ПЭН» (далее – «Подрядчик»). Все термины и определения, используемые в настоящем письме, имеют значения, как они определены Договором.

В рамках выполнения работ по инженерным изысканиям в соответствии с техническим заданием (Приложения №2.1, №2.2 и №2.3 к Договору) информирую Вас об изменении наименования объекта инженерных изысканий. Рабочее наименование: «Реконструкция 11-го пролета в главном корпусе кузовного производства инв. №50000143. Организация цеха окраски кузовов».

Просим принять в работу фактическое наименование:

«Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»

Руководитель проектов



Назинян А

5		
5		
	грунтов	23
5		
Приложение А		34
Приложение Б		
Приложение В	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации	58
Приложение Г		60
Приложение Г.1		66
Приложение Г.2		70
Приложение Д	Каталог координат и высот геологических выработок	71
Приложение Е		72
Приложение Ж	м	77
Приложение И		88
Приложение К		
Приложение Л		
Приложение М		93
Приложение Н		95
Приложение П		
П		

Согласовано

Взам

Подп. и дата

Инв. № под

5G/SUB/2023-ИГИ

Изм.

Разработал

Проверил

Н. контроль

Корецкий

Тюрин

04.2023

04.2023

04.2023

Стадия

Приложение С	Карточки испытания грунтов на сдвиг	167
Приложение Т	Результаты определения удельного электрического сопротивления грунтов	210
5G/SUB/2023-ИГИ	Графические приложения:	
Приложение 1	Карта фактического материала М 1:500	211
Приложение 2	Инженерно-геологический разрез по линии 1-1 – 10-10. Условные обозначения к разрезам. Таблица нормативных и расчетных значений характеристик грунта	212
Приложение 3	Геолого-литологические колонки по скважинам (на 11 листах)	223
Приложение 4	Обработка результатов статического зондирования	234
Приложение 5	Зарисовки шурфов	246

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							5G/SUB/2023-ИГИ	Лист
										2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1. Введение

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а», выполнены ООО «МП «Гео ПЭН», на основании договора № 5G/SUB/2023-ИГИ от 24.01.2023г.

Идентификационные сведения о заказчике – ООО «Донская транспортная компания».

Проектная организация, выдавшая задание: ООО «Грин»

Исполнитель инженерных изысканий: ООО «МП «Гео ПЭН».

Местоположение объекта – (рисунок 1.1).

Стадия проектирования – проектная и рабочая документация.

Вид строительства – реконструкция.

Уровень ответственности сооружений – нормальный.

Характеристика проектируемых сооружений:

- существующее здание 11 корпуса. Габариты (ширина, длина, высота) - 24х180х24.3м. Этажность – 1 этаж. Тип фундамента – ленточный. Глубина заложения фундамента – 3,0 м;

- покрасочные камеры. Габариты – определяются проектом. Этажность – определяется проектом, Тип фундамента – плитный/свайный. Глубина заложения фундамента – 3.0м;

- пристройка 11 корпуса. Габариты (ширина, длина, высота) - 24,9х18,5х13,34м. Этажность – 2-3 этажа. Тип фундамента – свайный, глубина ростверка – 3м, глубина погружения свай – 15м от поверхности земли.

Целью работ, предусмотренных программой на выполнение инженерно-геологических изысканий, является получение необходимых и достаточных данных об инженерно-геологических условиях участка работ для принятия основных проектных решений.

Задачей изысканий является изучение геолого-литологического строения и гидрогеологических условий участка, на котором предполагается реконструкция 11-го пролета в главном корпусе кузовного производства в осях 22-25;А-М, определение нормативных и расчетных показателей физико-механических свойств слагающих грунтов основания.

Для решения вышеперечисленных задач выполнены следующие виды работ:

- сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет;
- бурение инженерно-геологических скважин;
- выполнение статического зондирования;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							5G/SUB/2023-ИГИ	Лист 5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

-

Плановое положение исследуемых объектов определено техническим заданием, а также отражено на карте фактического материала графического приложения 1.

Инженерно-геологические изыскания проводились в соответствии с действующими нормативными документами: СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019 и др.

Для установления категории сложности инженерно-геологических условий площадки, определения видов и объемов работ, были изучен отчет по результатам инженерно-геологических изысканий на объекте: «Цех №44, инв.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	факторов, приведенных в таблице, категория сложности инженерно-геологических условий площадки – III (сложная).			
			Инженерно-геологические изыскания проводились в соответствии с действующими нормативными документами: СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019 и др.			
2. Изученность инженерно-геологических условий						
Для установления категории сложности инженерно-геологических условий площадки, определения видов и объемов работ, были изучен отчет по результатам инженерно-геологических изысканий на объекте: «Цех №44, инв.						
						5G/SUB/2023-ИГИ
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	
						Лист
						6

№50008044, г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей 7-а, ООО «ПК «НЭВЗ», выполненный ООО «МП «ГеоПЭН» в 2018г [6].

В геологическом строении участка работ до разведанной глубины 15.0м принимают участие верхне-среднечетвертичные делювиальные суглинки. С поверхности данные отложения перекрыты насыпными грунтами.

При бурении скважин в июле 2018 года грунтовые воды установились на глубине 4.9-5.3м (абс. отм. 11.40-12.30м).

По данным компрессионных испытаний грунтов просадочными свойствами обладают верхнечетвертичные делювиальные суглинки ИГЭ-1 до глубины 3.2 – 4.2 м (абс. отм. 12.40-14.00м).

Суммарная просадка грунтов под действием собственного веса при замачивании отсутствует. Тип грунтовых условий по просадочности - I. Согласно табл. Б.21 ГОСТ 25100 суглинки ИГЭ-1 относятся к среднепросадочным.

3. Физико-географические и техногенные условия

Административно участок изысканий расположен в Ростовской области, г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а (рис. 1).

3.1 Климатические условия.

Климатические параметры района работ приведены по СП 131.13330.2020. По климатическому районированию для строительства участок изысканий согласно СП 131.13330.2020 относится к району III В, для которого характерны следующие природно-климатические факторы, приведенные в таблице 3.1.1 и 3.1.2.

Таблица 3.1.1

Климатические параметры холодного периода года			
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью	0,98	0,92	-25
			-23
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью	0,98	0,92	-21
			-18
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94			-8
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С			-33
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С			6,1
Продолжительность, сут. и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤0 °С	продолжительность	96
		средняя температура	-2,7
	≤8 °С	продолжительность	167
		средняя температура	0,0
	≤10 °С	продолжительность	183
		средняя температура	0,8
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %			85

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	80
Количество осадков за ноябрь – март, мм	257
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	В
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, мм	5,5
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$	4,2

Таблица 3.1.2

Климатические параметры теплого периода года	
Барометрическое давление, гПа	1006
Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$, обеспеченностью 0,95	27
Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$, обеспеченностью 0,98	31
Среднесуточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, $^{\circ}\text{C}$	29,1
Абсолютная максимальная температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	40
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, $^{\circ}\text{C}$	11,9
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	59
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее теплого месяца, %	43
Количество осадков за апрель – октябрь, мм	334
Суточный максимум осадков, мм	100
Преобладающее направление ветра за июнь – август	В
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, мм	0,0

Среднемесячные и среднегодовые значения температуры воздуха по СП 131.13330.2020 приведены в таблице 3.1.3.

Таблица 3.1.3

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средн.	-3,8	-3,0	2,4	10,9	17,1	21,3	23,5	22,8	16,8	9,6	3,4	-1,2	10,0

Согласно приложению Е СП 20.13330.2016 участок работ относится к следующим районам: по весу снегового покрова – II, по давлению ветра – III, по толщине стенки гололеда – III.

Нормативная глубина промерзания различных категорий грунтов, по СП 22.13330.2016, по МС Ростов-на-Дону: равна 0,65 м для суглинков и глин, для супесей и песков мелких и пылеватых составляет 0,79 м.

3.2 Рельеф.

Участок работ представляет собой облагороженную территорию Новочеркасского электровозостроительного завода, рельеф площадки ровный, спокойный, без резких перепадов, техногенно-спланированный.

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

						5G/SUB/2023-ИГИ	Лист
							8
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

3.3. Хозяйственное освоение территории.

Участок изысканий относится к землям населенных пунктов, находится в застроенной части города, представляет собой застроенную, хозяйственно-освоенную территорию.

Поверхность сложена насыпными грунтами, была подвержена планировке.

Техногенные формы рельефа в пределах и вокруг участка изысканий представлены дорогами и тротуарами с асфальтовым покрытием. В границах изысканий и за их пределами отмечается развитая сеть подземных и наземных коммуникации. Техногенные условия участка изысканий и прилегающей территории можно оценить, как хорошие. Выполнение полевых работ проведено без ущерба для точности инженерно-геологических изысканий.

3.4 Гидрография.

Расстояние до ближайшего водного объекта – р. Тузлов составляет ≈ 900 м (юго-западнее от участка изысканий). Длина реки — 182 км, площадь водосборного бассейна — 4680 км². Тузлов — река Ростовской области, берёт начало на южном склоне Донецкого кряжа на высоте около 190 м под именем Левый Тузлов на территории Свердловского района Луганской области Украины. Протекает по территории Украины на протяжении 10 км, в том числе 4 км по границе России с Украиной, остальное течение — в Ростовской области России. Впадает в Дон с правой стороны у города Новочеркасска. Питание смешанное (в основном снеговое). Объём речного стока формируется за счёт снегового, дождевого и подземного питания. Половодье в марте — апреле. Летом в верховьях местами пересыхает. Среднегодовой расход воды — в 60 км от устья 2.1 м³/с, максимальный 415 м³/с, минимальный 0.19 м³/с.

4. Методика и технология выполнения работ

Состав, объемы и методика инженерно-геологических работ определены с учетом вида градостроительной деятельности, этапа инженерных изысканий, категории сложности инженерно-геологических условий и их изученности, стадии проектирования, технических характеристик и уровня ответственности проектируемых зданий, в соответствии с действующими нормативными документами, включая СП 47.13330.2016 и СП 446.1325800.2019, утверждены в программе инженерно-геологических изысканий и согласованы с заказчиком настоящих работ.

Для решения поставленных целей и задач о комплексном изучении инженерно-геологических условий площадки, обеспечивающих разработку

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 9
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

технически правильных и экономически целесообразных проектных решений, были выполнены следующие виды работ и комплексных исследований:

- сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет;
- проходка горных выработок, их документирование;
- гидрогеологические наблюдения;
- выполнение статического зондирования;
- полевые испытания грунтов статическими нагрузками;
- отбор образцов грунтов и грунтовых вод;
- лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов, определение химического состава грунтовых вод и грунтов зоны аэрации;
- камеральная обработка полевых материалов и результатов лабораторных исследований;
- составление технического отчёта.

Таблица 4.1 Ведомость объёмов выполненных работ

№№ пп	Наименование видов работ	Методика выполнения	Объемы работ
Полевые работы			
1	Разбивка и планово-высотная привязка скважин	РСН 74-88	16 выработок
2	Бурение скважин диаметром до 146мм глубиной до 20м / общий объем бурения	РСН 74-88	16 шт/280 п. м.
3	Статическое зондирование	ГОСТ 19912-2012	6
4	Полевые испытания грунтов статическими нагрузками (штампы)	ГОСТ 20276.1-2020	2
5	Отбор монолитов/проб грунта из скважин	ГОСТ 12071-2014	91/20
6	Отбор проб воды из скважин	ГОСТ 12071-2014	3
Лабораторные работы			
1	Определение характеристик просадочности по схеме «двух кривых»	ГОСТ 23161-2012 (КПР-2)	12
2	Испытания грунтов методом компрессионного сжатия	ГОСТ 12248.4-2020 (КПР-2)	28
3	Испытания грунтов методом трехосного сжатия	ГОСТ 12248.3-2020	6
4	Сдвиг по трем точкам «медленный» в водонасыщенном состоянии	ГОСТ 12248.1-2020	29
5	Гранулометрических анализ глинистых грунтов с разделением на фракции 2,0-0,005 мм	ГОСТ 12536-2014	30
6	Гранулометрических анализ песчаных грунтов с разделением на фракции 10,0-0,1 мм	ГОСТ 12536-2014	20
7	Сокращенный химический анализ воды	ГОСТ 18164-72, ГОСТ 4245-72, ГОСТ 31940-2012	3

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

5G/SUB/2023-ИГИ

8	Водная вытяжка грунтов	ГОСТ 26424-85, ГОСТ 26425-85, ГОСТ 26428-85	7
Камеральные работы			
1	Составление инженерно-геологического отчета	СП 47.13330.2016 ГОСТ 21.301-2014 ГОСТ 25100-2020	Отчет

Сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет.

Для оценки инженерно-геологических условий настоящего участка изысканий был изучен отчет ООО «МП «ГеоПЭН», выполненный в 2018г, находящийся в аналогичных инженерно-геологических условиях.

На основании имеющихся материалов было сформировано представление об ИГ условиях исследуемой территории, установлена их категория сложности, в программе работ определен состав, объем и методика инженерно-геологических работ.

Перед выполнением инженерно-геологических изысканий был выполнен осмотр участка изысканий, в процессе которого в натуру были перенесены инженерно-геологические выработки, с учетом возможности подъезда к ним буровой техники, проведена визуальная оценка рельефа, согласованы места проходки горных выработок.

Топографо-геодезические работы. Топографическая съемка выполнена сотрудниками ООО «МП «ГеоПЭН» в 2023г.

Предварительная разбивка скважин на местности и планово-высотная привязка пройденных скважин произведена инструментально. Каталог координат пройденных выработок в местной системе координат и Балтийской системе высот, приведён в приложении Д.

Проходка горных выработок и их документирование. Гидрогеологические наблюдения. Отбор образцов грунтов и грунтовых вод.

Буровые работы выполнялись с целью изучения литологического разреза и гидрогеологических условий, отбора проб грунтов.

Согласно программе работ (приложение Б) и требованиям СП 47.13330.2016, выполнено бурение 16 скважин глубиной 15.0-25.0м в пределах площадки изысканий. Общий объем бурения составил 280 п.м.

Бурение проводилось самоходной буровой установкой ЛБУ-50, на базе автомобиля КАМАЗ ударно-канатным способом, диаметром 146 мм, с креплением стенок скважин обсадными трубами в неустойчивых грунтах.

В процессе бурения для определения физико-механических характеристик грунтов из скважин отобрано 91 монолит и 20 проб грунта. Отбор монолитов производился в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014 с предварительной зачисткой забоя на 15-20 см.

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

						5G/SUB/2023-ИГИ	Лист
							11
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Количество отбираемых монолитов и проб грунта проводилось в зависимости от геологического строения площадки.

При проходке скважин производились гидрогеологические наблюдения. Замер уровней появления и установления грунтовых вод производился при помощи рулетки, оборудованной «хлопушкой». Для проведения сокращенного химического анализа производился отбор проб воды с помощью специального водоотборника. Всего на химический анализ отобрано 3 пробы воды.

После отбора проб грунтов, скважины были ликвидированы, путём обратной засыпки выбуренным грунтом с тампонажем глинистым материалом.

Отбираемые пробы снабжались этикеткой с указанием номера скважины, интервала опробования и номера пробы, помещались в керновые ящики для дальнейшей транспортировки в лаборатории ООО «МП «Гео ПЭН».

Для уточнения физико-механических свойств грунтов и расчета свайных фундаментов, было выполнено статическое зондирование грунтов в 6 точках, при помощи полевого измерительного комплекта аппаратуры ПИКА-17 с зондом 2-го типа, смонтированного на базе станка ЛБУ-50М. Зондирование выполнялось до глубины 19.2-20.4м.

Полевые работы выполнены в марте 2023г буровой бригадой Даниленко М.С. под руководством геолога Ипаткина Н.А.

Так же было выполнена проходка 4 шурфов глубиной 2.2-3.6м от уровня земли и пола цеха. С шурфов отобраны монолиты из-под подошвы фундамента (7 монолитов) и с противоположной стенки (7 монолитов).

Лабораторные исследования.

Определение физико-механических свойств грунтов выполнялись в грунтоведческой лаборатории ООО «МП «Гео ПЭН» под руководством заведующей лабораторией Латышевой Н.Ю. Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 0071, выдано ФБУ «Ростовский ЦСМ» от 05.11.2020г, действительно до 05.11.2023г (Приложение Г).

Химический анализ водных вытяжек из грунтов и грунтовых вод выполнялись в грунтоведческой лаборатории ООО «ДонГеоИзыскания». Заключение о состоянии измерения в лаборатории № 0122, выдано ФБУ «Ростовский ЦСМ» 24.01.2021г, действительно до 24.01.2025г (Приложение Г).

Для определения классификационных характеристик грунтов по ГОСТ 25100-2020, выявление степени однородности грунтов по площади и глубине, определению нормативных и расчетных значений физических и механических характеристик слоев грунтов (ИГЭ) в соответствии с ГОСТ 20522-2012, оценки степени засоленности грунтов, степени агрессивного воздействия

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						5G/SUB/2023-ИГИ	Лист	
										12
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись		Дата	

грунтовых вод и грунтов на ж/б конструкции были выполнены комплексные лабораторные исследования. Все определения показателей свойств грунтов проводились согласно существующим нормативным документам:

- комплекс лабораторных исследований грунтов, подземных вод определялся в соответствии с требованиями СП 11-105-97 (часть I, приложения М, Н);

- лабораторные методы определения показателей свойств грунтов используются для классификации грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2020, оценки их состава, физико-механических и химических свойств;

- определение физических характеристик глинистых грунтов в соответствии с ГОСТ 5180-2015;

- деформационные характеристики грунтов определялись компрессионным методом «одной» и «двух кривых» на приборах КПП-2 по ГОСТ 12248.4-2020 и ГОСТ 23161-2012;

- определение характеристик просадочности выполнялись методом 2-х кривых на приборах КПП-2 по ГОСТ 23161-2012;

- прочностные характеристики определять на приборах АСИС №51408-12 и ПГС-2м методом консолидированно-дренированного испытания с предварительным уплотнением грунтов перед испытанием в интервале нагрузок 0.10-0.20-0.30МПа для полутвердых и тугопластичных суглинков, в интервале нагрузок 0.10-0.15-0.20МПа для мягкопластичных суглинков, в интервале нагрузок 0.10-0.30-0.50 МПа для полутвердых глин, в соответствии с ГОСТ 12248.1-2020;

- гранулометрический анализ дисперсных глинистых и песчаных грунтов выполнялся в соответствии в ГОСТ 12536-2014;

- сокращенный химический анализ водной вытяжки из грунта (степень засоленности) и грунтовых вод в соответствии с ГОСТ 26424-85, ГОСТ 26425-85, ГОСТ 26428-85;

- химические анализы воды выполняются в соответствии с ГОСТами: ГОСТ 18164-72, ГОСТ 4245-72, ГОСТ 31940-2012;

- статистическая обработка результатов определения физико-механических значений характеристик пород производится в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

Виды и объемы основных лабораторных определений приведены в таблице 4.1.

Результаты определения физико-механических свойств грунтов приведены в приложениях Е, Ж, М, П, Р, С гранулометрического состава грунтов – в приложении И, результаты химического анализа проб водных вытяжек, воды приведены в приложениях К, Л.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	5G/SUB/2023-ИГИ			13

Камеральная обработка материалов производилась на компьютере в программах: Microsoft Word, Microsoft Excel, AutoCAD 2012.

В процессе камеральной обработки проведено обобщение, систематизация и компьютерная обработка материалов изысканий, выполненных в пределах территории проведения работ.

Обработка результатов полевых работ и лабораторных исследований, составление технического отчёта выполнено инженером-геологом Удовенко П.В.

Камеральная обработка включила сбор и изучение имеющихся фондовых материалов, составление геолого-литологических колонок скважин и построение инженерно-геологических разрезов. Выделение инженерно-геологических элементов производилось по данным лабораторных определений физико-механических свойств грунта, из отобранных проб. Проводилась статистическая обработка результатов лабораторных определений, согласно ГОСТ 20522-2012.

Оформление технического отчёта и графических материалов производилось в соответствии с ГОСТ 21.302-2013, ГОСТ 21.301-2014.

5. Геолого-геоморфологические условия

В геоморфологическом отношении исследуемая площадка расположена в пределах первой надпойменной террасы р. Тузлов.

Участок работ представляет собой облагороженную территорию Новочеркасского электровозостроительного завода, рельеф площадки ровный, спокойный, без резких перепадов, техногенно-спланированный.

Абсолютные отметки поверхности (по выработкам) изменяются от 16.88 до 17.54м. Общий уклон рельефа направлен в западном направлении.

В геологическом строении участка работ до разведанных глубин 15.0-25.0м принимают участие делювиальные (**d**) и аллювиально-делювиальные (**ad**) четвертичные (**Q_{I-III}**) отложения, представленные суглинками и песками, подстилаемые аллювиальными (**a**) нижнечетвертичными (**Q_I**) песками и глинами. С поверхности грунтовый массив перекрыт современными образованиями (**Q_{IV}**) – техногенными грунтами (**t**).

Ниже приводится краткое описание разреза сверху - вниз:

Современные отложения – голоцен.

(**tQ_{IV}**) – Техногенный грунт - представленный суглинистым грунтом, твердой консистенции, коричневого цвета с сероватым оттенком, перемешанный со строительным мусором (обломки кирпича, бетона) и почвой. Сверху перекрыт асфальтовым покрытием, щебнем и бетоном.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	(ad) четвертичные (Q_{I-III}) отложения, представленные суглинками и песками, подстилаемые аллювиальными (a) нижнечетвертичными (Q_I) песками и глинами. С поверхности грунтовый массив перекрыт современными образованиями (Q_{IV}) – техногенными грунтами (t). Ниже приводится краткое описание разреза сверху - вниз: <i>Современные отложения – голоцен.</i> (tQ_{IV}) – Техногенный грунт - представленный суглинистым грунтом, твердой консистенции, коричневого цвета с сероватым оттенком, перемешанный со строительным мусором (обломки кирпича, бетона) и почвой. Сверху перекрыт асфальтовым покрытием, щебнем и бетоном.							
									5G/SUB/2023-ИГИ	Лист 14
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Данный слой вскрыт повсеместно и залегает с поверхности и до глубины 0.5-1.8м. Мощность слоя 0.5-1.8м.

Четвертичные отложения – неоплейстоцен.

Делювиальные отложения:

(dQ_{III}) – Суглинок тяжелый пылеватый, желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции, макропористый, с включениями рыхлых карбонатов. В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы. Слой вскрыт скважинами повсеместно, залегает моноклиinally, отмечается с глубины 0.5-1.8м до 2.4-4.3м. Мощность слоя 0.6-3.0м (**ИГЭ-1**).

Аллювиально-делювиальные отложения:

(adQ_{II-III}) – Суглинок легкий пылеватый, желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции, с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца. Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка. Слой вскрыт повсеместно, залегает моноклиinally, отмечается с глубины 2.4-4.3м до 11.8-18.5м. Вскрытая мощность слоя 9.1-12.5м (**ИГЭ-2**).

(adQ_{II-III}) – Песок пылеватый, желто-бурого цвета, рыхлый, неоднородный, насыщенный водой, с частыми маломощными прослоями суглинистого грунта. Слой вскрыт скважинами №1-3, 9-11, залегает моноклиinally, отмечается с глубины 12.3-14.4м до 15.0-16.5м. Вскрытая мощность слоя 0.6-4.0м (**ИГЭ-3**).

(adQ_{II-III}) – Суглинок тяжелый пылеватый, желто-серого цвета с голубыми пятнами, от полутвердой до тугопластичной консистенции, с натеками гидроокислов марганца. Слой вскрыт скважинами №5-8, 13-16, залегает моноклиinally, отмечается с глубины 11.8-14.6м до 15.0м. Вскрытая мощность слоя 0.4-3.2м (**ИГЭ-5**).

Аллювиальные отложения:

(aQ_I) – Песок средней крупности, желто-бурого цвета, от средней плотности до плотного, неоднородный, насыщенный водой, без видимых включений. Слой вскрыт скважинами №1, 2, 9, 10, залегает моноклиinally, отмечается с глубины 17.6-18.5м до 21.7-22.7м. Вскрытая мощность слоя 3.5-4.9м (**ИГЭ-4**).

(aQ_I) – Глина легкая, пылеватый, темно-серого цвета, от твердой до полутвердой консистенции, с редкими прослоями песка. Слой вскрыт скважинами №1, 2, 9, 10, залегает моноклиinally, отмечается с глубины 21.7-22.7м до 25.0м. Вскрытая мощность слоя 2.3-3.3м (**ИГЭ-6**).

Геологическое строение участка работ до разведанной глубины 15.0-25.0м представлено на инженерно-геологических разрезах (граф. прил. 2).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	включений. Слой вскрыт скважинами №1, 2, 9, 10, залегает моноклиinallyно, отмечается с глубины 17.6-18.5м до 21.7-22.7м. Вскрытая мощность слоя 3.5-4.9м (ИГЭ-4). (аQ₁) – Глина легкая, пылеватый, темно-серого цвета, от твердой до полутвердой консистенции, с редкими прослоями песка. Слой вскрыт скважинами №1, 2, 9, 10, залегает моноклиinallyно, отмечается с глубины 21.7-22.7м до 25.0м. Вскрытая мощность слоя 2.3-3.3м (ИГЭ-6). Геологическое строение участка работ до разведанной глубины 15.0-25.0м представлено на инженерно-геологических разрезах (граф. прил. 2).					
						5G/SUB/2023-ИГИ		Лист
								15
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата			

6. Гидрогеологические условия

Грунтовые воды по состоянию на март 2023 года вскрыты повсеместно и установились на глубине 3.2-4.5м (абс. отм. 13.04 – 14.11м) в толще мягкопластичных суглинков ИГЭ-2. Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а так же залповых протечек из водонесущих коммуникаций. Зеркало грунтовых вод направлено по падению рельефа.

Положения уровня грунтовых вод не постоянно и подвержено сезонным колебаниям 1,0-1,5м. С учетом величины сезонных колебаний, прогнозный уровень грунтовых вод (замеренный от настоящего на период изысканий) составляет 1.7-3.0м (абс. отм. 14.54 – 15.61м).

Учитывая выше сказанное, согласно СП 11-105-97, ч II, площадка изысканий относится к потенциально подтопленной в результате ожидаемых техногенных воздействий II-Б₁. При проектировании так же стоит учесть, что при нарушении режима поверхностного стока и утечек из водонесущих коммуникаций, здесь возможно локальное замачивание просадочных грунтов, с последующей реализацией их просадочных свойств.

Коэффициент фильтрации грунтов зоны аэрации:

ИГЭ-1 = 0.65 м/сутки (по данным «РостовДонТИСИЗ»).

Химический состав грунтовых вод.

Грунтовые воды обладают агрессивными свойствами. Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на конструкции из бетона следующая:

а) по содержанию бикарбонатной щелочности (7.19мг-экв/л), водородному показателю pH (7.7), отсутствию агрессивной углекислоты, содержанию магниевых солей (78 мг/л), едких щелочей (632 мг/л) грунтовая вода согласно табл. В.3 СП 28.13330.2017 – неагрессивная;

б) по содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} (1296мг/л) грунтовая вода, исходя из наихудших значений, обладает агрессивными свойствами (табл. В.4 и В.5 СП 28.13330.2017). Оценка степени сульфатной агрессивности воды по отношению к бетонным конструкциям, исходя из наихудших условий, приведена в таблице 6.1.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							5G/SUB/2023-ИГИ	Лист 16
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Таблица 6.1 - Оценка степени сульфатной агрессивности воды по отношению к бетонным конструкциям, исходя из наихудших условий

Цемент	Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на бетоны марки по водопроницаемости, при содержании HCO_3 св. 6.0 мг-экв/л			Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на бетоны марки по водопроницаемости W10-W20	
	W ₄	W ₆	W ₈	W ₁₀₋₁₄	W ₁₆₋₂₀
Портландцемент не вошедший в группу II	Слабоагрессивная	Неагрессивная		Среднеагрессивная	Слабоагрессивная
Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65 %, C_3A - не более 7 %, $\text{C}_3\text{A} + \text{C}_4\text{AF}$ - не более 22 % и шлакопортландцемент	Неагрессивная				
Сульфатостойкие цементы	Неагрессивная				

в) содержание хлоридов составляет 330 мг/л. Оценку по агрессивности необходимо принимать согласно табл. Г.1 приложения Г СП 28.13330.2017 исходя из наихудших значений. Для всех марок бетона по водопроницаемости и при любой толщине защитного слоя бетона, указанного в таблице Г.1, содержание хлоридов в грунтовой воде ниже допустимых концентраций.

г) грунтовые воды по водородному показателю pH (7.7) и суммарной концентрации сульфатов и хлоридов (1.63г/л), согласно табл. X.5 СП 28.13330.2017, являются среднеагрессивным по отношению к металлическим конструкциям.

Оценка коррозионной агрессивности грунтовых вод по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля произведена по таблицам П 11.2, П 11.4 РД 34.20.508 и приведена в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля.

к свинцовой оболочке кабеля		к алюминиевой оболочке кабеля	
pH	Общая жесткость	pH	Cl^-
Средняя	Низкая	Средняя	Высокая

Согласно РД 34.20.508, грунтовые воды проявляют среднюю коррозионную агрессивность по отношению к свинцовой оболочке кабеля и высокую – по отношению к алюминиевой оболочке кабеля.

7. Свойства грунтов

Физико-механические характеристики грунтов изучались в лаборатории на образцах ненарушенного сложения согласно действующим нормативным

Взам. инв. №		к свинцовой оболочке кабеля		к алюминиевой оболочке кабеля	
		рН	Общая жесткость	рН	СГ
		Средняя	Низкая	Средняя	Высокая

Согласно РД 34.20.508, грунтовые воды проявляют среднюю коррозионную агрессивность по отношению к свинцовой оболочке кабеля и высокую – по отношению к алюминиевой оболочке кабеля.

7. Свойства грунтов

Физико-механические характеристики грунтов изучались в лаборатории на образцах ненарушенного сложения согласно действующим нормативным

						5G/SUB/2023-ИГИ	Лист
							17
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

документам. Результаты этих определений приведены в текстовых приложениях Е, Ж, М, П, Р, С.

В пределах исследуемого участка с учетом номенклатурного вида грунтов, физико-механических свойств и их пространственной изменчивости выделено 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), согласно ГОСТ 25100-2020.

Ниже приведена краткая характеристика выделенных элементов:

ИГЭ-1 – Суглинок тяжелый, пылеватый, полутвердой консистенции (при водонасыщении мягкопластичной консистенции), слабопросадочный, незасоленный, непучинистые.

ИГЭ-2 – Суглинок легкий, пылеватый, мягкопластичной консистенции, непросадочный.

ИГЭ-3 – Песок пылеватый, рыхлый, неоднородный, насыщенный водой.

ИГЭ-4 – Песок средней крупности, плотный, неоднородный, насыщенный водой.

ИГЭ-5 – Суглинок тяжелый, пылеватый, тугопластичной консистенции, непросадочный.

ИГЭ-6 – Глина легкая пылеватая, полутвердая, непросадочная, ненабухающая.

Насыпные грунты относятся к классу дисперсные, подклассу связные, типу техногенно-перемещенные, виду насыпные, подвиду грунты планомерно возведенных массивов и насыпей (суглинки).

Грунты **ИГЭ-1, 2 и 5** относятся к классу дисперсные, подклассу связные, типу осадочные, подтипу делювиальные и аллювиально-делювиальные, виду минеральные, подвиду глинистые грунты (суглинки).

Грунты **ИГЭ-3 и 4** относятся к классу дисперсные, подклассу несвязные, типу осадочные, подтипу аллювиальные, виду минеральные, подвиду пески.

Грунты **ИГЭ-6** относятся к классу дисперсные, подклассу связные, типу осадочные, подтипу аллювиальные, виду минеральные, подвиду глинистые грунты (глины).

Показатели физико-механических характеристик по всем элементам обработаны в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 и приведены в табл. 7.1 по тексту, в графическом приложении 2 и в текстовом приложении Ж.

Значения модуля общей деформации для просадочных суглинков ИГЭ-1 рассчитаны по результатам испытаний грунтов статическими нагрузками на штамп при природной влажности и в замоченном состоянии, в соответствии с требованиями ГОСТ 20276.1-2020. Нормативное значение модуля общей деформации суглинков ИГЭ-1 по результатам штамповых испытаний,

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

						5G/SUB/2023-ИГИ	Лист
							18
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата		

рекомендуется принять равным при природной влажности – 15.0 МПа, при полном водонасыщении – 3.0 МПа (приложение М).

Модуль деформации суглинков **ИГЭ-2, 5 и глин ИГЭ-6** рассчитаны в интервале нагрузок 0.1-0.2 МПа с применением поправочного коэффициента «*m_{oed}*», принятого по табл. 5.1. СП 22.13330.2016 в зависимости от коэффициента пористости и вида грунта.

Так же модуль деформации суглинков **ИГЭ-2** определен в приборе трехосного сжатия (стабилометр) в водонасыщенном состоянии.

Прочностные характеристики суглинков **ИГЭ-1 и 5** рассчитаны по результатам консолидированно-дренированного среза при нагрузках 0,10; 0,20; 0,30 МПа.

Прочностные характеристики суглинков **ИГЭ-2** рассчитаны по результатам консолидированно-дренированного среза при нагрузках 0,10; 0,15; 0,20 МПа.

Прочностные характеристики глин **ИГЭ-6** рассчитаны по результатам консолидированно-дренированного среза при нагрузках 0,10; 0,30; 0,50 МПа.

Прочностные и деформационные характеристики для песков **ИГЭ-1** рассчитаны по данным статического зондирования.

Результаты анализа гранулометрического состава грунтов по ИГЭ приведены в текстовом приложении И.

Инв. № подл.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 7.1

Сводная таблица нормативных и расчетных значений характеристик грунтов по ИГЭ

Номер ИГЭ, характеристика грунтов	Статистические показатели	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Песчаные частицы (≥0,5)	Показатель текучести при Sf=0,9	Угол внутреннего трения, градус	Удельное сцепление, кПа	Модуль общей деформации E (МПа) при влажности	
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число						естеств.	замочен.
ИГЭ - 1 - Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый слабопросадочный незасоленный	Кол.опред	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18		18	6	6	12	12	
	Норм.знач	21,9	1,69	1,39	2,69	48,5	0,943	0,628	35,1	21,1	14,0	0,06		0,75	20	16	15,2	3,6
	Ср.кв.откл.	1,32	0,07			2,17			1,95	1,17				0,91	1,78	5,38	1,16	
	Коэф.вар.	0,06	0,04			0,04			0,06	0,06				0,05	0,11	0,35	0,32	
	min	19,6	1,51	1,23	2,69	45,7	0,842	0,510	32,1	19,3	12,8	-0,23		0,39	19	13	9,0	2,0
	max	24,2	1,77	1,46	2,69	54,3	1,187	0,716	39,1	23,5	15,6	0,23		1,27	21	18	30,0	6,5
	alfa=0,85		1,67											19,6	15,2	13,5	3,3	
	alfa=0,95		1,66											19,3	14,5	12,4	3,0	
ИГЭ - 2 - Суглинок легкий пылеватый мягкопластичный непросадочный	Кол.опред	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52		52	11	11		6	
	Норм.знач	25,7	1,95	1,55	2,69	42,4	0,737	0,936	29,7	18,0	11,7	0,66		0,58	20	14		8,4
	Ср.кв.откл.	2,99	0,04			2,30			3,52	2,14				1,09	1,71		1,09	
	Коэф.вар.	0,12	0,02			0,05			0,12	0,12				0,05	0,12		0,13	
	min	17,5	1,84	1,44	2,68	36,2	0,567	0,777	19,8	11,9	7,9	0,53		0,34	18	10		6,8
	max	30,3	2,01	1,71	2,69	46,5	0,868	1,033	34,3	20,8	13,5	0,74		1,03	22	16		9,6
	alfa=0,85		1,94											19,6	13,4		7,8	
	alfa=0,95		1,94											19,4	13,1		7,5	
ИГЭ - 3 - Песок пылеватый, рыхлый, неоднородный, насыщенный водой	Кол.опред	10			10													
	Норм.знач	27,9	1,84	1,44	2,65	45,7	0,840	0,880						26,0	-	17,0		
	Ср.кв.откл.	1,66																
	Коэф.вар.	0,06																
	min	26,2			2,65													
	max	31,4			2,65													
	alfa=0,85													23,6		17,0		
	alfa=0,95																	
ИГЭ - 4 - Песок средней крупности, плотный, неоднородный, насыщенный водой	Кол.опред	10			10													
	Норм.знач	14,9	2,12	1,85	2,65	30,2	0,432	0,914						37,3	-	41,0		
	Ср.кв.откл.	1,00																
	Коэф.вар.	0,07																
	min	13,5			2,65													
	max	16,8			2,65													
	alfa=0,85													33,9		41,0		
	alfa=0,95																	
ИГЭ - 5 - Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный непросадочный ненабухающий	Кол.опред	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		11	6	6		6	
	Норм.знач	26,7	1,95	1,54	2,69	42,8	0,749	0,958	37,1	22,2	14,9	0,30		0,19	23	25		13,4
	Ср.кв.откл.	1,45	0,02			1,15			2,45	1,43				7,25	2,52		2,33	
	Коэф.вар.	0,05	0,01			0,03			0,07	0,06				0,32	0,10		0,17	
	min	23,8	1,91	1,50	2,69	39,8	0,660	0,907	31,0	18,6	12,4	0,18		0,07	18	21		10,8
	max	28,4	2,00	1,62	2,70	44,2	0,793	1,019	40,6	24,0	16,6	0,42		0,32	39	29		17,0
	alfa=0,85		1,94											19,6	23,8		12,3	
	alfa=0,95		1,94											17,1	22,9		11,5	
ИГЭ - 6 - Глина легкая пылеватая полутвердая непросадочная ненабухающая	Кол.опред	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		10	6	6		6	
	Норм.знач	36,5	1,82	1,33	2,73	51,1	1,048	0,950	60,4	35,4	25,0	0,04		-0,03	22	34		8,8
	Ср.кв.откл.	1,64	0,03			1,15			2,71	1,84				1,68	2,80		0,94	
	Коэф.вар.	0,04	0,02			0,02			0,04	0,05				0,08	0,08		0,11	
	min	33,8	1,78	1,28	2,72	49,8	0,993	0,919	54,8	31,6	23,2	-0,05		-0,18	19	31		7,2
	max	39,4	1,87	1,37	2,73	53,1	1,133	1,008	64,1	37,9	26,2	0,11		0,07	23	38		10,1
	alfa=0,85		1,81											21,2	32,7		8,4	
	alfa=0,95		1,80											20,6	31,7		8,1	

Результаты статического зондирования приведены в табл. 7.2 по тексту, в приложении 4 и отражены графически на инженерно-геологических разрезах (прил. 2).

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

5G/SUB/2023-ИГИ

Таблица 7.2

Сводная таблица показателей свойств грунтов, определенных по данным статического зондирования

Номера точек статического зондирования	ИГЭ-1		ИГЭ - 2		ИГЭ - 3		ИГЭ - 4	
	q _з , МПа	f _з , МПа	q _з , МПа	f _з , МПа	q _з , МПа	f _з , МПа	q _з , МПа	f _з , МПа
1	2.0	0.105	1.2	0.046	1.3	0.045	25.5	0.121
2	2.2	0.088	1.3	0.045	1.4	0.057	25.0	0.129
3	2.2	0.095	1.3	0.052	1.5	0.052	23.6	0.126
4	2.2	0.089	1.3	0.051	1.4	0.048	19.2	0.117
9	2.0	0.089	1.3	0.055	1.3	0.050	22.7	0.122
10	2.1	0.085	1.3	0.061	1.5	0.056	24.0	0.138
Среднее значение, МПа	2.1	0.092	1.3	0.052	1.4	0.051	23.3	0.130

Примечание: значения показателя текучести I_L , модуля деформации E , удельного сцепления c и угла внутреннего трения φ по данным статического зондирования приняты согласно Приложения И СП 11-105-97 Часть 1 (таблицы 2, 3, 4 и 5).

Ниже в таблице 7.3 указаны механические характеристики грунтов, полученные лабораторными испытаниями и по данным статического зондирования и рекомендуемые значения.

Таблица 7.3

Показатели механических характеристик грунтов	ИГЭ-1	ИГЭ-2	ИГЭ-3	ИГЭ-4
Е, МПа				
по стат. зонд.	-/-	9,1	17,0	41,0
штамповые испытания	15,0/3,3	-	-	-
по лаборат.	-/-	8,4	-	-
рекомендуемое	15,0/3,3	8,4	17,0	41,0
φ, град.				
по стат. зонд.	21	20	26	37
по лаборат.	20	20	-	-
рекомендуемое	20	20	26	37
С, Кпа				
по стат. зонд.	24	19	-	-
по лаборат.	16	14	-	-
рекомендуемое	16	14	-	-

Содержание легкорастворимых солей в грунтах зоны аэрации (до глубины 4.0м) по результатам анализа водных вытяжек изменяется от 1068 мг/кг до 1432 мг/кг, составляя в среднем 1268 мг/кг.

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

Согласно таблице Б.22 ГОСТ 25100-2020, грунты зоны аэрации относятся к незасоленным ($D_{sal} < 0.5$). Тип засоление – сульфатное. Максимальное содержание легкорастворимых солей (D_{sal} , %) по ИГЭ-1 – 0.14%.

Согласно табл. В.1 СП 28.13330.2017 степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах зоны аэрации на конструкции из бетона исходя из наихудших значений 600мг, приведена в таблице 7.4, хлоридов, согласно табл. В.2 СП 28.13330.2017, исходя из наихудших значений 110мг, в таблице 7.5.

Таблица. 7.4 - Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах зоны аэрации на конструкции из бетона исходя из наихудших значений

Группа цемента по сульфатостойкости	Цемент	Показатель агрессивности грунта с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} , мг/кг				
		W ₄	W ₆	W ₈	W ₁₀ - W ₁₄	W ₁₆ – W ₂₀
I	Портландцемент не вошедший в группу II	Слабоагрессивная	Неагрессивная			
II	Портландцемент с содержанием в клинкере C ₃ S – не более 65%, C ₃ A – не более 7%, C ₃ A+C ₄ AF - не более 22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная				
III	Сульфатостойкие цементы	Неагрессивная				

Таблица. 7.5 - Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах зоны аэрации на конструкции из бетона исходя из наихудших значений

W4-W6	W8-W10	Более W10
Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Оценка коррозионной агрессивности грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля произведена по таблицам П 11.1, П 11.3 РД 34.20.508 и приведена в таблице 7.6 и 7.7.

Таблица 7.6 - Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля

	Значение pH		Массовая доля компонентов, % от массы воздушно-сухой пробы	
	min	max	Органическое вещество (гумус)	Нитрат-ион
	6,8	7,3	0,002	0,0003
Коррозионная агрессивность грунтов	низкая		низкая	низкая

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Таблица 7.7 - Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля

	Значение pH		Массовая доля компонентов, % от массы воздушно-сухой пробы	
	min	max	Хлор-ион	Ион железа
	6,8	7,3	0,0074	0,0001
Коррозионная агрессивность грунтов	низкая		высокая	низкая

7.1 Геофизические исследования по определению удельного электрического сопротивления и коррозионных свойств грунтов

Данный вид работ выполнялся с целью определения удельного электрического сопротивления и коррозионных свойств грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали. Работы выполнялись в соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения» и «Инструкции по защите стальных подземных сооружений от коррозии».

Определение коррозионных свойств грунтов производилось путем измерений удельных электрических сопротивлений грунтов в полевых условиях.

Измерения производились аппаратурой MRU-100 (рис. 1), шаг между точками наблюдений составлял 27 метров, всего выполнено 2 физических наблюдения. Расположение геофизических точек, определялись в зависимости от расположения проектируемых сооружений на участке изысканий.

По результатам полевых геофизических измерений удельное электрическое сопротивление (УЭС) грунтов в пределах участка изысканий составляет: 22,2 – 52,7 Ом*м для глубины исследований 0,0-3,0м, что соответствует средней коррозионной агрессивности грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали. Результаты исследований представлены в приложение Т.

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к стали определялась на основании ГОСТ 9.602-2016 таблица 1. Также приведена сводная таблица значений УЭС по геоэлектрическим слоям (таблица 2).

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Коррозионная агрессивность грунта	Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом.м
Низкая	Свыше 50
Средняя	От 20 до 50 вкл.
Высокая	До 20

Сводная таблица значений УЭС по геоэлектрическим слоям

Таблица 2

№ геоэлек-трического слоя	№ ИГЭ	Наименования грунта и его характеристика	среднее значение УЭС, Ом* м	Коррозионная активность (средняя)
1	Слой-Н	Насыпной слой	52,7	Низкая
2	1	Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый	26,5	Средняя

8. Специфические грунты

Специфическими грунтами на площадке настоящих исследований являются техногенные (насыпные) грунты и просадочные суглинки.

8.1 Техногенные грунты.

Техногенные грунты на участке изысканий в соответствии с ГОСТ 25100-2020 относятся к антропогенно-образованным грунтам – техногенно перемещенные природные грунты.

Насыпной слой (**tQ_{IV}**) представленный суглинистым грунтом, твердой консистенции, коричневого цвета с сероватым оттенком, перемешанный со строительным мусором (обломки кирпича, бетона) и почвой. Сверху перекрыт асфальтовым покрытием, щебнем и бетоном. Данный слой вскрыт повсеместно и залегает с поверхности и до глубины 0.5-1.8м. Мощность слоя 0.5-1.8м. Слой отсыпан сухим способом, не слежавшийся.

Использовать данные грунты в качестве естественного оснований для сооружений нормального уровня ответственности не допускается. Рекомендуются изъять насыпные грунты на полную мощность.

Мощность насыпных грунтов на разрезах приведена по результатам бурения скважин, а фактически на участках между ними может отличаться.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	5G/SUB/2023-ИГИ	Лист
							24

8.2 Просадочные грунты

По данным компрессионных испытаний грунтов просадочными свойствами обладают верхнечетвертичные делювиальные суглинки ИГЭ-1 с глубины 0.5-1.8м (абс. отм. 15.17 – 16.78м) до 2.4-4.3м (абс. отм. 13.24 – 14.98м). Мощность слоя просадочных грунтов 0.6-3.0м.

Суммарная просадка грунтов под действием собственного веса при замачивании составляет 2.04см. Площадка изысканий отнесена к **I типу грунтовых условий по просадочности.**

Согласно табл. Б.18 ГОСТ 25100-2020 суглинки ИГЭ-1 относятся к слабопросадочным.

Специфические характеристик просадочных грунтов приведены в табл. 8.2.1.

Таблица 8.2.1 - Специфические характеристик просадочных грунтов

№ Сква.	Глубина, м	Величина относительной просадочности при нагрузках, МПа				Начальное просадочное давление, МПа	Просадка от собственного веса при замачивании, см
		0.1	0.2	0.3	σ_{Zq}		
1	2.0	0.011	0.022	0.027	0.004	0.090	2.04
	3.0	0.034	0.050	0.058	0.002	0.024	
	4.0	0.006	0.011	0.013	0.003	0.183	
3	2.0	0.004	0.010	0.014	0.000	0.200	0.00
8	2.0	0.010	0.013	0.013	0.004	0.100	0.00
10	1.0	0.006	0.011	0.018	0.001	0.183	0.00
	2.0	0.003	0.010	0.023	0.001	0.200	
	3.0	0.007	0.011	0.013	0.004	0.150	
12	1.0	0.018	0.033	0.040	0.002	0.067	0.00
	2.0	0.005	0.013	0.017	0.001	0.163	
14	1.0	0.022	0.037	0.040	0.004	0.042	0.00
	2.0	0.010	0.012	0.013	0.005	0.100	
	Средн. знач.	0.011	0.019	0.024	0.003	0.125	

9. Обследование грунтов основания фундаментов.

Для определения физико-механических свойств грунтов и глубины заложения фундаментов 11-го пролета в главном корпусе кузовного производства в осях 22-25;А-М, было пройдено 3 шурфа, глубиной 3.5-3.6м, с отбором монолитов из-под подошвы фундаментов и с противоположной стенки.

Шурфы были пройдены с улицы и внутри здания. Расположение шурфов указано в графическом приложения 1.

При обследовании шурфов установлено, что грунтами основания для здания корпуса в осях 22-25;А-М служат желто-бурые мягкопластичные делювиальные суглинки ИГЭ-2.

Фундаменты здания корпуса - ленточные, выполненный из железобетона.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

5G/SUB/2023-ИГИ

Лист
25

Физико-механические характеристики грунтов, залегающих непосредственно под фундаментом и вне фундамента существующих зданий, определены по монолитам, отобранным из шурфов. Результаты лабораторных испытаний грунтов из шурфов приведены в таблице 9.1 и текстовом приложении Ж.

Таблица 9.1

	Природная влажность, %	Плотность природной влажности, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность минеральной части, г/см ³	Пористость, %	Коэффициент пористости	Степень влажности, д.е.	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести при естест. влажности	Показатель текучести при водонасыщении	Модуль деформации при естестен. влажн., Мпа	Модуль деформации при водонасыщении, Мпа	Угол внутреннего трения, град.	Сцепление, Кпа
ИГЭ-2 (под ф-ом)	24.8	1.98	1.59	2.69	41.1	0.697	0.956	29.6	17.9	11.7	0.59	0.46	-	9.7	20	15
ИГЭ-2 (вне ф-та)	25.9	1.90	1.51	2.69	43.9	0.781	0.893	29.8	18.1	11.6	0.67	0.69	-	6.9	19	12
ИГЭ-2 (скв.)	25.7	1.95	1.55	2.69	42.4	0.737	0.936	29.7	18.0	11.7	0.66	0.58	-	8.9	20	14

По результатам лабораторных испытаний, грунты из под подошвы фундаментов имеют чуть большие значения плотности, прочностных и деформационных показателей, чем грунты вне фундамента, что закономерно. Однако, разница в значениях между ними находится в пределах статистической погрешности. Поэтому, в качестве расчетных значений, рекомендуется использовать данные, получение по результатам исследования физико-механических свойств грунтов по скважинам, как наиболее представительные, полные и характеризующие выделенные ИГЭ.

10. Геологические и инженерно-геологические процессы

В пределах исследуемой территории получили распространение эндогенные и экзогенные процессы.

Из эндогенных инженерно-геологических процессов в пределах исследуемой территории отмечается сейсмичность площадки.

Сейсмичность района работ (СП 14.13330-2018, карты ОСР-2015 – г. Новочеркасск) составляет при степени сейсмической опасности А (10%) - 5 баллов, В (5%) - 5 баллов, С (1%) - 7 баллов.

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

						5G/SUB/2023-ИГИ	Лист
							26
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Согласно таблице 5.1 СП 14.13330.2018 категории грунтов по сейсмическим свойствам для ИГЭ-1 (при водонасыщении), ИГЭ-2, ИГЭ-3 и ИГЭ-4 – III, ИГЭ-5 и ИГЭ-6 – II.

Площадка характеризуется сейсмической интенсивностью 5 баллов.

Из экзогенных инженерно-геологических процессов в пределах исследуемой территории отмечается подтопление.

С учетом глубины заложения фундаментов и прогнозного уровня грунтовых вод, в соответствии с приложением И СП 11-105-97 (часть II), участок изысканий относится к потенциально подтопляемому в результате ожидаемых техногенных воздействий II-Б₁.

Согласно СП 11-105-97, часть II подтопление будет развиваться по схеме 1 – вследствие подъема уровня грунтовых вод первого от поверхности безнапорного водоносного горизонта; при подтоплении будет наблюдаться преимущественно естественно-техногенный тип режима подземных вод.

Причинами возникновения и развития подтопления могут являться техногенные утечки из водонесущих коммуникаций, отстойников, недостаточная организация поверхностного стока на застроенных территориях, неэффективность ливневой канализации, нарушение естественного стока при проведении строительных работ. Вследствие чего может произойти увлажнение грунтов зоны аэрации. Водонесущие и водоотводящие коммуникации в случае повреждения могут стать источником техногенного подтопления и активизации просадочных свойств грунтов ИГЭ-1.

Согласно т. 5.1 СП 115.13330.2016 по площадной пораженности территории (%) просадочных грунтов, категория опасности природных воздействий – чрезвычайно опасная. По мощности просадочных грунтов (м) – умеренно опасная.

Согласно т. 5.1 СП 115.13330.2016 по интенсивности землетрясений (баллы) категория опасности процессов – умеренно опасная.

Другие проявления опасных инженерно-геологических процессов (эрозия, оползни, карст, суффозия), которые могли бы негативно повлиять на устойчивость поверхностных и глубинных грунтовых массивов территории, на дневной поверхности исследуемой территории не обнаружены.

11. Прогноз изменений инженерно-геологических условий

На основании сезонных колебаний уровня грунтовых вод (1,0-1,5м) максимальный подъем прогнозируется на глубинах 1.7-3.0м (абс. отм. 14.54 – 15.61м). Вследствие чего может произойти увлажнение просадочных грунтов

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Другие проявления опасных инженерно-геологических процессов (эрозия, оползни, карст, суффозия), которые могли бы негативно повлиять на устойчивость поверхностных и глубинных грунтовых массивов территории, на дневной поверхности исследуемой территории не обнаружены. 11. Прогноз изменений инженерно-геологических условий На основании сезонных колебаний уровня грунтовых вод (1,0-1,5м) максимальный подъем прогнозируется на глубинах 1.7-3.0м (абс. отм. 14.54 – 15.61м). Вследствие чего может произойти увлажнение просадочных грунтов					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	5G/SUB/2023-ИГИ		Лист
								27

ИГЭ-1. Так же необходимо учесть, что в результате строительных работ (нарушение естественного стока, ливневых и талых вод, утечки из водонесущих трубопроводов и канализации), возможно замачивание просадочных грунтов ИГЭ-1 сверху. Все это может привести к активизации просадочных свойств грунтов и вызвать неравномерные осадки зданий и сооружений, поэтому должны предусматриваться мероприятия, исключающие или снижающие до допустимых пределов просадки оснований и уменьшающие их влияние на эксплуатационную пригодность сооружений.

12. Сведения о контроле качества и приемке работ

Полнота, качество, достоверность материалов изысканий, виды и объемы выполненных работ, соответствуют требованиям программы и технического задания, а также СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства», СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

Контроль качества выполнения полевых работ и ведения полевой документации проводился руководителем работ. При этом проверялось соблюдение технологической дисциплины, в том числе требования нормативных документов, а также правил эксплуатации оборудования и приборов, соблюдение нормативных сроков выполнения работ.

Камеральный контроль производился главный геологом и инженером-геологом в процессе их производства и выпуска технического отчёта.

13. Заключение

- В геоморфологическом отношении исследуемая площадка расположена в пределах первой надпойменной террасы р. Тузлов. Участок работ представляет собой облагороженную территорию Новочеркасского электровозостроительного завода, рельеф площадки ровный, спокойный, без резких перепадов, техногенно-спланированный. Абсолютные отметки поверхности (по выработкам) изменяются от 16.88 до 17.54м. Общий уклон рельефа направлен в западном направлении.
- В геологическом строении участка работ до разведанных глубин 15.0-25.0м принимают участие делювиальные (**d**) и аллювиально-делювиальные (**ad**) четвертичные (**Q_{I-III}**) отложения, представленные суглинками и песками, подстилаемые аллювиальными (**a**) нижнечетвертичными (**Q_I**) песками и глинами. С поверхности грунтовый массив перекрыт современными образованиями (**Q_{IV}**) – техногенными грунтами (**t**).

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

						5G/SUB/2023-ИГИ	Лист
							28
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

3. Грунтовые воды по состоянию на март 2023 года вскрыты повсеместно и установились на глубине 3.2-4.5м (абс. отм. 13.04 – 14.11м) в толще мягкопластичных суглинков ИГЭ-2. Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а так же залповых протечек из водонесущих коммуникаций. Зеркало грунтовых вод направлено по падению рельефа.
4. Согласно СП 11-105-97, ч II, площадка изысканий относится к потенциально подтопляемой в результате ожидаемых техногенных воздействий II-Б₁. При проектировании так же стоит учесть, что при нарушении режима поверхностного стока и утечек из водонесущих коммуникаций, здесь возможно локальное замачивание просадочных грунтов, с последующей реализацией их просадочных свойств.
5. Коэффициент фильтрации грунтов зоны аэрации:
ИГЭ-1 = 0.65 м/сутки (по данным «РостовДонТИСИЗ»).
6. В пределах исследуемого участка с учетом номенклатурного вида грунтов, физико-механических свойств и их пространственной изменчивости выделено 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), согласно ГОСТ 25100-2020.

Ниже приведена краткая характеристика выделенных элементов:

ИГЭ-1 – Суглинок тяжелый, пылеватый, полутвердой консистенции (при водонасыщении мягкопластичной консистенции), слабопросадочный, незасоленный, непучинистые.

ИГЭ-2 – Суглинок легкий, пылеватый, мягкопластичной консистенции, непросадочный.

ИГЭ-3 – Песок пылеватый, рыхлый, неоднородный, насыщенный водой.

ИГЭ-4 – Песок средней крупности, плотный, неоднородный, насыщенный водой.

ИГЭ-5 – Суглинок тяжелый, пылеватый, тугопластичной консистенции, непросадочный.

ИГЭ-6 – Глина легкая пылеватая, полутвердая, непросадочная, ненабухающая.

7. Специфическими грунтами на площадке настоящих исследований являются техногенные (насыпные) грунты и просадочные суглинки.

Техногенные грунты на участке изысканий в соответствии с ГОСТ 25100-2011 относятся к антропогенно-образованным грунтам – техногенно перемещенные природные грунты.

Насыпной слой (**tQ_{IV}**) представленный суглинистым грунтом, твердой консистенции, коричневого цвета с сероватым оттенком, перемешанный со строительным мусором (обломки кирпича, бетона) и почвой. Сверху

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	ИГЭ-6 – Глина легкая пылеватая, полутвердая, непросадочная, ненабухающая. 7. Специфическими грунтами на площадке настоящих исследований являются техногенные (насыпные) грунты и просадочные суглинки. <u>Техногенные грунты</u> на участке изысканий в соответствии с ГОСТ 25100-2011 относятся к антропогенно-образованным грунтам – техногенно перемещенные природные грунты. Насыпной слой (tQ_{IV}) представленный суглинистым грунтом, твердой консистенции, коричневого цвета с сероватым оттенком, перемешанный со строительным мусором (обломки кирпича, бетона) и почвой. Сверху					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	5G/SUB/2023-ИГИ		Лист
								29

перекрыт асфальтовым покрытием, щебнем и бетоном. Данный слой вскрыт повсеместно и залегает с поверхности и до глубины 0.5-1.8м. Мощность слоя 0.5-1.8м. Слой отсыпан сухим способом, не слежавшийся.

Использовать данные грунты в качестве естественного оснований для сооружений нормального уровня ответственности не допускается. Рекомендуются изъять насыпные грунты на полную мощность.

Мощность насыпных грунтов на разрезах приведена по результатам бурения скважин, а фактически на участках между ними может отличаться.

Просадочные грунты. По данным компрессионных испытаний грунтов просадочными свойствами обладают верхнечетвертичные делювиальные суглинки ИГЭ-1 с глубины 0.5-1.8м (абс. отм. 15.17 – 16.78м) до 2.4-4.3м (абс. отм. 13.24 – 14.98м). Мощность слоя просадочных грунтов 0.6-3.0м.

Суммарная просадка грунтов под действием собственного веса при замачивании составляет 0.0-2.04см. Площадка изысканий отнесена к **I типу грунтовых условий по просадочности.**

Согласно табл. Б.18 ГОСТ 25100-2020 суглинки ИГЭ-1 относятся к слабопросадочным.

Специфические характеристик просадочных грунтов приведены в табл. 8.2.1.

8. Естественным основанием для существующего здания 11-го пролета в главном корпусе кузовного производства в осях 22-25;А-М, служат мягкопластичные суглинки ИГЭ-2, с модулем деформации в водонасыщенном состоянии 8.9МПа.
9. Нормативная глубина промерзания различных категорий грунтов, по СП 22.13330.2016, по МС Ростов-на-Дону: равна 0,65 м для суглинков и глин, для супесей и песков мелких и пылеватых составляет 0,79 м.
10. Данные об агрессивных свойствах грунтовых вод и грунтов зоны аэрации к бетонным и железобетонным конструкциям приведены в разделах 6 и 7.
11. Сейсмичность района работ (СП 14.13330-2018, карты ОСР-2015 – г. Новочеркасск) составляет при степени сейсмической опасности А (10%) - 5 баллов, В (5%) - 5 баллов, С (1%) - 7 баллов.
Согласно таблице 5.1 СП 14.13330.2018 категории грунтов по сейсмическим свойствам для ИГЭ-1 (при водонасыщении), ИГЭ-2, ИГЭ-3 и ИГЭ-4 – III, ИГЭ-5 и ИГЭ-6 – II.
12. С учетом глубины заложения фундаментов и прогнозного уровня грунтовых вод, в соответствии с приложением И СП 11-105-97 (часть II), участок изысканий относится к потенциально подтопляемой в результате ожидаемых техногенных воздействий II-Б₁.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	11. Сейсмичность района работ (СП 14.13330-2018, карты ОСР-2015 – г. Новочеркасск) составляет при степени сейсмической опасности А (10%) - 5 баллов, В (5%) - 5 баллов, С (1%) - 7 баллов. Согласно таблице 5.1 СП 14.13330.2018 категории грунтов по сейсмическим свойствам для ИГЭ-1 (при водонасыщении), ИГЭ-2, ИГЭ-3 и ИГЭ-4 – III, ИГЭ-5 и ИГЭ-6 – II.					
			12. С учетом глубины заложения фундаментов и прогнозного уровня грунтовых вод, в соответствии с приложением И СП 11-105-97 (часть II), участок изысканий относится к потенциально подтопляемой в результате ожидаемых техногенных воздействий II-Б ₁ .					
						5G/SUB/2023-ИГИ		Лист
								30
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата			

Согласно СП 11-105-97, часть II подтопление будет развиваться по схеме 1 – вследствие подъема уровня грунтовых вод первого от поверхности безнапорного водоносного горизонта; при подтоплении будет наблюдаться преимущественно естественно-техногенный тип режима подземных вод.

13. Согласно т. 5.1 СП 115.13330.2016 по площадной пораженности территории (%) просадочных грунтов, категория опасности природных воздействий – чрезвычайно опасная. По мощности просадочных грунтов (м) – умеренно опасная.

Согласно т. 5.1 СП 115.13330.2016 по интенсивности землетрясений (баллы) категория опасности процессов – умеренно опасная.

Другие проявления опасных инженерно-геологических процессов (эрозия, оползни, карст, суффозия), которые могли бы негативно повлиять на устойчивость поверхностных и глубинных грунтовых массивов территории, на дневной поверхности исследуемой территории не обнаружены.

14. В соответствии с приложением Г СП 47.13330.2016 по совокупности факторов, приведенных в таблице Г.1, категория сложности инженерно-геологических условий площадки – III (сложная).

15. Группы грунтов по трудности разработки рекомендуется принять по таблице 1-1 ГЭСН-2001-01 в соответствии с их физическими свойствами и способом разработки:

№ ИГЭ	Наименование грунта	Нормативная плотность грунтов в естественном залегании, кг/м ³	Рекомендуемая группа грунтов по трудности разработки
ИГЭ-1	Суглинок тяжелый, полутвердый	1690	35а
ИГЭ-2	Суглинок легкий, мягкопластичный	1950	35а
ИГЭ-3	Песок пылеватый, рыхлый, насыщенный водой	1840	29а
ИГЭ-4	Песок средней крупности, плотный, насыщенный водой	2120	29а
ИГЭ-5	Суглинок тяжелый, тугопластичный	1950	35б
ИГЭ-6	Глина легкая полутвердая	1820	8а

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

14. Список использованных материалов

Фондовые материалы

1. «ГЕОЛОГИИ СССР, том XLVI, Ростовская, Волгоградская, Астраханская области и Калмыцкая АССР», г. Москва, издательство «Недра», 1969г.

2. Отчет по теме № 14 «Разработка и составление таблиц местных нормативных прочностных и деформационных характеристик грунтов для г. Ростова-на-Дону и Ростовской области». Трест «РостовДонТИСИЗ», 1973г. (Одобен и рекомендован к использованию приказом «РосглавНИИСтройпроект» №74 от 4 09.1973г, введен в действие в 1977 году).

3. Распоряжение № 7а от 08.08.90г по тресту «РостовДонТИСИЗ» о введении в действие методики вычисления модуля деформации лессовых грунтов Ростовской области по результатам компрессионных испытаний.

4 «Отчет по сбору, систематизации и обобщению результатов определения коэффициентов фильтрации лессовых и лессовидных грунтов Ростовской области полевыми методами» Трест «РостовДонТИСИЗ» от 11.07.1991г (протокол №2 от 11 июля 1991г.), арх. 17882 б/н.

Архивные материалы

5. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий на объекте: «Цех №44, инв. №50008044, г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей 7-а, ООО «ПК «НЭВЗ» ООО «МП «Гео ПЭН» 2018г.

Нормативные документы

6. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства.

7. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

8. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах.

9. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ;

10. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов;

11. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов;

12. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.

13. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.

14. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов;						
			11. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов;						
			12. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.						
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	13. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.						
			14. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.						
			5G/SUB/2023-ИГИ						Лист
									32
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				

15. ГОСТ 12248.1-2020. Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза.
16. ГОСТ 12248.3-2020. Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия.
17. ГОСТ 12248.4-2020. Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия.
18. ГОСТ 20276.1-2020. Грунты. Метод испытания штампом.
19. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
20. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
21. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия.
22. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений.
23. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии.
24. СП 131.13330.2020. Строительная климатология.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	5G/SUB/2023-ИГИ			33

Приложение №2.2

к Договору №5G/SUB/2023 от 24.01.2023

УТВЕРЖДАЮ:

ЗАКАЗЧИК

СОГЛАСОВАНО:

ИСПОЛНИТЕЛЬ

Управляющий директор

ООО «Грин»

Директор

ООО «МП «Гео ПЭН»

/И. Н. Карпова/

24 января 2023 года

М.п.



/В. А. Тюрин/

24 января 2023 года

М.п.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на выполнение инженерно-геологических и инженерно-геофизических изысканий

№п/п	Основные положения	Основные сведения и требования
1	Основание для проектирования	Инвестиционная программа 2022 года: код 2130487001. Договор №5G/SUB/2023 от 24.01.2023 на выполнение работ
2	Основной Заказчик	ООО «ПК «НЭВЗ»
3	Технический Заказчик	ООО «СМАРТ-И»
4	Заказчик	ООО «Грин»
5	Вид строительства	Реконструкция
6	Назначение объекта	Объект производственного назначения
7	Объект реконструкции	Реконструкция 11-го пролета в главном корпусе кузовного производства инв. №50000143. Организация цеха окраски кузовов
8	Район, пункт и площадка строительства	г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а
9	Цель проведения изысканий	Инженерно-геологические изыскания выполняются для определения геологического строения, литологического состава, физико-механических и коррозионных свойств грунтов, гидрогеологических условий, химического состава и степени агрессивности грунтовых вод, выявление неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений, составление прогноза изменений инженерно-геологических и гидрогеологических условий при проведении работ для разработки проектной документации в соответствии с

		требованиями законодательства РФ, нормативных технических документов федеральных органов исполнительной власти и градостроительному Кодексу РФ. Задачами выполнения инженерно-геологических изысканий являются: определение геологического строения, гидрогеологических условий, физико-механических и коррозионные свойств грунтов, физико-геологических процессов и явлений.
10	Сведения о Заказчике по договору	ООО «Грин» ОГРН 1167746377480 ИНН 7708288325 КПП 770101001 Место нахождения: 105066, г. Москва, Ольховская ул., д. 4, корп. 2, этаж 1, пом. 111 Почтовый адрес: 115280, Москва БЦ Омега Плаза ул. Ленинская Слобода, д. 19, стр. 6 Адрес электронной почты: info@greenfingroup.com Ответственные лица: Руководитель проекта А. К. Назинян , a.nazinyan@greenfingroup.com, +7 965 286 4275
11	Право на выполнение изысканий (Градостроительный кодекс, статья 47, п.2)	ООО «МП «Гео ПЭН» является членом Саморегулируемой организации в области инженерных изысканий Ассоциации «Инженерные изыскания строительстве» - Общероссийское отраслевое объединение работодателей («АИИС»), зарегистрированной в 2009 году.
12	Стадийность проектирования	Проектная документация, Рабочая документация
13	Идентификационные сведения об объекте (Федеральный закон от 30.12.2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», статья 4)	
13.1	назначение	Объект промышленного назначения
13.2	принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность	Не принадлежит
13.3	принадлежность к опасным производственным объектам	Реконструируемое производственное здание относится к опасным производственным объектам. Класс опасности: III, IV – уточняется расчетом при проектировании.
13.4	уровень ответственности зданий и сооружений	Класс здания КС-2 (нормальный уровень ответственности)

13.5	наличие помещений с постоянным пребыванием людей	Предусмотрено
14	Стадийность проектирования	Проектная документация, рабочая документация
15	Сведения об этапах производства работ	Работы выполняются одним этапом
16	Вид инженерных изысканий	• Инженерно-геологические изыскания • инженерно-геофизические изыскания
17	Краткая характеристика и назначение проектируемого объекта	▪ Ориентировочная площадь в границах проектирования – 4 700м²
18	Границы изысканий	Ориентировочный план (схема) участка работ представлена в приложении 2 к Техническому заданию.
19	Состав и объем работ	Состав и объемы работ, методы их выполнения с учетом сложности природных условий, степени их изученности, вида градостроительной деятельности, этапа выполнения инженерных изысканий, вида и назначения сооружения определяются и обосновываются в программе выполнения инженерных изысканий (СП 47.13330.2016, п. 4.18). Программа выполнения инженерных изысканий разрабатывается Исполнителем и направляется на согласование Заказчику. Инженерно-геологические изыскания: ▪ Предусмотреть в составе изысканий следующие виды работ: инженерно-геофизические, гидрогеологические, сейсмотектонические исследования территории. ▪ Лабораторные испытания грунтов и подземных вод выполнить в соответствии с требованиями нормативных документов и настоящего Технического задания, при этом: ▪ Механические характеристики грунтов определять в соответствии с ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.2-2020, ГОСТ 12248.3-2020, ГОСТ 12248.4-2020, в том числе методами компрессионного сжатия и трехосного сжатия. Для щебенистых и гравелистых грунтов испытания методом трехосного сжатия не выполняется. ▪ Виды лабораторных испытаний и методы определения физико-механических характеристик грунтов принять по Приложению М к СП 11.105.97. ▪ Для определения характеристик грунтов выполнить статическое зондирование и испытание грунтов штампами. ▪ Провести прогноз изменения гидрогеологических условий. Описание

		гидрогеологических условий площадки строительства должно включать (не ограничиваясь): ▪ данные о естественных сезонных и многолетних колебаниях уровней подземных вод (при наличии данных по наблюдениям); ▪ данные о технологическом изменении уровня подземных вод и возможности образования «верховодки» (при наличии данных по наблюдениям); ▪ данные по высоте зоны капиллярного подъема над уровнем подземных вод в пылеватых песках и глинистых грунтах; ▪ сведения о химическом составе подземных вод и их агрессивности по отношению к материалам подземных конструкций и коррозионную агрессивность грунтов; ▪ оценить потенциальную подтопляемость территории. ▪ В случае обнаружения специфических грунтов на площадке, должна быть представлена информация согласно требованиям пункта 6.4.4. СП 47.13330.2016. ▪ Необходимо определить опасные геологические процессы и дать рекомендации по выполнению соответствующих мероприятий. ▪ Уточнить сейсмичность площадки строительства. ▪ Определить зону влияния существующего фундамента. ▪ Определить тип проектируемых фундаментов пристройки, учитывая взаимное влияние от существующего фундамента и наличие насыпных грунтов. ▪ Выполнить отрывку 4 шурфов для определения габаритных размеров фундаментов. Оказание технической поддержки с надлежащим качеством по вопросам получения согласований эксплуатирующими организациями, собственниками сетей (при необходимости) и администрацией города. Техническое сопровождение разработанных отчетов инженерно-геодезических и инженерно-геофизических изысканий в государственной/негосударственной экспертизе до момента получения положительного заключения.
--	--	--

20	Дополнительные требования к выполнению инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания должны соответствовать: ▪ Свод правил СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»; ▪ Свод правил СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; ▪ ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Методы полевого испытания грунтов статическим и динамическим зондированием»; ▪ ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний». Инженерно-геологические изыскания должны соответствовать: ▪ Свод правил СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»; ▪ СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть VI. Правила производства геофизических исследований.
21	Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий	Исполнитель инженерных изысканий обязан обеспечивать внутренний контроль качества выполнения и приемку полевых, лабораторных и камеральных работ. Задача внутреннего контроля качества - проверка исполнителем соответствия выполняемых или выполненных работ требованиям задания, программы и нормативно-техническим документам. Дополнительно, предоставлять заказчику фотофиксацию работ в процессе выполнения для каждой скважины, а именно: ▪ Фотофиксацию места до начала работ; ▪ Фотофиксацию места в процессе выполнения буровых работ; ▪ Фотофиксацию места после выполнения работ и заделки отверстия.
22	Особые требования к выполнению работ	Исполнитель обязан при выполнении инженерных изысканий применять средства измерений, прошедшие в соответствии с Федеральным законом от 26.06.2008 г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» метрологическую поверку (калибровку) или аттестацию, все аналитические исследования должны проводиться в лабораториях, прошедших государственную аккредитацию и получивших соответствующий аттестат.

23	Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядку их передачи заказчику	Результаты работ представляются Заказчику: ▪ на бумажном носителе в 1-х (одном) экземпляре и в электронном виде в 1-ом (одном) экземпляре (текстовый материал – *.doc; *.xls”; графический материал – *.pdf) – после выполнения; ▪ на бумажном носителе в 4-х (четырех) экземплярах и в электронном виде в 1-ом (одном) экземпляре (текстовый материал – *.doc; *.xls ”; графический материал – *.pdf) – после прохождения экспертизы;
24	Исходные данные, предоставленные Заказчиком	▪ Ситуационный план (схема) участка работ, с указанием границ участка, контуров существующих зданий; ▪ Топографическая съемка в масштабе 1:1000 с подземными коммуникациями на исследуемую территорию (при наличии). ▪ Инженерно-геологические изыскания от 2013 г.
25	Сроки выполнения работ	Сроки выполнения работ принимаются согласно условиям Договора, но при этом обозначенные сроки не должны противоречить технологическим срокам выполнения различных видов работ в составе инженерных изысканий, установленных соответствующими нормативно-техническим документам.
26	Приложения	Приложение 1: Техническая характеристика проектируемых зданий Приложение 2: Ориентировочный план (схема) участка работ

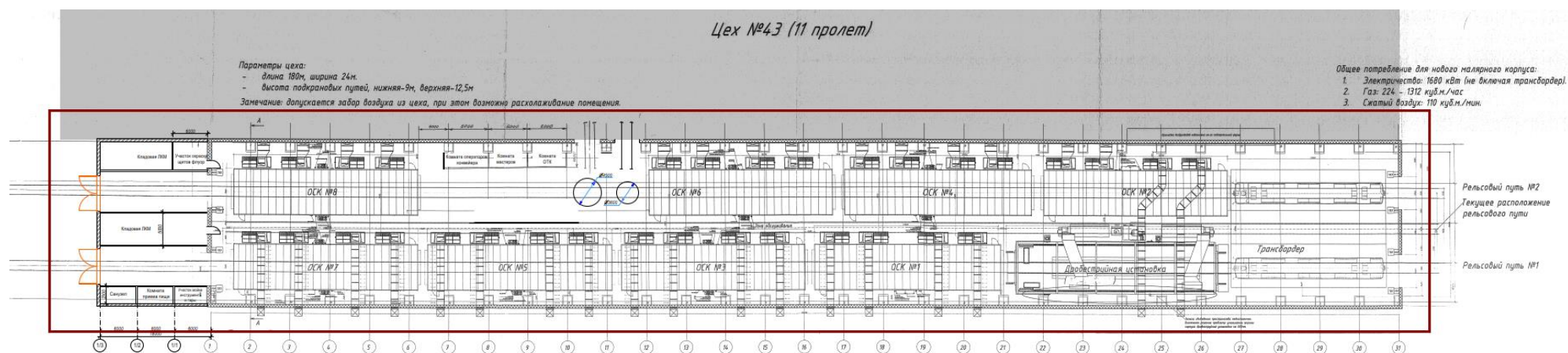
Техническая характеристика проектируемых зданий (сооружений)

	Наименование зданий (сооружений)	Размер плане, м	Высота, этажность, м	Глубина заложения , м	Тип фундамента	Средняя нагрузка на фундамент , т м.пог./ м.кв.плиты пола/ свая	Планировочна я отметка	Класс зданий и сооружени й
1	Существующе е здание 11 корпуса	24x180	24,3/ 1 эт	-3.0 м	Ленточный	20 т/м.пог. / 5 т/м.кв / -	Определяется проектом	II
2	Покрасочные камеры	Определяетс я проектом	Определяетс я проектом	-3.0м	Плитный/свайный	5т.м.кв/ 50т.свая	Определяется проектом	-
3	Пристройка 11 корпуса	24,9x18,5	13,34/ 2,3 эт	-2.0 м	Столбчатый/свайны й	200 т/ростверк / 5т/м.кв./ 70т.свая	Определяется проектом	II

Приложение №2

К Техническому заданию на выполнение инженерно-геологических изысканий

Ориентировочный план (схема) участка работ



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель проектов

ООО «Грин»



Назинян А.К.

24.01.2023г.

М.П.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ООО «МП «Гео ПЭН»



Тюрин В.А.

24.01.2023г.

М.П.

«СОГЛАСОВАНО»

Представитель

ООО «ПК «НЭВЗ»

М.П.

24.01.2023г.

«СОГЛАСОВАНО»

Представитель

ООО «СМАРТ-И»

М.П.

24.01.2023г.

ПРОГРАММА

**производства инженерно-геологических изысканий
для разработки проектной и рабочей документации:**

«Реконструкция 11-го пролета в главном корпусе кузовного производства инв.
№50000143. Организации цеха окраски кузовов, расположенного по адресу:
г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

Взам. инв. №Подп. и дата

Инв. № подл.

CONCLUDING REMARKS

Наименование объекта – «Реконструкция 11-го пролета в главном корпусе кузовного производства инв. №50000143. Организация цеха окраски кузовов, расположенного по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а».

Местоположение объекта – г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а.

Заказчик (застройщик) – ООО «Грин».

Изыскательская организация – ООО «МП «Гео ПЭН».

Стадия проектирования – проектная и рабочая документация.

Вид строительства – реконструкция.

Общие сведения об участке – участок застроен, инженерные коммуникации присутствуют.

Функциональное назначение объекта – производственное здание.

Характеристика проектируемого объекта:

- существующее здание 11 корпуса. Габариты (ширина, длина, высота) - 24x180x24.3м. Этажность – 1 этаж. Тип фундамента – ленточный. Глубина заложения фундамента – 3,0 м;
- покрасочные камеры. Габариты – определяются проектом. Этажность – определяется проектом, Тип фундамента – плитный/свайный. Глубина заложения фундамента – 3.0м;
- пристройка 11 корпуса. Габариты (ширина, высота) - 24x21м. Длина - определяется проектом. Этажность – 1 этаж. Тип фундамента – столбчатый/свайный (определяется проектом). Глубина заложения фундамента – 3,0 м.

Система координат: МСК-61.

Система высот: Балтийская.

Цель работ: получение необходимых и достаточных данных о инженерно-геологических условиях участка работ для принятия основных проектных решений.

Задачей изысканий: изучение геологического строения, гидрогеологических условий и физико-механических характеристик грунтов района исследования, для получения исходных данных, обеспечивающих разработку технически правильных и экономически целесообразных решений при проектировании.

Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерно-геологические изыскания:

Инженерные изыскания должны быть выполнены в соответствии с требованиями СП 11-105-97 части I-VI, СП 47.13330.2016, СП 22.13330.2016 в объемах, согласованных заказчиком данной программой работ.

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

Для установления категории сложности инженерно-геологических условий площадки, определения видов и объемов работ, были изучен отчет по результатам инженерно-геологических изысканий на объекте: «Цех №44, инв. №50008044, г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей 7-а, ООО «ПК «НЭВЗ», выполненный ООО «МП «ГеоПЭН» в 2018г [6].

В геологическом строении участка работ до разведанной глубины 15.0м принимают участие верхне-среднечетвертичные делювиальные суглинки. С поверхности данные отложения перекрыты насыпными грунтами.

При бурении скважин в июле 2018 года грунтовые воды установились на глубине 4.9-5.3м (абс. отм. 11.40-12.30м).

По данным компрессионных испытаний грунтов просадочными свойствами обладают верхнечетвертичные делювиальные суглинки **ИГЭ-1** до глубины 3.2 – 4.2 м (абс. отм. 12.40-14.00м).

Суммарная просадка грунтов под действием собственного веса при замачивании отсутствует. Тип грунтовых условий по просадочности - I. Согласно табл. Б.21 ГОСТ 25100 суглинки ИГЭ-1 относятся к среднепросадочным.

3. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ И ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

Административно участок изысканий расположен в Ростовской области, г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7-а (рис. 1).

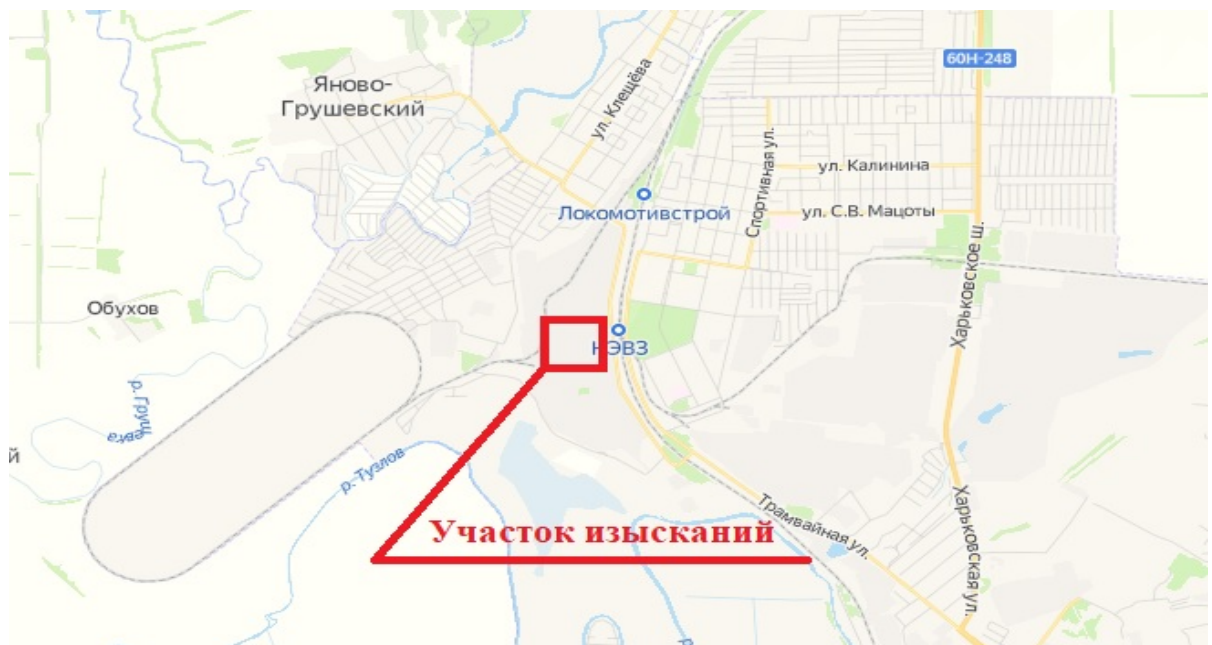
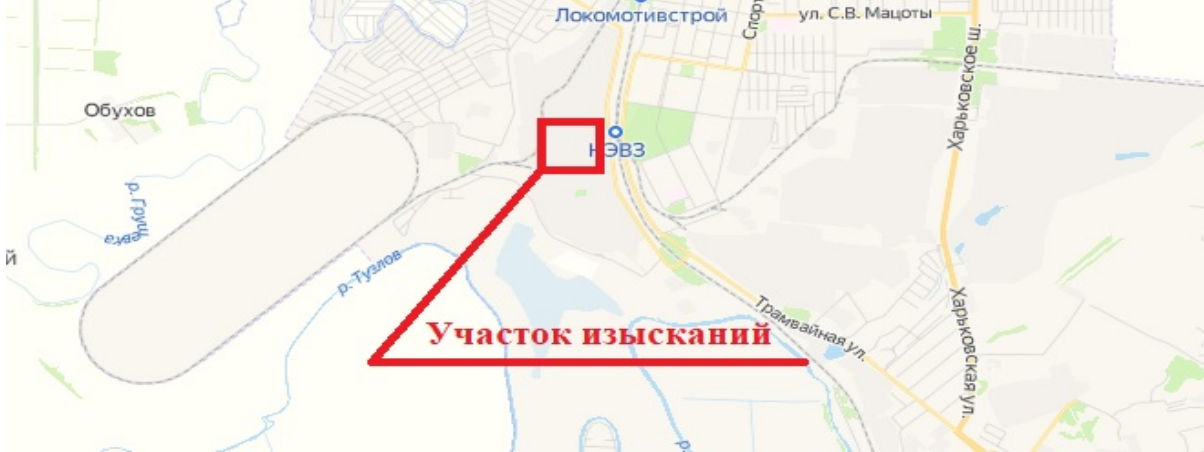


Рис. 1 – Ситуационная схема

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

3.1. Климат. Краткая климатическая характеристика.

Климатические параметры района работ приведены по СП 131.13330.2020. По климатическому районированию для строительства участок изысканий согласно СП 131.13330.2020 относится к району III В, для которого характерны следующие природно-климатические факторы, приведенные в таблице 3.1.1 и 3.1.2.

Таблица 3.1.2

Температура воздуха наиболее холодных			
		0,92	
Температура воздуха наиболее холодной			
		0,92	
Температура воздуха,			
Абсолютная минимальная температура воздуха,			
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха			6,1
Продолжительность, температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤0 °С		
		средняя температура	
	≤8 °С		
		средняя температура	
	≤010 °С		
		средняя температура	
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного			85
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее			80
Количество осадков за ноя			
Преобладающее направление ветра за декабрь			
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, мм			
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой			4,2

Таблица 3.1.2

Барометрическое давление, гПа			
Температура воздуха,			
Температура воздуха,			
Среднесуточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца,			29,1
Абсолютная максимальная температура воздуха,			
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца,			11,9
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого			59
Средняя месячная относительная влажность в			43
Количество осадков за апрель			
Суточный максимум осадков, мм			
Преобладающее направление ветра за июнь			
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, мм			

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

Изм.					

приведены в таблице 3.1.3.

Таблица 3.1.3

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средн.	-3,8	-3,0	2,4	10,9	17,1	21,3	23,5	22,8	16,8	9,6	3,4	-1,2	10,0

Согласно приложению Е СП 20.13330.2016 участок работ относится к следующим районам: по весу снегового покрова – II, по давлению ветра – III, по толщине стенки гололеда – III.

Нормативная глубина промерзания различных категорий грунтов, по СП 22.13330.2016, по МС Ростов-на-Дону: равна 0,65 м для суглинков и глин, для супесей и песков мелких и пылеватых составляет 0,79 м.

3.2 Рельеф.

Участок работ представляет собой облагороженную территорию Новочеркасского электровозостроительного завода, рельеф площадки ровный, спокойный, без резких перепадов, техногенно-спланированный.

3.3. Хозяйственное освоение территории.

Участок изысканий относится к землям населенных пунктов, находится в застроенной части города, представляет собой застроенную, хозяйственно-освоенную территорию.

Поверхность сложена насыпными грунтами, была подвержена планировке.

Техногенные формы рельефа в пределах и вокруг участка изысканий представлены дорогами и тротуарами с асфальтовым покрытием. В границах изысканий и за их пределами отмечается развитая сеть подземных и наземных коммуникации. Техногенные условия участка изысканий и прилегающей территории можно оценить, как хорошие. Выполнение полевых работ проведено без ущерба для точности инженерно-геологических изысканий.

3.4 Гидрография.

Расстояние до ближайшего водного объекта – р. Тузлов составляет ≈ 900 м (юго-западнее от участка изысканий). Длина реки — 182 км, площадь водосборного бассейна — 4680 км². Тузлов — река Ростовской области, берёт начало на южном склоне Донецкого кряжа на высоте около 190 м под именем Левый Тузлов на территории Свердловского района Луганской области Украины. Протекает по территории Украины на протяжении 10 км, в том числе 4 км по границе России с Украиной, остальное течение — в Ростовской области России. Впадает в Дон с правой стороны у города Новочеркасска. Питание смешанное (в основном снеговое). Объём речного стока формируется за счёт снегового, дождевого и подземного питания. Половодье в марте — апреле. Летом в верховьях местами пересыхает. Среднегодовой расход воды — в 60 км от устья

Взам. инв. №	Подп. и дата	Расстояние до ближайшего водного объекта – р. Тузлов составляет ≈ 900 м (юго-западнее от участка изысканий). Длина реки — 182 км, площадь водосборного бассейна — 4680 км². Тузлов — река Ростовской области, берёт начало на южном склоне Донецкого кряжа на высоте около 190 м под именем Левый Тузлов на территории Свердловского района Луганской области Украины. Протекает по территории Украины на протяжении 10 км, в том числе 4 км по границе России с Украиной, остальное течение — в Ростовской области России. Впадает в Дон с правой стороны у города Новочеркасска. Питание смешанное (в основном снеговое). Объём речного стока формируется за счёт снегового, дождевого и подземного питания. Половодье в марте — апреле. Летом в верховьях местами пересыхает. Среднегодовой расход воды — в 60 км от устья					Лист
		Изм.					

Виды инженерно-геологических работ назначаются и выполняются в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, включая СП 47.13330.2016 и СП 22.13330.2016, с учетом типа ответственности сооружений, геотехнической категории и сложности инженерно-геологических условий, а также с учетом анализа имеющихся материалов результатов инженерно-геологических изысканий. Объем и виды работ, заложенные программой изысканий, учитывают имеющуюся инженерно-геологическую информацию.

В пределах площадки изысканий, согласно материалам изученности и фондовым материалам:

- выделяется один геоморфологический элемент (первая надпойменная терраса р. Тузлов).
- выделяется не более трех литологических слоев. Мощность и характеристики грунтов изменяется закономерно, залегание слоев моноклиальное. По данным изученности, до глубин 15м скальные грунты отсутствуют;
- предполагается минимум один выдержанный водоносный горизонт;
- специфические грунты распространены на всей части территории (техногенные и просадочные грунты);
- природно-технические условия производства работ - хорошие для проходимости техники, развитая инфраструктура.

По совокупности факторов инженерно-геологических условий участок изысканий относится к III категории сложности, согласно таблице Г.1 приложения Г СП 47.13330.2016. Фактором, определившим III категории, является широкое распространение просадочных грунтов. С учетом примечания к таблице Г.1 приложения Г СП 47.13330.2016, необходимо предусмотреть увеличения только тех видов работ, которые необходимы для обеспечения выяснения влияния на проектируемые здания именно данного фактора.

Для получения инженерно-геологических материалов предполагается следующие виды работ: бурение скважин, полевые испытания штампом, лабораторные исследования грунтов; камеральная обработка материалов инженерно-геологической информации.

4.1. Полевые работы.

Перед проведением буровых работ произвести рекогносцировочное обследование территории и согласование буровых работ с эксплуатирующими организациями. Места бурения скважин будут корректироваться непосредственно в процессе буровых работ, с учетом возможности доступа подъезда буровой установки.

Проведение буровых работ намечается для установления литологического состава

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

унтовых вод, отбора проб грунта и воды для лабораторных исследований, а также выявления возможных изменений инженерно-геологической среды.

Буровые работы осуществляются самоходной буровой установкой ЛБУ-50М, на базе автомобиля КАМАЗ. Способ бурения – ударно-канатный, начальный диаметр – 146мм, с креплением стенок скважин обсадными трубами в неустойчивых грунтах.

Учитывая III категорию сложности ИГ условий и примечание к таблице Г.1 приложения Г СП 47.13330.2016, согласно п. 7.2.5 СП 446.1325800.2019, расстояние между горными выработками, принимается не более 30м, с учетом требований технического задания. В случае распространения специфических грунтов, не менее 30% горных выработок планируется пройти на всю их мощность или до глубины, где их наличие не будет оказывать влияния на устойчивость существующих сооружений, п. 7.1.10 СП 446.1325800.2019.

На участке изысканий планируется бурение 9 технических и 6 разведочных скважины, глубиной по 15.0 - 25.0м, с отбором монолитов и проб грунта с технических скважин через 1.0-2.0м.

Отбор образцов грунта проводить в соответствии с ГОСТ 12071-2014. Образцы следует отбирать из каждого литологического слоя в объеме не менее 10 штук, при повсеместном распространении слоя и достаточной мощности. В случае ограниченного распространения или малой мощности, выполнить отбор образцов грунта в количестве не менее 6 с каждого слоя, для получения минимального допустимого числа определений характеристик грунтов, согласно п. 4.10 ГОСТ 20522-2012.

При проходке скважин будет производиться гидрогеологическое наблюдение. Замер уровней появления и установления грунтовых вод производился при помощи рулетки, оборудованной «хлопушкой». Для проведения сокращенного химического анализа будет производиться отбор проб воды с помощью специального водоотборника. Всего на химический анализ будет отобрано не менее 3-х проб воды.

После отбора проб грунтов, скважины была ликвидированы, путём обратной засыпки выбуренным грунтом с тампонажем глинистым материалом.

Для изучения фундаментов существующего здания и грунтов под подошвой фундамента планируется проходка не менее 4-х шурфов, с отбором проб грунта из-под подошвы фундамента и противоположной стенки.

Для определения общего модуля деформации грунтов, планируется выполнить полевые испытания штампом, в соответствии с ГОСТ 20276.1-2020, в количестве – 2 штук.

Для расчета свайных фундаментов, планируется выполнить статическое зондирование

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

о комплекта аппаратуры ПИКА – 17 с

зондом 2-го типа, смонтированного на базе станка ЛБУ-50М. Зондирование выполнялось до глубины отказа конуса зонда.

Предполагаемый объем полевых работ приведен в таблице 4.3.1.

4.2. Лабораторные работы.

Для определения наименования, физико-механических свойств грунтов, химического состава грунтовых вод проводятся лабораторные исследования. Все определения показателей свойств грунтов проводятся согласно ГОСТ 30416-2020 и существующим нормативным документам:

- комплекс лабораторных исследований грунтов, подземных и поверхностных вод определяется в соответствии с требованиями СП 11-105-97 (часть I, приложения М, Н);

- лабораторные методы определения показателей свойств грунтов используются для классификации грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2020, оценки их состава, физико-механических и химических свойств;

- определение физических характеристик глинистых грунтов в соответствии с ГОСТ 5180-2015;

- прочностные характеристики определялись на приборах АСИС №51408-12 и ПГС-2м для грунтов с консистенцией $I_L > 0.5$ – методом консолидированного испытания в условиях водонасыщения в интервале нагрузок 0.1-0.15-0.20, для просадочных и непросадочных грунтов - методом консолидировано-дренированного испытания, в интервалах нагрузок 0.1-0.2-0.3 МПа в соответствии с ГОСТ 12248.1-2020;

- деформационные характеристики компрессионным методом одной и двух кривой на приборах КПр-2 по ГОСТ 12248.4-2020;

- деформационные характеристики грунтов определялись в приборе трехосного сжатия с измерительной системой АСИС по ГОСТ 12248.3-2020;

- определение характеристик просадочности методом 2-х кривых на приборах КПр-2 по ГОСТ 23161-2012;

- гранулометрический анализ дисперсных песчаных и глинистых грунтов в соответствии с ГОСТ 12536-2014;

- сокращенный химический анализ водной вытяжки из грунта (степень засоленности) и грунтовых вод в соответствии с ГОСТ 26424-85, ГОСТ 26425-85, ГОСТ 26428-85;

- химические анализы воды выполняются в соответствии с ГОСТами: 4011-72; 4245-72; ГОСТ 31940-2012;

- статистическая обработка результатов определения физико-механических значений

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

- определение характеристик просадочности методом Z-x кривых на приборах КИР-2 по ГОСТ 23161-2012; - гранулометрический анализ дисперсных песчаных и глинистых грунтов в соответствии с ГОСТ 12536-2014; - сокращенный химический анализ водной вытяжки из грунта (степень засоленности) и грунтовых вод в соответствии с ГОСТ 26424-85, ГОСТ 26425-85, ГОСТ 26428-85; - химические анализы воды выполняются в соответствии с ГОСТами: 4011-72; 4245-72; ГОСТ 31940-2012; - статистическая обработка результатов определения физико-механических значений								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Т 20522-2012.

Предварительный объем лабораторных испытаний с учетом архивных приведен в таблице 4.3.1.

4.3. Камеральные работы.

Камеральную обработку полученных материалов необходимо осуществлять в процессе производства полевых работ (текущую, предварительную) и после их завершения и выполнения лабораторных исследований (окончательную камеральную обработку и составление технического отчета или заключения о результатах инженерно-геологических изысканий).

Текущую обработку материалов необходимо производить с целью обеспечения контроля за полнотой и качеством инженерно-геологических работ и своевременной корректировки программы изысканий в зависимости от полученных промежуточных результатов изыскательских работ.

В процессе текущей обработки материалов изысканий осуществляется систематизация записей маршрутных наблюдений, просмотр и проверка описаний горных выработок, разрезов естественных и искусственных обнажений, составление графиков обработки полевых исследований грунтов, каталогов и ведомостей горных выработок, образцов грунтов и проб воды для лабораторных исследований, увязка между собой результатов отдельных видов инженерно-геологических работ (геофизических, горных, полевых исследований грунтов и др.), составление колонок (описаний) горных выработок, предварительных инженерно-геологических разрезов, карты фактического материала, предварительных инженерно-геологических и гидрогеологических карт и пояснительных записок к ним.

При окончательной камеральной обработке производится уточнение и доработка представленных предварительных материалов (в основном по результатам лабораторных исследований грунтов и проб подземных и поверхностных вод), оформление текстовых и графических приложений и составление текста технического отчета о результатах инженерно-геологических изысканий, содержащего все необходимые сведения и данные об изучении, оценке и прогнозе возможных изменений инженерно-геологических условий, а также рекомендации по проектированию и проведению строительных работ в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 и СП 446.1325800.2019, предъявляемыми к материалам инженерных изысканий для строительства на соответствующем этапе (стадии) разработки проектной документации.

При графическом оформлении инженерно-геологических карт, разрезов и колонок условные обозначения элементов геоморфологии, гидрогеологии, тектоники, залегания слоев грунтов, а также обозначения видов грунтов и их литологических особенностей следует

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

По результатам инженерно-геологических изысканий составляется соответствующий раздел технического отчета (в бумажном и электронном видах), содержащий пояснительную записку, текстовые и графические приложения, соответствующие требованиям СП 47.13330.2016.

Таблица 4.3.1 – Предполагаемые объемы выполнения работ, с учетом архивных данных

№№ Пп	Наименование видов работ	Методика выполнения	Объемы работ
Полевые работы			
1	Разбивка и плано-высотная привязка горных выработок	РСН 73-88	16
2	Ударно-канатное бурение скважин $d=146$ мм	РСН 74-88	$\frac{16}{280м}$
3	Отбор монолитов/проб нарушенной структуры Отбор проб воды	ГОСТ 12071-2014 ГОСТ Р 59539-2021	91/20 3
4	Отбор монолитов из шурфов	ГОСТ 12071-2014	14
5	Полевые штампы	ГОСТ 20276.1-2020	2
6	Статическое зондирование	ГОСТ 19912-2012	6
Лабораторные работы			
1	Компрессионные испытания методом «2-х кривых»	ГОСТ 23161-2012 (КПР-2)	12
2	Испытания грунтов методом компрессионного сжатия	ГОСТ 12248.4-2020 (КПР-2)	28
3	Испытания грунтов методом трехосного сжатия	ГОСТ 12248.3-2020	6
4	Сдвиг по трем точкам «медленный» в водонасыщенном состоянии	ГОСТ 12248.1-2020	29
5	Гранулометрический состава глинистых грунтов методом ареометра, с разделением на фракции от 2 до 0.005мм	ГОСТ 12536-2014	30
6	Гранулометрических анализ песчаных грунтов с разделением на фракции 10,0-0,1 мм	ГОСТ 12536-2014	20
7	Химический анализ воды	ГОСТ 18164-72, 2012	3
8	Водные вытяжки грунтов	ГОСТ 26424-85,	7

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

1	Составление инженерно-геологического отчета	СП 47.13330.2016 2020	Отчет

При изменении наименования, местоположения объекта или границ и размеров проектируемых зданий и сооружений, сроков выполнения инженерных изысканий, дополнительных требований к выполнению инженерных изысканий, инициируемых заказчиком, а также в случае выявления в процессе выполнения инженерных изысканий непредвиденных сложных природных и техногенных условий, заключается новый договор с расчетом стоимости работ и разрабатывается новая программа.

При незначительных изменениях в процессе выполнения инженерных изысканий состава, методов, объемов и сроков выполнения работ допускается по согласованию с заказчиком программу не корректировать. В этом случае, в техническом отчете приводятся соответствующие обоснования изменений требований программы на основании официальной переписки заказчика и исполнителя, представленной в составе текстовых приложений.

5. ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

По результатам выполненных работ представить технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016. Отчет предоставить в печатном и электронном виде. Количество экземпляров согласно техническому заданию. Электронный вид представить в двух форматах: редактируемом и не редактируемом варианте.

В редактируемом варианте текстовая часть в составе обложки, титула, содержания и пояснительной записки должна быть представлена в формате word. Графическая часть в составе карты фактов, инженерно-геологических разрезов, геолого-литологических колонок в формате dvg, результаты опытно-фильтрационных работ в формате pdf.

В не редактируемом варианте отчет должен быть полной копией печатной версии, в формате pdf.

6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

После выполнения буровых работ представить буровые журналы в печатном и копии в электронном виде, с приложенными фотографиями по скважинам главному геологу.

В случае невозможности производства полевых работ в планируемых точках, отобразить на полевых планах условным знаком фактическое положение смещаемых точек. Предоставить полевые планы главному геологу.

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

ебуется.

Результаты лабораторных исследований грунтоведческой лаборатории передаются автору отчета и главному геологу для проверки.

7. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Все измерительные средства должны быть своевременно проверены, иметь поверочные свидетельства. Не допускается производство измерений неисправными приборами и измерительными средствами с просроченной датой поверки.

8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА

При организации безопасных условий труда и мер по соблюдению техники безопасности при производстве инженерно-геологических изысканий руководствуются правилами СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002.

Правила содержат требования, выполнение которых является обязательным для обеспечения защиты жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды в соответствии со ст. 46 ФЗ «О техническом регулировании» подлежат обязательному исполнению.

Все виды работ, входящие в производство инженерно-геологических изысканий, выполняются в соответствии с требованиями действующих правил, норм и инструкций по охране труда, промышленной, пожарной и электробезопасности.

Перед выездом на объект на производственной базе производится проверка готовности буровой техники, автотранспорта, а также исправность и комплектность оборудования.

9. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

До начала инженерных изысканий на объекте необходимо разработать в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 и другими действующими нормативными документами по охране труда и технике безопасности план мероприятий по обеспечению безопасных условий труда, охраны здоровья работающих, санитарно-гигиеническому обеспечению и противопожарной безопасности. Обеспечивать своевременное проведение инструктажей работников и их обучение.

Разработать мероприятия, обеспечивающие охрану окружающей среды и исключаящие ее загрязнение при выполнении инженерных изысканий. Мероприятия доводить до сведения работников и систематически контролировать их выполнение.

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

Меры по охране открытых водотоков и акваторий от загрязнения:

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

- хранение ГСМ разрешается в специально отведенных местах.

Бурение скважин проводить без промывки буровым раствором, исключив загрязнения почвы и водоносных горизонтов.

После завершения буровых работ все скважины ликвидируются путем засыпки выбуренной породой с трамбовкой через 3.0 м.

10. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Фондовые материалы

1. Отчет по теме № 14 «Разработка и составление таблиц местных нормативных прочностных и деформационных характеристик грунтов для г. Ростова-на-Дону и Ростовской области». Трест «РостовДонТИСИЗ», 1973г. (Одобен и рекомендован к использованию приказом «РосглавНИИстройпроект» №74 от 4 09.1973г, введен в действие в 1977 году).
2. Распоряжение № 7а от 08.08.90г по тресту «РостовДонТИСИЗ» о введении в действие методики вычисления модуля деформации лессовых грунтов Ростовской области по результатам компрессионных испытаний.
3. «Отчет по сбору, систематизации и обобщению результатов определения коэффициентов фильтрации лессовых и лессовидных грунтов Ростовской области полевыми методами» Трест «РостовДонТИСИЗ» от 11.07.1991г (протокол №2 от 11 июля 1991г.), арх. 17882 б/н.
4. «Геология СССР, том XLVI, Ростовская, Волгоградская, Астраханская области и Калмыцкая АССР. Геологическое описание» Недра, 1970г.
5. «Инженерно-геологическим условия г. Ростова-на-Дону» Меркулова К.А., г. Ростов-на-Дону – Ростов н/Д: Изд-во РГПУ, 2006 – 132с.

Архивные материалы

6. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий на объекте: «Цех №44, инв. №50008044, г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей 7-а, ООО «ПК «НЭВЗ» ООО «МП «Гео ПЭН» 2018г.

Геоинформационные системы

6. Google Earth Pro, версия 7.3.3.7786 (64-bit).

Нормативные документы

7. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
8. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» Часть 1. Общие

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	6. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий на объекте: «Цех №44, инв. №50008044, г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей 7-а, ООО «ПК «НЭВЗ» ООО «МП «Гео ПЭН» 2018г.								
			<u>Геоинформационные системы</u>								
			6. Google Earth Pro, версия 7.3.3.7786 (64-bit).								
Изм.							<u>Нормативные документы</u>				
							7. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.				
							8. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» Часть 1. Общие				
							Лист				

9. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» Часть 2. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов.
10. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» Часть 3. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов.
11. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» (Изменением № 1).
12. СП 22.13330.2016 «Основание зданий и сооружений» (Изменения № 1, 2, 3).
13. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозий».
14. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».
15. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».
16. ГОСТ 20522-2012. «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
17. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов».
18. ГОСТ 30416-2020 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».
19. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик».
20. ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического и микроагрегатного состава».
21. ГОСТ 12248.1-2020 «Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза».
22. ГОСТ 12248.4-2020 «Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия».
23. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
24. ГОСТ 21.302-2013 «СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
25. ГОСТ 23161-2012 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности (Переиздание).
26. ГОСТ 26424-85 Почвы. Метод определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке.
27. ГОСТ 26425-85 Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке.
28. ГОСТ 26428-85 Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке.
29. ГОСТ 18164-72 Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка.
30. ГОСТ 4245-72 Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов.
31. ГОСТ 31940-2012 Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	25. ГОСТ 25161-2012 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик					
			просадочности (Переиздание).					
			26. ГОСТ 26424-85 Почвы. Метод определения ионов карбоната и бикарбоната в водной					
			вытяжке.					
			27. ГОСТ 26425-85 Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке.					
			28. ГОСТ 26428-85 Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке.					
			29. ГОСТ 18164-72 Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка.					
			30. ГОСТ 4245-72 Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов.					
			31. ГОСТ 31940-2012 Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов.					
Изм.								Лист

ГОСТ 4245-72 Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов.

33. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.

34. СНиП 12-04-2002 безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

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

АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

6163005790-20230403-1222

(регистрационный номер выписки)

03.04.2023

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:

Общество с ограниченной ответственностью «Ростовское многопрофильное предприятие «Гео ПЭН»
(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1026103162360

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	6163005790
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «Ростовское многопрофильное предприятие «Гео ПЭН»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «МП «Гео ПЭН»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	344018, Россия, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, Доломановский переулок, д. 110/55
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Саморегулируемая организация Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» - Общероссийское отраслевое объединение работодателей (СРО-И-001-28042009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-001-006163005790-0105
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	16.07.2009
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 16.07.2009	Да, 14.05.2012	Нет



3. Компенсационный фонд возмещения вреда

3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	

4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств

4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	23.06.2017
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	

5. Фактический совокупный размер обязательств

5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет
-----	--	-----

Руководитель аппарата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

СЕРТИФИКАТ 13 17 e5 86 00 55 af 51 88 40 b6 b9 68 a2 20 6a 90

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский



РСТ

Федеральное бюджетное учреждение
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТОВСКИЙ ЦСМ»)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 0071 О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано «05» ноября 2020 г.
Действительно до «05» ноября 2023 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что Грунтоведческая лаборатория

наименование лаборатории

344018, г. Ростов-на-Дону, пер. Доломановский, 110/55

место нахождения лаборатории

ООО «МП «Гео ПЭН»»

наименование юридического лица

344018, г. Ростов-на-Дону, пер. Доломановский, 110/55

юридический адрес юридического лица

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению.
Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния измерений.
Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 2 листах.

Генеральный директор
ФБУ «Ростовский ЦСМ»

А.В. Красавин

Юридический адрес ФБУ «Ростовский ЦСМ»: 344000, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, 58/173

РСТ

Приложение Г

Приложение к заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 0071 от 05 ноября 2020 г.
На 2 листах, лист 1

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФБУ «Ростовский ЦСМ»**

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Грунтоведческая лаборатория
ООО «МП «Гео ПЭН»

Объекты	1	Определяемые показатели	2
Грунты		Влажность	
		Границы текучести	
		Границы раскатывания	
		Плотность частиц грунта	
		Плотность грунта	
		Плотность сухого грунта	
		Коэффициент фильтрации	
		Гранулометрический (зерновой) состав песчаных грунтов	
		Гранулометрический (зерновой) состав глинистых грунтов	
		Относительная просадочность	
		Относительное сжатие грунта	
		Число пластичности	
		Сопротивление связных грунтов срезу	
		Угол внутреннего трения	
		Удельное сцепление	
		Характеристики прочности и деформируемости при трехосном сжатии	
		Коэффициент сжимаемости	

Генеральный директор
ФБУ «Ростовский ЦСМ»

А.В. Красавин



Приложение к заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 0071 от 05 ноября 2020 г.
На 2 листах, лист 2

	Коэффициент пористости
	Свободное набухание
	Набухание под нагрузкой
	Давление набухания
	Пористость
	Степень влажности
	Показатель текучести



Генеральный директор
ФБУ «Ростовский ЦСМ»

А.В. Красавин

РСТ

Федеральное бюджетное учреждение
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТОВСКИЙ ЦСМ»)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 0122 О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано «24» января 2022 г.
Действительно до «24» января 2025 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что Лаборатория по исследованию грунтов и стройматериалов

наименование лаборатории

346880, Ростовская область, г. Батайск, ул. Ленинградская, 84

место нахождения лаборатории

ООО «ДонГеоИзыскания»

наименование юридического лица

346880, Ростовская область, г. Батайск, ул. Ленинградская, 84

юридический адрес юридического лица

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению

Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния измерений.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 2 листах.

Генеральный директор
ФБУ «Ростовский ЦСМ»

А.В. Красавин

Юридический адрес ФБУ «Ростовский ЦСМ»: 344000, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, 58/173



КОПИЯ
ВЕРНА

РСТ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФБУ Ростовский «ЦСМ»**

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 0122 от 24.01.2022 г.
на 2 листах, лист 1.

**Лаборатория по исследованию грунтов и стойматериалов
ООО «ДонГеоИзыскания»**

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Объекты	Определяемые показатели
1	2
I Грунты	Влажность
	Границы текучести
	Границы раскатывания
	Плотность грунта
	Плотность частиц грунта
	Плотность сухого грунта
	Сопротивление грунта срезу
	Угол внутреннего трения
	Удельное сцепление
	Относительная просадочность
	Относительное сжатие
	Относительное суффозийное сжатие
	Коэффициент сжимаемости
	Коэффициент истираемости
	Коэффициент выветрелости
	Коэффициент уплотнения
	Коэффициент фильтрации песчаных, пылеватых и глинистых грунтов
	Модуль деформации
	Трехосное сжатие
	Предел прочности на одноосное сжатие
	Гранулометрический зерновой состав
	Гранулометрический зерновой и микроагрегатный состав
	Свободное набухание
	Набухание под нагрузкой
	Давление набухания
	Коррозионная агрессивность грунта к стали
	Величины усадки (по высоте, диаметру и объему)
	Органические вещества
	Максимальная плотность



Генеральный директор
ФБУ «Ростовский ЦСМ»

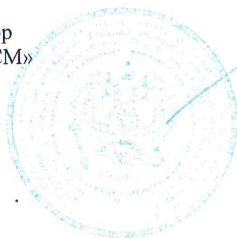
А.В. Красавин

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 0122 от 24.01.2022 г.
на 2 листах, лист 2.

1	2
2 Вода природная (грунтовая, подземная)	Водородный показатель
	Карбонаты
	Гидрокарбонаты
	Хлориды
	Сульфаты
	Кальций
	Магний
	Общее содержание ионов
	Сумма ионов калия и натрия
	Сухой остаток
3 Водная (соляно-кислая) вытяжка из грунтов	Жесткость
	Водородный показатель
	Карбонаты
	Гидрокарбонаты
	Хлориды
	Сульфаты
	Кальций
	Магний
	Общее содержание ионов
	Степень растворимости грунтов в воде
4 Стройматериалы	Сумма ионов калия и натрия
	Сухой остаток
	Зерновой состав
	Модуль крупности
	Содержание пылевидных и глинистых частиц
	Содержание глины в комках
	Насыпная плотность
	Истинная плотность
	Пустотность
	Предел прочности на одноосное сжатие
	Коэффициент фильтрации в плотном и рыхлом состоянии
	Коэффициент уплотнения
	Максимальная плотность
	Угол естественного откоса в воздушно-сухом и водонасыщенном состоянии



Генеральный директор
ФБУ «Ростовский ЦСМ»



А.В. Красавин



ОКП 421200

ПАНОВКУУМЕТРЫ, ВАКУУМЕТРЫ, ПОРОМЕТРЫ,
ТЯГОМЕТРЫ, ТЯГОМЕТ

726027183A18

Паспорт

1. Назначение:

Приборы предназначены для измерения избыточного и вакуумметрического давления жидкостей и газов.

2. Основные технические характеристики**2.1. Тип, модель прибора:**

ФТ МПЗ-Уф исп ЭКО
0-6 МПа

2.2. Диапазон показаний*, единицы измерений

*- Диапазон измерений избыточного давления 75 % диапазона показаний. Диапазон измерений вакуумметрического давления равен диапазону показаний

2.3. Класс точности (КТ):**2.4. Номинальный диаметр корпуса, мм.:****2.5. Степень защиты от воздействия окружающей среды:****2.6. Резьба присоединительного штуцера:****2.7. Расположение штуцера****2.8. Фланец (Да/Нет)****2.9. Специальная измеряемая среда:****2.10. Размер квадрата под ключ, мм.:****2.11. Масса прибора, кг, не более:****2.12. Диапазон температуры измеряемой среды, °C:****2.13. Диапазон температуры окружающей среды, °C:****2.14. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150:****2.15. Виброзащищенность по ГОСТ Р 52931:****2.16. Демпфирующая жидкость**

2.17. Не содержит драгоценных металлов, сведения о содержании цветных металлов составных частях прибора указаны в приложении, высылаемом по запросу.

2.18. Электрические параметры (только для сигнализирующих приборов):

- предел погрешности срабатывания сигнализирующего устройства, %

- исполнение коммутации внешних цепей по ГОСТ 2405:

- питание сигнализирующего устройства, В:

- диапазон коммутируемого напряжения, В: переменного тока

постоянного тока

- разрывная мощность контактов,:

переменного тока, ВА

постоянного тока, Вт

- значение коммутируемого тока, А

- потребляемая мощность, Вт, не более

2.19. Дополнительные опции:**3. Свидетельство о приемке, поверке и методиках измерений и поверки:****3.1. Месяц, год изготовления:****3.2. Прибор соответствует требованиям ГОСТ 2405, ТУ 4212-114-64115539-2014****3.3. Регистрационный номер в Государственном реестре СИ 60162-15 (ФС 03.04.6110.20, КЗ 02.03.00376-2020)****3.4. Проведенные поверки:**

Первичная	Периодические		

3.5. Первичная и периодические поверки приборов проводятся по

МИ 2124-90 (СТБ 8056-2015)

3.6. Интервал между поверками – 2 года.

3.7. Методика измерений - считывание показаний проводится визуально, по шкале.

* знак государственной аккредитации

4. Монтаж и хранение:

- 4.1. Монтаж производить гаечными ключами соответствующего размера исключительно за квадрат или шестигранник, выполненный на штуцере, полностью исключив механическое воздействие на корпус.
- 4.2. В качестве уплотнения в месте соединения приборов с источником давления необходимо применять прокладки, специальную уплотнительную ленту или другой материал, совместимый с измеряемой средой.
- 4.3. Упакованные приборы должны храниться в закрытых не отапливаемых помещениях с естественной вентиляцией при температуре от -60 до +40°C и относительной влажности до 98% при температуре 25°C.
- 4.4. Для моделей, заполненных демпфирующей жидкостью, необходимо заменить транспортную заглушку заглушкой с флажком (входит в комплект поставки) и повернуть флажок в положение «откр» («ореп») для выравнивания атмосферного давления и давления внутри корпуса прибора (в случае отсутствия демпфирующей жидкости транспортная заглушка может не устанавливаться, установка заглушки с флажком обязательна).

5. Указание мер безопасности:

- 5.1. Техническое обслуживание, ремонт, калибровку и/или поверку приборов должен проводить квалифицированный персонал.
- 5.2. Запрещается превышать диапазон измерений.
- 5.3. Работы по монтажу/демонтажу приборов проводить только при отсутствии давления/разряжения в системе.

6. Возможные неисправности, их причины и методы их устранения:

Возможная неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Стрелка прибора стоит неподвижно как при спаде давления, так и при его повышении	Засорился канал штуцера или подводящая магистраль	Прочистить канал штуцера, сняв прибор с объекта. Продуть магистраль сжатым воздухом.
	Не герметичное соединение прибора с подводящей магистралью.	Проверить наличие прокладки и герметичность соединения.
Прибор «не держит» давление	Не герметичное соединение прибора с подводящей магистралью.	Сменить прокладку, обеспечив герметичность соединения.

7. Комплектность:

1. Прибор	1 шт.
2. Руководство по эксплуатации	1 шт. (на партию)
3. Паспорт	1 шт.
4. Комплект ЗИП	только для взрывозащищенных приборов

8. Гарантии изготовителя:

- 8.1. Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня ввода прибора в эксплуатацию при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.
- 8.2. Гарантийный срок хранения прибора – 12 месяцев с момента изготовления.
- 8.3. При отсутствии отметки о вводе в эксплуатацию гарантийный срок эксплуатации 24 месяца с момента изготовления прибора.
- 8.4. Полный средний срок службы прибора 10 лет (для ДМ(В,А)2005фCr1Exd Kc -5 лет).

9. Отметка о вводе в эксплуатацию:

- 9.1. Дата ввода в эксплуатацию: « ____ » _____ 20 ____ г.
- 9.2. Подпись ответственного: _____

10. Подробное руководство по эксплуатации, габаритные и присоединительные размеры, сведения о сертификации и декларации приборов смотрите также на сайте www.fiztech.ru

11. Адрес изготовителя:

АО «ПО Физтех», 634021, г. Томск, пр. Кирова 58, строение 70, тел. +7 (3822) 43-17-17, факс 43-17-71
office@fiztech.ru , www.fiztech.ru , 8-800-100-62-66 - звонок по РФ БЕСПЛАТНЫЙ!



Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации,

метрологии и испытаний в Ростовской области» (ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311306

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ № C-BP/23-01-2023/217314440

Действительно до 22.01.2024

Средство измерений Прогибомеры; "ПМ"; -; 35819-12
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 200478
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 раздел 5 ПМ.00.000 РЭ «Прибор ПМ Руководство по эксплуатации»

наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: 9771-84; Меры длины концевые плоскопараллельные образцовые 3-го разряда длиной 100 мм; "Нет
регистрационные номера эталонов и (или) наименования и обозначения типов стандартных образцов и (или)

данных"; 149070; Эталон 3 разряда
средств измерений, заводские номера, обязательные требования к эталонам

при следующих значениях
влияющих факторов: температура окружающей среды 22,6 °С, относительная влажность воздуха 45,5 %
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/217314440>

Номер записи сведений о
результатах поверки в ФИФ
ОЕИ: 217314440

Поверитель Белецкая Таиса Николаевна
фамилия, инициалы

Знак поверки:



Начальник отдела Гончарова Наталья Васильевна
должность руководителя или
другого уполномоченного лица фамилия, инициалы

Дата поверки 23.01.2023



Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации,

метрологии и испытаний в Ростовской области» (ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311306

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ № C-BP/23-01-2023/217314439

Действительно до 22.01.2024

Средство измерений	Прогибомеры; "ПМ"; -; 35819-12
	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	201060
	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	раздел 5 ПМ.00.000 РЭ «Прибор ПМ Руководство по эксплуатации»
	наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка
с применением эталонов:	9771-84; Меры длины концевые плоскопараллельные образцовые 3-го разряда длиной 100 мм; "Нет
	регистрационные номера эталонов и (или) наименования и обозначения типов стандартных образцов и (или)
данных"; 149070; Эталон 3 разряда	
	средств измерений, заводские номера, обязательные требования к эталонам
при следующих значениях	
влияющих факторов:	температура окружающей среды 22,6 °C, относительная влажность воздуха 45,5 %
	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/217314439>

Номер записи сведений о
результатах поверки в ФИФ
ОЕИ:

217314439

Поверитель

Белецкая Таиса Николаевна

фамилия, инициалы

Знак поверки:



подпись

Гончарова Наталья Васильевна

фамилия, инициалы

Начальник отдела

должность руководителя или
другого уполномоченного лица

Дата поверки

23.01.2023

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ 70
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПИКА-ТЕХНОСЕРВИС»
 Внесён в Реестр субъектов малого предпринимательства Москвы 13.09.2005 г.
 Член ассоциации инженерных изысканий в строительстве



СЕРТИФИКАТ О КАЛИБРОВКЕ опытной аппаратуры для статического зондирования

№ 107
 Прибор ПИКА-17 № 112 Дата выпуска -2007



ПАТЕНТ РФ № 51398
 СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № РОСС RU.ME20.C00353
 ВНИИНАШ. ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ,
 ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Назначение. Аппаратура предназначена для контроля в процессе статического зондирования грунта удельного сопротивления грунта конусу зонда, удельного сопротивления грунта на муфте трения: ГОСТ 19912-2001, ГОСТ 19912-2012 "Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием".
 ТУ 4217-019-70257870-2011.

Основные метрологические характеристики.

1. Линейность канала "СОПРОТИВЛЕНИЕ" в рабочем диапазоне.
2. Линейность канала "ТРЕНИЕ" в рабочем диапазоне.

Условия эксплуатации прибора.

1. Температура окружающей среды от -20 до +40 градусов.
2. Защита от атмосферных осадков и прямого попадания солнечных лучей.

Линейность канала «СОПРОТИВЛЕНИЕ»

Входное напряжение, В	-2,50	-2,40	-2,00	- 1, 50	-0, 50	+0, 50	+1, 50	+2, 50
Показания прибора, МПа	<u>00.0</u>	<u>01.0</u>	<u>05.9</u>	<u>10.9</u>	<u>20.2</u>	<u>30.2</u>	<u>40.2</u>	<u>50.2</u>
Оценка погрешности:	+0,01	-0,02	±0,1	±0,2	±0,2	±0,3	±0,4	±0,5

Линейность канала «ТРЕНИЕ»

Входное напряжение, В	-2, 50	-2, 465	-2, 325	-2, 15	-1, 80	- 1, 45	- 1, 10	-0, 75
Показания прибора, кПа	<u>000</u>	<u>010</u>	<u>050</u>	<u>101</u>	<u>202</u>	<u>302</u>	<u>401</u>	<u>501</u>
Оценка погрешности:	+0,1	-0,2	±1	±2	±2	±3	±4	±5

По результатам метрологической калибровки (протокол № 107 от 28.08.2022) прибор допускается к применению в качестве рабочего.

Очередную калибровку провести не позднее 28.08.2023.



Генеральный директор

[Signature]

Л.В. Уварова
 /495/ 643-49-95

Исполнитель

[Signature]

Ю.А. Павлова
 /499/ 174-79-34

Почтовый адрес: МОСКВА, 109428, а/я 27
 Адрес офиса: Москва, ул. Михайлова, д. 47/10, корп. 1.
 Адрес производства: Москва, 2-я Институтская ул., д. 6, стр. 24

Тел/факс: 8 (499) 784-40-35
 Консультация: 8-910-492-50-21
 Производство: 8 (499) 174-79-34
<http://www.pika-ts.ru>
 E-mail: lwuvarova@mail.ru

КАТАЛОГ

Координат и высот геологических скважин на участке:

Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»

Системам координат – МСК-61

				Н	Примечание
		X	Y		
1	2	3	4	5	6
1	Скв.1, Т.с.3-1	448993.36	2230815.08	17.54	
2	Скв.2, Т.с.3-2	449008.79	2230815.63	17.12	
3	Скв.3	449037.51	2230810.71	17.06	
4	Скв.4	449067.28	2230807.98	17.54	
5	Скв.5	449097.08	2230804.96	17.54	
6	Скв.6	449126.87	2230802.16	17.54	
7	Скв.7	449156.80	2230799.21	17.54	
8	Скв.8	449186.82	2230796.02	16.88	
9	Скв.9, Т.с.3-9	448996.02	2230836.98	17.28	
10	Скв.10, Т.с.3-10	449010.48	2230835.12	17.32	
11	Скв.11	449040.17	2230835.47	17.38	
12	Скв.12	449069.98	2230832.52	17.48	
13	Скв.13	449099.80	2230829.76	17.51	
14	Скв.14	449129.56	2230826.67	17.38	
15	Скв.15	449159.61	2230823.93	17.33	
16	Скв.16	449189.89	2230820.97	17.21	
17	Т.с.3-3	449003.98	2230815.45	17.21	
18	Т.с.3-4	449003.98	2230835.96	17.30	

Результаты определения физико-механических свойств грунтов

Лист № 1

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Примечание
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число		
1	2,0	22,5	1,51	1,23	2,69	54,3	1,187	0,510	35,8	21,5	14,3	0,07	суглин.тяж.
1	3,0	21,9	1,56	1,28	2,69	52,4	1,102	0,535	34,2	20,5	13,7	0,10	суглин.тяж.
1	4,0	21,9	1,70	1,39	2,69	48,3	0,935	0,630	32,6	19,6	13,0	0,18	суглин.тяж.
1	5,0	26,7	1,94	1,53	2,69	43,1	0,758	0,947	30,5	18,3	12,2	0,69	суглин.тяж.
1	7,0	27,2	1,96	1,54	2,69	42,8	0,747	0,980	30,9	18,5	12,4	0,70	суглин.тяж.
1	9,0	25,4	1,99	1,59	2,69	40,9	0,692	0,987	28,7	17,2	11,5	0,71	суглин.лег.
1	11,0	24,7	2,01	1,61	2,69	40,1	0,671	0,990	29,4	17,8	11,6	0,59	суглин.лег.
1	13,0	27,2			2,65								песок
1	14,0	26,5			2,65								песок
1	15,0	26,2			2,65								песок
1	16,0	27,5			2,65								песок
1	17,0	17,7	1,98	1,68	2,68	37,3	0,595	0,797	20,4	12,4	8,0	0,66	суглин.лег.
1	18,0	18,8	2,00	1,68	2,68	37,3	0,595	0,847	20,9	12,7	8,2	0,74	суглин.лег.
1	19,0	13,5			2,65								песок
1	20,0	14,2			2,65								песок
1	21,0	15,0			2,65								песок
1	23,0	34,9	1,82	1,35	2,72	50,4	1,015	0,935	58,5	34,1	24,4	0,03	глина лег.
1	24,0	36,4	1,80	1,32	2,73	51,6	1,068	0,930	60,3	35,4	24,9	0,04	глина лег.
1	24,5	37,2	1,86	1,36	2,73	50,2	1,007	1,008	62,8	37,0	25,8	0,01	глина лег.
1	25,0	37,3	1,78	1,30	2,73	52,4	1,100	0,926	59,1	34,5	24,6	0,11	глина лег.
3	2,0	19,8	1,71	1,43	2,69	46,8	0,881	0,605	39,0	23,4	15,6	-0,23	суглин.тяж.
3	4,0	26,9	1,92	1,51	2,69	43,9	0,781	0,926	32,4	19,6	12,8	0,57	суглин.тяж.
3	6,0	26,7	1,95	1,54	2,69	42,8	0,747	0,962	32,0	19,4	12,6	0,58	суглин.тяж.
3	8,0	27,2	1,94	1,53	2,69	43,1	0,758	0,965	30,6	18,6	12,0	0,72	суглин.лег.
3	10,0	25,7	1,94	1,54	2,69	42,8	0,747	0,926	29,9	18,1	11,8	0,64	суглин.лег.
3	12,0	24,0	1,96	1,58	2,69	41,3	0,703	0,919	27,5	16,7	10,8	0,68	суглин.лег.
3	15,0	26,7			2,65								песок
5	2,0	21,4	1,70	1,40	2,69	48,0	0,921	0,625	33,4	20,0	13,4	0,10	суглин.тяж.
5	3,0	26,2	1,89	1,50	2,69	44,2	0,793	0,889	29,3	17,8	11,5	0,73	суглин.лег.
5	4,0	27,4	1,91	1,50	2,69	44,2	0,793	0,929	31,0	18,8	12,2	0,70	суглин.тяж.
5	6,0	26,7	1,96	1,55	2,69	42,4	0,735	0,977	31,8	19,3	12,5	0,59	суглин.тяж.
5	8,0	29,1	1,92	1,49	2,69	44,6	0,805	0,972	33,3	20,2	13,1	0,68	суглин.тяж.
5	10,0	25,6	1,98	1,58	2,69	41,3	0,703	0,980	30,9	18,7	12,2	0,57	суглин.тяж.
5	12,0	24,9	1,95	1,56	2,69	42,0	0,724	0,925	29,2	17,7	11,5	0,63	суглин.лег.
5	14,0	26,7	1,96	1,55	2,69	42,4	0,735	0,977	31,4	19,0	12,4	0,62	суглин.тяж.
5	15,0	25,6	1,92	1,53	2,69	43,1	0,758	0,908	34,8	20,9	13,9	0,34	суглин.тяж.
8	2,0	22,8	1,75	1,43	2,69	46,8	0,881	0,696	34,6	20,8	13,8	0,14	суглин.тяж.
8	4,0	28,4	1,96	1,53	2,69	43,1	0,758	1,008	32,3	19,6	12,7	0,69	суглин.тяж.
8	6,0	27,2	1,96	1,54	2,69	42,8	0,747	0,980	32,0	19,4	12,6	0,62	суглин.тяж.
8	8,0	25,5	1,94	1,55	2,69	42,4	0,735	0,933	30,8	18,7	12,1	0,56	суглин.тяж.
8	10,0	25,8	1,98	1,57	2,69	41,6	0,713	0,973	29,3	17,8	11,5	0,70	суглин.лег.
8	12,0	24,8	1,94	1,55	2,69	42,4	0,735	0,907	35,8	21,5	14,3	0,23	суглин.тяж.
8	13,0	27,0	1,96	1,54	2,69	42,8	0,747	0,972	37,4	22,4	15,0	0,31	суглин.тяж.
8	14,0	28,1	1,94	1,51	2,69	43,9	0,781	0,968	37,7	22,6	15,1	0,36	суглин.тяж.
8	15,0	28,3	1,98	1,54	2,69	42,8	0,747	1,019	38,2	23,0	15,2	0,35	суглин.тяж.

Расчет выполнил:



Результаты определения физико-механических свойств грунтов

Лист № 2

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Примечание
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число		
9	1,0	19,6	1,61	1,35	2,69	49,8	0,993	0,531	36,6	22,0	14,6	-0,16	суглин.тяж.
9	2,0	19,6	1,68	1,40	2,69	48,0	0,921	0,572	33,8	20,3	13,5	-0,05	суглин.тяж.
9	3,0	23,3	1,71	1,39	2,69	48,3	0,935	0,670	37,0	22,2	14,8	0,07	суглин.тяж.
9	4,0	27,9	1,90	1,49	2,69	44,6	0,805	0,932	31,5	19,1	12,4	0,71	суглин.тяж.
9	6,0	28,4	1,91	1,49	2,69	44,6	0,805	0,949	32,2	19,5	12,7	0,70	суглин.тяж.
9	8,0	25,0	1,95	1,56	2,69	42,0	0,724	0,929	28,0	17,0	11,0	0,73	суглин.лег.
9	10,0	25,7	1,94	1,54	2,69	42,8	0,747	0,926	29,4	17,8	11,6	0,68	суглин.лег.
9	12,0	17,8	1,96	1,66	2,68	38,1	0,614	0,777	20,4	12,2	8,2	0,68	суглин.лег.
9	13,0	31,4			2,65								песок
9	14,0	26,9			2,65								песок
9	15,0	27,3			2,65								песок
9	17,0	17,5	2,01	1,71	2,68	36,2	0,567	0,827	19,8	11,9	7,9	0,71	суглин.лег.
9	18,0	15,4			2,65								песок
9	19,0	16,8			2,65								песок
9	20,0	14,3			2,65								песок
9	21,0	15,0			2,65								песок
9	22,0	14,8			2,65								песок
9	23,0	35,0	1,81	1,34	2,72	50,7	1,030	0,924	58,6	34,2	24,4	0,03	глина лег.
9	24,0	38,7	1,78	1,28	2,73	53,1	1,133	0,933	64,1	37,9	26,2	0,03	глина лег.
9	25,0	36,1	1,87	1,37	2,73	49,8	0,993	0,993	63,5	37,5	26,0	-0,05	глина лег.
10	1,0	19,9	1,75	1,46	2,69	45,7	0,842	0,636	33,8	20,3	13,5	-0,03	суглин.тяж.
10	2,0	21,6	1,77	1,46	2,69	45,7	0,842	0,690	34,6	20,8	13,8	0,06	суглин.тяж.
10	3,0	22,4	1,68	1,37	2,69	49,1	0,964	0,625	34,2	20,5	13,7	0,14	суглин.тяж.
10	5,0	28,3	1,90	1,48	2,69	45,0	0,818	0,931	31,5	19,1	12,4	0,74	суглин.тяж.
10	7,0	25,7	2,00	1,59	2,69	40,9	0,692	0,999	28,7	17,4	11,3	0,73	суглин.лег.
10	9,0	26,1	1,98	1,57	2,69	41,6	0,713	0,984	29,1	17,7	11,4	0,74	суглин.лег.
10	11,0	25,3	2,01	1,60	2,69	40,5	0,681	0,999	28,3	17,2	11,1	0,73	суглин.лег.
10	13,0	19,1	1,99	1,67	2,68	37,7	0,605	0,846	21,7	13,2	8,5	0,69	суглин.лег.
10	14,0	29,7			2,65								песок
10	15,0	29,8			2,65								песок
10	17,0	21,5	1,95	1,60	2,69	40,5	0,681	0,849	25,3	15,4	9,9	0,62	суглин.лег.
10	19,0	16,3			2,65								песок
10	21,0	13,7			2,65								песок
10	23,0	33,8	1,82	1,36	2,72	50,0	1,000	0,919	54,8	31,6	23,2	0,09	глина лег.
10	24,0	39,4	1,80	1,29	2,73	52,7	1,116	0,964	62,4	36,8	25,6	0,10	глина лег.
10	25,0	36,2	1,84	1,35	2,73	50,5	1,022	0,967	59,6	34,9	24,7	0,05	глина лег.
12	1,0	23,1	1,77	1,44	2,69	46,5	0,868	0,716	37,5	22,5	15,0	0,04	суглин.тяж.
12	2,0	24,2	1,71	1,38	2,69	48,7	0,949	0,686	35,0	21,0	14,0	0,23	суглин.тяж.
12	3,0	27,4	1,84	1,44	2,69	46,5	0,868	0,849	33,5	20,3	13,2	0,54	суглин.тяж.
12	5,0	28,6	1,93	1,50	2,69	44,2	0,793	0,970	32,3	19,6	12,7	0,71	суглин.тяж.
12	7,0	30,3	1,88	1,44	2,69	46,5	0,868	0,939	34,1	20,7	13,4	0,72	суглин.тяж.
12	9,0	27,8	2,00	1,56	2,69	42,0	0,724	1,033	31,3	19,0	12,3	0,72	суглин.тяж.
12	11,0	27,1	1,99	1,57	2,69	41,6	0,713	1,022	32,3	19,6	12,7	0,59	суглин.тяж.
12	13,0	23,3	1,96	1,59	2,69	40,9	0,692	0,906	28,4	17,2	11,2	0,54	суглин.лег.
12	15,0	25,5	1,95	1,55	2,69	42,4	0,735	0,933	29,0	17,6	11,4	0,69	суглин.лег.

Расчет выполнил:



Результаты определения физико-механических свойств грунтов

Лист № 3

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Примечание
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число		
14	1,0	23,0	1,64	1,33	2,69	50,6	1,023	0,605	39,1	23,5	15,6	-0,03	суглин.тяж.
14	2,0	22,8	1,69	1,38	2,69	48,7	0,949	0,646	35,0	21,0	14,0	0,13	суглин.тяж.
14	3,0	27,0	1,88	1,48	2,69	45,0	0,818	0,888	33,2	20,1	13,1	0,53	суглин.тяж.
14	4,0	25,9	2,00	1,59	2,69	40,9	0,692	1,007	30,3	18,4	11,9	0,63	суглин.лег.
14	6,0	29,6	1,92	1,48	2,69	45,0	0,818	0,974	33,7	20,4	13,3	0,69	суглин.тяж.
14	8,0	29,3	1,88	1,45	2,69	46,1	0,855	0,922	33,1	20,1	13,0	0,71	суглин.тяж.
14	10,0	24,8	1,97	1,58	2,69	41,3	0,703	0,949	28,2	17,1	11,1	0,69	суглин.лег.
14	12,0	23,7	1,94	1,57	2,69	41,6	0,713	0,894	26,9	16,3	10,6	0,70	суглин.лег.
14	13,0	23,8	2,00	1,62	2,69	39,8	0,660	0,970	31,0	18,6	12,4	0,42	суглин.тяж.
14	14,0	26,4	1,95	1,54	2,69	42,8	0,747	0,951	38,1	22,9	15,2	0,23	суглин.тяж.
14	15,0	25,8	1,96	1,56	2,69	42,0	0,724	0,958	38,5	23,1	15,4	0,18	суглин.тяж.
16	1,0	21,8	1,72	1,41	2,69	47,6	0,908	0,646	34,0	20,4	13,6	0,10	суглин.тяж.
16	2,0	22,1	1,74	1,43	2,69	46,8	0,881	0,675	32,1	19,3	12,8	0,22	суглин.тяж.
16	3,0	25,4	1,88	1,50	2,69	44,2	0,793	0,861	31,0	18,8	12,2	0,54	суглин.тяж.
16	5,0	28,7	1,90	1,48	2,69	45,0	0,818	0,944	32,5	19,7	12,8	0,70	суглин.тяж.
16	7,0	29,4	1,92	1,48	2,69	45,0	0,818	0,967	34,3	20,8	13,5	0,64	суглин.тяж.
16	9,0	24,9	1,94	1,55	2,69	42,4	0,735	0,911	29,8	18,1	11,7	0,58	суглин.лег.
16	11,0	24,4	1,98	1,59	2,69	40,9	0,692	0,949	29,5	17,9	11,6	0,56	суглин.лег.
16	13,0	27,7	1,96	1,53	2,70	43,3	0,765	0,978	40,6	24,0	16,6	0,22	суглин.тяж.
16	14,0	28,4	1,94	1,51	2,69	43,9	0,781	0,978	39,3	23,6	15,7	0,31	суглин.тяж.
16	15,0	27,4	1,91	1,50	2,69	44,2	0,793	0,929	36,6	22,0	14,6	0,37	суглин.тяж.

Расчет выполнил:



Результаты определения физико-механических свойств грунтов

Лист № 1

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Примечание
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число		
III-1	2,2	23,8	1,88	1,52	2,69	43,5	0,770	0,832	27,7	16,9	10,8	0,64	суглин.лег.
III-2	3,0	25,5	1,89	1,51	2,69	43,9	0,781	0,878	28,8	17,5	11,3	0,71	суглин.лег.
III-2	3,2	26,4	1,92	1,52	2,69	43,5	0,770	0,922	29,7	18,1	11,6	0,72	суглин.лег.
III-3	3,3	26,2	1,91	1,51	2,69	43,9	0,781	0,902	30,0	18,3	11,7	0,68	суглин.лег.
III-3	3,4	26,8	1,91	1,51	2,69	43,9	0,781	0,923	29,9	18,2	11,7	0,74	суглин.лег.
III-4	3,2	25,8	1,89	1,50	2,69	44,2	0,793	0,875	30,5	18,6	11,9	0,61	суглин.лег.
III-4	3,4	27,0	1,90	1,50	2,69	44,2	0,793	0,916	31,7	19,3	12,4	0,62	суглин.тяж.

Расчет выполнил:



Результаты определения физико-механических свойств грунтов

Лист № 1

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Примечание
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число		
Ш-1	2,2	22,8	1,97	1,60	2,69	40,5	0,681	0,900	27,8	16,7	11,1	0,55	суглин.лег.
Ш-2	3,0	23,4	1,98	1,60	2,69	40,5	0,681	0,924	28,1	17,0	11,1	0,58	суглин.лег.
Ш-2	3,2	25,0	1,97	1,58	2,69	41,3	0,703	0,957	29,4	17,8	11,6	0,62	суглин.лег.
Ш-3	3,3	25,4	1,99	1,59	2,69	40,9	0,692	0,987	30,0	18,2	11,8	0,61	суглин.лег.
Ш-3	3,4	25,7	1,98	1,58	2,69	41,3	0,703	0,984	29,9	18,1	11,8	0,64	суглин.лег.
Ш-4	3,2	25,1	1,99	1,59	2,69	40,9	0,692	0,976	30,8	18,7	12,1	0,53	суглин.тяж.
Ш-4	3,4	26,0	1,97	1,56	2,69	42,0	0,724	0,966	31,1	18,8	12,3	0,59	суглин.тяж.

Расчет выполнил:



Физико-механические свойства грунтов по инженерно-геологическому элементу
ИГЭ - 1 - Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый слабopосадочный незасоленный

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

[illegible]

Физико-механические свойства грунтов по инженерно-геологическому элементу
ИГЭ - 1 - Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый слабопросадочный незасоленный

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при Sг=0,9	Предельное касательное напряжение при нагрузках, МПа			Угол внутреннего трения градус	Удельное сцепление, кПа	Модуль компрессионной деформации E (МПа) при влажности		Данные по модулю общей деформации E (МПа) при естественной влажности			Данные по модулю общей деформации E (МПа) при замачивании						
			природная	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число			0,10	0,20	0,30			естеств.	замочен.	β	mk	модуль	β	mk	модуль				
Кол.опред		18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	6	6	6	6	6	12	12			12			12			12	
Норм.знач		21,9	1,69	1,39	2,69	48,5	0,943	0,628	35,1	21,1	14,0	0,06	0,75	0,052	0,089	0,125	20	16	3,9	2,8	1,00	3,90	15,2	1,00	1,30	3,6			3,6	
Ср.кв.откл.		1,32	0,07			2,17			1,95	1,17							0,91	1,78	1,38	0,89			5,38			1,16			1,16	
Коэф.вар.		0,06	0,04			0,04			0,06	0,06							0,05	0,11	0,35	0,32			0,35			0,32			0,32	
min		19,6	1,51	1,23	2,69	45,7	0,842	0,510	32,1	19,3	12,8	-0,23	0,39	0,049	0,084	0,119	19	13	2,3	1,5			9,0			2,0			2,0	
max		24,2	1,77	1,46	2,69	54,3	1,187	0,716	39,1	23,5	15,6	0,23	1,27	0,055	0,093	0,130	21	18	7,7	5,0			30,0			6,5			6,5	
alfa=0,85			1,67											0,052	0,089	0,125	19,6	15,2	3,5	2,5			13,5			3,3			3,3	
alfa=0,95			1,66											0,052	0,089	0,125	19,3	14,5	3,2	2,3			12,4			3,0			3,0	
														Значение модуля деформации по результатам испытания грунта вертикальными статическими нагрузками (штамп) в соответствии с ГОСТ 20276.1-2020						Кол.опред		2			2					
																						15,0			3,3					
																						0,42			0,35					
																						0,03			0,11					
																						14,7			3,0					
																						15,3			3,5					
																						14,6			2,9					
																14,3			2,7											

Физико-механические свойства грунтов по инженерно-геологическому элементу

ИГЭ - 2 - Суглинок легкий пылеватый мягкопластичный непросадочный

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при St=0,9	Предельное касательное напряжение при нагрузках, МПа			Угол внутреннего трения градус	Удельное сцепление, кПа	Модуль компрессионной деформации E (МПа) при влажности		Данные по модулю общей деформации E (МПа) при естественной влажности			Данные по модулю общей деформации E (МПа) при замачивании				
			природная	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число			0,10	0,15	0,20			естеств.	замочен.	β	mk	модуль	β	mk	модуль		
1	5,0	26,7	1,94	1,53	2,69	43,1	0,758	0,947	30,5	18,3	12,2	0,69	0,58							2,8								
1	7,0	27,2	1,96	1,54	2,69	42,8	0,747	0,980	30,9	18,5	12,4	0,70	0,52															
1	9,0	25,4	1,99	1,59	2,69	40,9	0,692	0,987	28,7	17,2	11,5	0,71	0,52							2,6								
1	11,0	24,7	2,01	1,61	2,69	40,1	0,671	0,990	29,4	17,8	11,6	0,59	0,40															
1	17,0	17,7	1,98	1,68	2,68	37,3	0,595	0,797	20,4	12,4	8,0	0,66	0,95							4,8								
1	18,0	18,8	2,00	1,68	2,68	37,3	0,595	0,847	20,9	12,7	8,2	0,74	0,89															
3	4,0	26,9	1,92	1,51	2,69	43,9	0,781	0,926	32,4	19,6	12,8	0,57	0,51							4,2								
3	6,0	26,7	1,95	1,54	2,69	42,8	0,747	0,962	32,0	19,4	12,6	0,58	0,44															
3	8,0	27,2	1,94	1,53	2,69	43,1	0,758	0,965	30,6	18,6	12,0	0,72	0,56							4,2								
3	10,0	25,7	1,94	1,54	2,69	42,8	0,747	0,926	29,9	18,1	11,8	0,64	0,58															
3	12,0	24,0	1,96	1,58	2,69	41,3	0,703	0,919	27,5	16,7	10,8	0,68	0,63							5,3								
5	3,0	26,2	1,89	1,50	2,69	44,2	0,793	0,889	29,3	17,8	11,5	0,73	0,76	0,054	0,074	0,093	21	15										
5	4,0	27,4	1,91	1,50	2,69	44,2	0,793	0,929	31,0	18,8	12,2	0,70	0,63															
5	6,0	26,7	1,96	1,55	2,69	42,4	0,735	0,977	31,8	19,3	12,5	0,59	0,42	0,055	0,075	0,094	21	16										
5	8,0	29,1	1,92	1,49	2,69	44,6	0,805	0,972	33,3	20,2	13,1	0,68	0,51															
5	10,0	25,6	1,98	1,58	2,69	41,3	0,703	0,980	30,9	18,7	12,2	0,57	0,40															
5	12,0	24,9	1,95	1,56	2,69	42,0	0,724	0,925	29,2	17,7	11,5	0,63	0,57															
5	14,0	26,7	1,96	1,55	2,69	42,4	0,735	0,977	31,4	19,0	12,4	0,62	0,45															
8	4,0	28,4	1,96	1,53	2,69	43,1	0,758	1,008	32,3	19,6	12,7	0,69	0,45															
8	6,0	27,2	1,96	1,54	2,69	42,8	0,747	0,980	32,0	19,4	12,6	0,62	0,44															
8	8,0	25,5	1,94	1,55	2,69	42,4	0,735	0,933	30,8	18,7	12,1	0,56	0,49															
8	10,0	25,8	1,98	1,57	2,69	41,6	0,713	0,973	29,3	17,8	11,5	0,70	0,53															
9	4,0	27,9	1,90	1,49	2,69	44,6	0,805	0,932	31,5	19,1	12,4	0,71	0,63	0,047	0,065	0,081	19	14										
9	6,0	28,4	1,91	1,49	2,69	44,6	0,805	0,949	32,2	19,5	12,7	0,70	0,59															
9	8,0	25,0	1,95	1,56	2,69	42,0	0,724	0,929	28,0	17,0	11,0	0,73	0,66	0,054	0,074	0,093	21	15										
9	10,0	25,7	1,94	1,54	2,69	42,8	0,747	0,926	29,4	17,8	11,6	0,68	0,62															
9	12,0	17,8	1,96	1,66	2,68	38,1	0,614	0,777	20,4	12,2	8,2	0,68	1,03	0,045	0,063	0,079	19	12										
9	17,0	17,5	2,01	1,71	2,68	36,2	0,567	0,827	19,8	11,9	7,9	0,71	0,90	0,050	0,068	0,087	20	13										

Физико-механические свойства грунтов по инженерно-геологическому элементу

ИГЭ - 2 - Суглинок легкий пылеватый мягкопластичный непросадочный

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при $S_r=0,9$	Предельное касательное напряжение при нагрузках, МПа			Угол внутреннего трения градус	Удельное сцепление, кПа	Модуль компрессионной деформации E (МПа) при влажности		Данные по модулю общей деформации E (МПа) при естественной влажности			Данные по модулю общей деформации E (МПа) при замачивании		
			природная	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число			0,10	0,15	0,20			естеств.	замочен.	β	mk	модуль	β	mk	модуль
10	5,0	28,3	1,90	1,48	2,69	45,0	0,818	0,931	31,5	19,1	12,4	0,74	0,67													
10	7,0	25,7	2,00	1,59	2,69	40,9	0,692	0,999	28,7	17,4	11,3	0,73	0,51						2,9							
10	9,0	26,1	1,98	1,57	2,69	41,6	0,713	0,984	29,1	17,7	11,4	0,74	0,54													
10	11,0	25,3	2,01	1,60	2,69	40,5	0,681	0,999	28,3	17,2	11,1	0,73	0,50						3,2							
10	13,0	19,1	1,99	1,67	2,68	37,7	0,605	0,846	21,7	13,2	8,5	0,69	0,84													
10	17,0	21,5	1,95	1,60	2,69	40,5	0,681	0,849	25,3	15,4	9,9	0,62	0,75						4,5							
12	3,0	27,4	1,84	1,44	2,69	46,5	0,868	0,849	33,5	20,3	13,2	0,54	0,66						3,2							
12	5,0	28,6	1,93	1,50	2,69	44,2	0,793	0,970	32,3	19,6	12,7	0,71	0,55						3,4							
12	7,0	30,3	1,88	1,44	2,69	46,5	0,868	0,939	34,1	20,7	13,4	0,72	0,62													
12	9,0	27,8	2,00	1,56	2,69	42,0	0,724	1,033	31,3	19,0	12,3	0,72	0,42						3,8							
12	11,0	27,1	1,99	1,57	2,69	41,6	0,713	1,022	32,3	19,6	12,7	0,59	0,34	0,045	0,062	0,077	18	14								
12	13,0	23,3	1,96	1,59	2,69	40,9	0,692	0,906	28,4	17,2	11,2	0,54	0,53						3,7							
12	15,0	25,5	1,95	1,55	2,69	42,4	0,735	0,933	29,0	17,6	11,4	0,69	0,61	0,050	0,070	0,090	22	10								
14	3,0	27,0	1,88	1,48	2,69	45,0	0,818	0,888	33,2	20,1	13,1	0,53	0,55						4,5							
14	4,0	25,9	2,00	1,59	2,69	40,9	0,692	1,007	30,3	18,4	11,9	0,63	0,40													
14	6,0	29,6	1,92	1,48	2,69	45,0	0,818	0,974	33,7	20,4	13,3	0,69	0,52						2,4							
14	8,0	29,3	1,88	1,45	2,69	46,1	0,855	0,922	33,1	20,1	13,0	0,71	0,65													
14	10,0	24,8	1,97	1,58	2,69	41,3	0,703	0,949	28,2	17,1	11,1	0,69	0,58						4,3							
14	12,0	23,7	1,94	1,57	2,69	41,6	0,713	0,894	26,9	16,3	10,6	0,70	0,71													
16	3,0	25,4	1,88	1,50	2,69	44,2	0,793	0,861	31,0	18,8	12,2	0,54	0,63	0,050	0,070	0,086	20	15								
16	5,0	28,7	1,90	1,48	2,69	45,0	0,818	0,944	32,5	19,7	12,8	0,70	0,60													
16	7,0	29,4	1,92	1,48	2,69	45,0	0,818	0,967	34,3	20,8	13,5	0,64	0,49	0,052	0,069	0,089	20	14								
16	9,0	24,9	1,94	1,55	2,69	42,4	0,735	0,911	29,8	18,1	11,7	0,58	0,55													
16	11,0	24,4	1,98	1,59	2,69	40,9	0,692	0,949	29,5	17,9	11,6	0,56	0,45	0,047	0,067	0,083	20	12								

Физико-механические свойства грунтов по инженерно-геологическому элементу
ИГЭ - 2 - Суглинок легкий пылеватый мягкопластичный непросадочный

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при $S_r=0,9$	Предельное касательное напряжение при нагрузках, МПа			Угол внутреннего трения градус	Удельное сцепление, кПа	Модуль компрессионной деформации E (МПа) при влажности		Данные по модулю общей деформации E (МПа) при естественной влажности			Данные по модулю общей деформации E (МПа) при замачивании					
			природная	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число			0,10	0,15	0,20			естеств.	замочен.	β	mk	модуль	β	mk	модуль			
Кол.опред		52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	11	11	11	11	11		16									16
Норм.знач		25,7	1,95	1,55	2,69	42,4	0,737	0,936	29,7	18,0	11,7	0,66	0,58	0,050	0,069	0,087	20	14		3,7					1,00	2,40		8,9	
Ср.кв.откл.		2,99	0,04			2,30			3,52	2,14						0,010	1,09	1,71		0,82								1,97	
Коэф.вар.		0,12	0,02			0,05			0,12	0,12						0,11	0,05	0,12		0,22								0,22	
min		17,5	1,84	1,44	2,68	36,2	0,567	0,777	19,8	11,9	7,9	0,53	0,34	0,045	0,062	0,077	18	10		2,4								5,8	
max		30,3	2,01	1,71	2,69	46,5	0,868	1,033	34,3	20,8	13,5	0,74	1,03	0,055	0,075	0,094	22	16		5,3								12,7	
alfa=0,85			1,94											0,050	0,069	0,084	19,6	13,4		3,5								8,4	
alfa=0,95			1,94											0,050	0,069	0,082	19,4	13,1		3,3								8,0	
Значение модуля деформации по результатам испытания грунта методом трехосного сжатия по ГОСТ 12248.3-2020																				Модуль деформации по результатам испытания грунта методом трехосного сжатия по ГОСТ 12248.3-2020			Кол.опред	6					
																							Норм.знач	8,4					
																							Ср.кв.откл.						
																							Коэф.вар.						
																							min						
																							max						
																							alfa=0,85						
alfa=0,95																													

Физико-механические свойства грунтов по инженерно-геологическому элементу
ИГЭ - 2 - Суглинок легкий пылеватый мягкопластичный непросадочный (вне фундамента)

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при St=0,9	Предельное касательное напряжение при нагрузках, МПа			Угол внутреннего трения градус	Удельное сцепление, кПа	Модуль компрессионной деформации E (МПа) при влажности		Данные по модулю общей деформации E (МПа) при естественной влажности			Данные по модулю общей деформации E (МПа) при замачивании		
			природная	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число			0,10	0,15	0,20			естеств.	замочен.	β	mk	модуль	β	mk	модуль
Ш-1	2,2	23,8	1,88	1,52	2,69	43,5	0,770	0,832	27,7	16,9	10,8	0,64	0,82	0,045	0,063	0,079	19	12		3,2						
Ш-2	3,0	25,5	1,89	1,51	2,69	43,9	0,781	0,878	28,8	17,5	11,3	0,71	0,76	0,048	0,066	0,086	21	10		3,2						
Ш-2	3,2	26,4	1,92	1,52	2,69	43,5	0,770	0,922	29,7	18,1	11,6	0,72	0,66	0,041	0,055	0,072	17	9		3,7						
Ш-3	3,3	26,2	1,91	1,51	2,69	43,9	0,781	0,902	30,0	18,3	11,7	0,68	0,67	0,047	0,064	0,080	18	14		2,3						
Ш-3	3,4	26,8	1,91	1,51	2,69	43,9	0,781	0,923	29,9	18,2	11,7	0,74	0,68	0,046	0,063	0,081	19	11		3,1						
Ш-4	3,2	25,8	1,89	1,50	2,69	44,2	0,793	0,875	30,5	18,6	11,9	0,61	0,67	0,048	0,067	0,084	20	13		3,7						
Ш-4	3,4	27,0	1,90	1,50	2,69	44,2	0,793	0,916	31,7	19,3	12,4	0,62	0,58	0,053	0,073	0,094	22	12		2,6						
Кол.опред	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7							7
Норм.знач	25,9	1,90	1,51	2,69	43,9	0,781	0,893	29,8	18,1	11,6	0,67	0,69	0,047	0,064	0,082	19	12		3,1				1,00	2,22	6,9	
Ср.кв.откл.	1,00	0,01			0,27			1,17	0,71					0,010	0,010	1,65	1,65		0,48						1,07	
Козф.вар.	0,04	0,01			0,01			0,04	0,04					0,16	0,12	0,09	0,14		0,15						0,15	
min	23,8	1,88	1,50	2,69	43,5	0,770	0,832	27,7	16,9	10,8	0,61	0,58	0,041	0,055	0,072	17	9		2,3						5,1	
max	27,0	1,92	1,52	2,69	44,2	0,793	0,923	31,7	19,3	12,4	0,74	0,82	0,053	0,073	0,094	22	14		3,7						8,2	
alfa=0,85			1,90											0,047	0,060	0,078	18,3	11,3		2,9					6,4	
alfa=0,95			1,89											0,047	0,057	0,075	17,8	10,8		2,7					6,1	

Физико-механические свойства грунтов по инженерно-геологическому элементу
ИГЭ - 2 - Суглинок легкий пылеватый мягкопластичный непрсадочный (из-под фундамента)

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при St=0,9	Предельное касательное напряжение при нагрузках, МПа			Угол внутреннего трения градус	Удельное сцепление, кПа	Модуль компрессионной деформации E (МПа) при влажности		Данные по модулю общей деформации E (МПа) при естественной влажности			Данные по модулю общей деформации E (МПа) при замачивании				
			природная	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число			0,10	0,15	0,20			естеств.	замочен.	β	mk	модуль	β	mk	модуль		
Ш-1	2,2	22,8	1,97	1,60	2,69	40,5	0,681	0,900	27,8	16,7	11,1	0,55	0,55	0,050	0,068	0,085	19	15		4,8								
Ш-2	3,0	23,4	1,98	1,60	2,69	40,5	0,681	0,924	28,1	17,0	11,1	0,58	0,52	0,051	0,070	0,088	20	14		3,4								
Ш-2	3,2	25,0	1,97	1,58	2,69	41,3	0,703	0,957	29,4	17,8	11,6	0,62	0,49	0,053	0,072	0,090	20	16		3,8								
Ш-3	3,3	25,4	1,99	1,59	2,69	40,9	0,692	0,987	30,0	18,2	11,8	0,61	0,42	0,050	0,068	0,085	19	15		2,9								
Ш-3	3,4	25,7	1,98	1,58	2,69	41,3	0,703	0,984	29,9	18,1	11,8	0,64	0,46	0,050	0,069	0,087	20	13		3,7								
Ш-4	3,2	25,1	1,99	1,59	2,69	40,9	0,692	0,976	30,8	18,7	12,1	0,53	0,37	0,054	0,073	0,091	20	17		4,5								
Ш-4	3,4	26,0	1,97	1,56	2,69	42,0	0,724	0,966	31,1	18,8	12,3	0,59	0,44	0,050	0,068	0,085	19	15		3,6								
Кол.опред	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		7							7	
Норм.знач	24,8	1,98	1,59	2,69	41,1	0,697	0,956	29,6	17,9	11,7	0,59	0,46	0,051	0,070	0,087	20	15		3,8				1,00	2,55	9,7			
Ср.кв.откл.	1,11	0,01			0,49			1,16	0,74							0,65	1,20		0,60								1,53	
Козф.вар.	0,04	0,01			0,01			0,04	0,04							0,03	0,08		0,16								0,16	
min	22,8	1,97	1,56	2,69	40,5	0,681	0,900	27,8	16,7	11,1	0,53	0,37	0,050	0,068	0,085	19	13		2,9							7,4		
max	26,0	1,99	1,60	2,69	42,0	0,724	0,987	31,1	18,8	12,3	0,64	0,55	0,054	0,073	0,091	20	17		4,8							12,2		
alfa=0,85			1,98											0,051	0,070	0,087	19,7	14,5		3,5							9,0	
alfa=0,95			1,97											0,051	0,070	0,087	19,5	14,1		3,4							8,6	

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

[illegible]

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

[illegible]

Физико-механические свойства грунтов по инженерно-геологическому элементу
ИГЭ - 5 - Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный непросадочный ненабухающий

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при Sf=0,9	Предельное касательное напряжение при нагрузках, МПа			Угол внутреннего трения градус	Удельное сцепление, кПа	Модуль компрессионной деформации E (МПа) при влажности		Данные по модулю общей деформации E (МПа) при естественной влажности			Данные по модулю общей деформации E (МПа) при замачивании			
			природная	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число			0,10	0,20	0,30			естеств.	замочен.	β	mk	модуль	β	mk	модуль	
5	15,0	25,6	1,92	1,53	2,69	43,1	0,758	0,908	34,8	20,9	13,9	0,34	0,32	0,067	0,108	0,148	39	27									
8	12,0	24,8	1,94	1,55	2,69	42,4	0,735	0,907	35,8	21,5	14,3	0,23	0,22							4,8							
8	13,0	27,0	1,96	1,54	2,69	42,8	0,747	0,972	37,4	22,4	15,0	0,31	0,17	0,060	0,097	0,133	20	24									
8	14,0	28,1	1,94	1,51	2,69	43,9	0,781	0,968	37,7	22,6	15,1	0,36	0,23							4,5							
8	15,0	28,3	1,98	1,54	2,69	42,8	0,747	1,019	38,2	23,0	15,2	0,35	0,13	0,071	0,114	0,156	23	29									
14	13,0	23,8	2,00	1,62	2,69	39,8	0,660	0,970	31,0	18,6	12,4	0,42	0,28							6,7							
14	14,0	26,4	1,95	1,54	2,69	42,8	0,747	0,951	38,1	22,9	15,2	0,23	0,14	0,060	0,097	0,133	20	24									
14	15,0	25,8	1,96	1,56	2,69	42,0	0,724	0,958	38,5	23,1	15,4	0,18	0,07							5,0							
16	13,0	27,7	1,96	1,53	2,70	43,3	0,765	0,978	40,6	24,0	16,6	0,22	0,09							7,1							
16	14,0	28,4	1,94	1,51	2,69	43,9	0,781	0,978	39,3	23,6	15,7	0,31	0,16	0,053	0,086	0,118	18	21									
16	15,0	27,4	1,91	1,50	2,69	44,2	0,793	0,929	36,6	22,0	14,6	0,37	0,31	0,059	0,094	0,128	19	25		5,6							
Кол.опред	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	6	6	6	6	6		6							6
Норм.знач	26,7	1,95	1,54	2,69	42,8	0,749	0,958	37,1	22,2	14,9	0,30	0,19	0,062	0,099	0,136	23	25		5,6					1,00	2,40	13,4	
Ср.кв.откл.	1,45	0,02			1,15			2,45	1,43					0,010	0,010	0,010	7,25	2,52		0,97						2,33	
Коэф.вар.	0,05	0,01			0,03			0,07	0,06					0,16	0,10	0,07	0,32	0,10		0,17						0,17	
min	23,8	1,91	1,50	2,69	39,8	0,660	0,907	31,0	18,6	12,4	0,18	0,07	0,053	0,086	0,118	18	21		4,5							10,8	
max	28,4	2,00	1,62	2,70	44,2	0,793	1,019	40,6	24,0	16,6	0,42	0,32	0,071	0,114	0,156	39	29		7,1							17,0	
alfa=0,85		1,94												0,057	0,094	0,131	19,6	23,8		5,1						12,3	
alfa=0,95		1,94												0,054	0,091	0,128	17,1	22,9		4,8						11,5	

Физико-механические свойства грунтов по инженерно-геологическому элементу
ИГЭ - 6 - Глина легкая пылеватая полутвердая непросадочная ненабухающая

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при St=0,9	Предельное касательное напряжение при нагрузках, МПа			Угол внутреннего трения градус	Удельное сцепление, кПа	Модуль компрессионной деформации E (МПа) при влажности		Данные по модулю общей деформации E (МПа) при естественной влажности			Данные по модулю общей деформации E (МПа) при замачивании				
			природная	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число			0,10	0,30	0,50			естеств.	замочен.	β	mk	модуль	β	mk	модуль		
1	23,0	34,9	1,82	1,35	2,72	50,4	1,015	0,935	58,5	34,1	24,4	0,03	-0,02	0,073	0,157	0,241	23	31										
1	24,0	36,4	1,80	1,32	2,73	51,6	1,068	0,930	60,3	35,4	24,9	0,04	-0,01							5,6								
1	24,5	37,2	1,86	1,36	2,73	50,2	1,007	1,008	62,8	37,0	25,8	0,01	-0,15	0,073	0,152	0,230	21	34										
1	25,0	37,3	1,78	1,30	2,73	52,4	1,100	0,926	59,1	34,5	24,6	0,11	0,07							5,0								
9	23,0	35,0	1,81	1,34	2,72	50,7	1,030	0,924	58,6	34,2	24,4	0,03		0,070	0,140	0,207	19	37		4,5								
9	24,0	38,7	1,78	1,28	2,73	53,1	1,133	0,933	64,1	37,9	26,2	0,03	-0,02	0,079	0,165	0,251	23	36										
9	25,0	36,1	1,87	1,37	2,73	49,8	0,993	0,993	63,5	37,5	26,0	-0,05	-0,18	0,073	0,145	0,216	20	38		5,3								
10	23,0	33,8	1,82	1,36	2,72	50,0	1,000	0,919	54,8	31,6	23,2	0,09	0,06							4,0								
10	24,0	39,4	1,80	1,29	2,73	52,7	1,116	0,964	62,4	36,8	25,6	0,10		0,072	0,158	0,240	23	31										
10	25,0	36,2	1,84	1,35	2,73	50,5	1,022	0,967	59,6	34,9	24,7	0,05	-0,05							4,8								
Кол.опред	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6	6	6	6		6								6
Норм.знач	36,5	1,82	1,33	2,73	51,1	1,048	0,950	60,4	35,4	25,0	0,04	-0,03	0,073	0,153	0,231	22	34		4,9				1,00	1,80			8,8	
Ср.кв.откл.	1,64	0,03			1,15			2,71	1,84					0,010	0,020	1,68	2,80		0,52								0,94	
Коэф.вар.	0,04	0,02			0,02			0,04	0,05					0,07	0,09	0,08	0,08		0,11								0,11	
min	33,8	1,78	1,28	2,72	49,8	0,993	0,919	54,8	31,6	23,2	-0,05	-0,18	0,070	0,140	0,207	19	31		4,0								7,2	
max	39,4	1,87	1,37	2,73	53,1	1,133	1,008	64,1	37,9	26,2	0,11	0,07	0,079	0,165	0,251	23	38		5,6								10,1	
alfa=0,85		1,81												0,073	0,148	0,222	21,2	32,7		4,7							8,4	
alfa=0,95		1,80												0,073	0,145	0,215	20,6	31,7		4,5							8,1	

Заказ: 5G/SUB/2023-ИГИ

Таблица результатов определения гранулометрического состава глинистых грунтов.

Скважина	Глубина, м	Гранулометрический состав, %, по фракциям в мм								Сумма частиц 2-0,05 мм, %	Число пластичности, I_p	Номер ИГЭ	Наименование грунта		
		2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,005						
1	2.0		0.1	1.6	2.6	13.8	35.6	14.6	31.7	18.1	14.3	1	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	4.0		0.3	4.6	3.5	15.6	30.3	12.7	33.0	24.0	13.0	1	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	5.0		0.4	0.7	1.4	16.0	26.5	20.6	34.4	18.5	12.8	2	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	9.0		0.2	1.0	1.3	13.5	25.7	24.6	33.7	16.0	12.1	2	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	17.0		0.2	1.0	12.6	23.7	26.5	22.7	13.3	37.5	8.8	2	Суглинок	Пылеват.	легкий
	23.0		0.9	0.7	2.3	7.8	29.1	16.2	43.0	11.7	24.4	6	Глина	Пылеват.	легкая
8	24.0		0.6	0.5	1.5	8.4	25.2	16.4	47.4	11.0	24.9	6	Глина	Пылеват.	легкая
	25.0		0.1	0.8	2.8	7.3	27.6	14.7	46.7	11.0	24.6	6	Глина	Пылеват.	легкая
	2.0		0.1	1.4	3.4	12.2	34.8	12.8	35.3	17.1	13.8	1	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	4.0		0.3	0.6	1.6	14.6	27.8	17.8	37.3	17.1	13.5	2	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	8.0		0.8	2.1	3.4	10.8	35.6	20.4	26.9	17.1	12.9	2	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	12.0		0.5	3.8	7.2	10.7	36.5	12.6	28.7	22.2	14.3	5	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
10	13.0		0.6	2.9	6.4	8.9	38.8	15.5	26.9	18.8	15.0	5	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	14.0		1.5	1.1	8.5	6.4	38.1	9.2	35.2	17.5	15.1	5	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	15.0		1.7	3.4	9.2	6.9	34.2	11.3	33.3	21.2	15.2	5	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	1.0		0.2	0.9	3.1	12.4	34.8	15.2	33.4	16.6	13.5	1	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	3.0		0.4	2.2	4.1	10.8	36.8	10.6	35.1	17.5	13.7	1	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	7.0		0.4	1.3	1.4	13.6	29.8	25.7	27.8	16.7	12.1	2	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
14	11.0		1.2	2.4	7	16.6	32.1	18.3	22.4	27.2	11.9	2	Суглинок	Пылеват.	легкий
	17.0		1.6	2.9	8.8	20.4	28.8	17.6	19.9	33.7	10.7	2	Суглинок	Пылеват.	легкий
	23.0		0.5	2.7	5.4	12.8	19.1	16.2	43.3	21.4	23.2	6	Глина	Пылеват.	легкая
	24.0		2.1	2.4	6.2	7.4	22.2	11.8	47.9	18.1	25.6	6	Глина	Пылеват.	легкая
	25.0		1.5	1.1	8.5	6.4	28.1	14.2	40.2	17.5	24.7	6	Глина	Пылеват.	легкая
	1.0		1.1	2.5	4.7	15.8	30.9	15.6	29.4	24.1	15.6	1	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	3.0		0.6	3.3	5.1	13.4	32.5	14.8	30.3	22.4	13.9	2	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	6.0		0.8	1.4	1.1	15.6	31.3	16	33.8	18.9	14.1	2	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	10.0		0.5	1.5	9.0	21.7	26.4	14.6	26.3	32.7	11.9	2	Суглинок	Пылеват.	легкий
	13.0		0.1	1.1	6.9	10.1	34.1	10.4	37.3	18.2	12.4	5	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	14.0		0.8	2.4	6.3	10.8	32.8	11.8	35.1	20.3	15.2	5	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
	15.0		0.9	1.1	6.9	12.3	27.0	13.3	38.5	21.2	15.4	5	Суглинок	Пылеват.	тяжелый
Количество определений			30	30	30	30	30	30	30	30					

Исполнитель



Латышева Н.Ю.

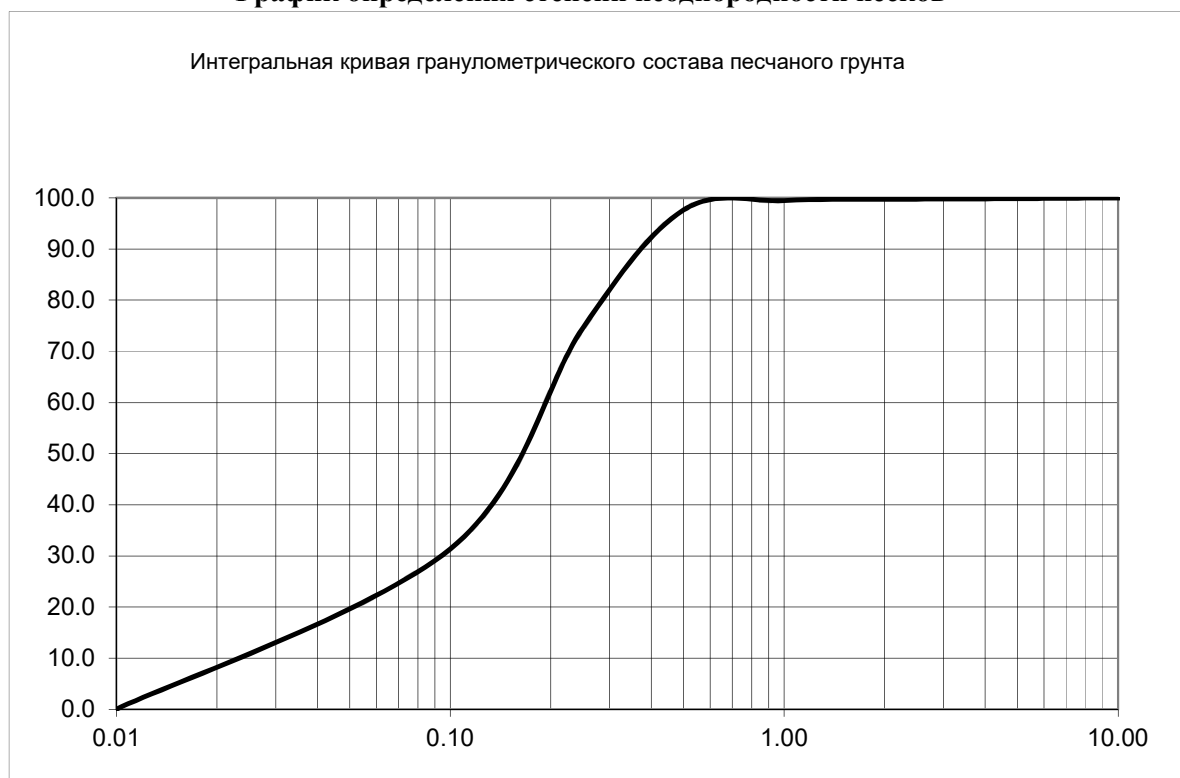
Заказ: 5G/SUB/2023-ИГИ

**Таблица определения гранулометрического состава
песчаных грунтов**

(ситовой метод)

ИГЭ-1 - Песок пылеватый, неоднородный

№ образца	Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Гранулометрический состав в %								Наименование грунта
				>10 мм	10-5 мм	5-2 мм	2-1 мм	1-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,10 мм	< 0,1 мм	
1	1	13.0					0.05	1.70	26.41	46.15	25.69	Песок пылеватый
2		14.0				0.09	0.54	2.08	20.47	50.47	26.35	Песок пылеватый
3		15.0				0.10	0.21	1.69	29.84	50.36	17.80	Песок мелкий
4		16.0					0.17	3.47	22.54	40.52	33.30	Песок пылеватый
5	3	15.0				0.09	0.36	2.05	20.63	42.76	34.11	Песок пылеватый
6	9	13.0				0.15	0.20	1.22	22.58	40.34	35.51	Песок пылеватый
7		14.0				0.03	0.12	1.93	25.66	44.51	27.75	Песок пылеватый
8		15.0					0.18	1.09	24.71	36.84	37.18	Песок пылеватый
9	10	14.0				0.14	0.47	1.64	19.84	46.51	31.40	Песок пылеватый
10		15.0			0.13	0.30	0.25	1.45	17.12	34.73	46.02	Песок пылеватый
Нормативное значение					0.13	0.13	0.26	1.83	22.98	43.32	31.36	Песок пылеватый

График определения степени неоднородности песков

$$\text{Степень неоднородности } C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0.2}{0.024} = 8.3$$

Зав. Лабораторией



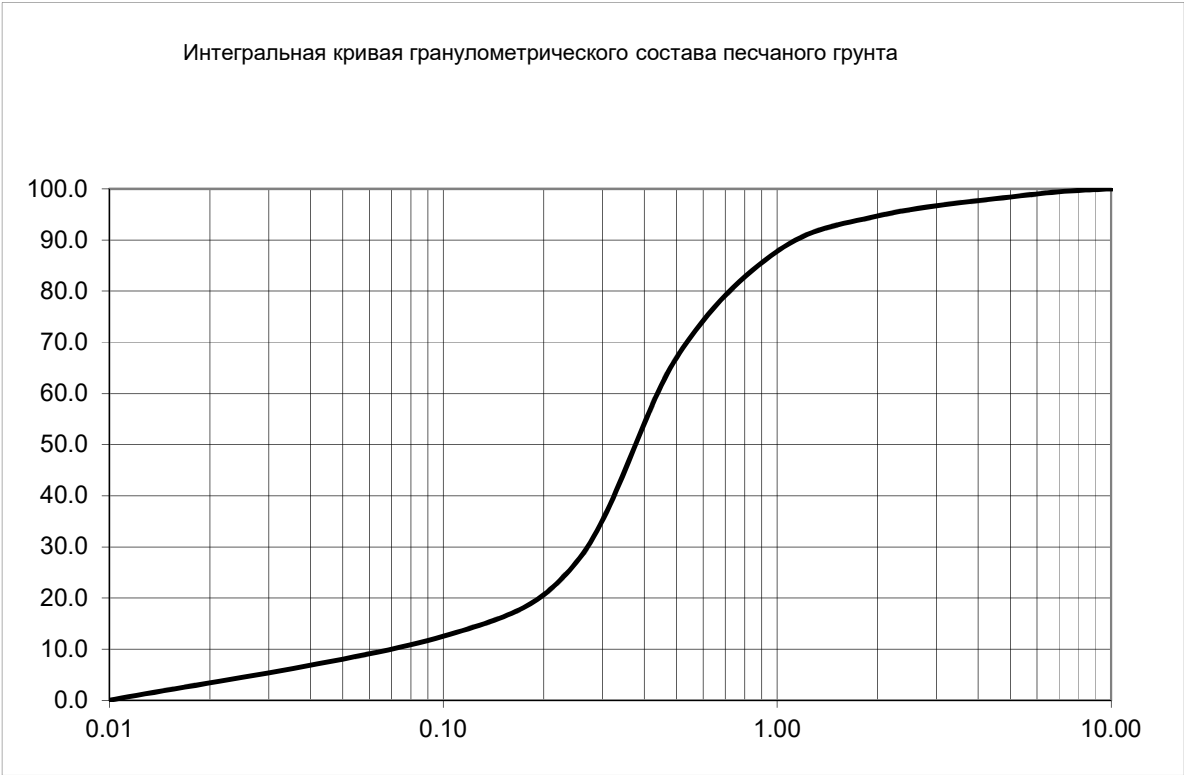
Заказ: 5G/SUB/2023-ИГИ

Таблица определения гранулометрического состава
песчаных грунтов
(ситовой метод)

ИГЭ-4 - Песок средней крупности, неоднородный

№ образца	Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Гранулометрический состав в %								Наименование грунта
				>10 мм	10-5 мм	5-2 мм	2-1 мм	1-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,10 мм	< 0,1мм	
1	1	19.0			1.40	1.46	3.32	9.72	37.10	27.04	19.96	Песок средней крупности
2		20.0			0.84	2.67	4.58	10.52	34.64	25.71	21.04	Песок средней крупности
3		21.0		1.75	2.93	6.50	8.79	19.08	36.63	13.72	10.60	Песок средней крупности
4	9	18.0			0.43	3.59	8.30	23.37	48.19	9.83	6.29	Песок средней крупности
5		19.0			2.31	4.52	7.62	24.79	42.58	10.53	7.65	Песок средней крупности
6		20.0			1.54	3.75	7.84	23.45	47.50	10.20	5.72	Песок средней крупности
7		21.0		0.74	1.05	2.63	6.54	20.55	40.69	9.64	18.16	Песок средней крупности
8		22.0			0.63	3.11	7.73	22.59	49.00	11.17	5.77	Песок средней крупности
9	10	19.0		0.52	1.87	4.08	5.92	27.82	34.22	10.55	15.02	Песок средней крупности
10		21.0			2.62	4.71	8.62	25.70	30.64	15.87	11.84	Песок средней крупности
Нормативное значение				1.00	1.56	3.70	6.93	20.76	40.12	14.43	12.51	Песок средней крупности

График определения степени неоднородности песков



Степень неоднородности $C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0.44}{0.07} = 6.3$

Зав. Лабораторией

Заказ: 5G/SUB/2023-ИГИ

Результаты химического анализа водных вытяжек из грунтов

№ выр- ботки	Глубина, м	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺ +Na ⁺ по разн.	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁻	pH	Вид засоления и содержание легкорасторимых солей, Dsal, %		Сухой остаток, мг на 1кг
Скв-1	2.0	180.0	50.0	164.4	60.0	600.0	370.0	нет	6.9	Сульфатное 0.14	1424.4	1431.8
		0.90	0.41	0.72	0.17	1.25	0.61					
Скв-1	3.0	120.0	20.0	270.5	110.0	460.0	410.0	нет	7.1	Сульфатное 0.14	1390.5	1398.7
		0.60	0.16	1.18	0.31	0.96	0.67					
Скв-1	4.0	120.0	40.0	130.1	80.0	310.0	380.0	нет	6.8	Сульфатное 0.11	1060.1	1067.7
		0.60	0.33	0.57	0.23	0.65	0.62					
Скв-12	1.0	110.0	20.0	219.8	70.0	400.0	390.0	нет	7.3	Сульфатное 0.12	1209.8	1217.6
		0.55	0.16	0.96	0.20	0.83	0.64					
Скв-12	2.0	80.0	20.0	291.1	40.0	510.0	400.0	нет	7.0	Сульфатное 0.13	1341.1	1349.1
		0.40	0.16	1.27	0.11	1.06	0.66					
Скв-16	1.0	100.0	30.0	219.8	90.0	420.0	350.0	нет	6.8	Сульфатное 0.12	1209.8	1234.3
		0.50	0.25	0.96	0.25	0.87	0.57					
Скв-16	2.0	130.0	20.0	184.2	70.0	350.0	420.0	нет	7.2	Сульфатное 0.12	1174.2	1178.4
		0.65	0.16	0.80	0.20	0.73	0.69					

Примечание: Концентрация ионов выражена: в мг. на 1кг. сухого грунта (1 строчка); в мг-экв на 100г. сухого грунта (2 строчка).

Аналитик:



акт/лс/пс/зкс

Ведомость
химических анализов воды

Заказ: 5G/SUB/2023-ИГИ

№ скв	Глуби- на.		Na ⁺ +K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	pH	Сухой остаток				N0 ₃ N0 ₂
1														
8														
13														

Исполнитель: 

09:09:43 09.09.2025

Результаты полевого испытания грунта статическими нагрузками № 3, 4

	Абс.отметка устья шурфа, м: 17.25	17.27
	Абс.отметка забоя шурфа, м: 15.25	15.27
Глубина шурфов, м: 2.0	Абс.отметка подошвы штампа, м: 15.25	15.27
Глубина штампов, м: 2.0	Тип штампа: I	
Диаметр штампа, см: 79.8	Тип измерительных приборов: 6ПАО	
Площадь штампа, см ² :		

Испытание проводилось согласно ГОСТ 20276.1-2020

Физические характеристики ИГЭ - 1 (шурф № 3,4)													
		Влажность природная, <i>W</i> , %	Плотность грунта <i>ρ</i> , г/см ³	Плотность в сухом состоянии, <i>ρ_d</i> , г/см ³	Плотность частиц грунта, <i>ρ_s</i> , г/см ³	Пористость, <i>n</i> , %	Коэффициент пористости, <i>e</i>	Коэффициент водонасыщения, <i>S_r</i>	Влажность на границе		Число пластичности, <i>I_p</i>	Показатель текучести грунта, <i>I_L</i>	
									<i>W_L</i> , %	<i>W_p</i> , %		природной влажности	<i>S_r</i> > <i>θ_s</i>
16	2.0	22.1	1.74	1.43	2.69	46.8	0.88	0.68	32.1	19.3	12.8	0.22	0.79

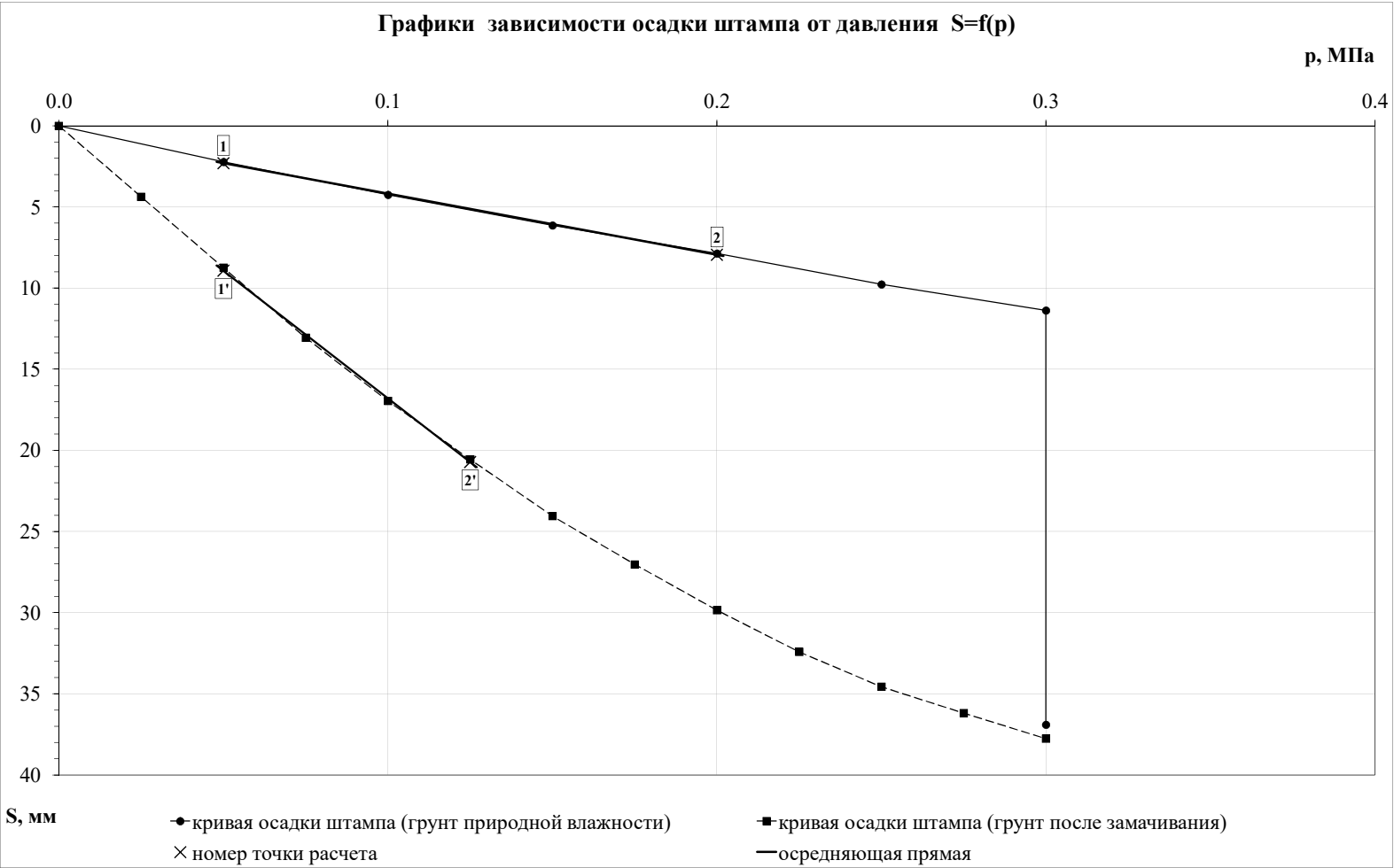
Грунт - глинистый просадочный

Схема испытания грунта: двумя кривыми

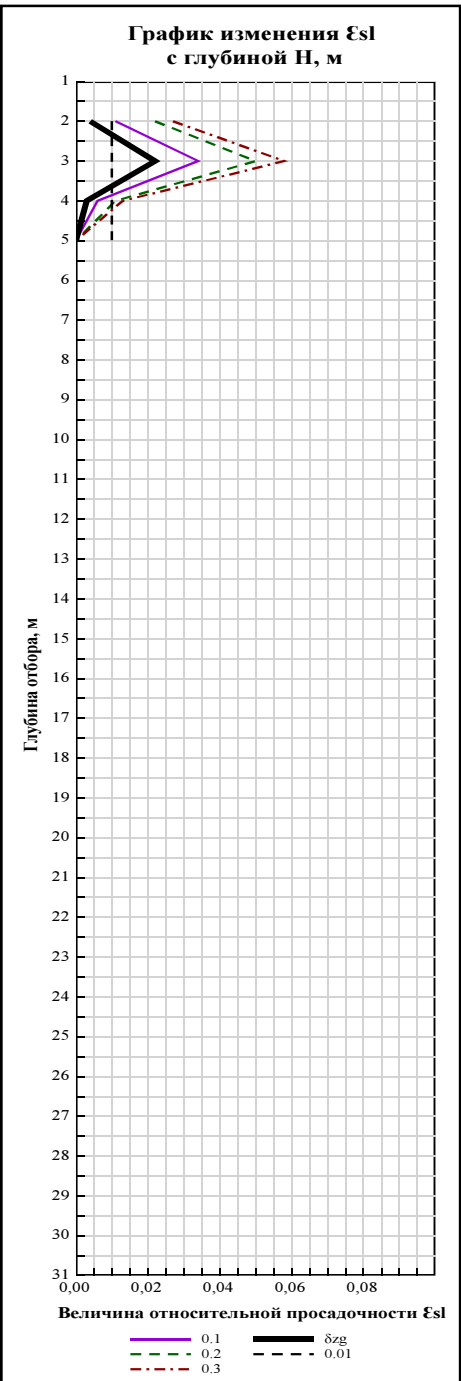
ГРУНТ ПРИРОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ													
Расчет осредняющей прямой методом наименьших квадратов					Результат расчета модуля деформации грунта								
Точки расчета	n	p _p , МПа	ΣS _p , мм	S _p , мм	Коэффициент Пуассона, ν	h, см	K _p	K ₁	D, см	Δp, МПа	ΔS, см	Модуль деформации, E, МПа	
1	1	0.050	2.22	2.30									
	2	0.100	4.25	4.18									
	3	0.150	6.14	6.06									
2	4	0.200	7.86	7.94	0.35	200.0	1.00	0.79	79.81	0.15	0.56	14.7	

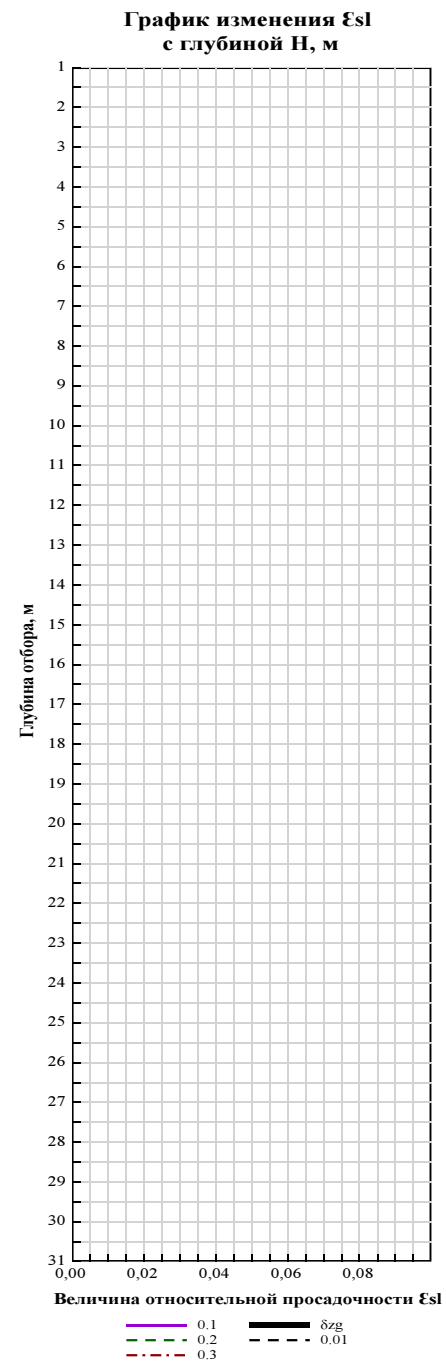
ГРУНТ ПОСЛЕ ВОДОНАСЫЩЕНИЯ													
Участок от p ₀ - p _{sl}													
Расчет осредняющей прямой методом наименьших квадратов					Результат расчета модуля деформации грунта								
Точки расчета	n	p _p , МПа	ΣS _p , мм	S _p , мм	Коэффициент Пуассона, ν	h, см	K _p	K ₁	D, см	Δp, МПа	ΔS, см	Модуль деформации, E, МПа	
1'	1	0.050	8.74	8.93									
	2	0.075	13.06	12.86									
	3	0.100	16.95	16.79									
2'	4	0.125	20.54	20.72	0.35	200.0	1.00	0.79	79.81	0.08	1.18	3.5	

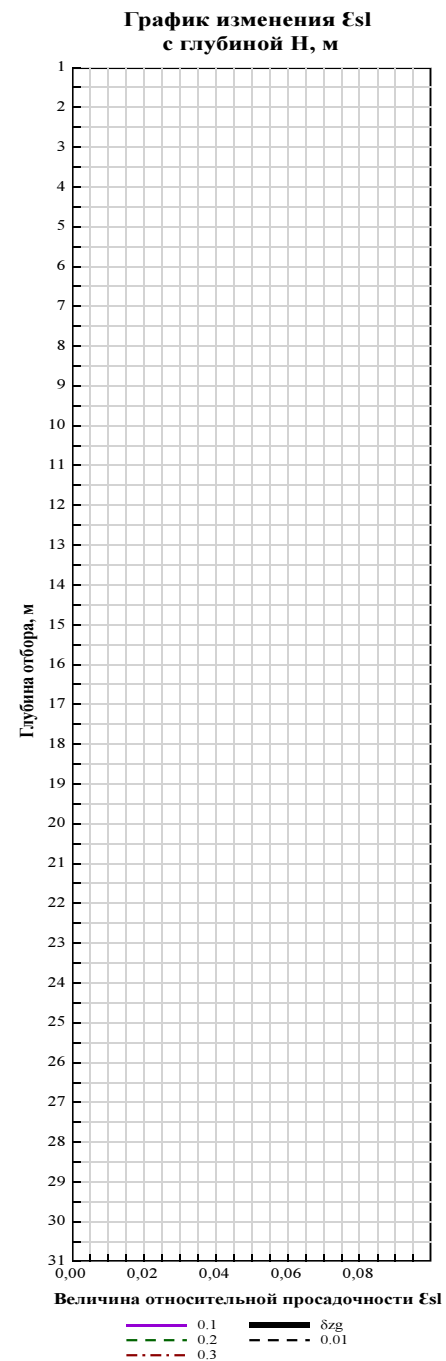
Данные опытных испытаний														
Природной влажности							После замачивания							
№ точки для расчета прямого участка	Давление на грунт, p _p , МПа	Осадка штампа за нагрузку, ΔS, мм	Суммарная осадка штампа, ΣΔS, мм	Просадка грунта в основании штампа, S _{сп1} , мм	Относительная просадочность, ε, д.е.	Время выдержки, ч	№ точки для расчета прямого участка (p ₀ -p _{sl})	Давление на грунт, p _p , МПа	Осадка штампа за нагрузку, ΔS, мм	Суммарная осадка штампа, ΣΔ	Просадка грунта в основании штампа, S _{сп1} , мм	S _{sl} = 0.005h _{sl} , мм	Относительная просадочность, ε, д.е.	Время выдержки, ч
								0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1	0.050	2.22	2.22			1.0		0.025	4.37	4.37	3.26	0.80	0.20	2.0
2	0.100	2.03	4.25			1.0	1	0.050	4.37	8.74	6.52	1.60	0.20	2.0
3	0.150	1.89	6.14			1.0	2	0.075	4.32	13.06	9.61	2.19	0.22	2.0
4	0.200	1.72	7.86			1.0	3	0.100	3.89	16.95	12.70	2.79	0.23	2.0
	0.250	1.90	9.76			1.0	4	0.125	3.59	20.54	15.30	3.29	0.23	2.0
	0.300	1.61	11.37			1.0		0.150	3.50	24.04	17.90	3.79	0.24	2.0
замач.	0.300	25.52	36.89	25.52	0.19			0.175	2.98	27.02	19.94	4.29	0.23	2.0
								0.200	2.82	29.84	21.98	4.79	0.23	2.0
								0.225	2.57	32.41	23.39	5.29	0.22	2.0
								0.250	2.15	34.56	24.80	5.79	0.21	2.0
								0.275	1.62	36.18	25.60	6.28	0.20	2.0
								0.300	1.58	37.76	26.39	6.78	0.19	2.0



Приложение Н

[illegible]

[illegible]

[illegible]

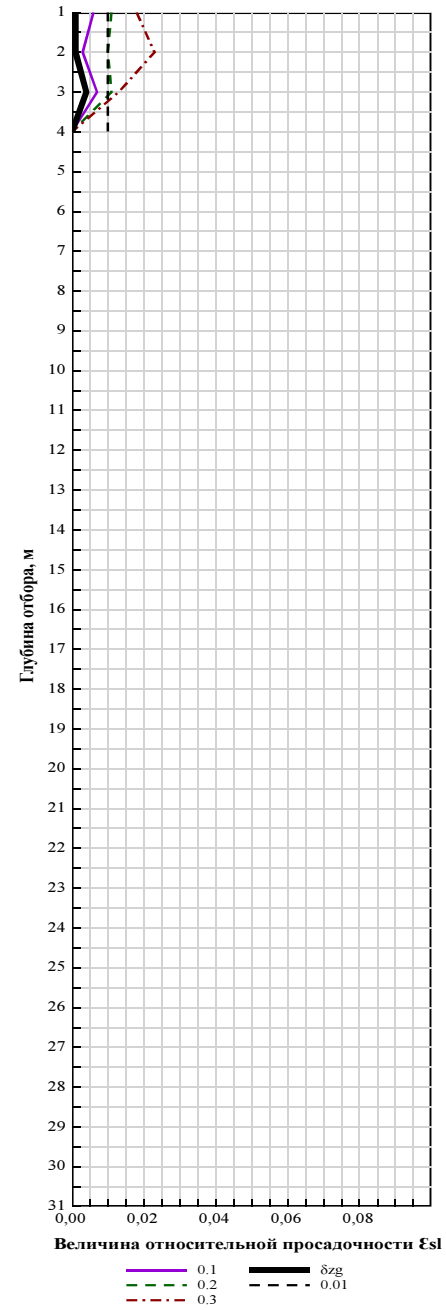
Карточка обработки показателей просадочности

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Скважина № 10

[illegible]

**График изменения ε_{sl}
с глубиной Н, м**



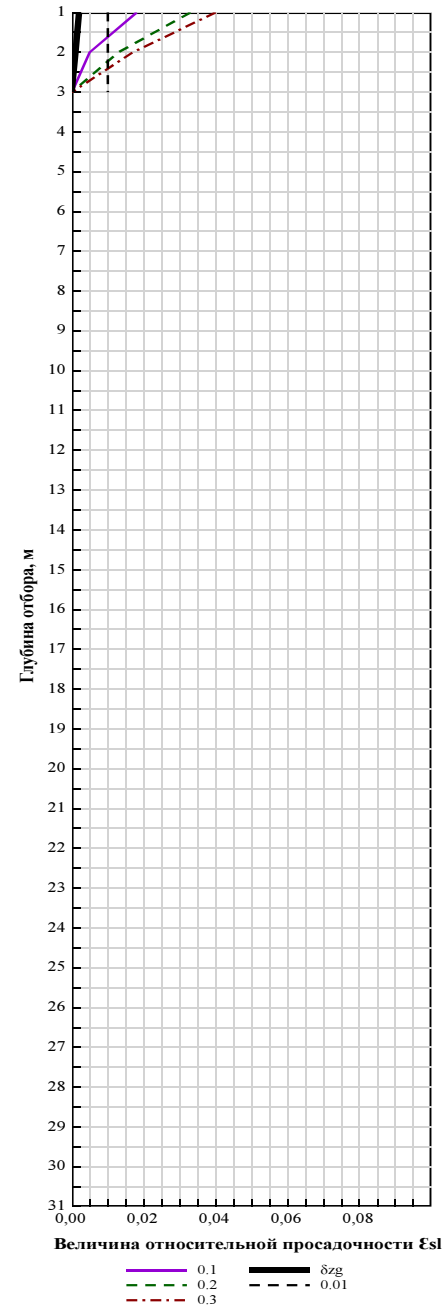
Карточка обработки показателей просадочности

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Скважина № 12

[illegible]

**График изменения ε_{sl}
с глубиной Н, м**



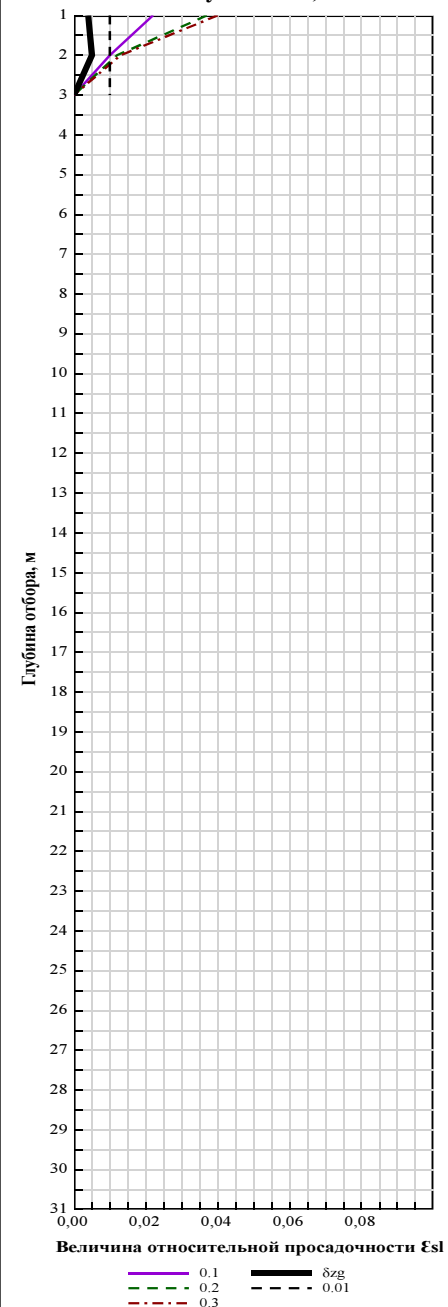
Карточка обработки показателей просадочности

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Скважина № 14

[illegible]

**График изменения ε_{sl}
с глубиной Н, м**



ГРУНТОВЕДЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ по ГОСТ 12248.3-2020

Объект	5G/SUB/2023-ИГИ	Данные об образце грунта:	
Номер выработки	1	Высота, мм	76,0
Глубина отбора	7	Диаметр, мм	38,0
Наименование грунта	Суглинок мягкопластичный (ИГЭ-2)	Площадь, см ²	11,34
Схема проведения испытания	Консолидированно-дренированная	Объем, см ³	86,19
Оборудование	АСИС		

Характеристики грунта	
W, д.е.	0,272
ρ , г/см ³	1,96
ρ_d , г/см ³	1,54
ρ_s , г/см ³	2,69
n, %	42,8
e, д.е.	0,747
Sr, д.е.	0,980
I _p , д.е.	0,124
I _L , д.е.	0,70
φ, град	
C, МПа	

№	Давление в камере, МПа	Вертикальная нагрузка, МПа	Поровое давление, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальная нагрузка, МПа	Модуль деформации, МПа
1	0,201	0,641	0,000	0,201	0,641	8,1
2						
3						

Объект

5G/SUB/2023/-ИГИ

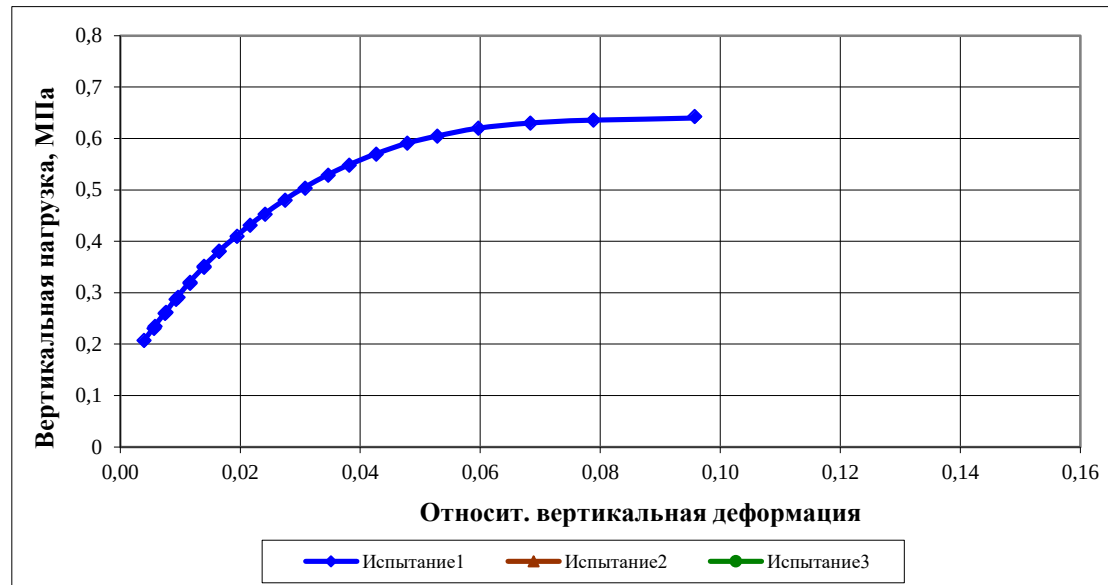
лист 2

Номер выработки

1

Глубина отбора

7,0



Зав. лабораторией

Латышева Н.Ю.

ГРУНТОВЕДЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ по ГОСТ 12248.3-2020

Объект	5G/SUB/2023/-ИГИ	Данные об образце грунта:	
Номер выработки	5	Высота, мм	76,0
Глубина отбора	8,0	Диаметр, мм	38,0
Наименование грунта	Суглинок мягкопластичный (ИГЭ-2)	Площадь, см ²	11,34
Схема проведения испытания	Консолидированно-дренированная	Объем, см ³	86,19
Оборудование	АСИС		

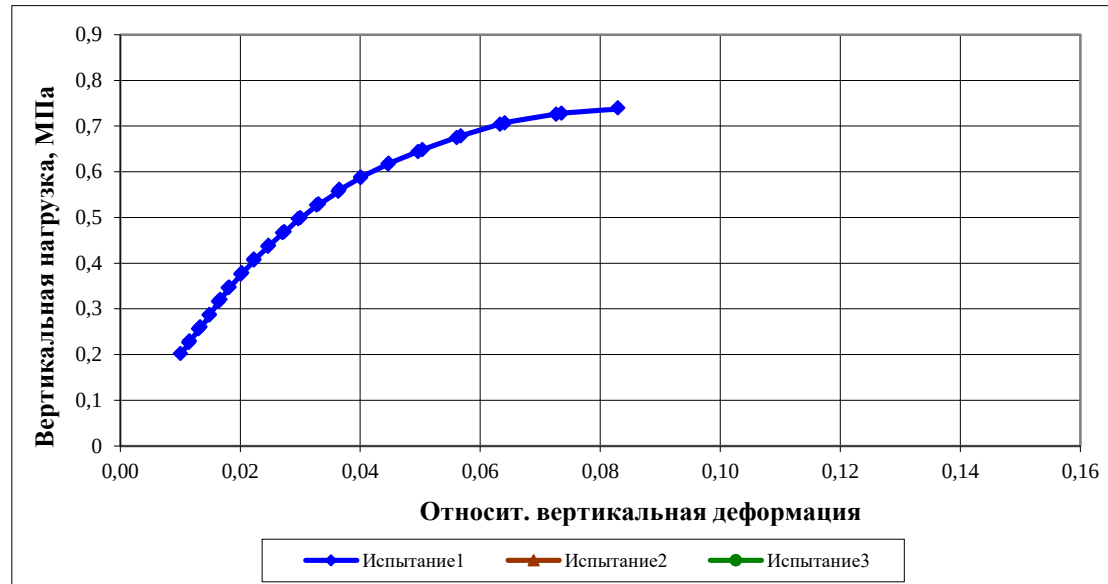
Характеристики грунта	
W, д.е.	0,291
ρ , г/см ³	1,92
ρ_d , г/см ³	1,49
ρ_s , г/см ³	2,69
n, %	44,6
e, д.е.	0,805
Sr, д.е.	0,972
I _p , д.е.	0,131
I _L , д.е.	0,68
φ, град	
C, МПа	

№	Давление в камере, МПа	Вертикальная нагрузка, МПа	Поровое давление, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальная нагрузка, МПа	Модуль деформации, МПа
1	0,199	0,735	0,002	0,199	0,735	9,4
2						
3						

Объект 5G/SUB/2023/-ИГИ

лист 2

Номер выработки 5
Глубина отбора 8,0



Зав. лабораторией

Латышева Н.Ю.

ГРУНТОВЕДЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ по ГОСТ 12248.3-2020

Объект	5G/SUB/2023/-ИГИ	Данные об образце грунта:	
Номер выработки	10	Высота, мм	76,0
Глубина отбора	13,0	Диаметр, мм	38,0
Наименование грунта	Суглинок мягкопластичный (ИГЭ-2)	Площадь, см ²	11,34
Схема проведения испытания	Консолидированно-дренированная	Объем, см ³	86,19
Оборудование	АСИС		

Характеристики грунта	
W, д.е.	0,191
ρ , г/см ³	1,91
ρ_d , г/см ³	1,67
ρ_s , г/см ³	2,68
n, %	37,7
e, д.е.	0,605
Sr, д.е.	0,846
I _p , д.е.	0,085
I _L , д.е.	0,69
φ, град	
C, МПа	

№	Давление в камере, МПа	Вертикальная нагрузка, МПа	Поровое давление, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальная нагрузка, МПа	Модуль деформации, МПа
1	0,198	0,812	0,000	0,198	0,812	8,7
2						
3						

Объект

5G/SUB/2023/-ИГИ

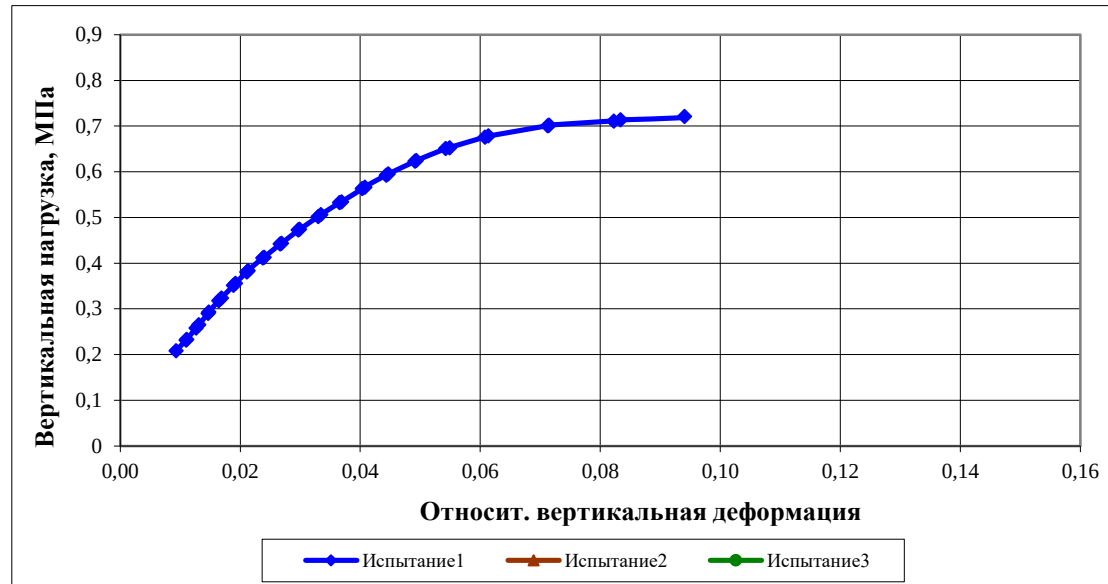
лист 2

Номер выработки

10

Глубина отбора

13,0



Зав. лабораторией

Латышева Н.Ю.

ГРУНТОВЕДЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ по ГОСТ 12248.3-2020

Объект	5G/SUB/2023/-ИГИ	Данные об образце грунта:	
Номер выработки	12	Высота, мм	76,0
Глубина отбора	7,0	Диаметр, мм	38,0
Наименование грунта	Суглинок мягкопластичный (ИГЭ-2)	Площадь, см ²	11,34
Схема проведения испытания	Консолидированно-дренированная	Объем, см ³	86,19
Оборудование	АСИС		

Характеристики грунта	
W, д.е.	0,303
ρ , г/см ³	1,88
ρ_d , г/см ³	1,44
ρ_s , г/см ³	2,69
n, %	46,5
e, д.е.	0,868
Sr, д.е.	0,939
I _p , д.е.	0,134
I _L , д.е.	0,72
φ, град	
C, МПа	

№	Давление в камере, МПа	Вертикальная нагрузка, МПа	Поровое давление, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальная нагрузка, МПа	Модуль деформации, МПа
1	0,199	0,738	0,000	0,199	0,738	7,5
2						
3						

Объект

5G/SUB/2023/-ИГИ

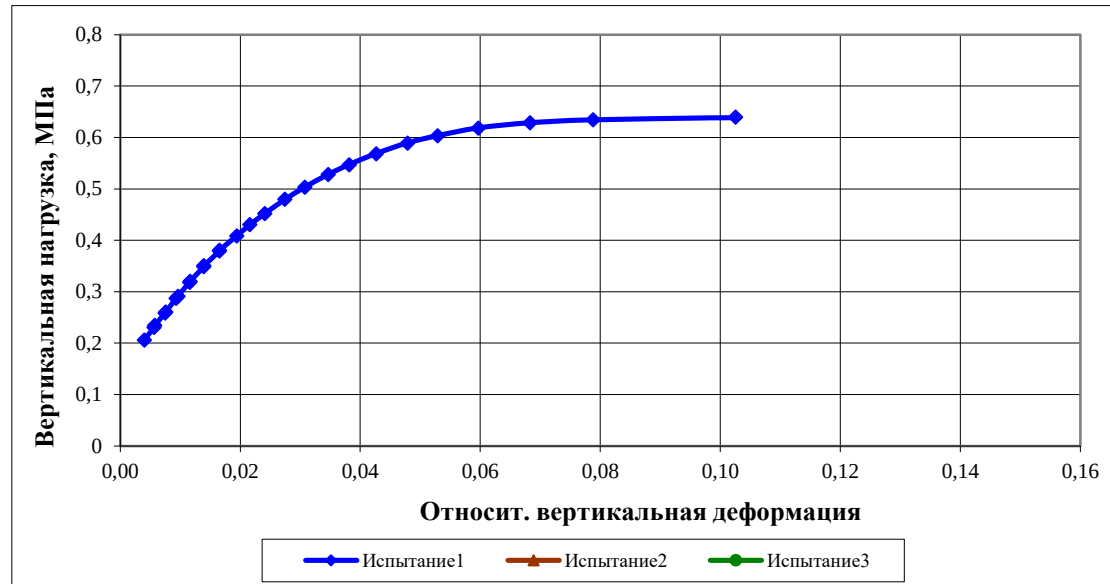
лист 2

Номер выработки

12

Глубина отбора

7,0



Зав. лабораторией

Латышева Н.Ю.

ГРУНТОВЕДЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ по ГОСТ 12248.3-2020

Объект	5G/SUB/2023/-ИГИ	Данные об образце грунта:	
Номер выработки	14	Высота, мм	76,0
Глубина отбора	12,0	Диаметр, мм	38,0
Наименование грунта	Суглинок мягкопластичный (ИГЭ-2)	Площадь, см ²	11,34
Схема проведения испытания	Консолидированно-дренированная	Объем, см ³	86,19
Оборудование	АСИС		

Характеристики грунта	
W, д.е.	0,237
ρ , г/см ³	1,94
ρ_d , г/см ³	1,57
ρ_s , г/см ³	2,69
n, %	41,6
e, д.е.	0,713
Sr, д.е.	0,894
I _p , д.е.	0,106
I _L , д.е.	0,70
φ, град	
C, МПа	

№	Давление в камере, МПа	Вертикальная нагрузка, МПа	Поровое давление, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальная нагрузка, МПа	Модуль деформации, МПа
1	0,202	0,832	0,002	0,202	0,832	6,8
2						
3						

Объект

5G/SUB/2023/-ИГИ

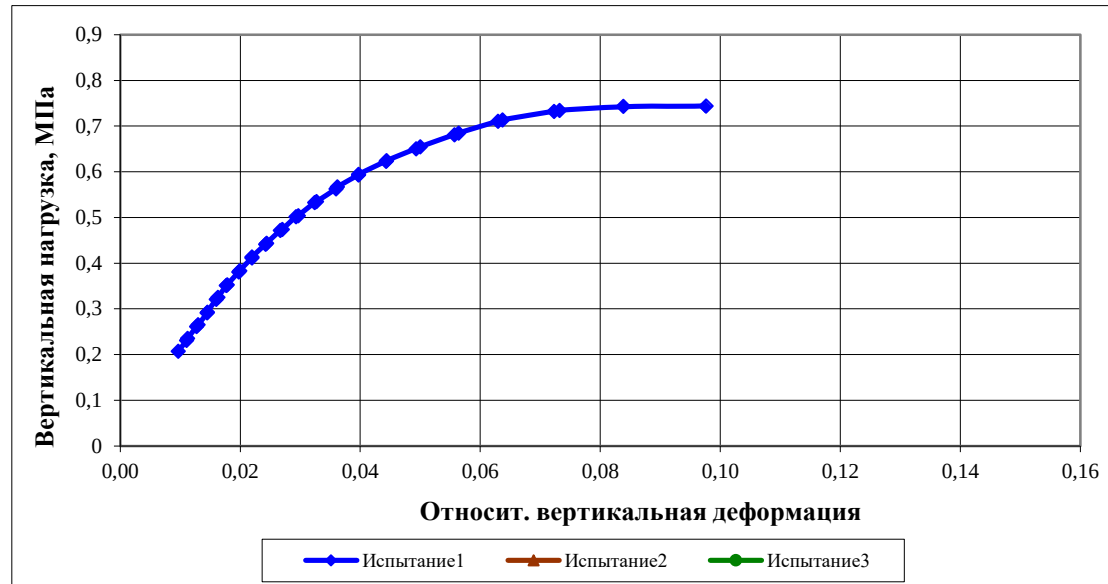
лист 2

Номер выработки

14

Глубина отбора

12,0



Зав. лабораторией

Латышева Н.Ю.

ГРУНТОВЕДЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ по ГОСТ 12248.3-2020

Объект 5G/SUB/2023/-ИГИ

Данные об образце грунта:

Высота, мм 76,0

Диаметр, мм 38,0

Площадь, см² 11,34

Объем, см³ 86,19

Номер выработки 16

Глубина отбора 9,0

Наименование грунта Суглинок мягкопластичный (ИГЭ-2)

Схема проведения испытания Консолидированно-дренированная

Оборудование АСИС

Характеристики грунта	
W, д.е.	0,249
ρ , г/см ³	1,94
ρ_d , г/см ³	1,55
ρ_s , г/см ³	2,69
n, %	42,4
e, д.е.	0,735
Sr, д.е.	0,911
I _p , д.е.	0,117
I _L , д.е.	0,58
φ, град	
C, МПа	

№	Давление в камере, МПа	Вертикальная нагрузка, МПа	Поровое давление, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальная нагрузка, МПа	Модуль деформации, МПа
1	0,201	0,698	0,000	0,201	0,698	9,6
2						
3						

Объект

5G/SUB/2023/-ИГИ

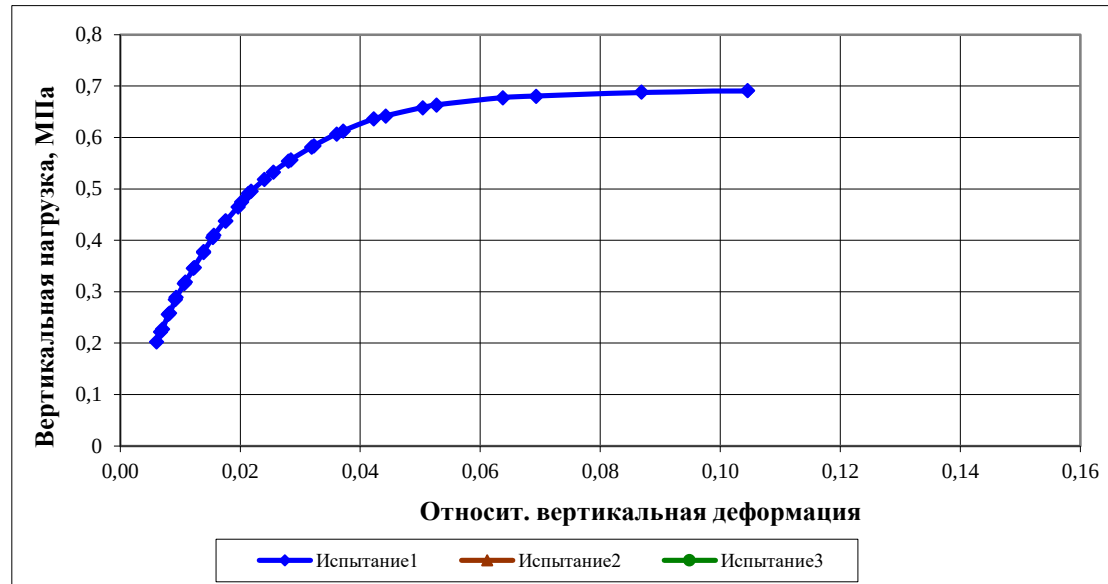
лист 2

Номер выработки

16

Глубина отбора

9,0



Зав. лабораторией

Латышева Н.Ю.

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта													
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ													
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число		
1	2,0	22,5	1,51	1,23	2,69	54,3	1,187	0,510	35,8	21,5	14,3	0,07	
График изменения относительной деформации от нагрузки								Номенклатура грунта: суглинок тяжелый					
								Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
									Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
								0,00	0,000	1,187	0,000	1,187	0,000
								0,05	0,015	1,154	0,021	1,141	0,006
								0,10	0,030	1,121	0,041	1,097	0,011
								0,15	0,043	1,093	0,060	1,056	0,017
								0,20	0,057	1,062	0,079	1,014	0,022
								0,25	0,071	1,032	0,096	0,977	0,025
								0,30	0,086	0,999	0,113	0,940	0,027
								0,35					
								0,40					
								0,45					
								0,50					
								0,55					
								0,60					
								зам.	0,110	0,946			
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'													
Исполнил:													
Проверил:													

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
1	3,0	21,9	1,56	1,28	2,69	52,4	1,102	0,535	34,2	20,5	13,7	0,10

График изменения относительной деформации от нагрузки

— Относительное сжатие при естественной влажности.

- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении

- . - . Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	1,102	0,000	1,102	0,000
0,05	0,024	1,052	0,045	1,007	0,021
0,10	0,048	1,001	0,082	0,930	0,034
0,15	0,067	0,961	0,112	0,867	0,045
0,20	0,084	0,925	0,134	0,820	0,050
0,25	0,098	0,896	0,152	0,782	0,054
0,30	0,112	0,867	0,170	0,745	0,058
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,165	0,755			

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта													
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ													
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число		
1	4,0	21,9	1,70	1,39	2,69	48,3	0,935	0,630	32,6	19,6	13,0	0,18	
График изменения относительной деформации от нагрузки								Номенклатура грунта: суглинок тяжелый					
								Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
									Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
								0,00	0,000	0,935	-0,014	0,962	-0,014
								0,05	0,015	0,906	0,015	0,906	0,000
								0,10	0,028	0,881	0,034	0,869	0,006
								0,15	0,039	0,860	0,047	0,844	0,008
								0,20	0,048	0,842	0,059	0,821	0,011
								0,25	0,056	0,827	0,068	0,803	0,012
								0,30	0,063	0,813	0,076	0,788	0,013
								0,35					
								0,40					
								0,45					
								0,50					
								0,55					
								0,60					
								зам.	0,073	0,794			
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'													
Исполнил:													
Проверил:													

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
1	5,0	26,7	1,94	1,53	2,69	43,1	0,758	0,947	30,5	18,3	12,2	0,69

График изменения относительной деформации от нагрузки

Относительное сжатие, Δh/h

Нормальное давление, МПа

—

 Относительное сжатие при естественной влажности.

- - -

 Относительное сжатие при полном водонасыщении

- . - . -

 Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,758	
0,05			0,053	0,665	
0,10			0,095	0,591	
0,15			0,116	0,554	
0,20			0,131	0,528	
0,25			0,141	0,510	
0,30			0,147	0,500	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
1	9,0	25,4	1,99	1,59	2,69	40,9	0,692	0,987	28,7	17,2	11,5	0,71

График изменения относительной деформации от нагрузки

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,692	
0,05			0,045	0,616	
0,10			0,081	0,555	
0,15			0,105	0,514	
0,20			0,120	0,489	
0,25			0,133	0,467	
0,30			0,144	0,448	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
1	17,0	17,7	1,98	1,68	2,68	37,3	0,595	0,797	20,4	12,4	8,0	0,66

График изменения относительной деформации от нагрузки

Относительное сжатие, Δh/h

Нормальное давление, МПа

—

 Относительное сжатие при естественной влажности.

- - -

 Относительное сжатие при полном водонасыщении

- . - .

 Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,595	
0,05			0,025	0,555	
0,10			0,044	0,525	
0,15			0,056	0,506	
0,20			0,065	0,491	
0,25			0,072	0,480	
0,30			0,077	0,472	
0,35			0,082	0,464	
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
1	24,0	36,4	1,80	1,32	2,73	51,6	1,068	0,930	60,3	35,4	24,9	0,04

График изменения относительной деформации от нагрузки

Относительное сжатие, Δh/h

Нормальное давление, МПа

—

 Относительное сжатие при естественной влажности.

—

 Относительное сжатие при полном водонасыщении

—

 Относительная просадочность

Номенклатура грунта: глина легкая

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			-0,008	1,085	
0,05			0,007	1,054	
0,10			0,021	1,025	
0,15			0,032	1,002	
0,20			0,039	0,987	
0,25			0,045	0,975	
0,30			0,050	0,965	
0,35			0,054	0,956	
0,40			0,057	0,950	
0,45			0,059	0,946	
0,50			0,061	0,942	
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:

испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
1	25,0	37,3	1,78	1,30	2,73	52,4	1,100	0,926	59,1	34,5	24,6	0,11

График изменения относительной деформации от нагрузки

Относительное сжатие, Δh/h

0,02
-0,01
0,00
0,01
0,02
0,03
0,04
0,05
0,06
0,07
0,08
0,09
0,10
0,11
0,12
0,13
0,14
0,15
0,16
0,17

Нормальное давление, МПа

0,0
0,1
0,2
0,3
0,4
0,5
0,6

—

 Относительное сжатие при естественной влажности.

- - -

 Относительное сжатие при полном водонасыщении

- . - . -

 Относительная просадочность

Номенклатура грунта: глина легкая

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			-0,016	1,134	
0,05			0,001	1,098	
0,10			0,015	1,069	
0,15			0,026	1,045	
0,20			0,035	1,027	
0,25			0,042	1,012	
0,30			0,047	1,001	
0,35			0,052	0,991	
0,40			0,056	0,982	
0,45			0,059	0,976	
0,50			0,062	0,970	
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:

испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта												
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ												
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
3	2,0	19,8	1,71	1,43	2,69	46,8	0,881	0,605	39,0	23,4	15,6	-0,23
График изменения относительной деформации от нагрузки Относительное сжатие, Δh/h Нормальное давление, МПа — Относительное сжатие при естественной влажности. - - - Относительное сжатие при полном водонасыщении · · · Относительная просадочность								Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт	
Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e									
0,00	0,000	0,881	-0,004	0,889	-0,004							
0,05	0,007	0,868	0,007	0,868	0,000							
0,10	0,014	0,855	0,018	0,847	0,004							
0,15	0,020	0,843	0,027	0,830	0,007							
0,20	0,025	0,834	0,035	0,815	0,010							
0,25	0,030	0,825	0,041	0,804	0,011							
0,30	0,034	0,817	0,048	0,791	0,014							
0,35												
0,40												
0,45												
0,50												
0,55												
0,60												
зам.	0,046	0,794										
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'												
Исполнил:												
Проверил:												

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта																												
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																												
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности																
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число																	
3	4,0	26,9	1,92	1,51	2,69	43,9	0,781	0,926	32,4	19,6	12,8	0,57																
График изменения относительной деформации от нагрузки <table><tr><th>Нормальное давление, МПа</th><th>Относительное сжатие, Δh/h</th></tr><tr><td>0,0</td><td>0,000</td></tr><tr><td>0,05</td><td>0,024</td></tr><tr><td>0,10</td><td>0,043</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,057</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,067</td></tr><tr><td>0,25</td><td>0,075</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,082</td></tr></table>								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h	0,0	0,000	0,05	0,024	0,10	0,043	0,15	0,057	0,20	0,067	0,25	0,075	0,30	0,082	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h																			
0,0	0,000																											
0,05	0,024																											
0,10	0,043																											
0,15	0,057																											
0,20	0,067																											
0,25	0,075																											
0,30	0,082																											
Нормальное давление, МПа		Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту																						
		Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e																							
0,00				0,000	0,781																							
0,05				0,024	0,738																							
0,10				0,043	0,704																							
0,15				0,057	0,679																							
0,20				0,067	0,662																							
0,25				0,075	0,647																							
0,30				0,082	0,635																							
0,35																												
0,40																												
0,45																												
0,50																												
0,55																												
0,60																												
зам.																												
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																												
Исполнил:																												
Проверил:																												

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
3	8,0	27,2	1,94	1,53	2,69	43,1	0,758	0,965	30,6	18,6	12,0	0,72

График изменения относительной деформации от нагрузки

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,758	
0,05			0,033	0,700	
0,10			0,058	0,656	
0,15			0,072	0,631	
0,20			0,082	0,614	
0,25			0,088	0,603	
0,30			0,093	0,595	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
3	12,0	24,0	1,96	1,58	2,69	41,3	0,703	0,919	27,5	16,7	10,8	0,68

График изменения относительной деформации от нагрузки

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,703	
0,05			0,029	0,654	
0,10			0,047	0,623	
0,15			0,059	0,603	
0,20			0,066	0,591	
0,25			0,071	0,582	
0,30			0,075	0,575	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

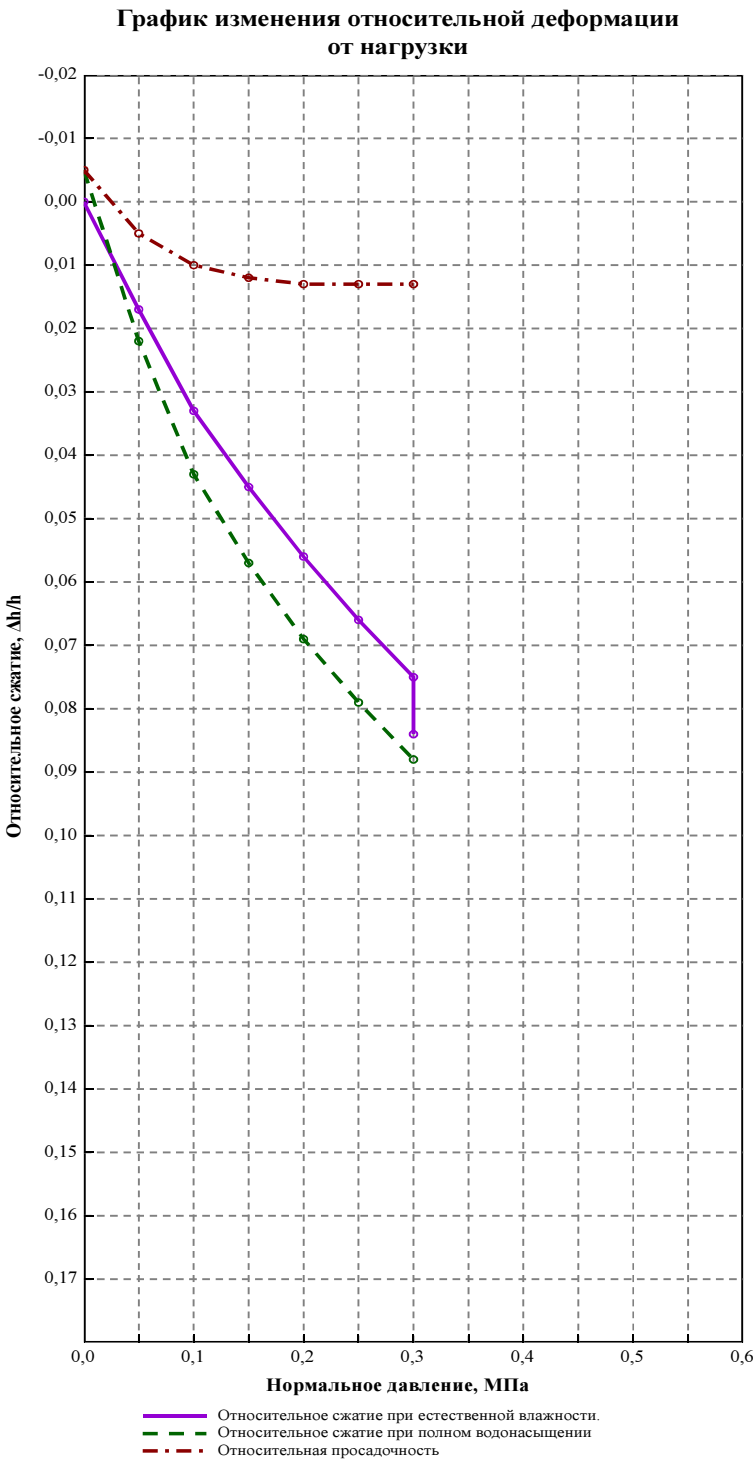
Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ
определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
8	2,0	22,8	1,75	1,43	2,69	46,8	0,881	0,696	34,6	20,8	13,8	0,14



Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, $\Delta h/h$	e	Относительное сжатие, $\Delta h/h$	e	
0,00	0,000	0,881	-0,005	0,890	-0,005
0,05	0,017	0,849	0,022	0,840	0,005
0,10	0,033	0,819	0,043	0,800	0,010
0,15	0,045	0,796	0,057	0,774	0,012
0,20	0,056	0,776	0,069	0,751	0,013
0,25	0,066	0,757	0,079	0,732	0,013
0,30	0,075	0,740	0,088	0,715	0,013
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,084	0,723			

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
8	12,0	24,8	1,94	1,55	2,69	42,4	0,735	0,907	35,8	21,5	14,3	0,23

График изменения относительной деформации от нагрузки

Относительное сжатие, Δh/h

Нормальное давление, МПа

—

 Относительное сжатие при естественной влажности.

- - -

 Относительное сжатие при полном водонасыщении

- . - .

 Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			-0,011	0,754	
0,05			0,006	0,725	
0,10			0,020	0,700	
0,15			0,031	0,681	
0,20			0,041	0,664	
0,25			0,049	0,650	
0,30			0,056	0,638	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта																												
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																												
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности																
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число																	
8	14,0	28,1	1,94	1,51	2,69	43,9	0,781	0,968	37,7	22,6	15,1	0,36																
График изменения относительной деформации от нагрузки <table><tr><th>Нормальное давление, МПа</th><th>Относительное сжатие, Δh/h</th></tr><tr><td>0,0</td><td>0,00</td></tr><tr><td>0,05</td><td>0,01</td></tr><tr><td>0,10</td><td>0,02</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,03</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,04</td></tr><tr><td>0,25</td><td>0,05</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,06</td></tr></table>								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h	0,0	0,00	0,05	0,01	0,10	0,02	0,15	0,03	0,20	0,04	0,25	0,05	0,30	0,06	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h																			
0,0	0,00																											
0,05	0,01																											
0,10	0,02																											
0,15	0,03																											
0,20	0,04																											
0,25	0,05																											
0,30	0,06																											
Нормальное давление, МПа		Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту																						
		Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e																							
0,00				-0,009	0,797																							
0,05				0,009	0,765																							
0,10				0,023	0,740																							
0,15				0,035	0,719																							
0,20				0,045	0,701																							
0,25				0,053	0,687																							
0,30				0,060	0,674																							
0,35																												
0,40																												
0,45																												
0,50																												
0,55																												
0,60																												
зам.																												
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																												
Исполнил:																												
Проверил:																												

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
9	23,0	35,0	1,81	1,34	2,72	50,7	1,030	0,924	58,6	34,2	24,4	0,03

График изменения относительной деформации от нагрузки

Относительное сжатие, Δh/h

Нормальное давление, МПа

—

 Относительное сжатие при естественной влажности.

- - -

 Относительное сжатие при полном водонасыщении

- . - . -

 Относительная просадочность

Номенклатура грунта: глина легкая

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			-0,016	1,062	
0,05			0,004	1,022	
0,10			0,022	0,985	
0,15			0,035	0,959	
0,20			0,044	0,941	
0,25			0,051	0,926	
0,30			0,056	0,916	
0,35			0,060	0,908	
0,40			0,064	0,900	
0,45			0,068	0,892	
0,50			0,071	0,886	
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
9	25,0	36,1	1,87	1,37	2,73	49,8	0,993	0,993	63,5	37,5	26,0	-0,05

График изменения относительной деформации от нагрузки

Относительное сжатие при естественной влажности.

Относительное сжатие при полном водонасыщении

Относительная просадочность

Номенклатура грунта: глина легкая

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			-0,015	1,023	
0,05			-0,005	1,003	
0,10			0,006	0,981	
0,15			0,017	0,959	
0,20			0,025	0,943	
0,25			0,031	0,931	
0,30			0,037	0,919	
0,35			0,043	0,907	
0,40			0,049	0,895	
0,45			0,054	0,885	
0,50			0,059	0,875	
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
10	1,0	19,9	1,75	1,46	2,69	45,7	0,842	0,636	33,8	20,3	13,5	-0,03

График изменения относительной деформации от нагрузки

Относительное сжатие, Δh/h

Нормальное давление, МПа

Относительное сжатие при естественной влажности.

Относительное сжатие при полном водонасыщении

Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,842	0,000	0,842	0,000
0,05	0,013	0,818	0,015	0,814	0,002
0,10	0,023	0,800	0,029	0,789	0,006
0,15	0,032	0,783	0,040	0,768	0,008
0,20	0,040	0,768	0,051	0,748	0,011
0,25	0,048	0,754	0,062	0,728	0,014
0,30	0,055	0,741	0,073	0,708	0,018
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,070	0,713			

Примечание:

испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
10	2,0	21,6	1,77	1,46	2,69	45,7	0,842	0,690	34,6	20,8	13,8	0,06

График изменения относительной деформации от нагрузки

— Относительное сжатие при естественной влажности.

- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении

· · · Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,842	-0,003	0,848	-0,003
0,05	0,013	0,818	0,014	0,816	0,001
0,10	0,027	0,792	0,030	0,787	0,003
0,15	0,038	0,772	0,044	0,761	0,006
0,20	0,047	0,755	0,057	0,737	0,010
0,25	0,055	0,741	0,071	0,711	0,016
0,30	0,061	0,730	0,084	0,687	0,023
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,082	0,691			

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
10	3,0	22,4	1,68	1,37	2,69	49,1	0,964	0,625	34,2	20,5	13,7	0,14

График изменения относительной деформации от нагрузки

— Относительное сжатие при естественной влажности.

- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении

... Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,964	0,000	0,964	0,000
0,05	0,020	0,925	0,024	0,917	0,004
0,10	0,040	0,885	0,047	0,872	0,007
0,15	0,053	0,860	0,063	0,840	0,010
0,20	0,064	0,838	0,075	0,817	0,011
0,25	0,074	0,819	0,086	0,795	0,012
0,30	0,083	0,801	0,096	0,775	0,013
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,093	0,781			

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта																												
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																												
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности																
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число																	
10	7,0	25,7	2,00	1,59	2,69	40,9	0,692	0,999	28,7	17,4	11,3	0,73																
График изменения относительной деформации от нагрузки <table><tr><th>Нормальное давление, МПа</th><th>Относительное сжатие, Δh/h</th></tr><tr><td>0,0</td><td>0,000</td></tr><tr><td>0,05</td><td>0,045</td></tr><tr><td>0,10</td><td>0,084</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,107</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,119</td></tr><tr><td>0,25</td><td>0,128</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,134</td></tr></table>								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h	0,0	0,000	0,05	0,045	0,10	0,084	0,15	0,107	0,20	0,119	0,25	0,128	0,30	0,134	Номенклатура грунта: суглинок легкий				
								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h																			
0,0	0,000																											
0,05	0,045																											
0,10	0,084																											
0,15	0,107																											
0,20	0,119																											
0,25	0,128																											
0,30	0,134																											
Нормальное давление, МПа		Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту																						
		Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e																							
0,00				0,000	0,692																							
0,05				0,045	0,616																							
0,10				0,084	0,550																							
0,15				0,107	0,511																							
0,20				0,119	0,491																							
0,25				0,128	0,475																							
0,30				0,134	0,465																							
0,35																												
0,40																												
0,45																												
0,50																												
0,55																												
0,60																												
зам.																												
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																												
Исполнил:																												
Проверил:																												

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта																																										
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																																										
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности																														
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число																															
10	11,0	25,3	2,01	1,60	2,69	40,5	0,681	0,999	28,3	17,2	11,1	0,73																														
График изменения относительной деформации от нагрузки <table><tr><th>Нормальное давление, МПа</th><th>Относительное сжатие, Δh/h</th></tr><tr><td>0,0</td><td>0,000</td></tr><tr><td>0,05</td><td>0,032</td></tr><tr><td>0,10</td><td>0,061</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,079</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,092</td></tr><tr><td>0,25</td><td>0,106</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,119</td></tr><tr><td>0,35</td><td></td></tr><tr><td>0,40</td><td></td></tr><tr><td>0,45</td><td></td></tr><tr><td>0,50</td><td></td></tr><tr><td>0,55</td><td></td></tr><tr><td>0,60</td><td></td></tr><tr><td>зам.</td><td></td></tr></table>								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h	0,0	0,000	0,05	0,032	0,10	0,061	0,15	0,079	0,20	0,092	0,25	0,106	0,30	0,119	0,35		0,40		0,45		0,50		0,55		0,60		зам.		Номенклатура грунта: суглинок легкий				
								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h																																	
0,0	0,000																																									
0,05	0,032																																									
0,10	0,061																																									
0,15	0,079																																									
0,20	0,092																																									
0,25	0,106																																									
0,30	0,119																																									
0,35																																										
0,40																																										
0,45																																										
0,50																																										
0,55																																										
0,60																																										
зам.																																										
Нормальное давление, МПа		Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту																																				
		Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e																																					
0,00				0,000	0,681																																					
0,05				0,032	0,627																																					
0,10				0,061	0,578																																					
0,15				0,079	0,548																																					
0,20				0,092	0,526																																					
0,25				0,106	0,503																																					
0,30				0,119	0,481																																					
0,35																																										
0,40																																										
0,45																																										
0,50																																										
0,55																																										
0,60																																										
зам.																																										
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																																										
Исполнил:																																										
Проверил:																																										

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
10	17,0	21,5	1,95	1,60	2,69	40,5	0,681	0,849	25,3	15,4	9,9	0,62

График изменения относительной деформации от нагрузки

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,681	
0,05			0,018	0,651	
0,10			0,032	0,627	
0,15			0,044	0,607	
0,20			0,054	0,590	
0,25			0,064	0,573	
0,30			0,073	0,558	
0,35			0,081	0,545	
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

Относительное сжатие при естественной влажности.

Относительное сжатие при полном водонасыщении

Относительная просадочность

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
10	23,0	33,8	1,82	1,36	2,72	50,0	1,000	0,919	54,8	31,6	23,2	0,09

График изменения относительной деформации от нагрузки

Относительное сжатие при естественной влажности.

Относительное сжатие при полном водонасыщении

Относительная просадочность

Номенклатура грунта: глина легкая

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			-0,003	1,006	
0,05			0,014	0,972	
0,10			0,031	0,938	
0,15			0,044	0,912	
0,20			0,056	0,888	
0,25			0,065	0,870	
0,30			0,073	0,854	
0,35			0,080	0,840	
0,40			0,086	0,828	
0,45			0,092	0,816	
0,50			0,097	0,806	
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
10	25,0	36,2	1,84	1,35	2,73	50,5	1,022	0,967	59,6	34,9	24,7	0,05

График изменения относительной деформации от нагрузки

Относительное сжатие, Δh/h

Нормальное давление, МПа

—

 Относительное сжатие при естественной влажности.

- - -

 Относительное сжатие при полном водонасыщении

- . - .

 Относительная просадочность

Номенклатура грунта: глина легкая

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			-0,002	1,026	
0,05			0,013	0,996	
0,10			0,028	0,965	
0,15			0,040	0,941	
0,20			0,049	0,923	
0,25			0,058	0,905	
0,30			0,065	0,891	
0,35			0,072	0,876	
0,40			0,079	0,862	
0,45			0,085	0,850	
0,50			0,090	0,840	
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

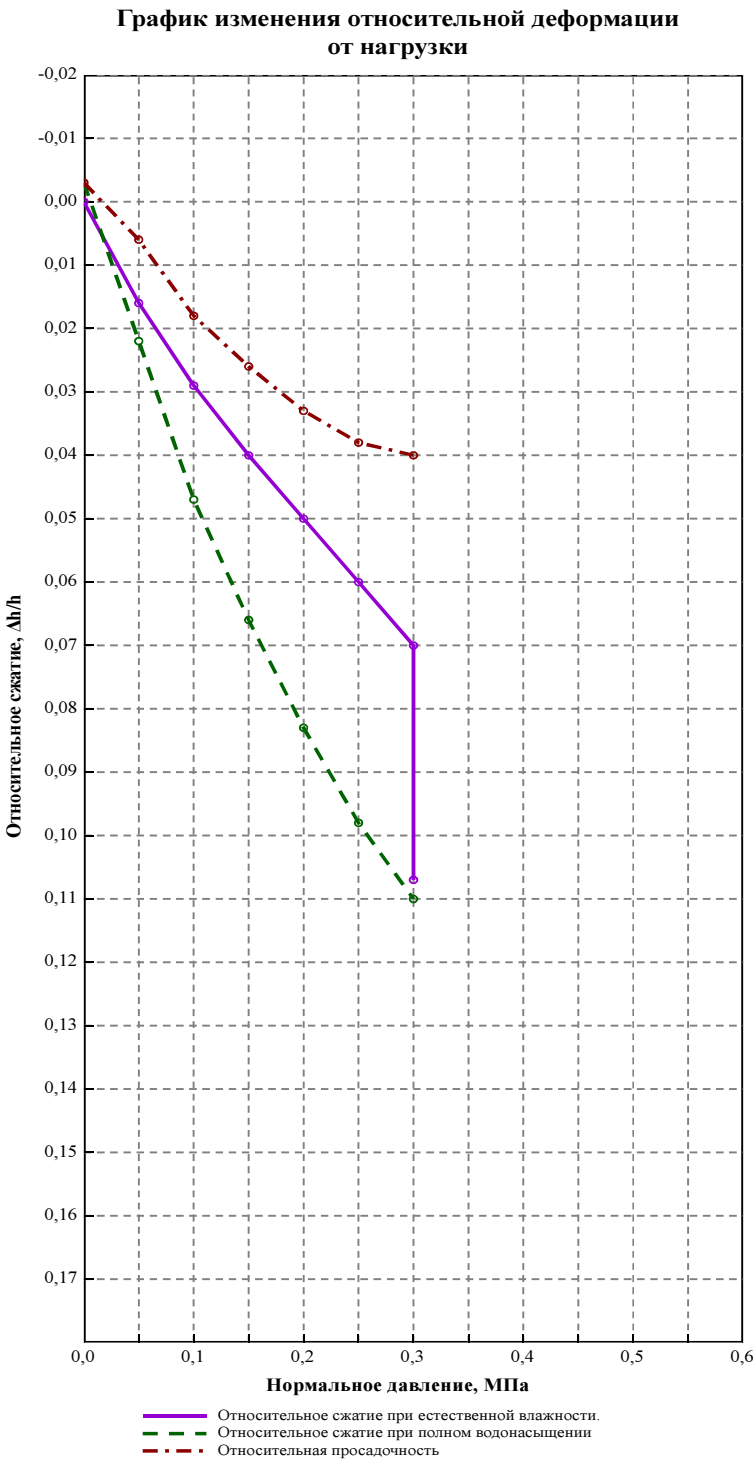
Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ
определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
12	1,0	23,1	1,77	1,44	2,69	46,5	0,868	0,716	37,5	22,5	15,0	0,04



Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, $\Delta h/h$	e	Относительное сжатие, $\Delta h/h$	e	
0,00	0,000	0,868	-0,003	0,874	-0,003
0,05	0,016	0,838	0,022	0,827	0,006
0,10	0,029	0,814	0,047	0,780	0,018
0,15	0,040	0,793	0,066	0,745	0,026
0,20	0,050	0,775	0,083	0,713	0,033
0,25	0,060	0,756	0,098	0,685	0,038
0,30	0,070	0,737	0,110	0,663	0,040
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,107	0,668			

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
12	2,0	24,2	1,71	1,38	2,69	48,7	0,949	0,686	35,0	21,0	14,0	0,23

График изменения относительной деформации от нагрузки

— Относительное сжатие при естественной влажности.

- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении

... Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,949	-0,003	0,955	-0,003
0,05	0,016	0,918	0,017	0,916	0,001
0,10	0,031	0,889	0,036	0,879	0,005
0,15	0,046	0,859	0,055	0,842	0,009
0,20	0,061	0,830	0,074	0,805	0,013
0,25	0,075	0,803	0,091	0,772	0,016
0,30	0,088	0,777	0,105	0,744	0,017
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,103	0,748			

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
12	3,0	27,4	1,84	1,44	2,69	46,5	0,868	0,849	33,5	20,3	13,2	0,54

График изменения относительной деформации от нагрузки

Относительное сжатие, Δh/h

Нормальное давление, МПа

— Относительное сжатие при естественной влажности.
- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении
- . - . Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			-0,002	0,872	
0,05			0,027	0,818	
0,10			0,055	0,765	
0,15			0,071	0,735	
0,20			0,086	0,707	
0,25			0,098	0,685	
0,30			0,110	0,663	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта												
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ												
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
12	5,0	28,6	1,93	1,50	2,69	44,2	0,793	0,970	32,3	19,6	12,7	0,71
График изменения относительной деформации от нагрузки — Относительное сжатие при естественной влажности. - - - Относительное сжатие при полном водонасыщении - . - . Относительная просадочность								Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт	
Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e									
0,00			0,000	0,793								
0,05			0,039	0,723								
0,10			0,070	0,667								
0,15			0,086	0,639								
0,20			0,099	0,615								
0,25			0,108	0,599								
0,30			0,116	0,585								
0,35												
0,40												
0,45												
0,50												
0,55												
0,60												
зам.												
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'												
Исполнил:												
Проверил:												

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
12	9,0	27,8	2,00	1,56	2,69	42,0	0,724	1,033	31,3	19,0	12,3	0,72

График изменения относительной деформации от нагрузки

Относительное сжатие, Δh/h

Нормальное давление, МПа

— Относительное сжатие при естественной влажности.
- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении
- . - . Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,724	
0,05			0,023	0,684	
0,10			0,044	0,648	
0,15			0,058	0,624	
0,20			0,070	0,603	
0,25			0,083	0,581	
0,30			0,097	0,557	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
12	13,0	23,3	1,96	1,59	2,69	40,9	0,692	0,906	28,4	17,2	11,2	0,54

График изменения относительной деформации от нагрузки

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,692	
0,05			0,034	0,634	
0,10			0,056	0,597	
0,15			0,072	0,570	
0,20			0,083	0,552	
0,25			0,092	0,536	
0,30			0,100	0,523	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта													
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ													
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число		
14	1,0	23,0	1,64	1,33	2,69	50,6	1,023	0,605	39,1	23,5	15,6	-0,03	
График изменения относительной деформации от нагрузки								Номенклатура грунта: суглинок тяжелый					
								Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
									Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
								0,00	0,000	1,023	0,000	1,023	0,000
								0,05	0,018	0,987	0,030	0,962	0,012
								0,10	0,035	0,952	0,057	0,908	0,022
								0,15	0,047	0,928	0,080	0,861	0,033
								0,20	0,058	0,906	0,095	0,831	0,037
								0,25	0,069	0,883	0,108	0,805	0,039
								0,30	0,078	0,865	0,118	0,784	0,040
								0,35					
								0,40					
								0,45					
								0,50					
								0,55					
								0,60					
								зам.	0,115	0,790			
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'													
Исполнил:													
Проверил:													

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
14	2,0	22,8	1,69	1,38	2,69	48,7	0,949	0,646	35,0	21,0	14,0	0,13

График изменения относительной деформации от нагрузки

— Относительное сжатие при естественной влажности.

- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении

· · · Относительная просадочность

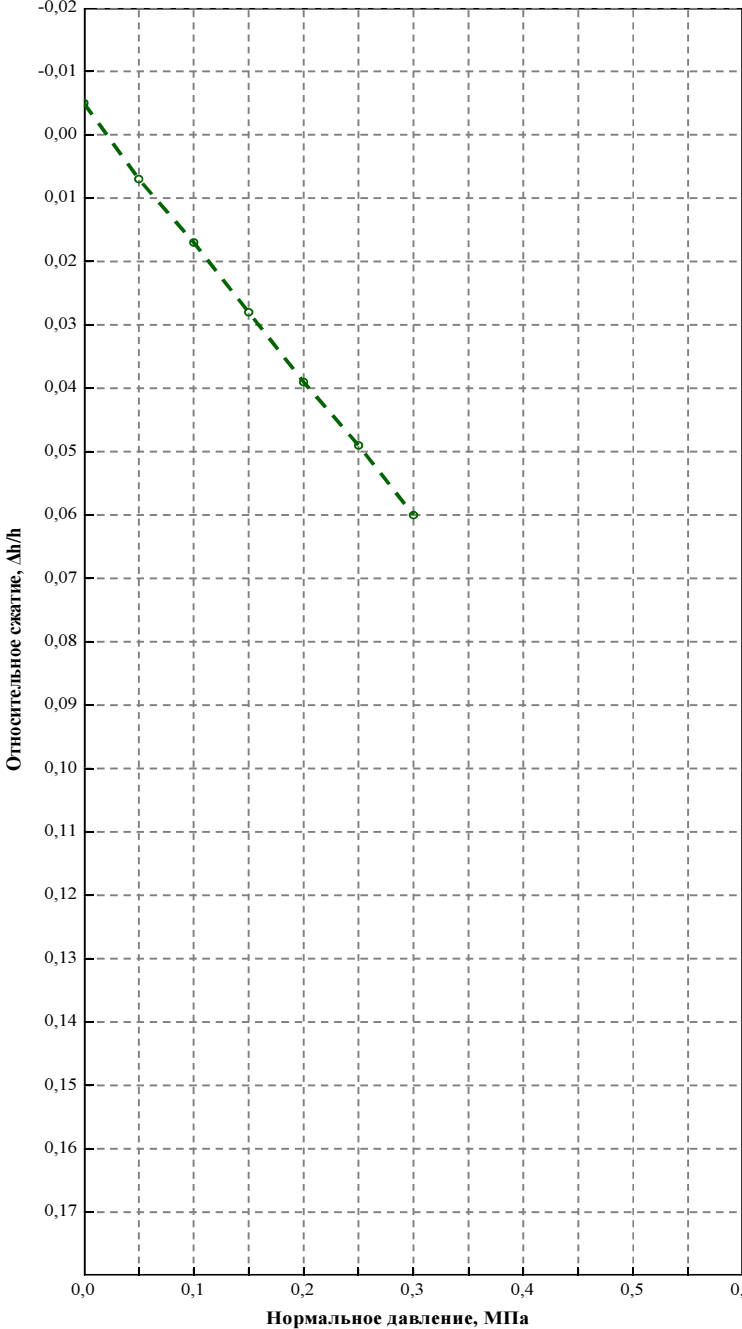
Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,949	-0,001	0,951	-0,001
0,05	0,020	0,910	0,027	0,896	0,007
0,10	0,044	0,863	0,054	0,844	0,010
0,15	0,061	0,830	0,071	0,811	0,010
0,20	0,073	0,807	0,085	0,783	0,012
0,25	0,085	0,783	0,097	0,760	0,012
0,30	0,096	0,762	0,109	0,737	0,013
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,106	0,742			

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта																																																																																																		
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																																																																																																		
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности																																																																																						
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число																																																																																							
14	3,0	27,0	1,88	1,48	2,69	45,0	0,818	0,888	33,2	20,1	13,1	0,53																																																																																						
График изменения относительной деформации от нагрузки  Относительное сжатие, Δh/h Нормальное давление, МПа Относительное сжатие при естественной влажности. Относительное сжатие при полном водонасыщении Относительная просадочность								Номенклатура грунта: суглинок тяжелый																																																																																										
								<table><tr><th rowspan="2">Нормальное давление, МПа</th><th colspan="2">Грунт природной влажности</th><th colspan="2">Замоченный грунт</th><th rowspan="2">Относительная просадочность по опыту</th></tr><tr><th>Относительное сжатие, Δh/h</th><th>e</th><th>Относительное сжатие, Δh/h</th><th>e</th></tr><tr><td>0,00</td><td></td><td></td><td>-0,005</td><td>0,827</td><td></td></tr><tr><td>0,05</td><td></td><td></td><td>0,007</td><td>0,805</td><td></td></tr><tr><td>0,10</td><td></td><td></td><td>0,017</td><td>0,787</td><td></td></tr><tr><td>0,15</td><td></td><td></td><td>0,028</td><td>0,767</td><td></td></tr><tr><td>0,20</td><td></td><td></td><td>0,039</td><td>0,747</td><td></td></tr><tr><td>0,25</td><td></td><td></td><td>0,049</td><td>0,729</td><td></td></tr><tr><td>0,30</td><td></td><td></td><td>0,060</td><td>0,709</td><td></td></tr><tr><td>0,35</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0,40</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0,45</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0,50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0,55</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0,60</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>зам.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	0,00			-0,005	0,827		0,05			0,007	0,805		0,10			0,017	0,787		0,15			0,028	0,767		0,20			0,039	0,747		0,25			0,049	0,729		0,30			0,060	0,709		0,35						0,40						0,45						0,50						0,55						0,60			
Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту																																																																																													
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e																																																																																														
0,00			-0,005	0,827																																																																																														
0,05			0,007	0,805																																																																																														
0,10			0,017	0,787																																																																																														
0,15			0,028	0,767																																																																																														
0,20			0,039	0,747																																																																																														
0,25			0,049	0,729																																																																																														
0,30			0,060	0,709																																																																																														
0,35																																																																																																		
0,40																																																																																																		
0,45																																																																																																		
0,50																																																																																																		
0,55																																																																																																		
0,60																																																																																																		
зам.																																																																																																		
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																																																																																																		
Исполнил:  Проверил:																																																																																																		

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта																												
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																												
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности																
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число																	
14	6,0	29,6	1,92	1,48	2,69	45,0	0,818	0,974	33,7	20,4	13,3	0,69																
График изменения относительной деформации от нагрузки <table><thead><tr><th>Нормальное давление, МПа</th><th>Относительное сжатие, Δh/h</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,0</td><td>0,000</td></tr><tr><td>0,05</td><td>0,035</td></tr><tr><td>0,10</td><td>0,065</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,089</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,107</td></tr><tr><td>0,25</td><td>0,123</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,137</td></tr></tbody></table>								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h	0,0	0,000	0,05	0,035	0,10	0,065	0,15	0,089	0,20	0,107	0,25	0,123	0,30	0,137	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h																			
0,0	0,000																											
0,05	0,035																											
0,10	0,065																											
0,15	0,089																											
0,20	0,107																											
0,25	0,123																											
0,30	0,137																											
Нормальное давление, МПа		Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту																						
		Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e																							
0,00				0,000	0,818																							
0,05				0,035	0,754																							
0,10				0,065	0,700																							
0,15				0,089	0,656																							
0,20				0,107	0,623																							
0,25				0,123	0,594																							
0,30				0,137	0,569																							
0,35																												
0,40																												
0,45																												
0,50																												
0,55																												
0,60																												
зам.																												
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																												
Исполнил:																												
Проверил:																												

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта																																										
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																																										
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности																														
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число																															
14	10,0	24,8	1,97	1,58	2,69	41,3	0,703	0,949	28,2	17,1	11,1	0,69																														
График изменения относительной деформации от нагрузки <table><tr><th>Нормальное давление, МПа</th><th>Относительное сжатие, Δh/h</th></tr><tr><td>0,0</td><td>0,000</td></tr><tr><td>0,05</td><td>0,035</td></tr><tr><td>0,10</td><td>0,061</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,074</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,084</td></tr><tr><td>0,25</td><td>0,092</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,097</td></tr><tr><td>0,35</td><td></td></tr><tr><td>0,40</td><td></td></tr><tr><td>0,45</td><td></td></tr><tr><td>0,50</td><td></td></tr><tr><td>0,55</td><td></td></tr><tr><td>0,60</td><td></td></tr><tr><td>зам.</td><td></td></tr></table>								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h	0,0	0,000	0,05	0,035	0,10	0,061	0,15	0,074	0,20	0,084	0,25	0,092	0,30	0,097	0,35		0,40		0,45		0,50		0,55		0,60		зам.		Номенклатура грунта: суглинок легкий				
								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h																																	
0,0	0,000																																									
0,05	0,035																																									
0,10	0,061																																									
0,15	0,074																																									
0,20	0,084																																									
0,25	0,092																																									
0,30	0,097																																									
0,35																																										
0,40																																										
0,45																																										
0,50																																										
0,55																																										
0,60																																										
зам.																																										
Нормальное давление, МПа		Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту																																				
		Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e																																					
0,00				0,000	0,703																																					
0,05				0,035	0,643																																					
0,10				0,061	0,599																																					
0,15				0,074	0,577																																					
0,20				0,084	0,560																																					
0,25				0,092	0,546																																					
0,30				0,097	0,538																																					
0,35																																										
0,40																																										
0,45																																										
0,50																																										
0,55																																										
0,60																																										
зам.																																										
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																																										
Исполнил:																																										
Проверил:																																										

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта												
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ												
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
14	13,0	23,8	2,00	1,62	2,69	39,8	0,660	0,970	31,0	18,6	12,4	0,42
График изменения относительной деформации от нагрузки Относительное сжатие, Δh/h Нормальное давление, МПа — Относительное сжатие при естественной влажности. - - - Относительное сжатие при полном водонасыщении - . - . - Относительная просадочность												

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта												
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ												
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
14	15,0	25,8	1,96	1,56	2,69	42,0	0,724	0,958	38,5	23,1	15,4	0,18
График изменения относительной деформации от нагрузки Относительное сжатие, Δh/h Нормальное давление, МПа — Относительное сжатие при естественной влажности. - - - Относительное сжатие при полном водонасыщении - . - . - Относительная просадочность												

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта																																																																																																						
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																																																																																																						
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности																																																																																										
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число																																																																																											
16	13,0	27,7	1,96	1,53	2,70	43,3	0,765	0,978	40,6	24,0	16,6	0,22																																																																																										
График изменения относительной деформации от нагрузки <table><thead><tr><th>Нормальное давление, МПа</th><th>Относительное сжатие, Δh/h</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,0</td><td>0,000</td></tr><tr><td>0,05</td><td>0,015</td></tr><tr><td>0,10</td><td>0,030</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,039</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,044</td></tr><tr><td>0,25</td><td>0,049</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,052</td></tr></tbody></table>								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h	0,0	0,000	0,05	0,015	0,10	0,030	0,15	0,039	0,20	0,044	0,25	0,049	0,30	0,052	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый																																																																														
								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h																																																																																													
0,0	0,000																																																																																																					
0,05	0,015																																																																																																					
0,10	0,030																																																																																																					
0,15	0,039																																																																																																					
0,20	0,044																																																																																																					
0,25	0,049																																																																																																					
0,30	0,052																																																																																																					
<table><thead><tr><th rowspan="2">Нормальное давление, МПа</th><th colspan="2">Грунт природной влажности</th><th colspan="2">Замоченный грунт</th><th rowspan="2">Относительная просадочность по опыту</th></tr><tr><th>Относительное сжатие, Δh/h</th><th>e</th><th>Относительное сжатие, Δh/h</th><th>e</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,00</td><td></td><td></td><td>-0,002</td><td>0,769</td><td></td></tr><tr><td>0,05</td><td></td><td></td><td>0,015</td><td>0,739</td><td></td></tr><tr><td>0,10</td><td></td><td></td><td>0,030</td><td>0,712</td><td></td></tr><tr><td>0,15</td><td></td><td></td><td>0,039</td><td>0,696</td><td></td></tr><tr><td>0,20</td><td></td><td></td><td>0,044</td><td>0,687</td><td></td></tr><tr><td>0,25</td><td></td><td></td><td>0,049</td><td>0,679</td><td></td></tr><tr><td>0,30</td><td></td><td></td><td>0,052</td><td>0,673</td><td></td></tr><tr><td>0,35</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0,40</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0,45</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0,50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0,55</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0,60</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>зам.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>						Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	0,00			-0,002	0,769		0,05			0,015	0,739		0,10			0,030	0,712		0,15			0,039	0,696		0,20			0,044	0,687		0,25			0,049	0,679		0,30			0,052	0,673		0,35						0,40						0,45						0,50						0,55						0,60						зам.						Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'		
Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту																																																																																																	
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e																																																																																																		
0,00			-0,002	0,769																																																																																																		
0,05			0,015	0,739																																																																																																		
0,10			0,030	0,712																																																																																																		
0,15			0,039	0,696																																																																																																		
0,20			0,044	0,687																																																																																																		
0,25			0,049	0,679																																																																																																		
0,30			0,052	0,673																																																																																																		
0,35																																																																																																						
0,40																																																																																																						
0,45																																																																																																						
0,50																																																																																																						
0,55																																																																																																						
0,60																																																																																																						
зам.																																																																																																						
Исполнил:						Проверил:																																																																																																

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта																												
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																												
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности																
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число																	
16	15,0	27,4	1,91	1,50	2,69	44,2	0,793	0,929	36,6	22,0	14,6	0,37																
График изменения относительной деформации от нагрузки <table><tr><th>Нормальное давление, МПа</th><th>Относительное сжатие, Δh/h</th></tr><tr><td>0,0</td><td>0,00</td></tr><tr><td>0,05</td><td>0,016</td></tr><tr><td>0,10</td><td>0,029</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,039</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,047</td></tr><tr><td>0,25</td><td>0,054</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,060</td></tr></table>								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h	0,0	0,00	0,05	0,016	0,10	0,029	0,15	0,039	0,20	0,047	0,25	0,054	0,30	0,060	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h																			
0,0	0,00																											
0,05	0,016																											
0,10	0,029																											
0,15	0,039																											
0,20	0,047																											
0,25	0,054																											
0,30	0,060																											
Нормальное давление, МПа		Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту																						
		Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e																							
0,00				-0,001	0,795																							
0,05				0,016	0,764																							
0,10				0,029	0,741																							
0,15				0,039	0,723																							
0,20				0,047	0,709																							
0,25				0,054	0,696																							
0,30				0,060	0,685																							
0,35																												
0,40																												
0,45																												
0,50																												
0,55																												
0,60																												
зам.																												
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																												
Исполнил:																												
Проверил:																												

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
III-1	2,2	23,8	1,88	1,52	2,69	43,5	0,770	0,832	27,7	16,9	10,8	0,64

График изменения относительной деформации от нагрузки

Относительное сжатие, Δh/h

0,0

0,01

0,02

0,03

0,04

0,05

0,06

0,07

0,08

0,09

0,10

0,11

0,12

0,13

0,14

0,15

0,16

0,17

0,0

0,1

0,2

0,3

0,4

0,5

0,6

Нормальное давление, МПа

Относительное сжатие при естественной влажности.

Относительное сжатие при полном водонасыщении

Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,770	
0,05			0,031	0,715	
0,10			0,055	0,673	
0,15			0,073	0,641	
0,20			0,086	0,618	
0,25			0,096	0,600	
0,30			0,104	0,586	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:

испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
III-2	3,0	25,5	1,89	1,51	2,69	43,9	0,781	0,878	28,8	17,5	11,3	0,71

График изменения относительной деформации от нагрузки

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,781	
0,05			0,023	0,740	
0,10			0,041	0,708	
0,15			0,058	0,678	
0,20			0,072	0,653	
0,25			0,085	0,630	
0,30			0,096	0,610	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
III-2	3,2	26,4	1,92	1,52	2,69	43,5	0,770	0,922	29,7	18,1	11,6	0,72

График изменения относительной деформации от нагрузки

Относительное сжатие, Δh/h

Нормальное давление, МПа

— Относительное сжатие при естественной влажности.
- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении
- . - . Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,770	
0,05			0,035	0,708	
0,10			0,057	0,669	
0,15			0,072	0,643	
0,20			0,084	0,621	
0,25			0,093	0,605	
0,30			0,100	0,593	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта													
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ													
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число		
Ш-3	3,3	26,2	1,91	1,51	2,69	43,9	0,781	0,902	30,0	18,3	11,7	0,68	
График изменения относительной деформации от нагрузки								Номенклатура грунта: суглинок легкий					
Относительное сжатие, Δh/h Нормальное давление, МПа — Относительное сжатие при естественной влажности. - - - Относительное сжатие при полном водонасыщении - . - . - Относительная просадочность								Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
								Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e		
								0,00			0,000	0,781	
								0,05			0,027	0,733	
								0,10			0,052	0,688	
								0,15			0,076	0,646	
								0,20			0,096	0,610	
								0,25			0,111	0,583	
								0,30			0,123	0,562	
								0,35					
								0,40					
								0,45					
								0,50					
								0,55					
								0,60					
зам.													
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'													
Исполнил:													
Проверил:													

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
III-3	3,4	26,8	1,91	1,51	2,69	43,9	0,781	0,923	29,9	18,2	11,7	0,74

График изменения относительной деформации от нагрузки

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,781	
0,05			0,018	0,749	
0,10			0,035	0,719	
0,15			0,052	0,688	
0,20			0,067	0,662	
0,25			0,078	0,642	
0,30			0,088	0,624	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
III-4	3,2	25,8	1,89	1,50	2,69	44,2	0,793	0,875	30,5	18,6	11,9	0,61

График изменения относительной деформации от нагрузки

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,793	
0,05			0,019	0,759	
0,10			0,036	0,728	
0,15			0,051	0,702	
0,20			0,063	0,680	
0,25			0,072	0,664	
0,30			0,080	0,650	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
III-4	3,4	27,0	1,90	1,50	2,69	44,2	0,793	0,916	31,7	19,3	12,4	0,62

График изменения относительной деформации от нагрузки

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,793	
0,05			0,034	0,732	
0,10			0,061	0,684	
0,15			0,081	0,648	
0,20			0,100	0,614	
0,25			0,114	0,589	
0,30			0,126	0,567	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
III-1	2,2	22,8	1,97	1,60	2,69	40,5	0,681	0,900	27,8	16,7	11,1	0,55

График изменения относительной деформации от нагрузки

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,681	
0,05			0,020	0,647	
0,10			0,039	0,615	
0,15			0,052	0,594	
0,20			0,060	0,580	
0,25			0,066	0,570	
0,30			0,070	0,563	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
III-2	3,0	23,4	1,98	1,60	2,69	40,5	0,681	0,924	28,1	17,0	11,1	0,58

График изменения относительной деформации от нагрузки

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,681	
0,05			0,024	0,641	
0,10			0,048	0,600	
0,15			0,064	0,573	
0,20			0,077	0,552	
0,25			0,086	0,536	
0,30			0,093	0,525	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта																														
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																														
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности																		
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число																			
III-2	3,2	25,0	1,97	1,58	2,69	41,3	0,703	0,957	29,4	17,8	11,6	0,62																		
График изменения относительной деформации от нагрузки <table><tr><th>Нормальное давление, МПа</th><th>Относительное сжатие, Δh/h</th></tr><tr><td>0,0</td><td>0,000</td></tr><tr><td>0,05</td><td>0,030</td></tr><tr><td>0,10</td><td>0,052</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,066</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,078</td></tr><tr><td>0,25</td><td>0,087</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,094</td></tr><tr><td>0,35</td><td>0,100</td></tr></table>								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h	0,0	0,000	0,05	0,030	0,10	0,052	0,15	0,066	0,20	0,078	0,25	0,087	0,30	0,094	0,35	0,100	Номенклатура грунта: суглинок легкий				
								Нормальное давление, МПа	Относительное сжатие, Δh/h																					
0,0	0,000																													
0,05	0,030																													
0,10	0,052																													
0,15	0,066																													
0,20	0,078																													
0,25	0,087																													
0,30	0,094																													
0,35	0,100																													
Нормальное давление, МПа		Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту																								
		Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e																									
0,00				0,000	0,703																									
0,05				0,030	0,652																									
0,10				0,052	0,614																									
0,15				0,066	0,591																									
0,20				0,078	0,570																									
0,25				0,087	0,555																									
0,30				0,094	0,543																									
0,35																														
0,40																														
0,45																														
0,50																														
0,55																														
0,60																														
зам.																														
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																														
Исполнил:																														
Проверил:																														

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
III-3	3,3	25,4	1,99	1,59	2,69	40,9	0,692	0,987	30,0	18,2	11,8	0,61

График изменения относительной деформации от нагрузки

Относительное сжатие, Δh/h

0,0

0,01

0,02

0,03

0,04

0,05

0,06

0,07

0,08

0,09

0,10

0,11

0,12

0,13

0,14

0,15

0,16

0,17

0,0

0,1

0,2

0,3

0,4

0,5

0,6

Нормальное давление, МПа

Относительное сжатие при естественной влажности.

Относительное сжатие при полном водонасыщении

Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,692	
0,05			0,026	0,648	
0,10			0,049	0,609	
0,15			0,069	0,575	
0,20			0,084	0,550	
0,25			0,096	0,530	
0,30			0,106	0,513	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:

испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
III-3	3,4	25,7	1,98	1,58	2,69	41,3	0,703	0,984	29,9	18,1	11,8	0,64

График изменения относительной деформации от нагрузки

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,703	
0,05			0,024	0,662	
0,10			0,043	0,630	
0,15			0,057	0,606	
0,20			0,070	0,584	
0,25			0,080	0,567	
0,30			0,087	0,555	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

Относительное сжатие при естественной влажности.

Относительное сжатие при полном водонасыщении

Относительная просадочность

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
III-4	3,2	25,1	1,99	1,59	2,69	40,9	0,692	0,976	30,8	18,7	12,1	0,53

График изменения относительной деформации от нагрузки

Относительное сжатие, Δh/h

Нормальное давление, МПа

— Относительное сжатие при естественной влажности.
- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении
- . - . Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,692	
0,05			0,015	0,667	
0,10			0,028	0,645	
0,15			0,040	0,624	
0,20			0,050	0,607	
0,25			0,058	0,594	
0,30			0,064	0,584	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил: 

Проверил:

ПАСПОРТ

определения деформационных свойств грунта

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
III-4	3,4	26,0	1,97	1,56	2,69	42,0	0,724	0,966	31,1	18,8	12,3	0,59

График изменения относительной деформации от нагрузки

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,724	
0,05			0,021	0,688	
0,10			0,040	0,655	
0,15			0,055	0,629	
0,20			0,068	0,607	
0,25			0,078	0,590	
0,30			0,085	0,577	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

Относительное сжатие при естественной влажности.

Относительное сжатие при полном водонасыщении

Относительная просадочность

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг													
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ													
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число		
1	23,0	34,9	1,82	1,35	2,72	50,4	1,015	0,935	58,5	34,1	24,4	0,03	
График сдвига								Номенклатура грунта: глина легкая					
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
								0,10	0,10	0,073			
								0,30	0,30	0,157			
								0,50	0,50	0,241			
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении													
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'													
Исполнил:													
Проверил:													

ПАСПОРТ
испытания грунта на сдвиг

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
1	24,5	37,2	1,86	1,36	2,73	50,2	1,007	1,008	62,8	37,0	25,8	0,01

График сдвига

График сдвига: Пределное касательное напряжение T_{ap} , МПа vs Нормальное напряжение P , МПа. Показывает линейную зависимость сдвига грунта.

Нормальное напряжение P , МПа	Пределное касательное напряжение T_{ap} , МПа
0,00	0,030
0,05	0,050
0,10	0,070
0,15	0,090
0,20	0,110
0,25	0,130
0,30	0,150

Номенклатура грунта: глина легкая

Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P , МПа	Пределное касательное напряжение T_{ap} , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,073			
0,30	0,30	0,152			
0,50	0,50	0,230	0,393	21	0,034

Условие проведения опыта:
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

испытания грунта на сдвиг

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
5	2,0	21,4	1,70	1,40	2,69	48,0	0,921	0,625	33,4	20,0	13,4	0,10

График сдвига

Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа
0,10	0,052
0,20	0,090
0,30	0,129

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,052			
0,20	0,20	0,090			
0,30	0,30	0,129	0,385	21	0,013

Условие проведения опыта:
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности				
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число					
5	3,0	26,2	1,89	1,50	2,69	44,2	0,793	0,889	29,3	17,8	11,5	0,73				
График сдвига								Номенклатура грунта: суглинок легкий								
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа			
														0,10	0,10	0,054
														0,15	0,15	0,074
								0,20	0,20	0,093						
								Условие проведения опыта:								
								Сдвиг консолидированный при водонасыщении								
								Примечание:								
								испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'								
								Исполнил:								
Проверил:																

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
5	6,0	26,7	1,96	1,55	2,69	42,4	0,735	0,977	31,8	19,3	12,5	0,59								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,055</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,075</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,094</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,055	0,15	0,075	0,20	0,094	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,055											
								0,15	0,075											
								0,20	0,094											
Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа															
0,10	0,10	0,055																		
0,15	0,15	0,075																		
0,20	0,20	0,094																		
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности				
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число					
5	15,0	25,6	1,92	1,53	2,69	43,1	0,758	0,908	34,8	20,9	13,9	0,34				
График сдвига								Номенклатура грунта: суглинок тяжелый								
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа			
														0,05	0,05	0,067
														0,10	0,10	0,108
								0,15	0,15	0,148						
								Условие проведения опыта:								
								Сдвиг не консолидированный при водонасыщении								
								Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'								
								Исполнил:								
								Проверил:								

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг													
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ													
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число		
8	13,0	27,0	1,96	1,54	2,69	42,8	0,747	0,972	37,4	22,4	15,0	0,31	
График сдвига								Номенклатура грунта: суглинок тяжелый					
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
								0,10	0,10	0,060	0,365	20	0,024
0,20	0,20	0,097											
0,30	0,30	0,133											
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении													
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'													
Исполнил:													
Проверил:													

ПАСПОРТ
испытания грунта на сдвиг

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
8	15,0	28,3	1,98	1,54	2,69	42,8	0,747	1,019	38,2	23,0	15,2	0,35

График сдвига

Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа
0,10	0,071
0,20	0,114
0,30	0,156

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,071			
0,20	0,20	0,114			
0,30	0,30	0,156	0,425	23	0,029

Условие проведения опыта:
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
9	1,0	19,6	1,61	1,35	2,69	49,8	0,993	0,531	36,6	22,0	14,6	-0,16								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Пределное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,049</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,084</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,119</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,049	0,20	0,084	0,30	0,119	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,049											
								0,20	0,084											
								0,30	0,119											
Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа															
0,10	0,10	0,049																		
0,20	0,20	0,084																		
0,30	0,30	0,119																		
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																						
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																						
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности										
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число											
9	2,0	19,6	1,68	1,40	2,69	48,0	0,921	0,572	33,8	20,3	13,5	-0,05										
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Пределное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,00</td><td>0,015</td></tr><tr><td>0,10</td><td>0,050</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,085</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,120</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа	0,00	0,015	0,10	0,050	0,20	0,085	0,30	0,120	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа													
								0,00	0,015													
								0,10	0,050													
								0,20	0,085													
0,30	0,120																					
Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа																	
0,10	0,10	0,052																				
0,20	0,20	0,088																				
0,30	0,30	0,123																				
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении																						
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																						
Исполнил:																						
Проверил:																						

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
9	3,0	23,3	1,71	1,39	2,69	48,3	0,935	0,670	37,0	22,2	14,8	0,07								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Пределное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,055</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,093</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,130</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,055	0,20	0,093	0,30	0,130	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,055											
								0,20	0,093											
								0,30	0,130											
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа							
														0,10	0,10	0,055	0,375	21	0,018	
														0,20	0,20	0,093				
								0,30	0,30	0,130										
								Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении												
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
9	4,0	27,9	1,90	1,49	2,69	44,6	0,805	0,932	31,5	19,1	12,4	0,71								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,047</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,065</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,081</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,047	0,15	0,065	0,20	0,081	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,047											
								0,15	0,065											
								0,20	0,081											
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа							
								0,10	0,10	0,047										
								0,15	0,15	0,065										
								0,20	0,20	0,081										
								Условие проведения опыта:												
Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг													
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ													
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число		
9	8,0	25,0	1,95	1,56	2,69	42,0	0,724	0,929	28,0	17,0	11,0	0,73	
График сдвига								Номенклатура грунта: суглинок легкий					
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение τlim, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
								0,10	0,10	0,054	0,390	21	0,015
								0,15	0,15	0,074			
								0,20	0,20	0,093			
								Условие проведения опыта:					
								Сдвиг консолидированный при водонасыщении					
								Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'					
Исполнил:													
Проверил:													

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
9	12,0	17,8	1,96	1,66	2,68	38,1	0,614	0,777	20,4	12,2	8,2	0,68								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,045</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,063</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,079</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,045	0,15	0,063	0,20	0,079	Номенклатура грунта: суглинок легкий				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,045											
								0,15	0,063											
								0,20	0,079											
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа							
								0,10	0,10	0,045										
								0,15	0,15	0,063										
								0,20	0,20	0,079										
								Условие проведения опыта:												
Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
9	17,0	17,5	2,01	1,71	2,68	36,2	0,567	0,827	19,8	11,9	7,9	0,71								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,050</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,068</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,087</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,050	0,15	0,068	0,20	0,087	Номенклатура грунта: суглинок легкий				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,050											
								0,15	0,068											
								0,20	0,087											
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа							
								0,10	0,10	0,050										
								0,15	0,15	0,068										
								0,20	0,20	0,087										
								Условие проведения опыта:												
Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Примечание:																				
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
9	23,0	35,0	1,81	1,34	2,72	50,7	1,030	0,924	58,6	34,2	24,4	0,03								
График сдвига <table><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr><tr><td>0,00</td><td>0,03</td></tr><tr><td>0,10</td><td>0,07</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,14</td></tr></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,00	0,03	0,10	0,07	0,30	0,14	Номенклатура грунта: глина легкая				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,00	0,03											
								0,10	0,07											
								0,30	0,14											
Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа															
0,10	0,10	0,070																		
0,30	0,30	0,140																		
0,50	0,50	0,207																		
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ
испытания грунта на сдвиг

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
9	24,0	38,7	1,78	1,28	2,73	53,1	1,133	0,933	64,1	37,9	26,2	0,03

График сдвига

Номенклатура грунта: глина легкая

Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,079			
0,30	0,30	0,165			
0,50	0,50	0,251			

Условие проведения опыта:
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг													
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ													
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число		
9	25,0	36,1	1,87	1,37	2,73	49,8	0,993	0,993	63,5	37,5	26,0	-0,05	
График сдвига								Номенклатура грунта: глина легкая					
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
								0,10	0,10	0,073	0,358	20	0,038
0,30	0,30	0,145											
0,50	0,50	0,216											
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении													
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'													
Исполнил:													
Проверил:													

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																												
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																												
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности																
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число																	
10	24,0	39,4	1,80	1,29	2,73	52,7	1,116	0,964	62,4	36,8	25,6	0,10																
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,00</td><td>0,028</td></tr><tr><td>0,05</td><td>0,050</td></tr><tr><td>0,10</td><td>0,072</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,094</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,116</td></tr><tr><td>0,25</td><td>0,138</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,160</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,00	0,028	0,05	0,050	0,10	0,072	0,15	0,094	0,20	0,116	0,25	0,138	0,30	0,160	Номенклатура грунта: глина легкая				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа																			
								0,00	0,028																			
								0,05	0,050																			
								0,10	0,072																			
0,15	0,094																											
0,20	0,116																											
0,25	0,138																											
0,30	0,160																											
Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg ф	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа																							
0,10	0,10	0,072																										
0,30	0,30	0,158																										
0,50	0,50	0,240																										
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении																												
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																												
Исполнил:																												
Проверил:																												

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
12	11,0	27,1	1,99	1,57	2,69	41,6	0,713	1,022	32,3	19,6	12,7	0,59								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,045</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,062</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,077</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,045	0,15	0,062	0,20	0,077	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,045											
								0,15	0,062											
								0,20	0,077											
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа							
								0,10	0,10	0,045										
								0,15	0,15	0,062										
								0,20	0,20	0,077										
								Условие проведения опыта:												
Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности				
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число					
12	15,0	25,5	1,95	1,55	2,69	42,4	0,735	0,933	29,0	17,6	11,4	0,69				
График сдвига								Номенклатура грунта: суглинок легкий								
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа			
														0,10	0,10	0,050
														0,15	0,15	0,070
								0,20	0,20	0,090						
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении																
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																
Исполнил:																
Проверил:																

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности				
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число					
14	14,0	26,4	1,95	1,54	2,69	42,8	0,747	0,951	38,1	22,9	15,2	0,23				
График сдвига								Номенклатура грунта: суглинок тяжелый								
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа			
														0,10	0,10	0,060
														0,20	0,20	0,097
								0,30	0,30	0,133						
								Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении								
								Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'								
								Исполнил:								
								Проверил:								

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
16	1,0	21,8	1,72	1,41	2,69	47,6	0,908	0,646	34,0	20,4	13,6	0,10								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,054</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,092</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,129</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,054	0,20	0,092	0,30	0,129	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,054											
								0,20	0,092											
								0,30	0,129											
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа							
														0,10	0,10	0,054	0,375	21	0,017	
														0,20	0,20	0,092				
								0,30	0,30	0,129										
								Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении												
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
16	2,0	22,1	1,74	1,43	2,69	46,8	0,881	0,675	32,1	19,3	12,8	0,22								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,051</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,086</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,121</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,051	0,20	0,086	0,30	0,121	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,051											
								0,20	0,086											
								0,30	0,121											
Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа															
0,10	0,10	0,051																		
0,20	0,20	0,086																		
0,30	0,30	0,121																		
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
16	3,0	25,4	1,88	1,50	2,69	44,2	0,793	0,861	31,0	18,8	12,2	0,54								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,050</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,070</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,086</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,050	0,15	0,070	0,20	0,086	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,050											
								0,15	0,070											
								0,20	0,086											
Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа															
0,10	0,10	0,050																		
0,15	0,15	0,070																		
0,20	0,20	0,086																		
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
16	7,0	29,4	1,92	1,48	2,69	45,0	0,818	0,967	34,3	20,8	13,5	0,64								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение P, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение τ_л, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,052</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,069</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,089</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение τ _л , МПа	0,10	0,052	0,15	0,069	0,20	0,089	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение τ _л , МПа											
								0,10	0,052											
								0,15	0,069											
								0,20	0,089											
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение τ _л , МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа							
														0,10	0,10	0,052	0,370	20	0,014	
														0,15	0,15	0,069				
								0,20	0,20	0,089										
								Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении												
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
16	11,0	24,4	1,98	1,59	2,69	40,9	0,692	0,949	29,5	17,9	11,6	0,56								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,047</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,067</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,083</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,047	0,15	0,067	0,20	0,083	Номенклатура грунта: суглинок легкий				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,047											
								0,15	0,067											
								0,20	0,083											
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа							
								0,10	0,10	0,047										
								0,15	0,15	0,067										
								0,20	0,20	0,083										
								Условие проведения опыта:												
Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг													
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ													
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число		
16	14,0	28,4	1,94	1,51	2,69	43,9	0,781	0,978	39,3	23,6	15,7	0,31	
График сдвига								Номенклатура грунта: суглинок тяжелый					
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
								0,10	0,10	0,053	0,325	18	0,021
0,20	0,20	0,086											
0,30	0,30	0,118											
Условие проведения опыта:													
Сдвиг консолидированный при водонасыщении													
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'													
Исполнил:													
Проверил:													

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																						
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																						
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности										
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число											
16	15,0	27,4	1,91	1,50	2,69	44,2	0,793	0,929	36,6	22,0	14,6	0,37										
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,00</td><td>0,025</td></tr><tr><td>0,10</td><td>0,059</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,094</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,128</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,00	0,025	0,10	0,059	0,20	0,094	0,30	0,128	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа													
								0,00	0,025													
								0,10	0,059													
								0,20	0,094													
0,30	0,128																					
Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа																	
0,10	0,10	0,059																				
0,20	0,20	0,094																				
0,30	0,30	0,128																				
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении																						
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																						
Исполнил:																						
Проверил:																						

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
Ш-1	2,2	23,8	1,88	1,52	2,69	43,5	0,770	0,832	27,7	16,9	10,8	0,64								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,045</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,063</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,079</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,045	0,15	0,063	0,20	0,079	Номенклатура грунта: суглинок легкий				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,045											
								0,15	0,063											
								0,20	0,079											
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа							
								0,10	0,10	0,045										
								0,15	0,15	0,063										
								0,20	0,20	0,079										
								Условие проведения опыта:												
Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности				
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число					
Ш-2	3,0	25,5	1,89	1,51	2,69	43,9	0,781	0,878	28,8	17,5	11,3	0,71				
График сдвига								Номенклатура грунта: суглинок легкий								
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа			
														0,10	0,10	0,048
														0,15	0,15	0,066
								0,20	0,20	0,086						
								Условие проведения опыта:								
								Сдвиг консолидированный при водонасыщении								
								Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'								
								Исполнил:								
Проверил:																

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																						
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																						
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности										
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число											
Ш-2	3,2	26,4	1,92	1,52	2,69	43,5	0,770	0,922	29,7	18,1	11,6	0,72										
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,00</td><td>0,000</td></tr><tr><td>0,10</td><td>0,041</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,055</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,072</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,00	0,000	0,10	0,041	0,15	0,055	0,20	0,072	Номенклатура грунта: суглинок легкий				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа													
								0,00	0,000													
								0,10	0,041													
								0,15	0,055													
								0,20	0,072													
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа									
								0,10	0,10	0,041												
								0,15	0,15	0,055												
								0,20	0,20	0,072												
Условие проведения опыта:																						
Сдвиг консолидированный при водонасыщении																						
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																						
Исполнил:																						
Проверил:																						

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
Ш-3	3,3	26,2	1,91	1,51	2,69	43,9	0,781	0,902	30,0	18,3	11,7	0,68								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,047</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,064</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,080</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,047	0,15	0,064	0,20	0,080	Номенклатура грунта: суглинок легкий				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,047											
								0,15	0,064											
								0,20	0,080											
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа							
								0,10	0,10	0,047										
								0,15	0,15	0,064										
								0,20	0,20	0,080										
								Условие проведения опыта:												
Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ

испытания грунта на сдвиг

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
Ш-3	3,4	26,8	1,91	1,51	2,69	43,9	0,781	0,923	29,9	18,2	11,7	0,74

График сдвига

Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа
0,10	0,046
0,15	0,063
0,20	0,081

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,046			
0,15	0,15	0,063			
0,20	0,20	0,081			

Условие проведения опыта:
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ

испытания грунта на сдвиг

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
Ш-4	3,2	25,8	1,89	1,50	2,69	44,2	0,793	0,875	30,5	18,6	11,9	0,61

График сдвига

Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа
0,10	0,050
0,15	0,067
0,20	0,084

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,048			
0,15	0,15	0,067			
0,20	0,20	0,084			

Условие проведения опыта:
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

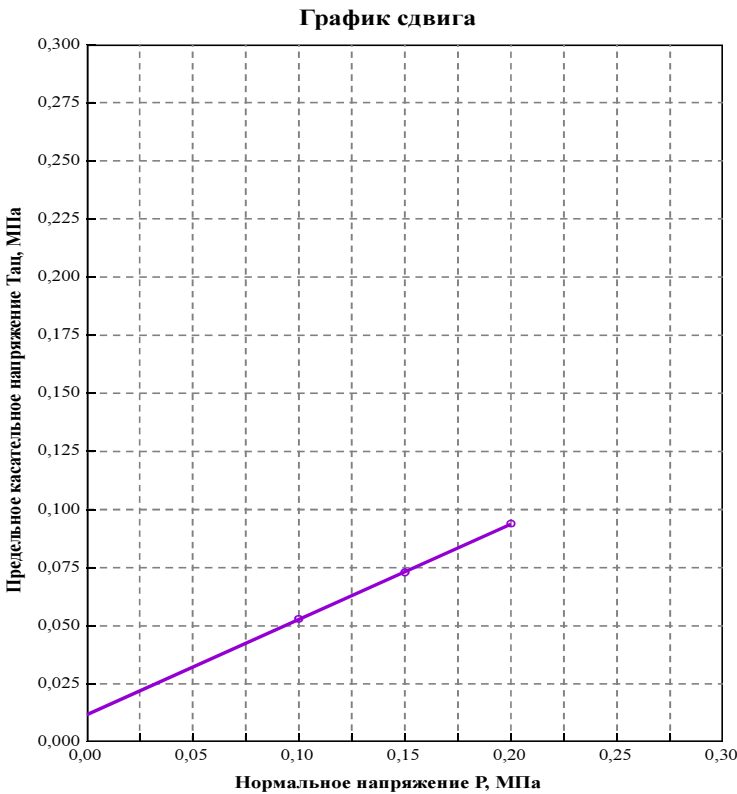
Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ
испытания грунта на сдвиг

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
Ш-4	3,4	27,0	1,90	1,50	2,69	44,2	0,793	0,916	31,7	19,3	12,4	0,62



Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение τ _п , МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,053	0,410	22	0,012
0,15	0,15	0,073			
0,20	0,20	0,094			

Условие проведения опыта:
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил: 
Проверил:

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
Ш-1	2,2	22,8	1,97	1,60	2,69	40,5	0,681	0,900	27,8	16,7	11,1	0,55								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,050</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,068</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,085</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,050	0,15	0,068	0,20	0,085	Номенклатура грунта: суглинок легкий				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,050											
								0,15	0,068											
								0,20	0,085											
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа							
								0,10	0,10	0,050										
								0,15	0,15	0,068										
								0,20	0,20	0,085										
								Условие проведения опыта:												
Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
Ш-2	3,0	23,4	1,98	1,60	2,69	40,5	0,681	0,924	28,1	17,0	11,1	0,58								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,051</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,070</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,088</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,051	0,15	0,070	0,20	0,088	Номенклатура грунта: суглинок легкий				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,051											
								0,15	0,070											
								0,20	0,088											
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа							
								0,10	0,10	0,051										
								0,15	0,15	0,070										
								0,20	0,20	0,088										
								Условие проведения опыта:												
Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ

испытания грунта на сдвиг

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
Ш-2	3,2	25,0	1,97	1,58	2,69	41,3	0,703	0,957	29,4	17,8	11,6	0,62

График сдвига

Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа
0,10	0,053
0,15	0,072
0,20	0,090

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Пределное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,053			
0,15	0,15	0,072			
0,20	0,20	0,090	0,370	20	0,016

Условие проведения опыта:
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
Ш-3	3,3	25,4	1,99	1,59	2,69	40,9	0,692	0,987	30,0	18,2	11,8	0,61								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,050</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,068</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,085</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,050	0,15	0,068	0,20	0,085	Номенклатура грунта: суглинок легкий				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,050											
								0,15	0,068											
								0,20	0,085											
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа							
0,10	0,10	0,050																		
0,15	0,15	0,068																		
0,20	0,20	0,085																		
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
Ш-3	3,4	25,7	1,98	1,58	2,69	41,3	0,703	0,984	29,9	18,1	11,8	0,64								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,050</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,069</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,087</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,050	0,15	0,069	0,20	0,087	Номенклатура грунта: суглинок легкий				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,050											
								0,15	0,069											
								0,20	0,087											
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа							
														0,10	0,10	0,050	0,370	20	0,013	
														0,15	0,15	0,069				
								0,20	0,20	0,087										
								Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении												
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг																				
Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности								
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число									
Ш-4	3,2	25,1	1,99	1,59	2,69	40,9	0,692	0,976	30,8	18,7	12,1	0,53								
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>Нормальное напряжение Р, МПа</th><th>Предельное касательное напряжение Тап, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,10</td><td>0,054</td></tr><tr><td>0,15</td><td>0,073</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,091</td></tr></tbody></table>								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	0,10	0,054	0,15	0,073	0,20	0,091	Номенклатура грунта: суглинок тяжелый				
								Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа											
								0,10	0,054											
								0,15	0,073											
								0,20	0,091											
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа							
								0,10	0,10	0,054										
								0,15	0,15	0,073										
								0,20	0,20	0,091										
								Условие проведения опыта:												
Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Примечание: испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'																				
Исполнил:																				
Проверил:																				

ПАСПОРТ

испытания грунта на сдвиг

Заказ № 5G-SUB-2023-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
Ш-4	3,4	26,0	1,97	1,56	2,69	42,0	0,724	0,966	31,1	18,8	12,3	0,59

График сдвига

Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа
0,10	0,050
0,15	0,068
0,20	0,085

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение Р, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,050			
0,15	0,15	0,068			
0,20	0,20	0,085	0,350	19	0,015

Условие проведения опыта:
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Исполнил:

Проверил:

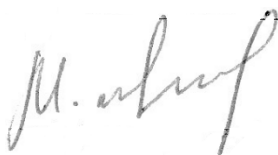
Протокол

определения удельного электрического сопротивления грунта в трассовых условиях

Прибор типа ИС-20
 Заводской номер 3640.17
 Дата поверки 29.04.2022 г.
 Дата измерений 07.03.2023 г.
 Погодные условия пасмурно

Наименование объекта	№ точки	Глубина измерения, м (номер ИГЭ)	Удельное электрическое сопротивление грунта ρ , Ом*м	Коррозионная агрессивность грунта согласно ГОСТ 9.602-2016 (Таблица 1)
Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а	1 (скв №1)	1 (Слой-Н)	52,7	низкая
		2 (ИГЭ-1)	24,8	средняя
		3 (ИГЭ-1)	22,4	средняя
	2 (скв №10)			
		2 (ИГЭ-1)	28,4	средняя
		3 (ИГЭ-1)	26,5	средняя

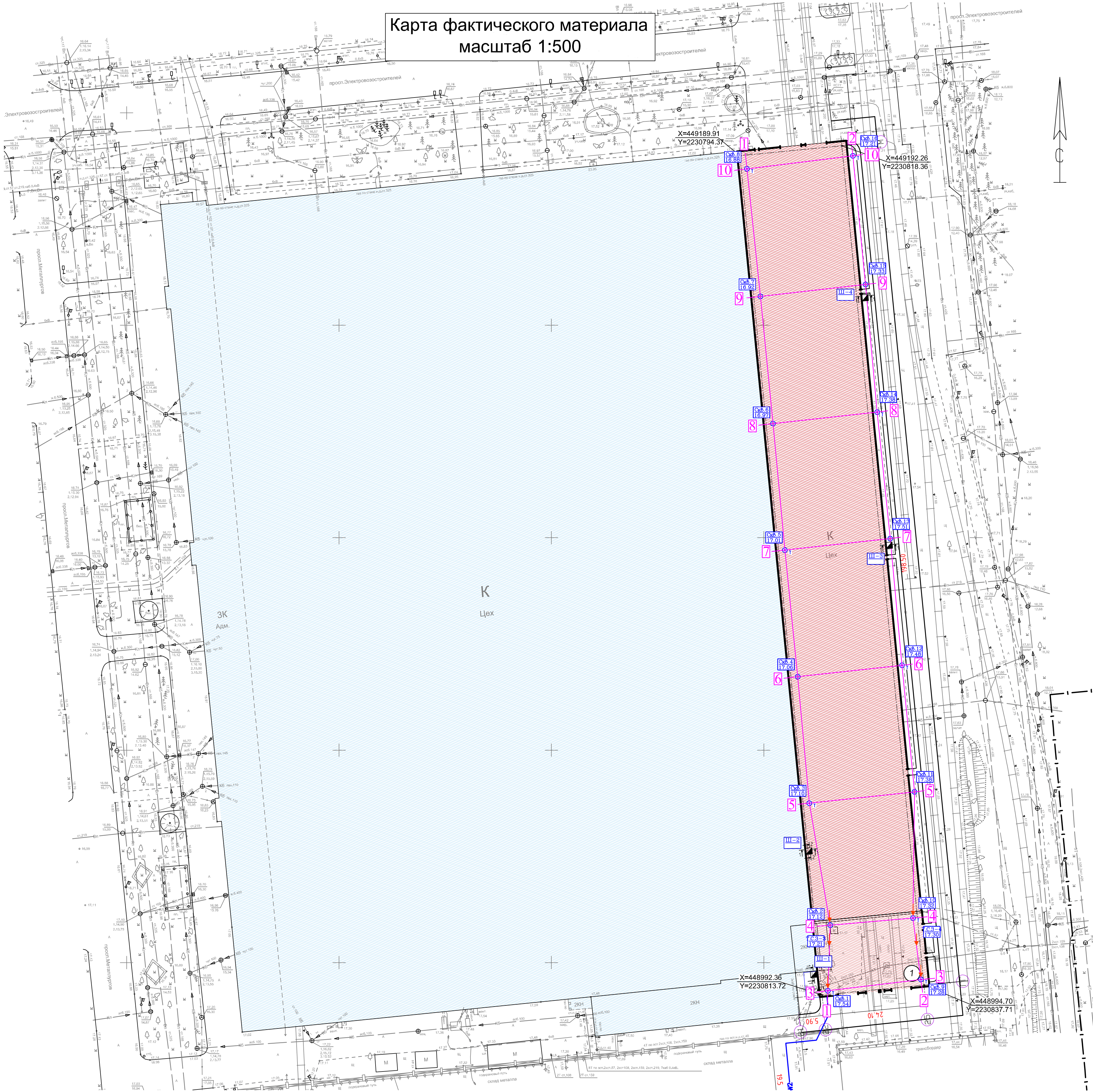
Измерения провел:



Маркин М.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.								Лист
								1

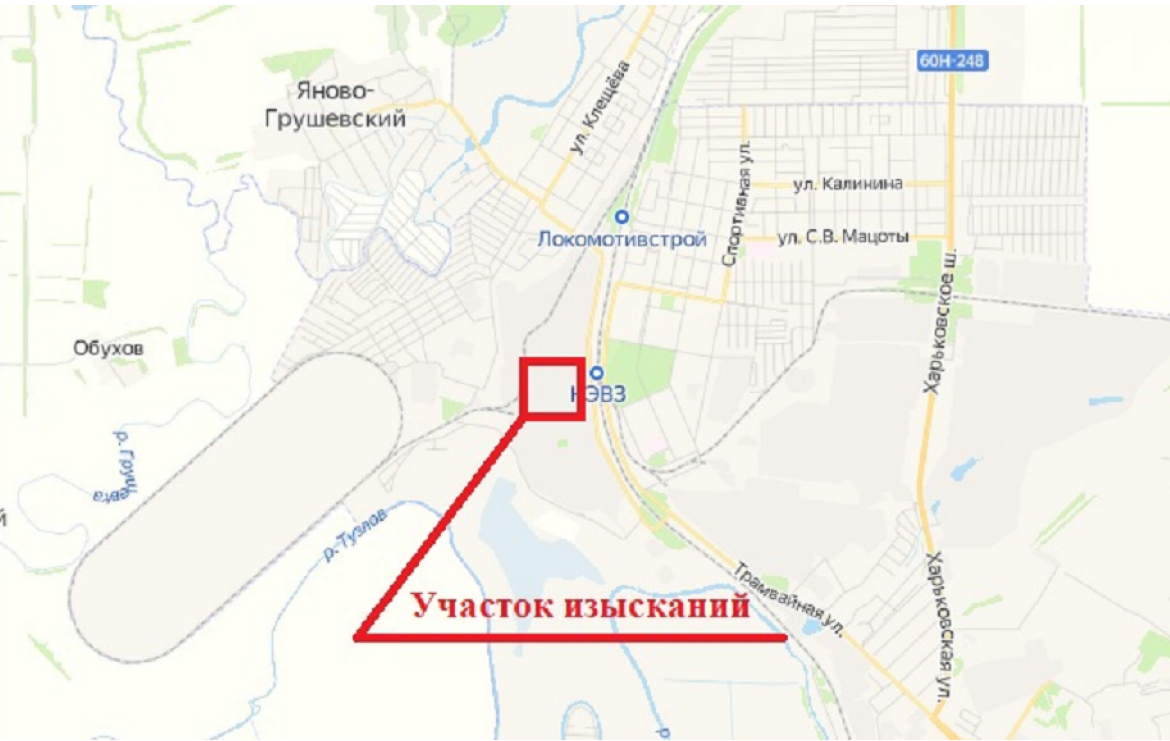
Карта фактического материала
масштаб 1:500



Экспликация зданий и сооружений

№ п/п	Наименование здания или сооружения	Примечание
1	Цех окраски	
2	4БКП-1250/6/0,4	

Ситуационная схема



Условные обозначения

- граница земельного участка по ГПЗУ-20230110-11795622521-3
- проектируемые здания /сооружения
- реконструируемые здания /сооружения
- существующие здания /сооружения

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

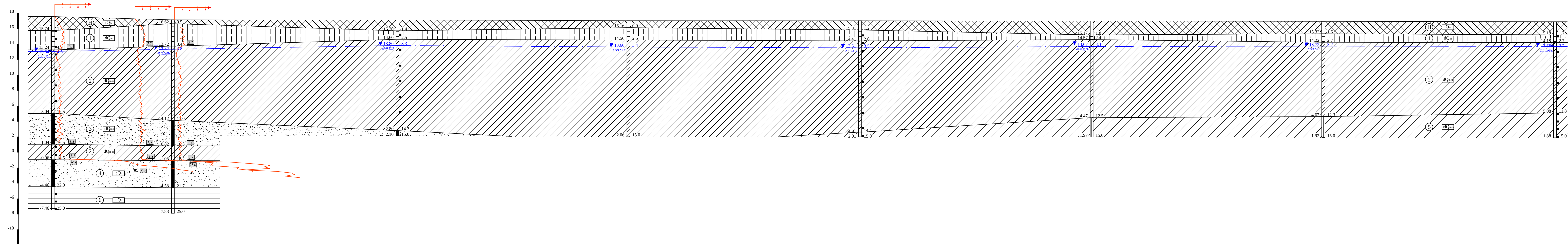
- Скв.1 17.54 Скв.жизненная, ее номер (в числителе) и абсолютная отметка устья (в знаменателе)
- Скв.2 17.12 Скв.жизненная, ее номер (в числителе) и абсолютная отметка устья (в знаменателе)
- Ш-1 Шурф и его номер
- Точка статического зондирования и ее номер
- Линия инженерно-геологического разреза

5G/SUB/2023-ИГИ					
«Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Уловенко				06.04.23
Проверил	Корещкий				06.04.23
Н. контроль	Тюрин				06.04.23
Инженерно-геологические изыскания				Стация	Лист
				П:Р	1
Карта фактического материала масштаб 1:500				Арх.	1
				ООО "МП "Гео ПЭН"	Листов
				2023 г.	1

Изд. N подл. Подпись и дата. Взам. инв. N

Инженерно-геологический разрез 1-1

Масштаб представительный 1:200

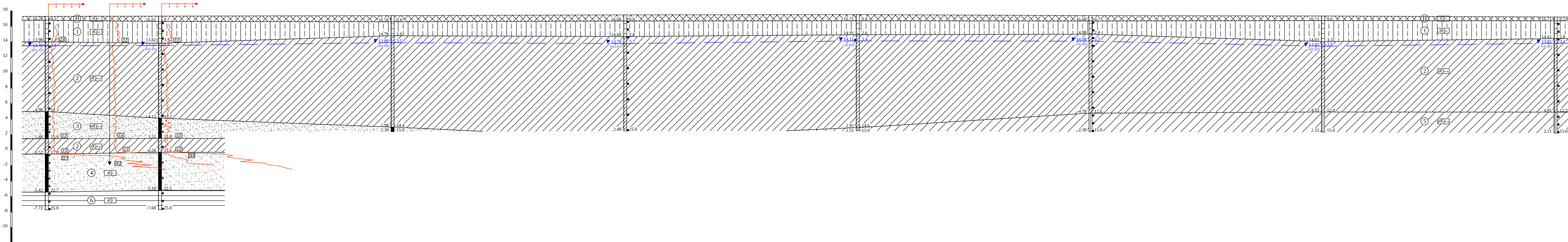


Номер выработки	Скв. 1, Т.с.з-1	Т.с.з. 3	Скв. 2, Т.с.з-2	Скв. 3	Скв. 4	Скв. 5	Скв. 6	Скв. 7	Скв. 8
Абс. отг. устья, м	17.54	17.21	17.12	17.10	17.06	17.01	16.97	16.92	16.88
Расстояние, м	10.6	4.9	29.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

						5G/SUB/2023-ИГИ «Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Удовенко				06.04.23		П;Р	1	11
Проверил	Корешкий				06.04.23				
Н. контроль	Тюрин				06.04.23				
						Инженерно-геологический разрез 1-1	Арх. 1917		
							ООО "МП "Гео ПЭН"		
							2023 г		

Инженерно-геологический разрез 2-2

Масштаб
горизонтальный 1:200
вертикальный 1:200

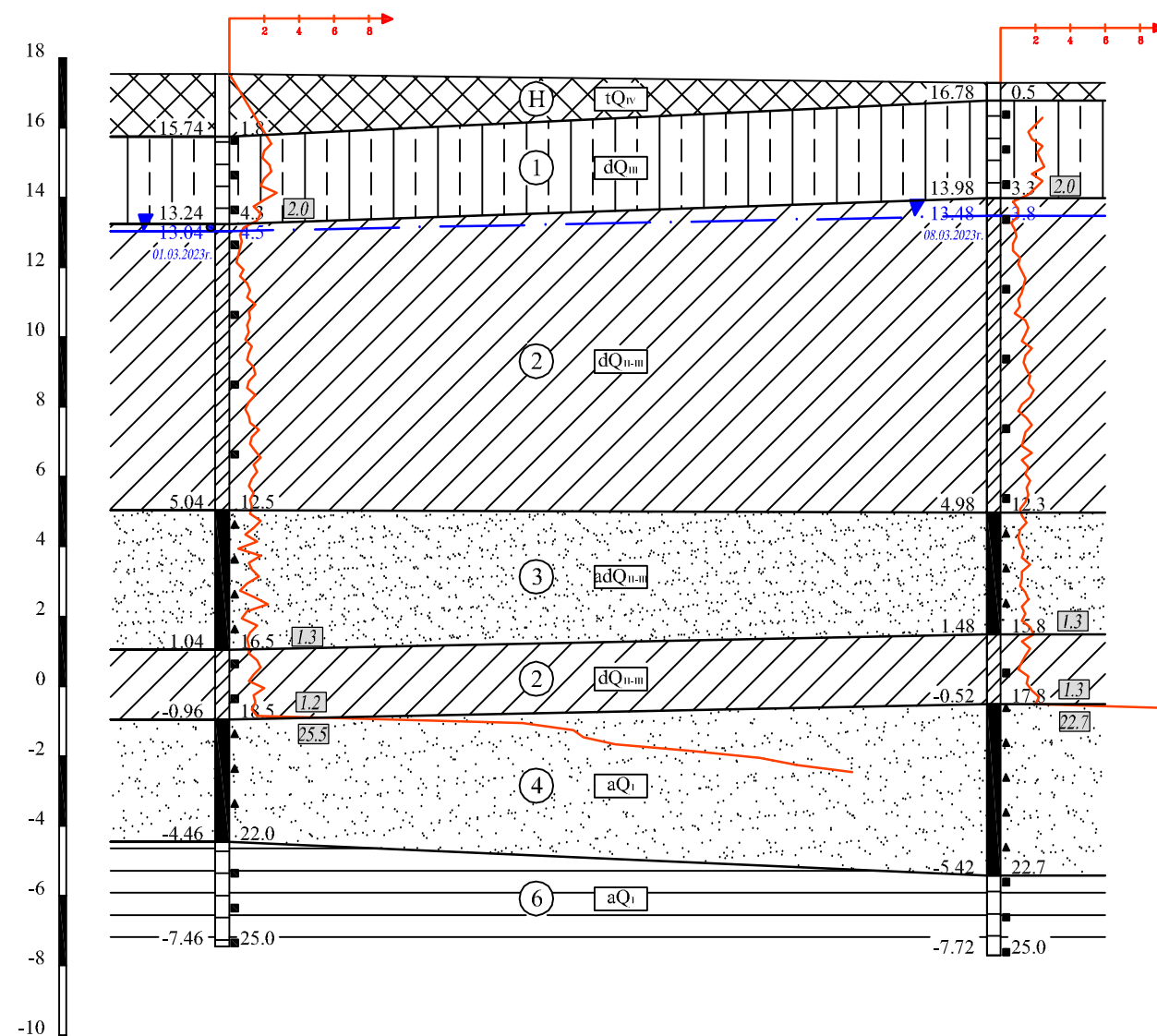


Номер выработки	Скв. 9, Т.с.з-9	Т.с.з. 4	Скв. 10, Т.с.з-10	Скв. 11	Скв. 12	Скв. 13	Скв. 14	Скв. 15	Скв. 16
Абс. отм. устья, м	17.28	17.30	17.32	17.38	17.48	17.51	17.38	17.33	17.21
Расстояние, м	8.1	6.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	

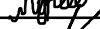
5G/SUB/2023-ИГИ «Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Удовенко				06.04.23
Проверил	Корецкий				06.04.23
Н. контроль	Тюрин				06.04.23
Инженерно-геологические изыскания					
Инженерно-геологический разрез 2-2					
Стадия					
Лист					
Листов					
Арх. 1917					
ООО "МП "Гео ПЭН"					
2023 г					

Инженерно-геологический разрез 3-3

Масштаб	горизонтальный 1:200
	вертикальный 1:200

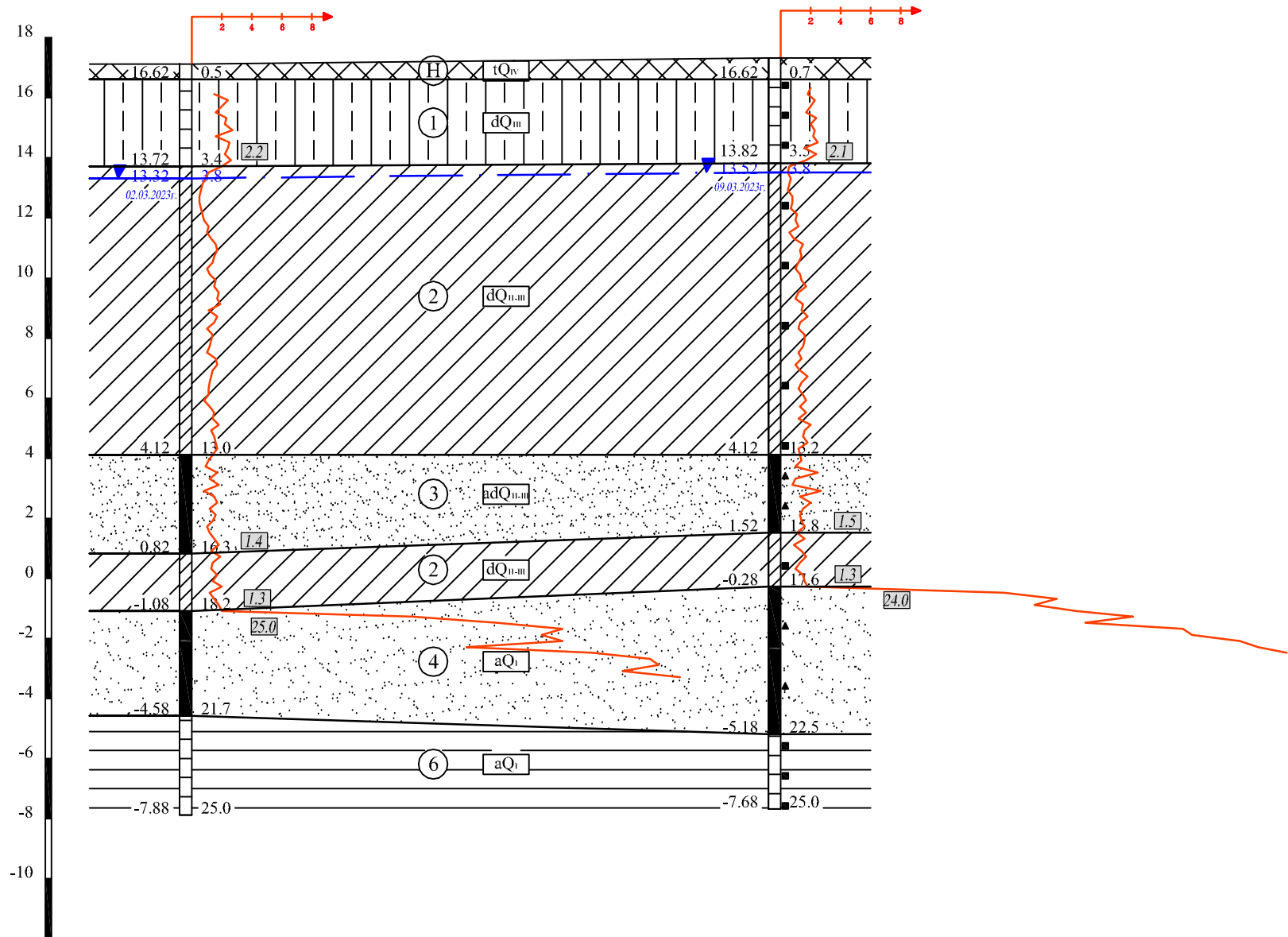


Номер выработки	СКВ. 1, Т.с.3-1		СКВ. 9, Т.с.3-9
Абс. отм. устья, м	17.54		17.28
Расстояние, м		22.1	

						5G/SUB/2023-ИГИ «Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу : г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Удовенко			06.04.23		П;Р	3	11
Проверил		Корецкий			06.04.23				
Н. контроль		Тюрин			06.04.23	Инженерно-геологический разрез 3-3	Арх. 1917		
							ООО "МП "Гео ПЭН"		
							2023 г		

Инженерно-геологический разрез 4-4

Масштаб горизонтальный 1:200
 вертикальный 1:200



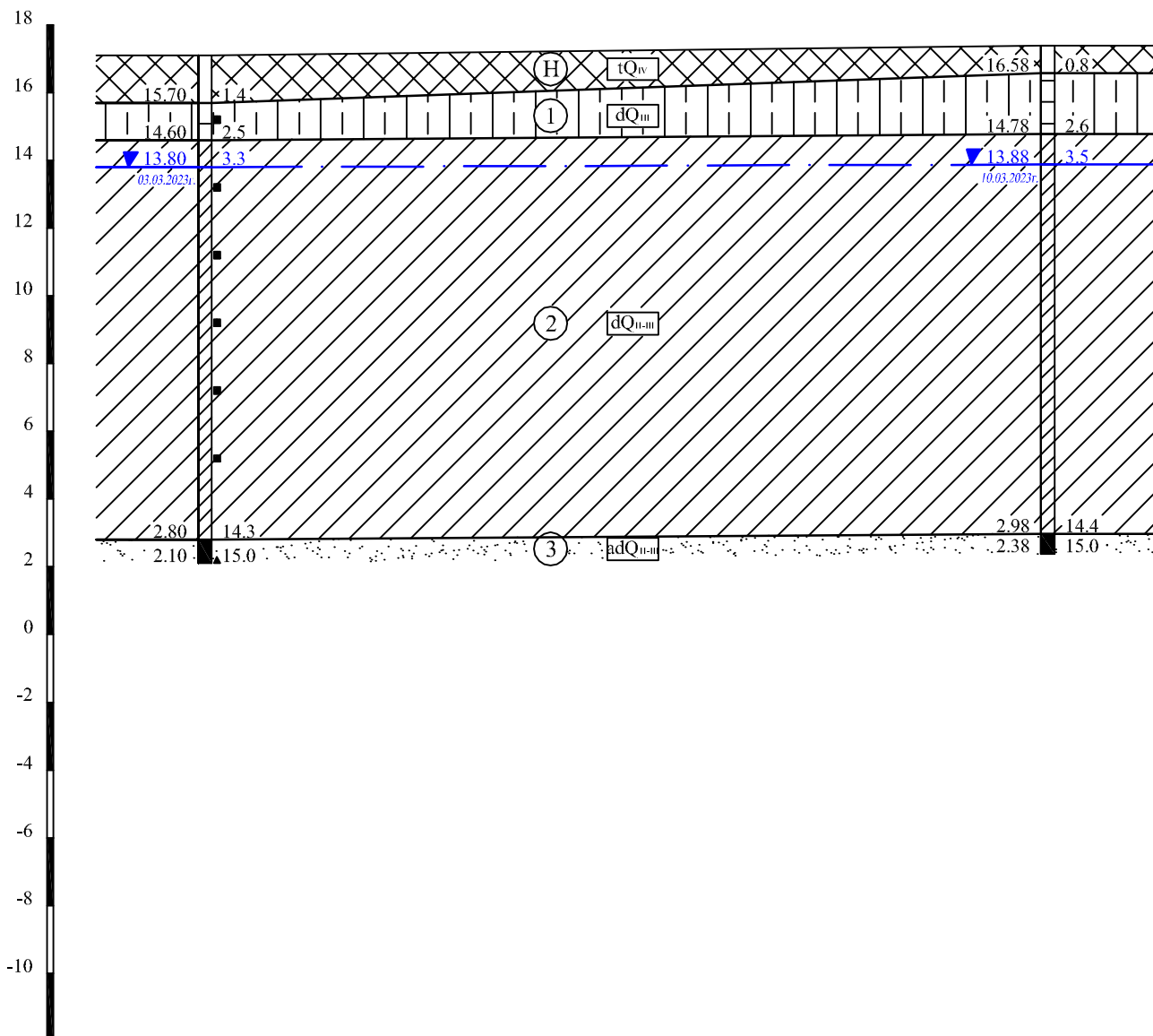
Номер выработки	Скв. 2, Т.с.3-2		Скв. 10, Т.с.3-10
Абс. отм. устья, м	17.12		17.32
Расстояние, м		19.6	

						5G/SUB/2023-ИГИ «Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу : г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Удовенко				06.04.23		П;Р	4	11
Проверил	Корецкий				06.04.23				
Н. контроль	Тюрин				06.04.23	Инженерно-геологический разрез 4-4	Арх. 1917		
							ООО "МП "Гео ПЭН"		
							2023 г		

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

Инженерно-геологический разрез 5-5

Масштаб	горизонтальный 1:200
	вертикальный 1:200

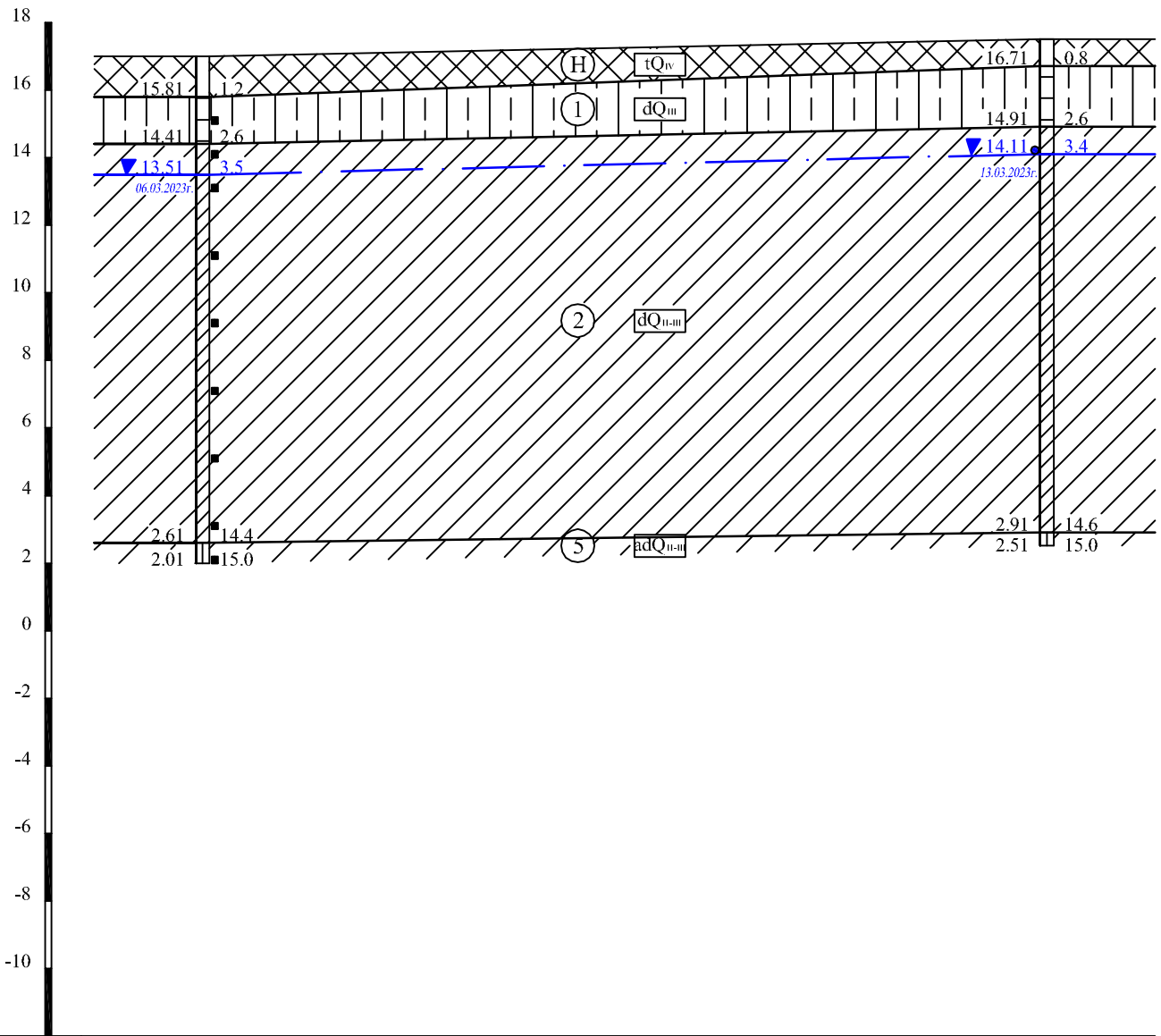


Номер выработки	СКВ. 3	СКВ. 11
Абс. отм. устья, м	17.10	17.38
Расстояние, м	24.9	

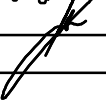
						5G/SUB/2023-ИГИ			
						«Реконструкция нежилого здания с кадастровым			
						номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу :			
						г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Удовенко				06.04.23		П;Р	5	11
Проверил	Корецкий				06.04.23				
Н. контроль	Тюрин				06.04.23				
						Инженерно-геологический разрез 5-5	Арх. 1917		
							ООО "МП "Гео ПЭН"		
							2023 г		

Инженерно-геологический разрез 7-7

Масштаб горизонтальный 1:200
 вертикальный 1:200

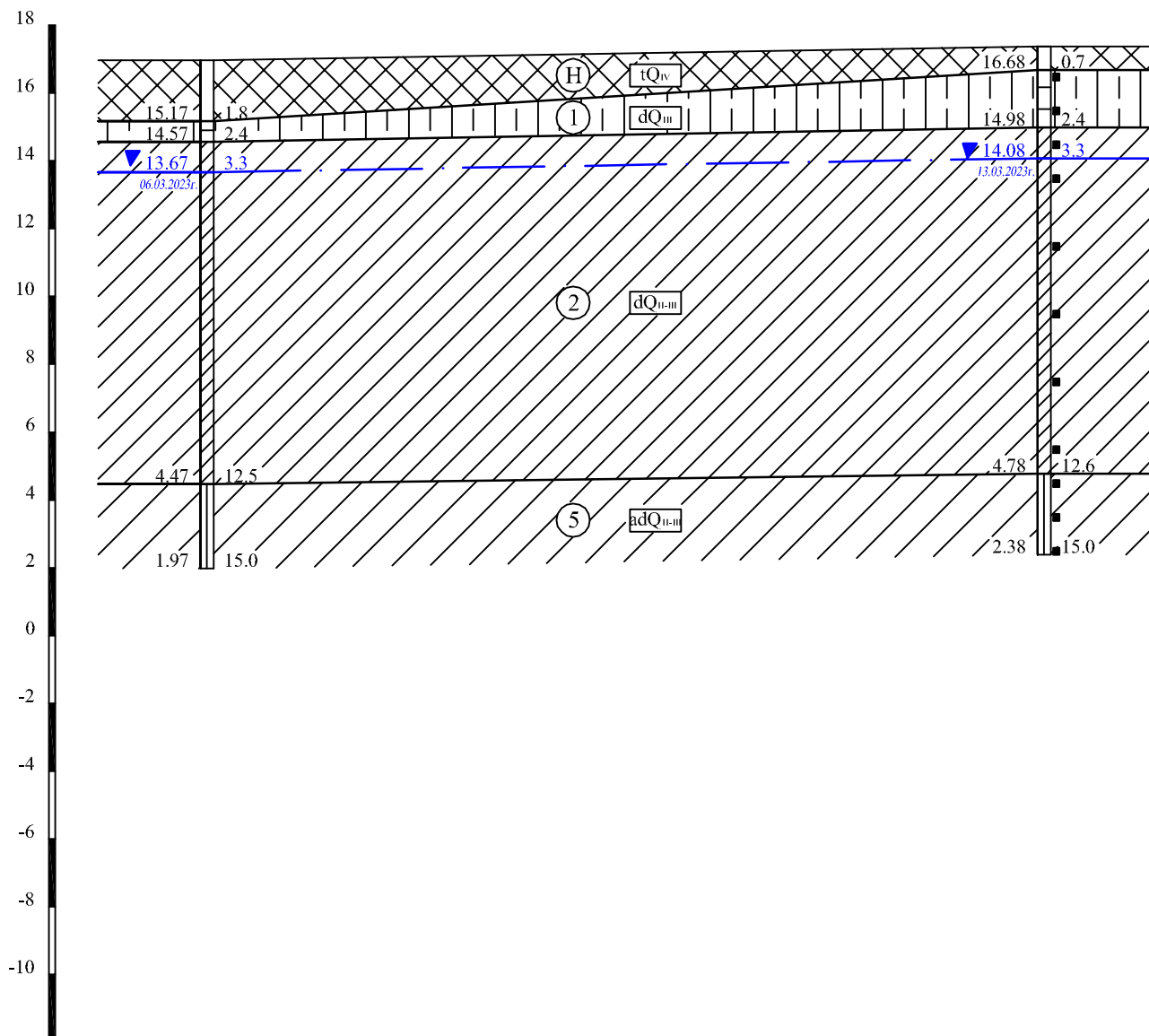


Инв.№ подл.	Ине.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№						

Номер выработки		Скв. 5				Скв. 13			
Абс. отм. устья, м		17.01				17.51			
Расстояние, м						25.0			
						5G/SUB/2023-ИГИ «Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу : г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания			
Разработал		Удовенко			06.04.23				
Проверил		Корецкий			06.04.23				
Н. контроль		Тюрин			06.04.23	Инженерно-геологический разрез 7-7			
						Арх. 1917			
						ООО "МП "Гео ПЭН"			
						2023 г			

Инженерно-геологический разрез 8-8

Масштаб $\frac{\text{горизонтальный } 1:200}{\text{вертикальный } 1:200}$

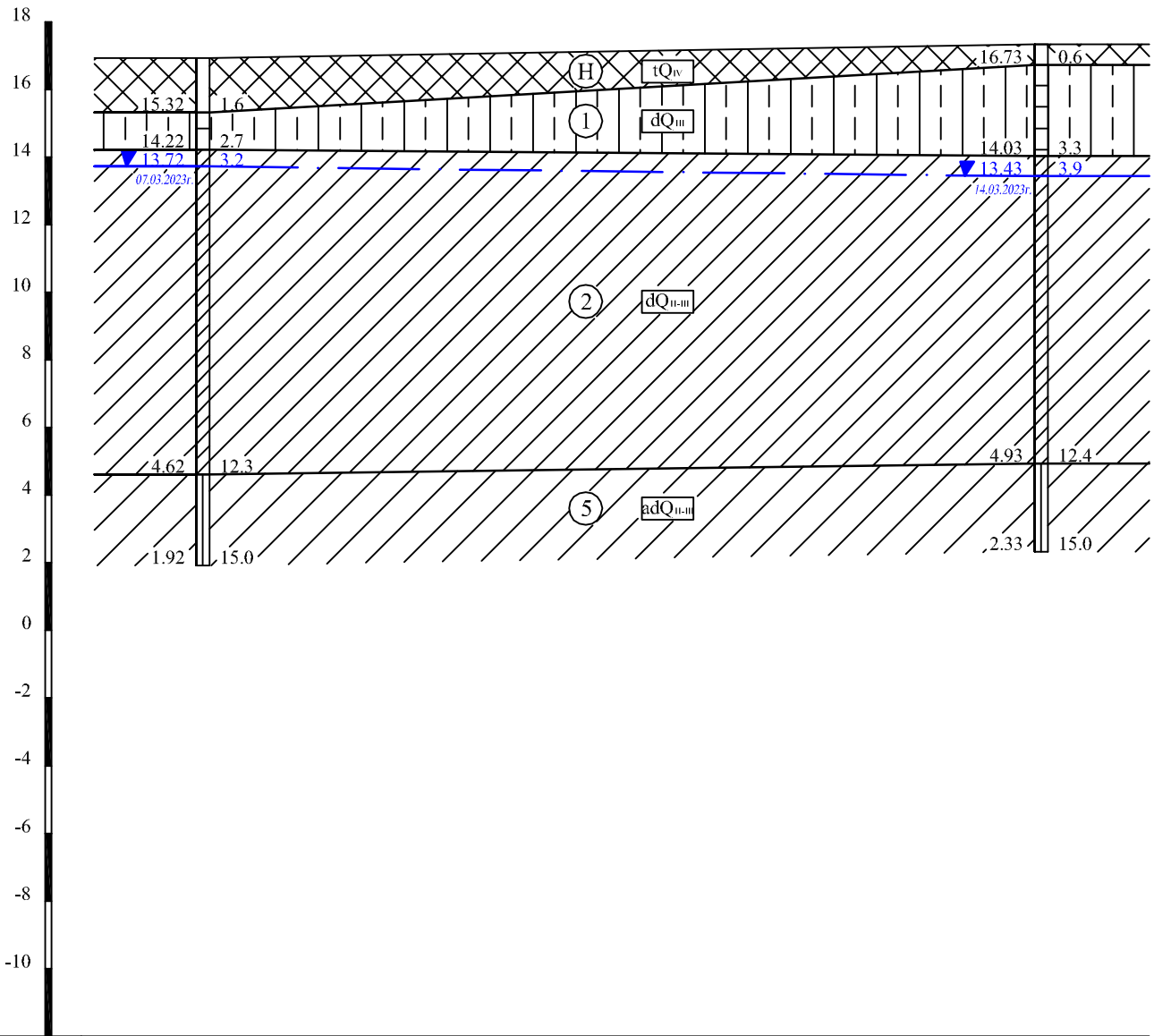


Номер выработки	СКВ. 6		СКВ. 14
Абс. отм. устья, м	16.97		17.38
Расстояние, м		24.7	

						5G/SUB/2023-ИГИ			
						«Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу: г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Удовенко				06.04.23		П;Р	8	11
Проверил	Корецкий				06.04.23				
Н. контроль	Тюрин				06.04.23	Инженерно-геологический разрез 8-8	Арх. 1917		
							ООО "МП "Гео ПЭН"		
							2023 г		

Инженерно-геологический разрез 9-9

Масштаб горизонтальный 1:200
вертикальный 1:200



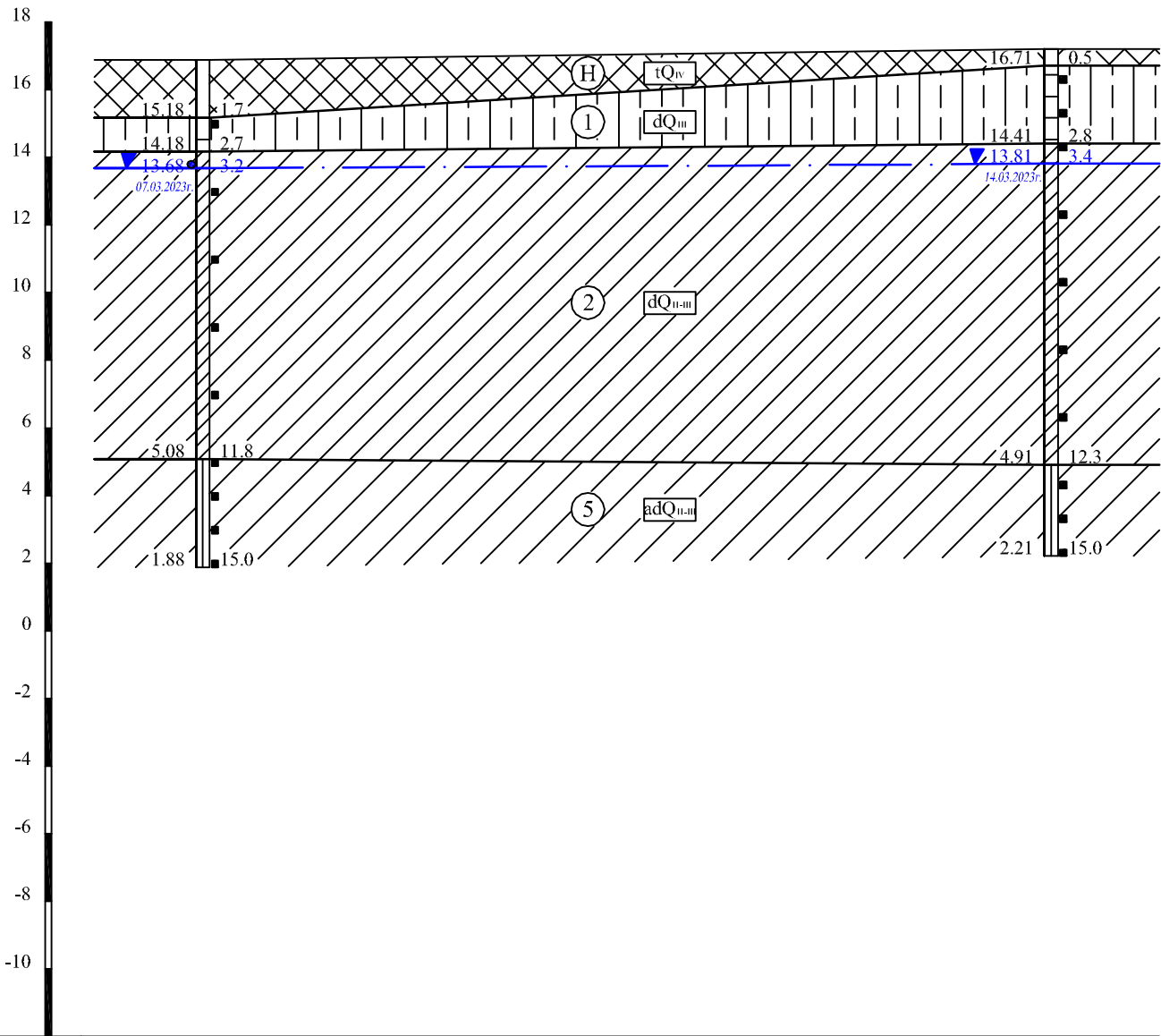
Взам. инв. №	Номер выработки	Скв. 7	Скв. 15
	Абс. отм. устья, м	16.92	17.33
	Расстояние, м	24.9	

Подпись и дата	
----------------	--

Подпись и дата							5G/SUB/2023-ИГИ			
							«Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу : г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»			
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
	Разработал	Удовенко				06.04.23	Инженерно-геологические изыскания	П;Р	9	11
	Проверил	Корецкий				06.04.23				
	Н. контроль	Тюрин				06.04.23				
							Инженерно-геологический разрез 9-9	Арх. 1917		
								ООО "МП "Гео ПЭН"		
								2023 г		

Инженерно-геологический разрез 10-10

Масштаб горизонтальный 1:200
 вертикальный 1:200



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Номер выработки		Скв. 8				Скв. 16			
Абс. отм. устья, м		16.88				17.21			
Расстояние, м						25.1			
						5G/SUB/2023-ИГИ «Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу : г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания			
Разработал		Удовенко			06.04.23				
Проверил		Корецкий			06.04.23				
Н. контроль		Тюрин			06.04.23	Инженерно-геологический разрез 10-10			
						Арх. 1917			
						ООО "МП "Гео ПЭН"			
						2023 г			

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов

Номер ИГЭ, характеристика грунтов	Статистические показатели	Влажность, %	Объемная масса, г/см. куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность				Показатель текучести при природной влажности	Песчаные частицы (>0,5)	Показатель текучести при S _r =0,9	Угол внутреннего трения, градус	Удельное сцепление, кПа	Модуль общей деформации E (МПа) при влажности	
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	естеств.						замочен.	
ИГЭ - 1 - Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый слабопросадочный незасоленный	Кол.опред	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18		18	6	6	12	12	
	Норм.знач	21,9	1,69	1,39	2,69	48,5	0,943	0,628	35,1	21,1	14,0	0,06		0,75	20	16	15,2	3,6	
	Ср.кв.откл.	1,32	0,07			2,17			1,95	1,17					0,91	1,78	5,38	1,16	
	Коэф.вар.	0,06	0,04			0,04			0,06	0,06					0,05	0,11	0,35	0,32	
	min	19,6	1,51	1,23	2,69	45,7	0,842	0,510	32,1	19,3	12,8	-0,23	0,39	19	13	9,0	2,0		
	max	24,2	1,77	1,46	2,69	54,3	1,187	0,716	39,1	23,5	15,6	0,23	1,27	21	18	30,0	6,5		
	alfa=0,85		1,67												19,6	15,2	13,5	3,3	
	alfa=0,95		1,66												19,3	14,5	12,4	3,0	
ИГЭ - 2 - Суглинок легкий пылеватый мягкопластичный непросадочный	Кол.опред	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52		52	11	11		16	
	Норм.знач	25,7	1,95	1,55	2,69	42,4	0,737	0,936	29,7	18,0	11,7	0,66		0,58	20	14		8,4	
	Ср.кв.откл.	2,99	0,04			2,30			3,52	2,14					1,09	1,71		1,09	
	Коэф.вар.	0,12	0,02			0,05			0,12	0,12					0,05	0,12		0,13	
	min	17,5	1,84	1,44	2,68	36,2	0,567	0,777	19,8	11,9	7,9	0,53	0,34	18	10		6,8		
	max	30,3	2,01	1,71	2,69	46,5	0,868	1,033	34,3	20,8	13,5	0,74	1,03	22	16		9,6		
	alfa=0,85		1,94												19,6	13,4		7,8	
	alfa=0,95		1,94												19,4	13,1		7,5	
ИГЭ - 3 - Песок пылеватый, рыхлый, неоднородный, насыщенный водой	Кол.опред	10			10														
	Норм.знач	27,9	1,84	1,44	2,65	45,7	0,840	0,880							26,0	-	17,0		
	Ср.кв.откл.	1,66																	
	Коэф.вар.	0,06																	
	min	26,2			2,65														
	max	31,4			2,65														
	alfa=0,85														23,6		17,0		
	alfa=0,95																		
ИГЭ - 4 - Песок средней крупности, плотный, неоднородный, насыщенный водой	Кол.опред	10			10														
	Норм.знач	14,9	2,12	1,85	2,65	30,2	0,432	0,914							37,3	-	41,0		
	Ср.кв.откл.	1,00																	
	Коэф.вар.	0,07																	
	min	13,5			2,65														
	max	16,8			2,65														
	alfa=0,85														33,9		41,0		
	alfa=0,95																		
ИГЭ - 5 - Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный непросадочный ненабухающий	Кол.опред	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		11	6	6		6	
	Норм.знач	26,7	1,95	1,54	2,69	42,8	0,749	0,958	37,1	22,2	14,9	0,30		0,19	23	25		13,4	
	Ср.кв.откл.	1,45	0,02			1,15			2,45	1,43					7,25	2,52		2,33	
	Коэф.вар.	0,05	0,01			0,03			0,07	0,06					0,32	0,10		0,17	
	min	23,8	1,91	1,50	2,69	39,8	0,660	0,907	31,0	18,6	12,4	0,18	0,07	18	21		10,8		
	max	28,4	2,00	1,62	2,70	44,2	0,793	1,019	40,6	24,0	16,6	0,42	0,32	39	29		17,0		
	alfa=0,85		1,94												19,6	23,8		12,3	
	alfa=0,95		1,94												17,1	22,9		11,5	
ИГЭ - 6 - Глина легкая пылеватая полутвердая непросадочная ненабухающая	Кол.опред	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		10	6	6		6	
	Норм.знач	36,5	1,82	1,33	2,73	51,1	1,048	0,950	60,4	35,4	25,0	0,04	-0,03	22	34		8,8		
	Ср.кв.откл.	1,64	0,03			1,15			2,71	1,84					1,68	2,80		0,94	
	Коэф.вар.	0,04	0,02			0,02			0,04	0,05					0,08	0,08		0,11	
	min	33,8	1,78	1,28	2,72	49,8	0,993	0,919	54,8	31,6	23,2	-0,05	-0,18	19	31		7,2		
	max	39,4	1,87	1,37	2,73	53,1	1,133	1,008	64,1	37,9	26,2	0,11	0,07	23	38		10,1		
	alfa=0,85		1,81												21,2	32,7		8,4	
	alfa=0,95		1,80												20,6	31,7		8,1	

Условные обозначения:

Стратиграфия и литология:

Q - четвертичная система

Q_{IV}-современные отложения (голоцен)

t - техногенные

Q - четвертичные отложения

Неоплейстоцен

d - делювиальные

tQ_{IV} Насыпной слой представленный суглинистым грунтом , твердой консистенции , коричневого цвета с сероватым оттенком , перемешанный со строительным мусором (обломки кирпича , бетона) и почвой. Сверху перекрыт асфальтовым покрытием , щебнем и бетоном .

dQ_{III} Суглинок тяжелый пылеватый , желто-бурого цвета , от твердой до полутвердой консистенции , макропористый , с включениями рыхлых карбонатов . В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы .

dQ_{II-III} Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета , от мягкопластичной до текучепластичной консистенции , с редкими включениями карбонатов и натечками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .

adQ_{II-III} Песок пылеватый , желто-бурого цвета , рыхлый , неоднородный , насыщенный водой , с частыми маломощными прослоями суглинистого грунта .

adQ_{II-III} Суглинок тяжелый пылеватый , желто-серого цвета с голубыми пятнами , от полутвердой до тугопластичной консистенции , с натечками гидроокислов марганца .

a - аллювиальные

aQ_I Песок средней крупности , желто-бурого цвета , от средней плотности до плотного , неоднородный , насыщенный водой , без видимых включений .

aQ_I Глина легкая , пылеватый , темно-серого цвета , от твердой до полутвердой консистенции , с редкими прослоями песка .

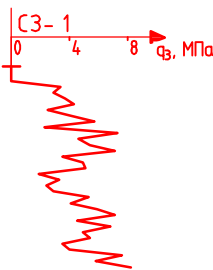


График изменения удельного сопротивления грунта под конусом зонда при статическом зондировании с глубиной

Средние значения лобового сопротивления конусу зонда для каждого ИГЭ

q_b=14,9 МПа

Контур существующего здания

14.18 2.4 Граница инженерно -геологического элемента .
Цифры: справа - глубина , м, слева - относит. отм. м.

13.68 3.2 Установившийся уровень грунтовых вод при настоящих изысканиях . Цифры справа - глубина , м, слева над чертой абс. отм., м., под чертой - дата замера.

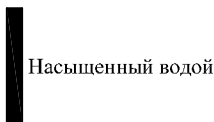
- Места отбора пробы воды
- Места отбора монолита
- ▲ Места отбора пробы
- ① Номер инженерно -геологического элемента
- dQ_{III} Геологический индекс

1.88 15.0 Забой скважины

Показатель консистенции глинистых грунтов :



Показатель консистенции глинистых грунтов :



						5G/SUB/2023-ИГИ «Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу : г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Удовенко				06.04.23		П;Р	11	11
Проверил	Корецкий				06.04.23	Таблица нормативных и расчет. значений характеристик грунтов, условные обозначения к разрезам	Арх. 1917		
							ООО "МП "Гео ПЭН"		
							2023 г		

Описание грунтов по скважинам

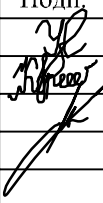
Примечание:

1. Колонки скважин выполнены в масштабе 1:200.

2. Описание грунтов приведено на основании полевой документации и результатов лабораторных исследований.

Согласовано			

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

						5G/SUB/2023-ИГИ «Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу : г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Удовенко				06.04.23		П;Р	1	11
Проверил	Корецкий				06.04.23				
Н. контроль	Тюрин				06.04.23				
						Геолого-литологические колонки скважин М 1: 200	Арх. 1917		
							ООО "МП "Гео ПЭН"		
							2023 г		

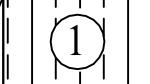
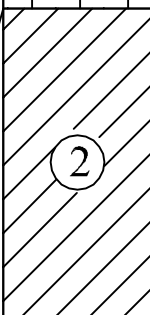
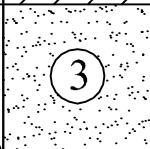
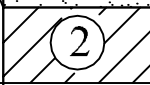
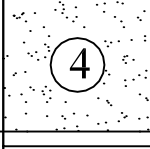
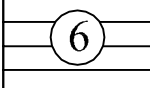
Скважина 1

17.54

Начата 01.03.23

Окончена 01.03.23

d=146мм

Геологический индекс	Подошва слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунтов	Разрез	УГВ, м глубина, абс. отм. дата	
	Относ. отм.	Глубина				появл.	устан.
1	2	3	4	5	6	7	8
tQ _{IV}	15.74	1.8	1.8	Насыпной слой представленный суглинистым грунтом твердой консистенции , коричневого цвета с сероватым оттенком, перемешанный со строительным мусором (обломки кирпича, бетона) и почвой. Сверху перекрыт асфальтовым покрытием и щебнем .		▼ 5.0 12.54 01.03.23	▼ 4.5 13.04 01.03.23
dQ _{III}	13.24	4.3	2.5	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , макропористый, с включениями рыхлых карбонатов. В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы.			
dQ _{II-III}	5.04	12.5	8.2	Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции , с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			
adQ _{II-III}	1.04	16.5	4.0	Песок пылеватый, желто-бурого цвета, рыхлый, неоднородный, насыщенный водой, с частыми маломощными прослоями суглинистого грунта .			
dQ _{II-III}	-0.96	18.5	2.0	Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции , с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			
aQ _I	-4.46	22.0	3.5	Песок средней крупности, желто-бурого цвета, от средней плотности до плотного , неоднородный, насыщенный водой, без видимых включений.			
aQ _I	-7.46	25.0	3.0	Глина легкая, пылеватый, темно-серого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , с редкими прослоями песка.			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

5G/SUB/2023-ИГИ

Лист

2

Формат А4

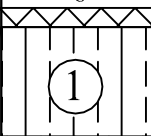
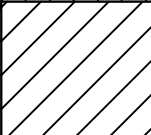
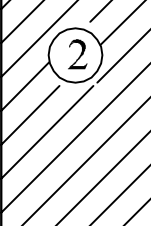
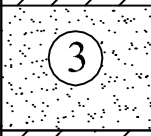
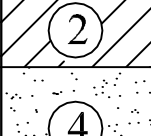
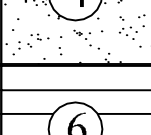
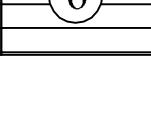
Скважина 2

17.12

Начата 02.03.23

Окончена 02.03.23

d=146мм

Геологический индекс	Подошва слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунтов	Разрез	УГВ, м глубина, абс. отм. дата	
	Относ. отм.	Глубина				появл.	устан.
1	2	3	4	5	6	7	8
tQ _{IV}	16.62	0.5	0.5	Насыпной слой представленный суглинистым грунтом , твердой консистенции , коричневого цвета с сероватым оттенком, перемешанный со строительным мусором (обломки кирпича, бетона) и почвой. Сверху перекрыт асфальтовым покрытием и щебнем .			
dQ _{III}	13.72	3.4	2.9	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , макропористый, с включениями рыхлых карбонатов. В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы.		▼ 4.1 13.02 02.03.23	▼ 3.8 13.32 02.03.23
dQ _{II-III}	4.12	13.0	9.6	Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции , с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			
adQ _{II-III}	0.82	16.3	3.3	Песок пылеватый, желто-бурого цвета, рыхлый, неоднородный, насыщенный водой, с частыми маломощными прослоями суглинистого грунта .			
dQ _{II-III}	-1.08	18.2	2.9	Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции , с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			
aQ _I	-4.58	21.7	3.5	Песок средней крупности, желто-бурого цвета, от средней плотности до плотного , неоднородный, насыщенный водой, без видимых включений .			
aQ _I	-7.88	25.0	3.3	Глина легкая, пылеватый, темно-серого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , с редкими прослоями песка.			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

5G/SUB/2023-ИГИ

Лист

3

Скважина 3

17.10

Начата 03.03.23

Окончена 03.03.23

d=146мм

Геологический индекс	Подошва слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунтов	Разрез	УГВ, м глубина, абс. отм. дата	
	Относ. отм.	Глубина				появл.	устан.
1	2	3	4	5	6	7	8
tQ _{IV}	15.70	1.4	1.4	Насыпной слой : суглинистый грунт , твердый , коричневого цвета с сероватым оттенком , перемешанный щебнем и обломками кирпича . Сверху перекрыт бетоном .			
dQ _{III}	14.60	2.5	1.1	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , макропористый, с включениями рыхлых карбонатов. В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы.		▼ 3.6 13.50 03.03.23	▼ 3.3 13.80 03.03.23
dQ _{II-III}	2.80	14.3	11.8	Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции , с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			
adQ _{II-III}	2.10	15.0	0.7	Песок пылеватый , желто-бурого цвета, рыхлый, неоднородный, насыщенный водой, с частыми маломощными прослоями суглинистого грунта .			

Скважина 4

17.06

Начата 03.03.23

Окончена 03.03.23

d=146мм

Геологический индекс	Подошва слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунтов	Разрез	УГВ, м глубина, абс. отм. дата	
	Относ. отм.	Глубина				появл.	устан.
1	2	3	4	5	6	7	8
tQ _{IV}	16.16	0.9	0.9	Насыпной слой : суглинистый грунт , твердый , коричневого цвета с сероватым оттенком , перемешанный щебнем и обломками кирпича . Сверху перекрыт бетоном .			
dQ _{III}	14.56	2.5	1.6	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , макропористый, с включениями рыхлых карбонатов. В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы.		▼ 3.6 13.46 03.03.23	▼ 3.4 13.66 03.03.23
dQ _{II-III}	2.06	15.0	12.5	Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции , с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

5G/SUB/2023-ИГИ

Лист

4

Скважина 5

17.01

Начата 06.03.23

Окончена 06.03.23

d=146мм

Геологический индекс	Подошва слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунтов	Разрез	УГВ, м глубина, абс. отм. дата	
	Относ. отм.	Глубина				появл.	устан.
1	2	3	4	5	6	7	8
tQ _{IV}	15.81	1.2	1.2	Насыпной слой : суглинистый грунт , твердый , коричневого цвета с сероватым оттенком , перемешанный щебнем и обломками кирпича . Сверху перекрыт бетоном .		▼ 3.9 13.11 06.03.23	▼ 3.5 13.51 06.03.23
dQ _{III}	14.41	2.6	1.4	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , макропористый , с включениями рыхлых карбонатов . В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы .			
				Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции , с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			
dQ _{II-III}	2.61	14.4	11.8	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-серого цвета с голубыми пятнами, от полутвердой до тугопластичной консистенции , с натеками гидроокислов марганца .			
adQ _{II-III}	2.01	15.0	0.6				

Скважина 6

16.97

Начата 06.03.23

Окончена 06.03.23

d=146мм

Геологический индекс	Подошва слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунтов	Разрез	УГВ, м глубина, абс. отм. дата	
	Относ. отм.	Глубина				появл.	устан.
1	2	3	4	5	6	7	8
tQ _{IV}	15.17	1.8	1.8	Насыпной слой : суглинистый грунт , твердый , коричневого цвета с сероватым оттенком , перемешанный щебнем и обломками кирпича . Сверху перекрыт бетоном .		▼ 3.8 13.17 06.03.23	▼ 3.3 13.67 06.03.23
dQ _{III}	14.57	2.4	0.6	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , макропористый , с включениями рыхлых карбонатов . В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы .			
				Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции , с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			
dQ _{III}	4.47	12.5	10.1				
dQ _{II-III}	1.97	15.0	2.5	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-серого цвета с голубыми пятнами, от полутвердой до тугопластичной консистенции , с натеками гидроокислов марганца .			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

5G/SUB/2023-ИГИ

Лист

5

Скважина 7
16.92

Начата 07.03.23
Окончена 07.03.23

d=146мм

Геологический индекс	Подошва слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунтов	Разрез	УГВ, м глубина, абс. отм. дата	
	Относ. отм.	Глубина				появл.	устан.
1	2	3	4	5	6	7	8
tQ _{IV}	15.32	1.6	1.6	Насыпной слой : суглинистый грунт , твердый , коричневого цвета с сероватым оттенком , перемешанный щебнем и обломками кирпича . Сверху перекрыт бетоном .			
dQ _{III}	14.22	2.7	1.1	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , макропористый, с включениями рыхлых карбонатов. В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы.		▼ 3.9 13.02 07.03.23	▼ 3.2 13.72 07.03.23
dQ _{II-III}	4.62	12.3	9.6	Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции , с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			
adQ _{II-III}	1.92	15.0	2.7	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-серого цвета с голубыми пятнами, от полутвердой до тугопластичной консистенции , с натеками гидроокислов марганца .			

Скважина 8
16.88

Начата 07.03.23
Окончена 07.03.23

d=146мм

Геологический индекс	Подошва слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунтов	Разрез	УГВ, м глубина, абс. отм. дата	
	Относ. отм.	Глубина				появл.	устан.
1	2	3	4	5	6	7	8
tQ _{IV}	15.18	1.7	1.7	Насыпной слой : суглинистый грунт , твердый , коричневого цвета с сероватым оттенком , перемешанный щебнем и обломками кирпича . Сверху перекрыт бетоном .			
dQ _{III}	14.18	2.7	1.0	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , макропористый, с включениями рыхлых карбонатов. В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы.		▼ 4.0 12.88 07.03.23	▼ 3.2 13.68 07.03.23
dQ _{III}	5.08	11.8	9.1	Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции, с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			
dQ _{II-III}	1.88	15.0	3.2	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-серого цвета с голубыми пятнами, от полутвердой до тугопластичной консистенции , с натеками гидроокислов марганца .			

Согласовано

Изм. Кол.уч Лист № док. Подпись Дата

Инд. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Скважина 9

17.28

Начата 08.03.23

Окончена 08.03.23

d=146мм

Геологический индекс	Подошва слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунтов	Разрез	УГВ, м глубина, абс. отм. дата	
	Относ. отм.	Глубина				появл.	устан.
1	2	3	4	5	6	7	8
tQ _{IV}	16.78	0.5	0.5	Насыпной слой представленный суглинистым грунтом , твердой консистенции , коричневого цвета с сероватым оттенком, перемешанный со строительным мусором (обломки кирпича, бетона) и почвой. Сверху перекрыт асфальтовым покрытием и щебнем .			
dQ _{III}	13.98	3.3	2.8	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , макропористый, с включениями рыхлых карбонатов. В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы.		▼4.2 13.08 08.03.23	▼3.8 13.48 08.03.23
dQ _{II-III}	4.98	12.3	9.0	Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции , с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			
adQ _{II-III}	1.48	15.8	3.5	Песок пылеватый , желто-бурого цвета, рыхлый, неоднородный, насыщенный водой, с частыми маломощными прослоями суглинистого грунта .			
dQ _{II-III}	-0.52	17.8	2.0	Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции , с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			
aQ _I	-5.42	22.7	4.9	Песок средней крупности , желто-бурого цвета, от средней плотности до плотного , неоднородный, насыщенный водой, без видимых включений.			
aQ _I	-7.72	25.0	2.3	Глина легкая, пылеватый, темно-серого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , с редкими прослоями песка.			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

5G/SUB/2023-ИГИ

Лист

7

ООО "МП "Гео ПЭН"

Масштаб 1:200

230

Скважина 10

17.32

Начата 09.03.23

Окончена 09.03.23

d=146мм

Геологический индекс	Подошва слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунтов	Разрез	УГВ, м глубина, абс. отм. дата	
	Относ. отм.	Глубина				появл.	устан.
1	2	3	4	5	6	7	8
tQ _{IV}	16.62	0.7	0.5	Насыпной слой представленный суглинистым грунтом , твердой консистенции , коричневого цвета с сероватым оттенком, перемешанный со строительным мусором (обломки кирпича, бетона) и почвой. Сверху перекрыт асфальтовым покрытием и щебнем .		▼4.0 13.32 09.03.23	▼3.8 13.52 09.03.23
dQ _{III}	13.82	3.5	3.0	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , макропористый, с включениями рыхлых карбонатов. В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы.			
dQ _{II-III}	4.12	13.2	9.7	Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции, с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			
adQ _{II-III}	1.52	15.8	2.6	Песок пылеватый, желто-бурого цвета, рыхлый, неоднородный, насыщенный водой, с частыми маломощными прослоями суглинистого грунта .			
dQ _{II-III}	-0.28	17.6	1.8	Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции, с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			
aQ _I	-5.18	22.5	4.9	Песок средней крупности , желто-бурого цвета, от средней плотности до плотного, неоднородный, насыщенный водой, без видимых включений.			
aQ _I	-7.68	25.0	2.5	Глина легкая, пылеватый, темно-серого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , с редкими прослоями песка .			

Согласовано

Изм. Кол.уч Лист № док. Подпись Дата

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

5G/SUB/2023-ИГИ

Лист 8

Формат А4

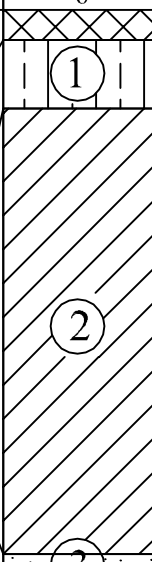
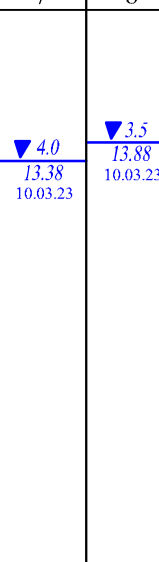
Скважина 11

17.38

Начата 10.03.23

Окончена 10.03.23

d=146мм

Геологический индекс	Подошва слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунтов	Разрез	УГВ, м глубина, абс. отм. дата	
	Относ. отм.	Глубина				появл.	устан.
1	2	3	4	5	6	7	8
tQ _{IV}	16.58	0.8	0.8	Насыпной слой : суглинистый грунт , твердый, коричневого цвета с сероватым оттенком , перемешанный щебнем и обломками кирпича . Сверху перекрыт бетоном . Суглинок тяжелый пылеватый , желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , макропористый, с включениями рыхлых карбонатов. В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы.			
dQ _{III}	14.78	2.6	1.8				
dQ _{II-III}	2.98	14.4	11.8	Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции, с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка . Песок пылеватый, желто-бурого цвета, рыхлый, неоднородный, насыщенный водой, с частыми маломощными прослоями суглинистого грунта .			
adQ _{II-III}	2.38	15.0	0.6				

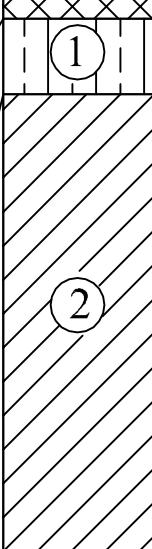
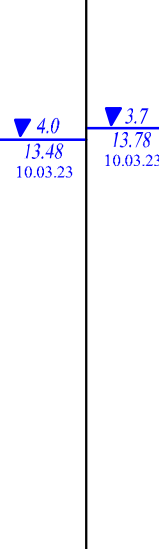
Скважина 12

17.48

Начата 10.03.23

Окончена 10.03.23

d=146мм

Геологический индекс	Подошва слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунтов	Разрез	УГВ, м глубина, абс. отм. дата	
	Относ. отм.	Глубина				появл.	устан.
tQ _{IV}	16.68	0.8	0.8	Насыпной слой : суглинистый грунт , твердый, коричневого цвета с сероватым оттенком , перемешанный щебнем и обломками кирпича . Сверху перекрыт бетоном . Суглинок тяжелый пылеватый , желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , макропористый, с включениями рыхлых карбонатов. В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы.			
dQ _{III}	14.68	2.8	2.0				
dQ _{II-III}	2.48	15.0	12.2	Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции, с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

5G/SUB/2023-ИГИ

Лист

9

Скважина 13

17.51

Начата 13.03.23

Окончена 13.03.23

d=146мм

Геологический индекс	Подошва слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунтов	Разрез	УГВ, м глубина, абс. отм. дата	
	Относ. отм.	Глубина				появл.	устан.
1	2	3	4	5	6	7	8
tQ _{IV}	16.71	0.8	0.8	Насыпной слой: суглинистый грунт, твердый, коричневого цвета с сероватым оттенком, перемешанный щебнем и обломками кирпича. Сверху перекрыт бетоном.		▼3.8 13.71 13.03.23	▼3.4 14.11 13.03.23
dQ _{III}	14.91	2.6	1.8	Суглинок тяжелый пылеватый, желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции, макропористый, с включениями рыхлых карбонатов. В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы.			
dQ _{II-III}	2.91	14.6	12.0	Суглинок легкий пылеватый, желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции, с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца. Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка.			
adQ _{II-III}	2.51	15.0	0.4	Суглинок тяжелый пылеватый, желто-серого цвета с голубыми пятнами, от полутвердой до тугопластичной консистенции, с натеками гидроокислов марганца.	5		

Скважина 14

17.38

Начата 13.03.23

Окончена 13.03.23

d=146мм

Геологический индекс	Подошва слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунтов	Разрез	УГВ, м глубина, абс. отм. дата	
	Относ. отм.	Глубина				появл.	устан.
1	2	3	4	5	6	7	8
tQ _{IV}	16.68	0.7	0.7	Насыпной слой: суглинистый грунт, твердый, коричневого цвета с сероватым оттенком, перемешанный щебнем и обломками кирпича. Сверху перекрыт бетоном.		▼3.5 13.88 13.03.23	▼3.3 14.08 13.03.23
dQ _{III}	14.98	2.4	1.7	Суглинок тяжелый пылеватый, желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции, макропористый, с включениями рыхлых карбонатов. В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы.			
dQ _{II-III}	4.78	12.6	10.2	Суглинок легкий пылеватый, желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции, с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца. Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка.			
adQ _{II-III}	2.38	15.0	2.4	Суглинок тяжелый пылеватый, желто-серого цвета с голубыми пятнами, от полутвердой до тугопластичной консистенции, с натеками гидроокислов марганца.	5		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

5G/SUB/2023-ИГИ

Лист

10

Формат А4

Скважина 15

17.33

Начата 14.03.23

Окончена 14.03.23

d=146мм

Геологический индекс	Подошва слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунтов	Разрез	УГВ, м глубина, абс. отм. дата	
	Относ. отм.	Глубина				появл.	устан.
1	2	3	4	5	6	7	8
tQ _{IV}	16.73	0.6	0.6	Насыпной слой : суглинистый грунт , твердый, коричневого цвета с сероватым оттенком , перемешанный щебнем и обломками кирпича . Сверху перекрыт бетоном .			
dQ _{III}	14.03	3.3	2.7	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , макропористый, с включениями рыхлых карбонатов. В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы.		▼ 4.1 13.23 14.03.23	▼ 3.9 13.43 14.03.23
dQ _{II-III}	4.93	12.4	9.1	Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции, с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			
adQ _{II-III}	2.33	15.0	2.6	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-серого цвета с голубыми пятнами, от полутвердой до тугопластичной консистенции, с натеками гидроокислов марганца .			

Скважина 16

17.21

Начата 14.03.23

Окончена 14.03.23

d=146мм

Геологический индекс	Подошва слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунтов	Разрез	УГВ, м глубина, абс. отм. дата	
	Относ. отм.	Глубина				появл.	устан.
1	2	3	4	5	6	7	8
tQ _{IV}	16.71	0.5	0.5	Насыпной слой : суглинистый грунт , твердый, коричневого цвета с сероватым оттенком , перемешанный щебнем и обломками кирпича . Сверху перекрыт бетоном .			
dQ _{III}	14.41	2.8	2.3	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции , макропористый, с включениями рыхлых карбонатов. В кровле слоя наблюдаются корнеходы и червеходы.		▼ 4.0 13.21 14.03.23	▼ 3.4 13.81 14.03.23
dQ _{II-III}	4.91	12.3	9.5	Суглинок легкий пылеватый , желто-бурого цвета, от мягкопластичной до текучепластичной консистенции, с редкими включениями карбонатов и натеками гидроокислов марганца . Наблюдаются маломощные прослои и присыпки песка .			
adQ _{II-III}	2.21	15.0	2.7	Суглинок тяжелый пылеватый , желто-серого цвета с голубыми пятнами, от полутвердой до тугопластичной консистенции, с натеками гидроокислов марганца .			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

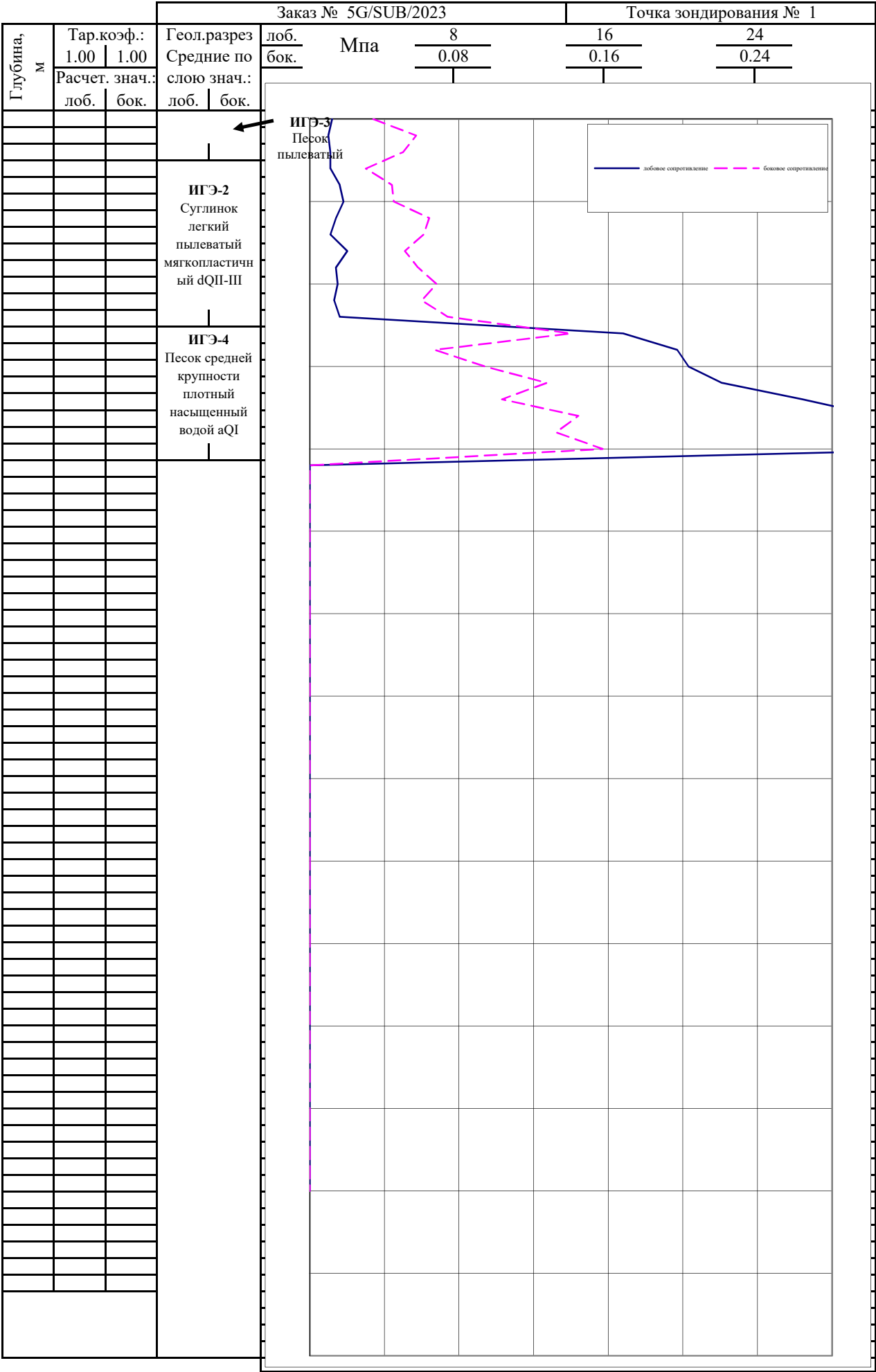
5G/SUB/2023-ИГИ

Лист

11

Обработка результатов статического зондирования

[illegible]



ИГЭ-2

Обработка результатов статического зондирования

[illegible]

[illegible]

Обработка результатов статического зондирования

[illegible]

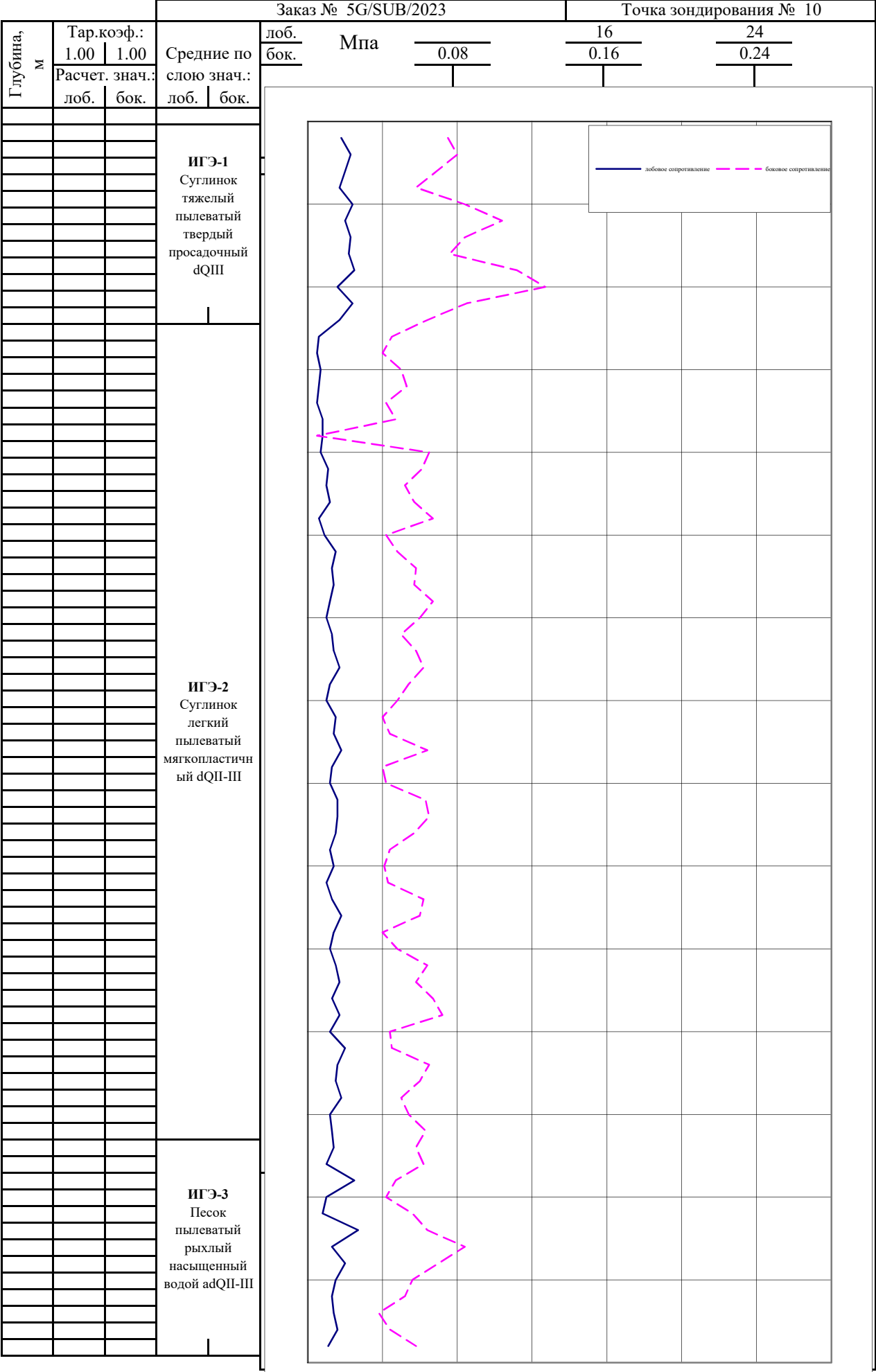
ИГЭ-2

Обработка результатов статического зондирования

[illegible]

ИГЭ-2

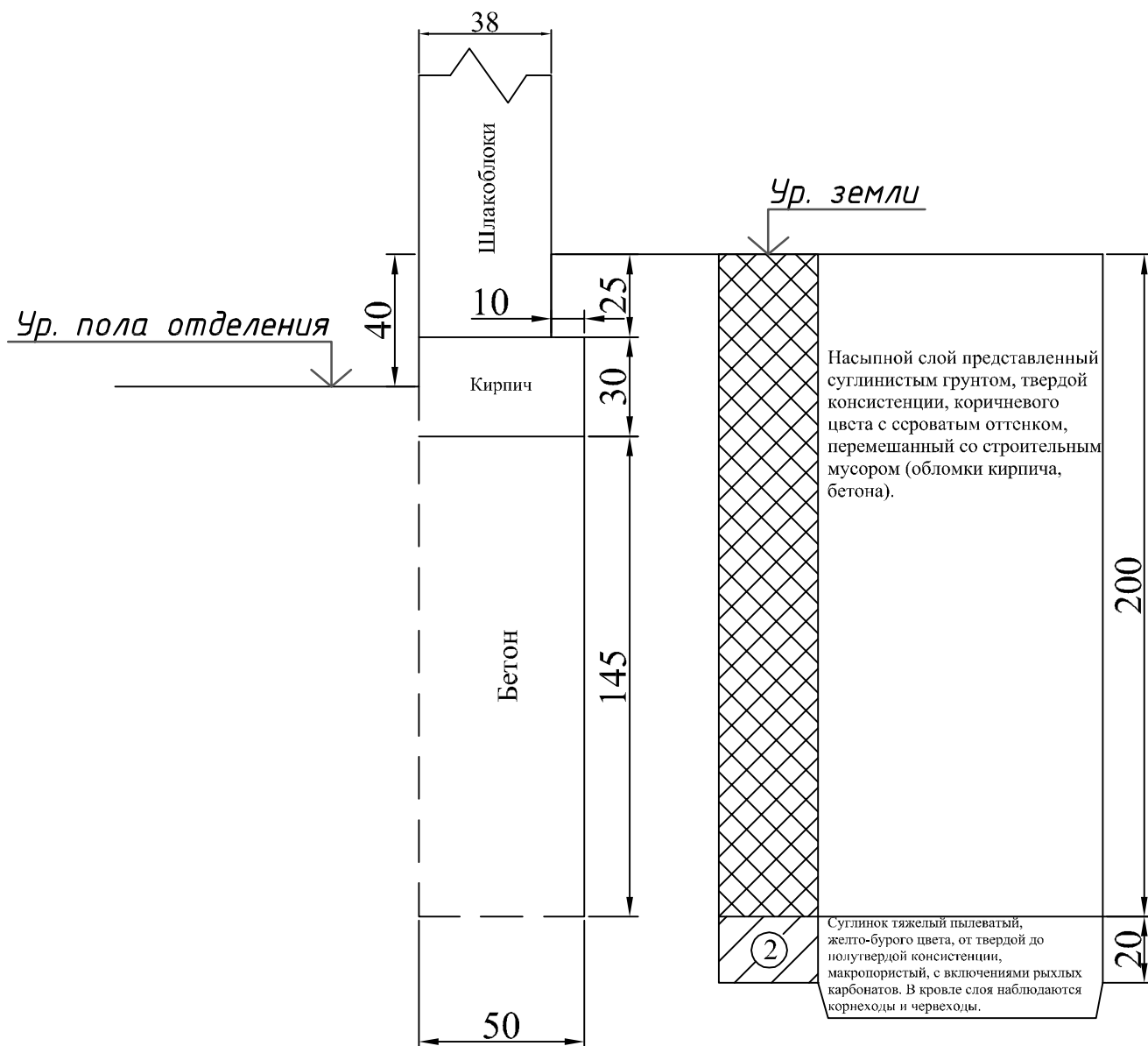
Обработка результатов статического зондирования



Обработка результатов статического зондирования

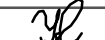
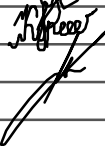
[illegible]

Шурф №1, сечение 1-1

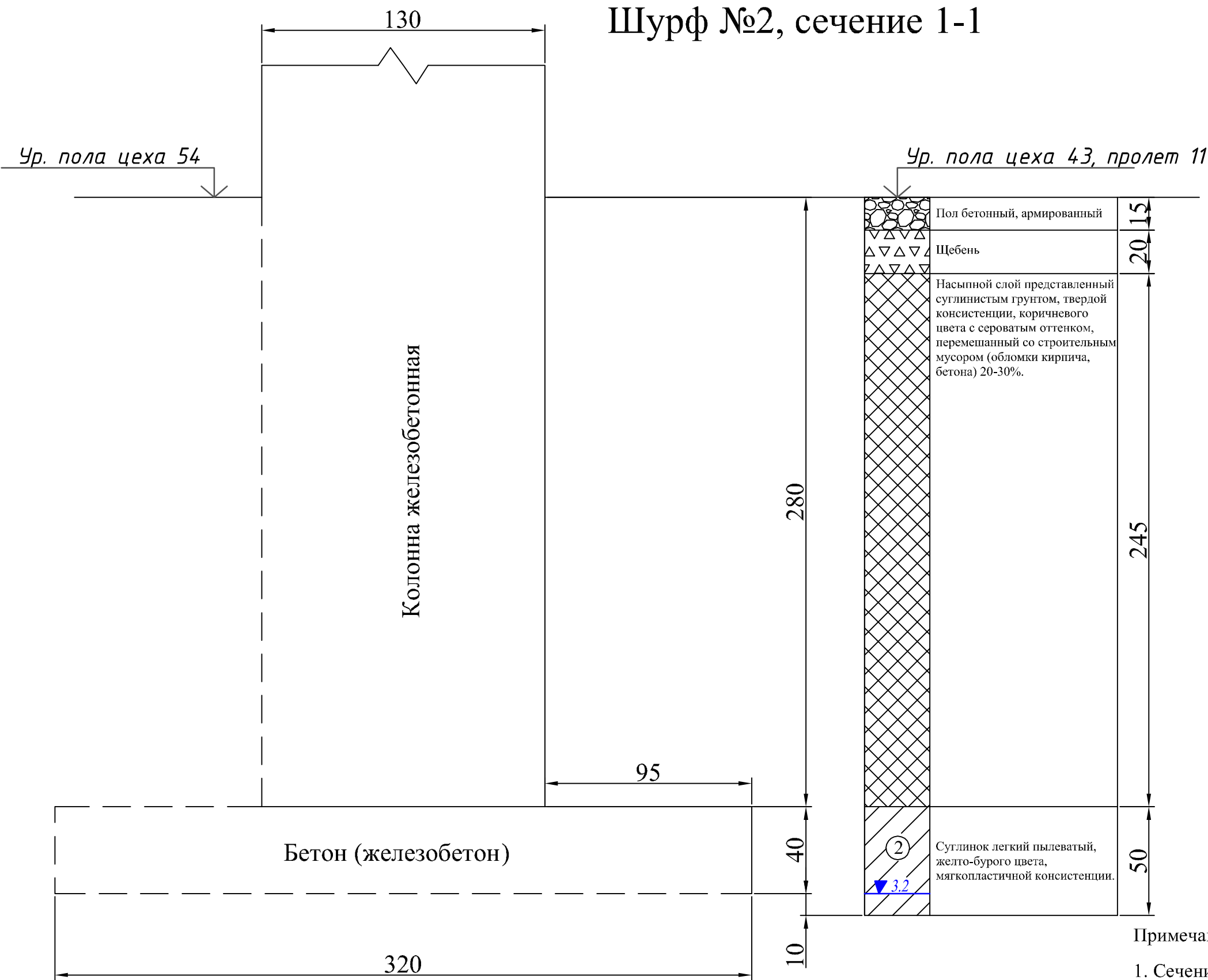


Примечание:

1. Сечения фундаментов выполнены без масштаба.
2. Размеры на сечениях фундаментов даны в сантиметрах.

						5G/SUB/2023-ИГИ «Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу : г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Удовенко			06.04.23	П;Р			5	
Проверил	Корецкий			06.04.23					
Н. контроль	Тюрин			06.04.23					
						Шурф №1, сечение 1-1	Арх. 1917		
							ООО "МП "Гео ПЭН"		
							2023 г		

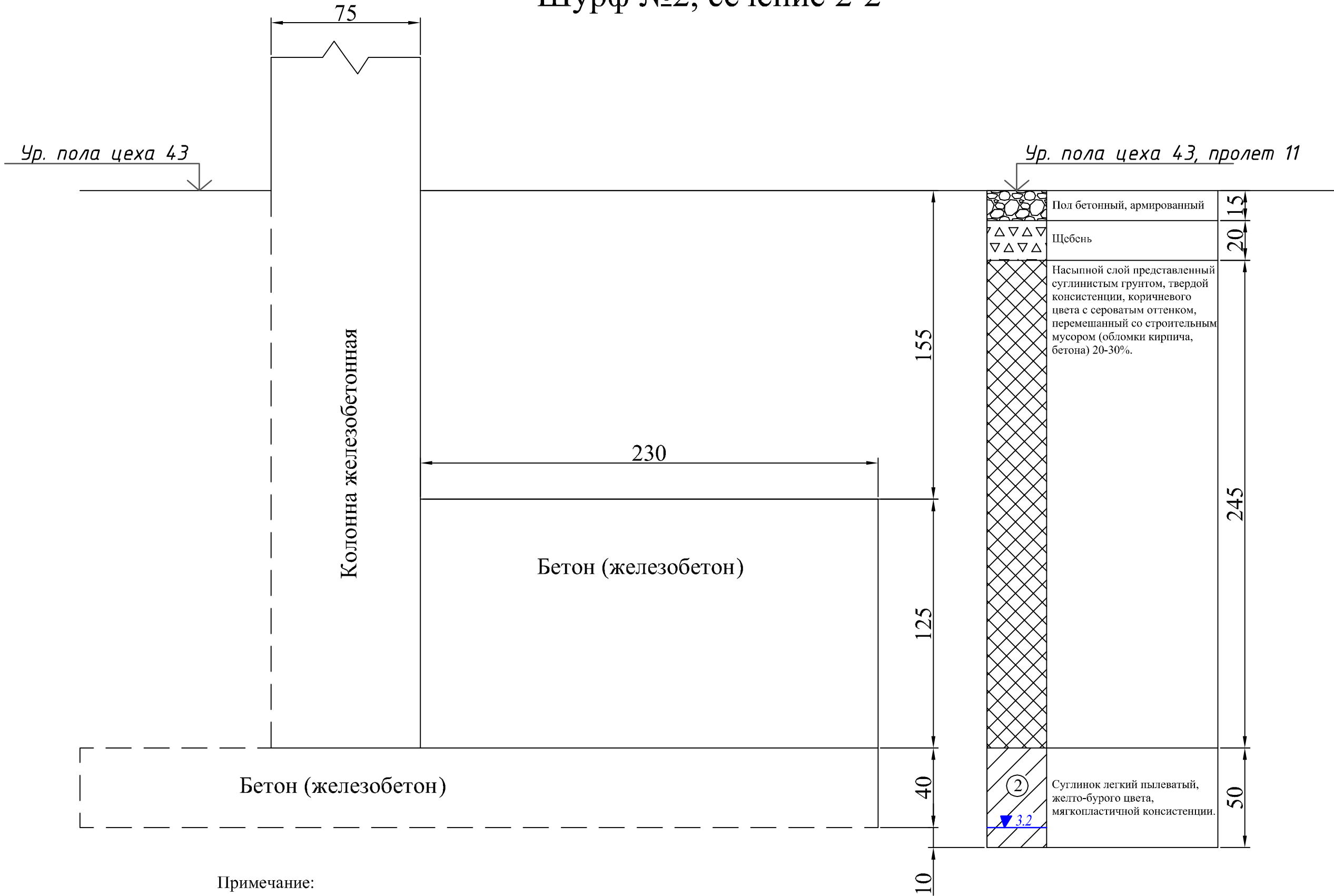
Шурф №2, сечение 1-1



Примечание:
1. Сечения фундаментов выполнены без масштаба.
2. Размеры на сечениях фундаментов даны в сантиметрах.

						5G/SUB/2023-ИГИ			
						«Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу : г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Удовенко				06.04.23		П;Р	2	5
Проверил	Корецкий				06.04.23				
Н. контроль	Тюрин				06.04.23	Шурф №2, сечение 1-1	Арх. 1917		
							ООО "МП "Гео ПЭН"		
							2023 г		

Шурф №2, сечение 2-2

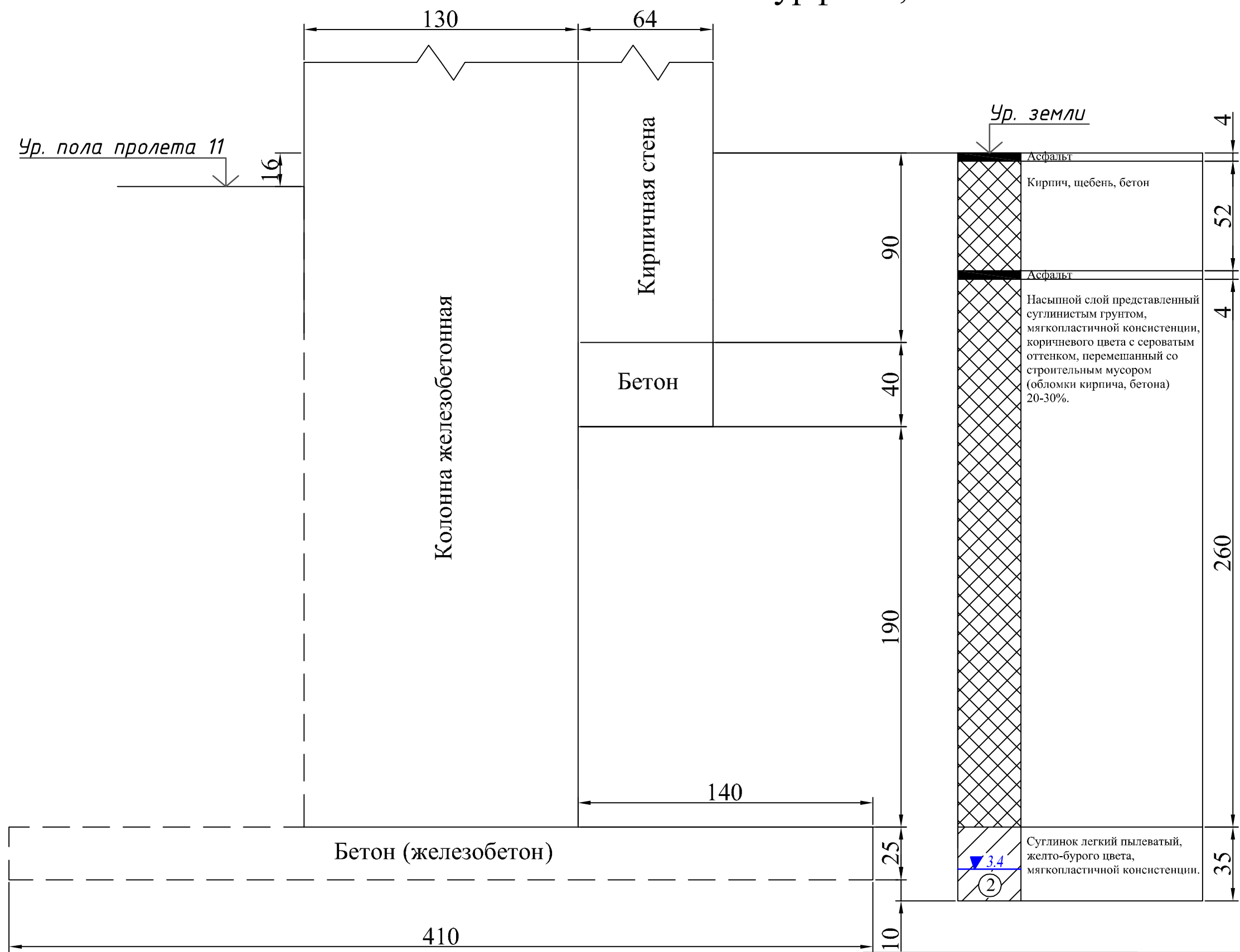


Примечание:

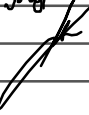
- 1. Сечения фундаментов выполнены без масштаба.
- 2. Размеры на сечениях фундаментов даны в сантиметрах.

						5G/SUB/2023-ИГИ		
						«Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу : г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист
Разработал	Удовенко			УД	06.04.23		П;Р	3
Проверил	Корецкий			КК	06.04.23			5
Н. контроль	Тюрин				06.04.23	Шурф №2, сечение 2-2	Арх. 1917	
							ООО "МП "Гео ПЭН"	
							2023 г	

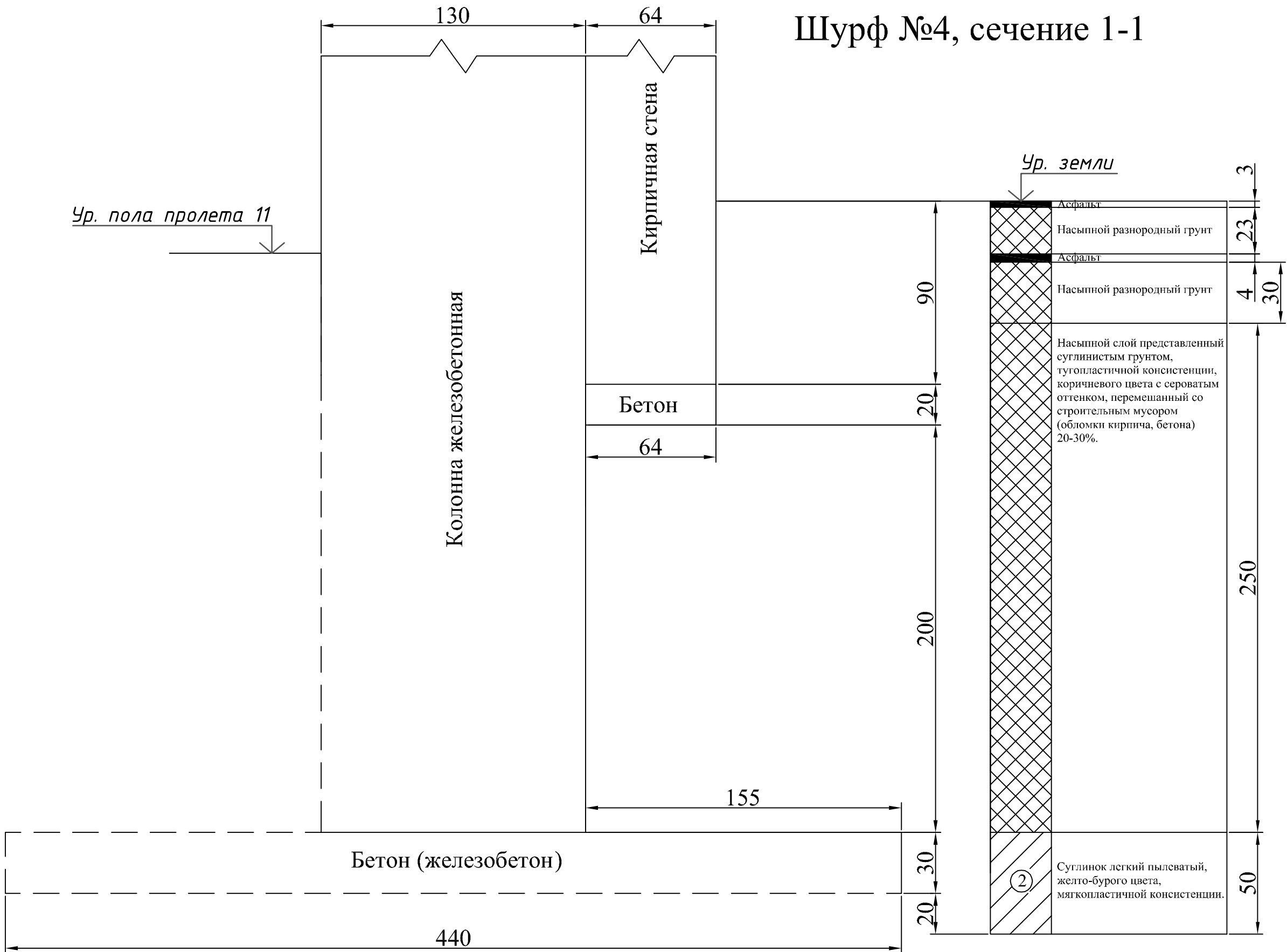
Шурф №3, сечение 1-1



Примечание:
1. Сечения фундаментов выполнены без масштаба.
2. Размеры на сечениях фундаментов даны в сантиметрах.

						5G/SUB/2023-ИГИ			
						«Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу : г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Удовенко				06.04.23		П;Р	4	5
Проверил	Корецкий				06.04.23				
Н. контроль	Тюрин				06.04.23	Шурф №3, сечение 1-1	Арх. 1917		
							ООО "МП "Гео ПЭН"		
							2023 г		

Шурф №4, сечение 1-1



Примечание:
1. Сечения фундаментов выполнены без масштаба.
2. Размеры на сечениях фундаментов даны в сантиметрах.

						5G/SUB/2023-ИГИ			
						«Реконструкция нежилого здания с кадастровым номером 61:55:0020503:272, на земельном участке по адресу : г. Новочеркасск, ул. Машиностроителей, 7а»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Удовенко				06.04.23		П;Р	5	5
Проверил	Корецкий				06.04.23				
Н. контроль	Тюрин				06.04.23	Шурф №4, сечение 1-1	Арх. 1917		
							ООО "МП "Гео ПЭН"		
							2023 г		