Архитектурно-градостроительный центр
ИП Комаревцева Мария Николаевна
ИНН 233611580588/ ОГРНИП 324237500253074

Внесение изменений в Проект планировки земельного участка с кадастровым номером 23:13:1001187:125 по адресу: Краснодарский край, Красноармейский район, ст-ца Марьянская, ул. Минометчиков, 81 для размещения объектов общественно-делового назначения, индивидуального жилищного строительства, малоэтажной жилой застройки

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

32-2024-ППТ

«___»_____2024 г.

ст. Полтавская
2024

Архитектурно-градостроительный центр
ИП Комаревцева Мария Николаевна
ИНН 233611580588/ ОГРНИП 324237500253074

Внесение изменений в Проект планировки земельного участка с кадастровым номером 23:13:1001187:125 по адресу: Краснодарский край, Красноармейский район, ст-ца Марьянская, ул. Минометчиков, 81 для размещения объектов общественно-делового назначения, индивидуального жилищного строительства, малоэтажной жилой застройки

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

32-2024-ППТ

Индивидуальный предприниматель М. Н. Комаревцева

Ст. Полтавская
2024

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

Состав материалов проекта

Обозначение	*Наименование*	*Примечание*
	Основная часть проекта	
32-2024-ППТ.ГЧ	1) Чертеж с указанием: - красных линий; - границ сушествующих и планируемых элементов планировочной структуры; - границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства - границ зон с особыми условиями использования территории	ГЧ лист 1
32-2024-ППТ.ГЧ	2) Положение о характеристиках планируемого развития территории	
32-2024-ППТ.ТЧ	3) Положение об очередности планируемого развития территории	
	Материалы по обоснованию проекта планировки территории	
32-2024-ППТ.ГЧ	1) Фрагмент карты планировочной структуры территорий поселения с отображением границ элементов планировочной структуры	ГЧ лист 2
32-2024-ППТ.ТЧ	2) Результаты инженерных изысканий	Приложение
	3) Обоснование определения границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства	
32-2024-ППТ.ГЧ	4) Схема организации движения транспорта	ГЧ лист 3
32-2024-ППТ.ТЧ	5) Схема границ территорий объектов культурного наследия	
32-2024-ППТ.ГЧ	6) Схема границ зон с особыми условиями использования территории	ГЧ лист 1

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Комаревцева			09.2024
Н.контр.		Комаревцева			09.2024

32-2024-ППТ.С

Содержание

Стадия	Лист	Листов
П	1	3

ООО «Красноармейскаякапстрой»

Обозначение	Наименование	Примечание
32-2024-ППТ.ТЧ	7) Обоснование соответствия планируемых параметров, местоположения и назначения объектов местного значения нормативам градостроительного проектирования и требованиям градостроительных регламентов, а также установленным правилами землепользования и застройки расчетным показателям минимально допустимого уровня обеспеченности территории объектами коммунальной, транспортной, социальной инфраструктур и расчетным показателям максимально допустимого уровня территориальной доступности таких объектов для населения;	
32-2024-ППТ.ГЧ	8) Схема, отображающая местоположение существующих объектов капитального строительства, в том числе линейных объектов, объектов, подлежащих сносу, объектов незавершенного строительства	ГЧ лист 4
32-2024-ППТ.ГЧ	9) Варианты планировочных и объемно-пространственных решений застройки территории в соответствии с проектом планировки территории	ГЧ лист 3
32-2024-ППТ.ТЧ	10) Перечень мероприятий по защите территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе по обеспечению пожарной безопасности и по гражданской обороне	
32-2024-ППТ.ТЧ	11) Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
32-2024-ППТ.ТЧ	12) Обоснование очередности планируемого развития территории	
32-2024-ППТ.ГЧ	13) Схема вертикальной планировки территории, инженерной подготовки и инженерной защиты территории	ГЧ лист 5
	14) Иные материалы. Чертеж отображения границ сформированных и планируемых участков. М 1:1500 Сведения о земельных участках	ГЧ лист 6
	15) Иные материалы. Поперечные профили улиц	ГЧ лист 7
	Приложения	
Приложение А	Письмо ООО «Газтехника» о внесении изменений в проект планировки и проект межевания земельного участка с кадастровым номером 23:13:1001187:125	
Приложение Б	Постановление Администрации муниципального образования Красноармейский район от 03.09.2024 г. № 1642 о подготовке проекта внесения изменений в проект планировки и проект межевания земельного участка с кадастровым номером 23:13:1001187:125 по адресу: Краснодарский край, Красноармейский район, ст-ца Марьянская, ул. Минометчиков, 81	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Примечание
Приложение В	Техническое задание на подготовку градостроительной документиации по планировке и межеванию территории	
Приложение Г	Отчет инженерно-геологических изысканий, выполненный ООО «ГЕОСТРОЙ-ЦЕНТР»	

Введение

Градостроительная документация (внесение изменений) по объекту: «Проект планировки и межевания земельного участка с кадастровым номером 23:13:1001187:125 по адресу: Краснодарский край, Красноармейский район, ст-ца Марьянская, ул. Минометчиков, 81 для размещения объектов общественно-делового назначения, индивидуального жилищного строительства, малоэтажной жилой застройки» разработана на основании:

- градостроительной документации: 6-17/2019, выполненной МП КР «Архитектурно-градостроительный центр» в 2019 г. и утвержденной Постановлением администрации муниципального образования Красноармейский район от 7 ноября 2019 года № 1965;

- градостроительной документации (внесение изменений): 70-2023, выполненной ООО «Красноармейскаякапстрой» в 2023 г. и утвержденной Постановлением администрации муниципального образования Красноармейский район от 1 ноября 2023 года № 2072.

Причиной внесения изменений в градостроительную документацию являются:

- образование нового участка **(Участок № 9)** с западной стороны квартала № 2 с видом разрешенного использования (6.0) – Производственная деятельность и территориальной зоной П-4 (Зона предприятий, производств и объектов IV класса опасности СЗЗ - 100 м);

- объединение участков №8 и №9 (см. л. ПМТ-2 документации 6-17/2019-ПМТ) квартала №2 в один участок – **Участок № 8**, изменение вида разрешенного использования и территориальной зоны – на вид разрешенного использования [3.6.2] - Парки культуры и отдыха и на зону Р-О (Зона озелененных пространств рекреационного назначения);

- изменение вида разрешенного использования земельных участков и территориальной зоны участков №1 и №2 квартала №1 (см. л. ППТ-2 документации 6-17/2019-ППТ). Предусмотрены два участка: **Участок № 1** с видом разрешенного использования [3.4.1] - Амбулаторно-поликлиническое обслуживание, зона ОД-2 (Зона делового, общественного и коммерческого назначения местного значения) и **Участок № 2** с видом разрешенного использования - (5.1) - Спорт, зона ТОД-2 (Зона объектов образования и научных комплексов).

Основанием для подготовки внесения изменений градостроительной документации по объекту являются Постановление администрации муниципального образования Красноармейский район от 03 сентября 2024 года №1642.

Градостроительная документация разработана Архитектурно-градостроительным центром (ИП Комаревцева М. Н.), действующей на основании выписки из реестра членов саморегулируемой организации с регистрационным номером П-133-233611580588-1138.

Основная часть проекта планировки территории

1) **Чертеж с указанием (Графическая часть лист 1):**

- красных линий;
- границ существующих и планируемых элементов планировочной структуры;
- границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства;
- границ зон с особыми условиями использования территории.

2) **Положение о характеристиках планируемого развития территории**

Данный проект планировки территории с кадастровым номером 23:13:1001187:125 расположен в Краснодарском крае в станице Марьянской по ул. Минометчиков, 81 и разработан с целью регулирования планировочной организации данной территории.

Проект планировки данной территории был подготовлен для выделения элементов планировочной структуры - кварталов, установления границ территорий общего пользования, границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства, определения характеристик и разрешенного использования сформированных земельных участков.

В результате разработки планировки территории сформировано 8 кварталов, сеть улиц и дорог предусмотрена с учетом санитарно-защитных зон планируемых предприятий, проложенных инженерных сетей коммуникаций. По периметру всей планировочной территории запроектирован проезд шириной 6,0м.

В соответствии с правилами землепользования и застройки Марьянского сельского поселения Красноармейского района Краснодарского края, утвержденными решением Совета Марьянского сельского поселения № 49/2от 17.02.2012 года и внесенными изменениями в правила землепользования и застройки Марьянского сельского поселения Красноармейского района от 25.01.2023 № 40/8, земельный участок с кадастровым номером 23:13:1001187:125 находится в зонах:

Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами

ОД-2 Зона делового, общественного и коммерческого назначения местного значения

Р-О Зона озелененных пространств рекреационного назначения

ТОД-2 Зона объектов образования и научных комплексов

Ж-1Б Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы

Категория земель - земли населенных пунктов. Границы сформированных земельных участков предусмотрены с учетом сложившейся застройки на прилегающих территориях и фактического использования территорий, охранных зон существующих сетей инженерного обеспечения.

Установление красных линий улиц выполнено на основании требований СП 42.13330.2018 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений". Обоснование площади формируемых земельных участков выполнено с учетом размещения зданий и сооружений планируемых объектов.

Проектом планировки территории 6-17/2019 с кадастровым номером 23:13:1001187:125, выполненного МП КР «Архитектурно градостроительный центр» в 2019 году было предусмотрено размещение:

11-ти земельных участков малоэтажной многоквартирной жилой застройки (размещение многоквартирных 4-х этажных жилых домов);

21-го земельных участков для индивидуальной жилой застройки;

один участок для размещения объекта общеобразовательной организации на 1100 мест, в котором имеется профицит мест для жителей проектируемых участков с кадастровыми номерами: 23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:1001187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:1001187:1494; 23:13:1001187:1495;

одного земельного участка для размещения рынка;

одного земельного участка - для магазина;

одного земельного участка для размещения площадки для временной парковки автотранспорта;

одного земельного участка для размещения малобюджетного спортивного комплекса;

одного земельного участка для размещения площадок для занятия спортом и физкультурой (площадка для игр с мячом и зоны воркаута с тренажерами);

трех земельных участков для размещения объектов обслуживания автотранспорта (размещение гаражей);

по одному земельному участку для размещения трансформаторной подстанции, ШРП и КНС.

Жилые дома и общественные здания на формируемых участках разместить на расстоянии 5 м от "красных" линий улиц и 3,0 м от остальных границ земельных участков, а также в соответствии с охранными зонами инженерных сетей и треугольниками видимости на перекрестках 40х40 м.

Жилой комплекс планируемой территории обеспечен общественными объектами, такими как, магазин, школа, спортивный комплекс, детскими площадками и площадками для отдыха взрослых, улично-дорожной сетью и инженерными коммуникациями.

Данным проектом планировки внесены следующие изменения в градостроительную документацию:

- образование нового участка **(Участок № 9)** с западной стороны квартала № 2 с видом разрешенного использования (6.0) – Производственная деятельность и территориальной зоной П-4 (Зона предприятий, производств и объектов IV класса опасности СЗЗ - 100 м);

- объединение участков №8 и №9 (см. л. ПМТ-2 документации 6-17/2019-ПМТ) квартала №2 в один участок – **Участок № 8**, изменение вида разрешенного

использования и территориальной зоны – на вид разрешенного использования [3.6.2] - Парки культуры и отдыха и на зону Р-О (Зона озелененных пространств рекреационного назначения);

- изменение вида разрешенного использования земельных участков и территориальной зоны участков №1 и №2 квартала №1 (см. л. ППТ-2 документации 6-17/2019-ППТ). Предусмотрены два участка: **Участок № 1** с видом разрешенного использования [3.4.1] - Амбулаторно-поликлиническое обслуживание, зона ОД-2 (Зона делового, общественного и коммерческого назначения местного значения) и **Участок № 2** с видом разрешенного использования - (5.1) - Спорт, зона ТОД-2 (Зона объектов образования и научных комплексов).

3) Положения об очередности планируемого развития территории, содержащие этапы проектирования, строительства, реконструкции объектов капитального строительства жилого, производственного, общественно-делового и иного назначения и этапы строительства, реконструкции необходимых для функционирования таких объектов и обеспечения жизнедеятельности граждан объектов коммунальной, транспортной, социальной инфраструктур, в том числе объектов, включенных в программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры, программы комплексного развития транспортной инфраструктуры, программы комплексного развития социальной инфраструктуры.

Проект планировки предусматривает поэтапное строительство объектов общественно-делового назначения, индивидуального жилищного строительства, малоэтажной жилой застройки, объектов образования, производственного объекта.

В проекте планировки территории выделены элементы планировочной структуры, установлены границы территорий общего пользования, определены характеристики и очередность планируемого развития территории.

Объекты коммунальной, транспортной, социальной инфраструктур, в том числе объекты, включенные в программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры, программы комплексного развития транспортной инфраструктуры, программы комплексного развития социальной инфраструктуры данным проектом планировки не предусмотрены.

На первом этапе планируется строительство следующих объектов: объекта дошкольного, начального, общего и среднего (полного) общего образования (школы на 1100 мест), участков малоэтажной многоквартирной жилой застройки – размещение многоквартирных 4-х этажных домов, индивидуальной жилой застройки, магазинов, производственного объекта а также объекты инженерной инфраструктуры и сеть автомобильных дорог.

На втором этапе планируется строительство спортивного комплекса, медицинского центра, объектов обслуживания автотранспорта.

Ведомость зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Этажность	Примечание
1	Многоквартирный жилой дом	4	строящ.
2	Пристроенные помещения	1	строящ.
3	Территория котельной	1	строящ.
4	Место размещения КТП	1	строящ.
5	Магазин	1	сущ.
$\frac{5}{1}$	Магазин	1	проект.
6	Школа	2	строящ.
7	Малобюджетный спортивный комплекс	1-2	проект.
8	Индивидуальный жилой дом	1-2	проект.
9	Медицинский центр	1-2	проект.
10	Блок гаражей легкового автотранспорта	-	проект.
11	Место размещения ШРП	-	проект.
12	Место размещения КНС	-	проект.
13	Цех	1	проект.
	Площадки:		
А	Стоянка временного хранения автомобилей	-	проект.
Б	Площадка для отдыха взрослого населения	-	проект.
В	Детские игровые площадки для детей дошкольного и школьного возраста	–	проект.
Г	Спортивные площадки и площадки для занятия физкультурой	-	проект.
Д	Площадка мусороконтейнеров	-	проект.
Ж	Бульвар	-	проект.
И	Открытая площадка для хранения	-	проект.
К	Крытая площадка для хранения	-	проект.

Материалы по обоснованию проекта планировки территории

1) Фрагмент карты планировочной структуры территорий поселения с отображением границ элементов планировочной структуры (графическая часть лист 2)

2) Результаты инженерных изысканий

В целях подготовки проекта территории были использованы материалы и результаты инженерных изысканий, полученных для подготовки проекта планировки данной территории:

- инженерно-топографическая съемка, выполненная МП КР «Архитектурно-градостроительный центр», выполненная в 2019 г., масштаб съемки М 1:500;

- инженерно – геологические изыскания, выплненные ООО «Геострой-центр» в 2023 г. (Приложение Б)

3) Обоснование определения границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства

В проектируемой застройке соотношение высот и расстояний между домами сохраняет антропометрические пропорции, создает для человека комфортную психологическую обстановку, визуальный комфорт и ориентирование в окружающей среде улиц и дворов, а также выполняет гигиенические требования СанПиН.

Все жилые помещения инсолируются и имеют естественное освещение. Дворовые территории застройки также инсолируются в соответствии с нормами СанПиН.

Застройка выполнена так, чтобы обеспечить максимальное количество квартир. Внутренние планировочные решения учитывают спрос на рынке недвижимости, требования СП и СанПиН для многоэтажных жилых зданий.

Конструктивные решения предусматривают использование монолитных конструкций в качестве несущих и энергоэффективных ограждающих конструкций, что позволяет обеспечить неизменное качество фасадов на весь срок эксплуатации проектируемых зданий.

Планировочное и объемно-пространственное решение застройки соответствует ее положению в системе станицы.

4) Схема организации движения транспорта (Графическая часть лист 3)

В результате разработки планировки территории сформировано 8 кварталов, сеть улиц и дорог предусмотрена с учетом санитарно-защитных зон планируемых предприятий, проложенных инженерных сетей коммуникаций. По периметру всей планировочной территории запроектирован проезд шириной 6,0м.

К жилым домам и общественным объектам запроектированы проезды шириной не менее 5,5 м с а/бетонным покрытием для проезда спецтехники. Тротуары для пешеходов выполнены с покрытием из тротуарной плитки шириной не менее 1,5 м. Предусмотрены мероприятия для беспрепятственного передвижения маломобильных групп населения, в том числе использующих кресла-коляски.

5) Схема границ территорий объектов культурного наследия

На территории проектирования отсутствуют зоны объектов культурного наследия.

6) Схема границ зон с особыми условиями использования территории (Графическая часть лист 1)

На территории проектирования имеются зоны с особыми условиями использования территории и охранные зоны инженерных сетей:

- Зона подтопления территории ст. Марьянская Марьянского сельского поселения Красноармейского района Краснодарского края при половодьях и паводках р. Кубань 1% обеспеченности (реестровый номер 23:13-6.1264)

7) Обоснование соответствия планируемых параметров, местоположения и назначения объектов местного значения нормативам градостроительного проектирования и требованиям градостроительных регламентов, а также установленным правилами землепользования и застройки расчетным показателям минимально допустимого уровня обеспеченности территории объектами коммунальной, транспортной, социальной инфраструктур и расчетным показателям максимально допустимого уровня территориальной доступности таких объектов для населения.

В результате разработки планировки территории было сформировано 8 кварталов, сеть улиц и дорог предусмотрена с учетом санитарно-защитных зон планируемых предприятий, проложенных инженерных сетей коммуникаций. По периметру всех кварталов запроектированы дороги шириной 6,0м.

В соответствии с правилами землепользования и застройки Марьянского сельского поселения Красноармейского района Краснодарского края, утвержденными решением Совета Марьянского сельского поселения № 49/2от 17.02.2012 года и внесенными изменениями в правила землепользования и застройки Марьянского сельского поселения Красноармейского района от 25.01.2023 № 40/8, земельный участок с кадастровым номером 23:13:1001187:125 находится в зонах:

Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами

ОД-2 Зона делового, общественного и коммерческого назначения местного значения

Р-О Зона озелененных пространств рекреационного назначения

ТОД-2 Зона объектов образования и научных комплексов

Ж-1Б Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы

Категория земель - земли населенных пунктов. Границы формируемых и сформированных земельных участков предусмотрены с учетом сложившейся застройки на прилегающих территориях и фактического использования территорий, охранных зон существующих сетей инженерного обеспечения.

Установление красных линий улиц выполнено на основании требований СП 42.13330.2018 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений". Обоснование площади формируемых земельных участков выполнено с учетом размещения зданий и сооружений планируемых объектов.

Проектом планировки территории 6-17/2019 с кадастровым номером 23:13:1001187:125, выполненного МП КР «Архитектурно градостроительный центр» в 2019 году было предусмотрено размещение:

11-ти земельных участков малоэтажной многоквартирной жилой застройки (размещение многоквартирных 4-х этажных жилых домов);

16-ти земельных участков для индивидуальной жилой застройки;

один участок для размещения объекта общеобразовательной организации на 1100 мест, в котором имеется профицит мест для жителей проектируемых участков с кадастровыми номерами: 23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:1001187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:1001187:1494; 23:13:1001187:1495;

одного земельного участка для размещения рынка;

одного земельного участка - для магазина;

одного земельного участка для размещения площадки для временной парковки автотранспорта;

одного земельного участка для размещения малобюджетного спортивного комплекса;

одного земельного участка для размещения площадок для занятия спортом и физкультурой (площадка для игр с мячом и зоны воркаута с тренажерами);

трех земельных участков для размещения гаражей индивидуального легкового автотранспорта;

по одному земельному участку для размещения трансформаторной подстанции, ШРП и КНС.

Жилые дома и общественные здания на формируемых участках разместить на расстоянии 5 м от "красных" линий улиц и 3,0 м от остальных границ земельных участков, а также в соответствии с охранными зонами инженерных сетей и треугольниками видимости на перекрестках 40х40 м.

Данным проектом планировки внесены следующие изменения в градостроительную документацию:

- образование нового участка **(Участок № 9)** с западной стороны квартала № 2 с видом разрешенного использования (6.0) – Производственная деятельность и территориальной зоной П-4 (Зона предприятий, производств и объектов IV

класса опасности СЗЗ - 100 м);

- объединение участков №8 и №9 (см. л. ПМТ-2 документации 6-17/2019-ПМТ) квартала №2 в один участок – **Участок № 8**, изменение вида разрешенного использования и территориальной зоны – на вид разрешенного использования [3.6.2] - Парки культуры и отдыха и на зону Р-О (Зона озелененных пространств рекреационного назначения);

- изменение вида разрешенного использования земельных участков и территориальной зоны участков №1 и №2 квартала №1 (см. л. ППТ-2 документации 6-17/2019-ППТ). Предусмотрены два участка: **Участок № 1** с видом разрешенного использования [3.4.1] - Амбулаторно-поликлиническое обслуживание, зона ОД-2 (Зона делового, общественного и коммерческого назначения местного значения) и **Участок № 2** с видом разрешенного использования - (5.1) - Спорт, зона ТОД-2 (Зона объектов образования и научных комплексов).

• *Объекты дошкольного и начального, среднего (полного) общего образования населения:*

Согласно письма заместителя Главы Муниципального образования Красноармейский район, на территории Марьянского сельского поселения ведется строительство объектов школы на 1100 мест на участке с КН 23:13:1001187:961 и детского сада на 140 мест на расстоянии 1500 м от рассматриваемой территории по ул. Мирная, д. 4 (КН 23:13:1001187:536), также в станице функционируют 4 детских сада на 560 мест. В этих объектах обеспечен профицит мест для жителей проектируемых участков с кадастровыми номерами: 23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:1001187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:1001187:1494; 23:13:1001187:1495; 23:13:1001187:1650; 23:13:1001187:1653; 23:13:1001187:1643; 23:13:1001187:1651; 23:13:1001187:1652.

• *Водоснабжение:*

В границах территории проектирования отсутствует централизованная система водоснабжения. Для водоснабжения планируемых потребителей рассматриваемой территории предусматривается:

- на первоначальном этапе устройство скважин и колодцев, с учетом требований действующего законодательства;

- строительство сетей водоснабжения с подключением к водопроводу выполнить в соответствии с техническими условиями, выданными МП «ЖКХ» Красноармейского района.

Качество воды, подаваемой на хозяйственно-питьевые нужды, должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» и СанПиН 2.1.4.1074-1 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Для обеспечения потребителей системой водоснабжения предусмотрено строительство объединенной системы хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода

с установкой пожарных гидрантов. Водопровод рекомендуется выполнить из полиэтиленовых труб. Способ прокладки водопровода подземный. Глубина заложения труб должна быть на 0,5 м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры согласно СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02 84*» (далее также - СП 31.13330.2012). Удельное среднесуточное (за год) водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды населения принять в соответствии с СП 31.13330.2012. Расчетный (средний за год) суточный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды в населенном пункте определяются в соответствии с СП 31.13330.2012. При рабочем проектировании необходимо выполнить гидравлическую увязку водопроводной сети с применением специализированных программных комплексов и уточнить диаметры по участкам, а также объёмы водопотребления. Ориентировочный объём водопотребления в границах рассматриваемой территории составит 20 м3 /сут. (уточняется на дальнейших стадиях проектирования).

• *Канализация*

В границах проектируемой территории отсутствует централизованная система хозяйственно-бытовой канализации. С учётом перспективы развития территории предусмотрена комбинированная система водоотведения (централизованная и децентрализованная):

-при децентрализованной системе водоотведения сбор сточных вод осуществляется в герметичные выгреба и септики с последующим вывозом спецавтотранспортом на утилизацию в разрешённые места сброса (КОС или сливные станции);

-для централизованного водоотведения планируемых потребителей рассматриваемой территории предусматривается строительство канализационных сетей с подключением к сетям хозяйственно-бытовой канализации диаметром 300мм.

Сети канализации следует прокладывать с учетом существующего рельефа местности, что обеспечит оптимальный отвод сточных вод. Трассировка сетей водоотведения уточняется на стадии рабочего проектирования. Объём сточных вод с территории принят в соответствии с СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения, Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85» (далее также – СП 32.13330.2012) для жителей, проживающих в домах, оборудованных канализацией, среднесуточное (за год) водоотведение от жилых зданий принято равным расчетному удельному (за год) водопотреблению согласно СП 31.13330. Ориентировочный объём водоотведения в границах рассматриваемой территории по укрупненным показателям составляет 22.5 м3 /сут. (уточняется на дальнейших стадиях проектирования).

• *Теплоснабжение*

В границах проектируемой территории отсутствуют источники централизованного теплоснабжения. Теплоснабжение планируемой застройки

предусматривается от проектируемой ШРП.

• *Электроснабжение*

Система электроснабжения в границах проектируемой территории централизованная. Потребителями электроэнергии в границах проектируемой территории являются жилые дома, а также уличное освещение. В границах рассматриваемой территории расположены следующие объекты электроснабжения:

- строительство трансформаторной подстанции.

Проектом рекомендуется при строительстве воздушных линий электропередачи использовать самонесущий изолированный провод на ж/б опорах. Уличное освещение предусмотреть совмещенным с линиями электроснабжения 0,4 кВ (на одних опорах), светильники рекомендуется использовать с натриевыми лампами или современные светодиодные светильники, установленные по однорядной схеме. Марку и сечение проектных линий электропередачи необходимо определить после уточнения нагрузок. Трассировку, место подключения, используемые материалы должны определяться на дальнейших стадиях проектирования. Для подключения к существующим объектам электроснабжения необходимо получить технические условия на подключение и разрешения на производство работ.

• *Газоснабжение*

В границах территории проектирования централизованное газоснабжение и газораспределительные сети отсутствуют. Для обеспечения устойчивого развития территории проектирования и создания условий для комфортного проживания населения предусматривается развитие централизованной системы газоснабжения. Использование газа предусматривается для нужд отопления и пищеприготовления. Трассировку, место подключения, используемые материалы должны определяться на дальнейших стадиях проектирования.

Обоснование определения границ зон планируемого размещения объектов транспортной инфраструктуры

На территории проектирования присутствует только автомобильный вид транспорта. Транспортное движение осуществляется по проездам шириной 6,0 м.

Дороги улиц планируемой территории относятся к улицам местного значения и связаны с существующими примыкающими улицами станицы Марьянской.

Профиль улиц принят шириной 20 метров.

Расчетная скорость дорог 60 км/ч.

Красные линии улично-дорожного коридора устанавливаются с учетом

границ земельных участков, сведения о которых содержатся в ЕГРН.

8) Схема, отображающая местоположение существующих объектов капитального строительства, в том числе линейных объектов, объектов, подлежащих сносу, объектов незавершенного строительства, а также проходы к водным объектам общего пользования и их береговым полосам (Графическая часть лист 4)

Объекты, подлежащие сносу, объекты незавершенного строительства, а также проходы к водным объектам общего пользования и их береговые полосы на рассматриваемой территории отсутствуют.

9) Варианты планировочных и объемно-пространственных решений застройки территории в соответствии с проектом планировки территории (Графическая часть лист 3)

Для данного проекта планировки предусмотрен один вариант планировочных и объемно-пространственных решений застройки территории.

10) Перечень мероприятий по защите территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе по обеспечению пожарной безопасности и по гражданской обороне

Противопожарные мероприятия

Жилые и общественные здания должны быть оснащены средствами первичного пожаротушения согласно «Правил ПБ в РФ» - ППБ01-03. Противопожарные нормы разрабатываются и учитываются при разработке всех разделов проекта (выборе несущих и ограждающих конструкций, установке пожарных кранов и т.д.).

Планировочные решения предусматривают беспрепятственную эвакуацию людей в случае пожара, которая обеспечивается:

- наличием эвакуационных путей и выходов на нормативных расстояниях.

Предусматривается наружное и внутреннее пожаротушение.

Размещение оборудования противопожарной защиты основано на обеспечении безопасности людей в жилых и общественных зданиях. Оборудование предусматривается и размещается в соответствии с нормами (НПБ 104-03 «Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях», СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты»).

В процессе эксплуатации следует обеспечить содержание зданий и работоспособность средств их противопожарной защиты в соответствии с требованиями проектной и технической документации, обеспечить выполнение правил пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке, в том

числе ППБ 01.

Мероприятия по гражданской обороне

Обоснование категорийности объектов по ГО и ЧС. Категорирование проектируемых объектов производится с целью:

- выявления объектов, представляемых опасность с точки зрения пожароопасности при возникновении аварий, стихийных бедствий и катастроф;
- разработки мероприятий по ликвидации последствий применения оружия массового поражения, стихийных бедствий и катастроф.

Категорирование проектируемых объектов произведено в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 19.09.98 г. № 1115 «О порядке отнесения организаций к категориям по ГО»

Категория проектируемых объектов по линии ГО - не категорируемый.

Рядом расположенных объектов, имеющих категорию по ГО - не имеется.

Объект не попадает в зону поражения.

Вблизи объекта защитных сооружений ГО нет.

Оповещение людей по сигналам гражданской обороны

Оповещение людей по сигналам гражданской обороны предусматривается по линии проводного радиовещания, путем получения сигнала от местных органов ГО и ЧС, а так же по средствам телефонной связи, средствам громкоговорящей связи и путем подачи сигнала с помощью электрических сирен.

Мероприятия по световой маскировке

В соответствии с п. 9.2 (таблица 7) СНиП 2.01.51-90 проектируемые объекты не входят в зону светомаскировки.

Согласно п. 9.3 СНиП 2.01.51-90 на объектах предусмотрено проведение организационных мероприятий по обеспечению отключения наружного освещения сооружений.

11) Перечень мероприятий по охране окружающей среды

В период эксплуатации.

Твердые бытовые отходы собираются в контейнеры, находящиеся на мусороконтейнерных площадках, и вывозятся для утилизации на полигон твердых бытовых отходов.

Жидкие бытовые отходы от санитарно-гигиенических приборов сбрасываются в канализационную сеть.

В период строительства объекта образуются следующие виды отходов:

- строительный мусор и отходы строительных материалов;
- твердые бытовые отходы.

Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления

Основными мероприятиями по обращению с отходами при выполнении строительных работ являются:

сбор мелкофракционного строительного мусора и бытовых отходов в металлические контейнеры;

сбор крупногабаритных строительных отходов на оборудованной площадке;

своевременный вывоз и размещение отходов на санкционированных свалках;

повторное использование строительных изделий и конструкций в строительстве.

Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Основными мероприятиями по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при выполнении строительных работ являются:

своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов техники и автотранспорта;

осуществление периодического контроля токсичности, дымности отработавших газов двигателей внутреннего сгорания, с регулировкой топливной аппаратуры;

движение транспорта по установленной схеме, недопущение неконтролируемых поездок;

использование готовых бетонов и строительных растворов;

сбор мелкофракционного строительного мусора, содержащего пыль, в полипропиленовые мешки.

12) Обоснование очередности планируемого развития территории

Проект планировки предусматривает поэтапное строительство объектов общественно-делового назначения, индивидуального жилищного строительства, малоэтажной жилой застройки, объектов образования.

В проекте планировки территории выделены элементы планировочной структуры, установлены границы территорий общего пользования, определены характеристики и очередность планируемого развития территории.

Объекты коммунальной, транспортной, социальной инфраструктур, в том числе объекты, включенные в программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры, программы комплексного развития транспортной инфраструктуры, программы комплексного развития социальной инфраструктуры данным проектом планировки не предусмотрены.

На первом этапе планируется строительство следующих объектов: объекта дошкольного, начального, общего и среднего (полного) общего образования (школы на 1100 мест), участков малоэтажной многоквартирной жилой застройки – размещение многоквартирных 4-х этажных домов, индивидуальной жилой застройки, магазинов, производственного объекта а также объекты инженерной инфраструктуры и сеть автомобильных дорог.

На втором этапе планируется строительство спортивного комплекса, медицинского центра, объектов обслуживания автотранспорта.

Ведомость зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Этажность	Примечание
1	Многоквартирный жилой дом	4	строящ.
2	Пристроенные помещения	1	строящ.
3	Территория котельной	1	строящ.
4	Место размещения КТП	1	строящ.
5	Магазин	1	сущ.
$\frac{5}{1}$	Магазин	1	проект.
6	Школа	2	строящ.
7	Малобюджетный спортивный комплекс	1-2	проект.
8	Индивидуальный жилой дом	1-2	проект.
9	Медицинский центр	1-2	проект.
10	Блок гаражей легкового автотранспорта	-	проект.
11	Место размещения ШРП	-	проект.
12	Место размещения КНС	-	проект.
13	Цех	1	проект.
	Площадки:		
А	Стоянка временного хранения автомобилей	-	проект.
Б	Площадка для отдыха взрослого населения	-	проект.
В	Детские игровые площадки для детей дошкольного и школьного возраста	–	проект.
Г	Спортивные площадки и площадки для занятия физкультурой	-	проект.
Д	Площадка мусороконтейнеров	-	проект.
Ж	Бульвар	-	проект.
И	Открытая площадка для хранения	-	проект.
К	Крытая площадка для хранения	-	проект.

13) Схема вертикальной планировки территории, инженерной подготовки и инженерной защиты территории (Графическая часть лист 5)

14) Иные материалы. Чертеж отображения границ сформированных и планируемых участков. М 1:1500. Сведения о земельных участках (Графическая часть лист 5)

Сведения о земельных участках					
Условные номера земельных участков	Кадастровые номера	Площадь	Категория земель	Территориальная зона	Вид разрешенного использования
Квартал №1					
Участок №1	-	11 348 м²	земли населенного пункта	ОД-2. Зона делового, общественного и коммерческого назначения местного значения	[3.4.1] - Амбулаторно-поликлиническое обслуживание
Участок №2	-	15 003 м²	земли населенного пункта	ТОД-2 Зона объектов образования и научных комплексов	[5.1] - Спорт
Квартал №2					
Участок №3	23:13:1001187:961	40 703 м²	земли населенного пункта	ТОД-2 Зона объектов образования и научных комплексов	[3.5.1] - дошкольное, начальное и среднее общее образование
Участок №7	23:13:1001187:1643	80 904 м²	земли населенного пункта	Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами	[2.1.1] - Малоэтажная многоквартирная жилая застройка
Участок №8	-	6 154 м²	земли населенного пункта	Р-О Зона озелененных пространств рекреационного назначения	[12.0.2] - Благоустройство территории
Участок №9	-	6 442 м²	земли населенного пункта	П-4 Зона предприятий, производств и объектов IV класса опасности СЗЗ - 100 м	[6.0] - Производственная деятельность
Участок №10	23:13:1001187:1622	1 117 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.2] - Для ведения личного подсобного хозяйства (приусадебный земельный участок)
Участок № 10/ 1	23:13:1001187:1623	303 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[12.0] - Земельные участки (территории) общего пользования
Участок № 11	23:13:1001187:1647	1240 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 12	23:13:1001187:1648	1244 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Квартал №3					
Участок № 13	23:13:1001187:1649	4 024 м²	земли населенного пункта	Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами	[4.4] - Магазины
Участок № 14	23:13:1001187:1650	8 892 м²	земли населенного пункта	Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами	[2.1.1] - Малоэтажная многоквартирная жилая застройка
Участок № 15	23:13:1001187:1651	14 105 м²	земли населенного пункта	Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами	[2.1.1] - Малоэтажная многоквартирная жилая застройка
Участок № 16	23:13:1001187:1652	14 965 м²	земли населенного пункта	Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами	[2.1.1] - Малоэтажная многоквартирная жилая застройка
Квартал №4					
Участок № 17	23:13:1001187:1490	14 631 м²	земли населенного пункта	Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами	[2.1.1] - Малоэтажная многоквартирная жилая застройка
Участок № 18	23:13:1001187:1491	9 869 м²	земли населенного пункта	Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами	[2.1.1] - Малоэтажная многоквартирная жилая застройка
Участок № 19	23:13:1001187:1492	14 526 м²	земли населенного пункта	Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами	[2.1.1] - Малоэтажная многоквартирная жилая застройка
Участок № 20	23:13:1001187:1493	14 583 м²	земли населенного пункта	Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами	[2.1.1] - Малоэтажная многоквартирная жилая застройка
Участок № 21	23:13:1001187:1494	14 201 м²	земли населенного пункта	Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами	[2.1.1] - Малоэтажная многоквартирная жилая застройка
Участок № 22	23:13:1001187:1495	14 975 м²	земли населенного пункта	Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами	[2.1.1] - Малоэтажная многоквартирная жилая застройка
Квартал № 5					
Участок № 23	23:13:1001187:1653	5 6905 м²	земли населенного пункта	Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами	[2.1.1] - Малоэтажная многоквартирная жилая застройка
Участок № 24	-	14 м²	земли населенного пункта	Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами	[3.1.1] - Предоставление коммунальных услуг (для размещения трансформаторной подстанции)
Участок № 25	23:13:1001187:1654	10 803 м²	земли населенного пункта	Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами	Обслуживание автотранспорта
Участок № 26	23:13:1001187:1644	8 851 м²	земли населенного пункта	Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами	Обслуживание автотранспорта
Участок № 39	-	41 м²	земли населенного пункта	Ж-М3 Зона застройки малоэтажными жилыми домами	[3.1.1] - Предоставление коммунальных услуг (для размещения КНС)
Квартал № 6					
Участок № 27	23:13:1001187:1645	832 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 28	-	832 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства

Квартал № 7					
Участок № 29	23:13:1001187:1608	1000 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 30	23:13:1001187:1609	996 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 31	23:13:1001187:1610	1135 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 32	23:13:1001187:1646	9 442 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	Обслуживание автотранспорта
Квартал № 8					
Участок № 33	23:13:1001187:1554	1109 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 34/ 1	23:13:1001187:1668	573 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 34/ 2	23:13:1001187:1669	458 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 34/ 3	23:13:1001187:1667	482 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 34/ 4	23:13:1001187:1666	575 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 34/ 5	23:13:1001187:1670	414 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 35	23:13:1001187:1556	2024 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 36	23:13:1001187:1557	2132 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 37/ 1	23:13:1001187:1564	459 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 37/ 2	23:13:1001187:1663	417 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 37/ 3	23:13:1001187:1662	402 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 37/ 4	23:13:1001187:1665	682 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства
Участок № 38	23:13:1001187:1559	2017 м²	земли населенного пункта	Ж-1Б. Зона застройки индивидуальными жилыми домами с содержанием домашнего скота и птицы	[2.1] - Для индивидуального жилищного строительства

Приложение А

Исполняющему обязанности главы
муниципального образования
Красноармейский район

Харитонову А.Г.

Уважаемый Александр Генрихович!

Наше Предприятие – ООО «Газтехника» осуществляет производство дизельных генераторов мощностью от 6 кВт до 1 мВт, а так же прицепов различных модификаций. Входит в реестр отечественных производителей, утвержденный постановлением правительства РФ. Вся производимая продукция сертифицирована и лицензирована.

С целью расширения объема производимой продукции предприятие имеет намерения увеличить производственные площади за счет получения дополнительного земельного участка.

Всвязи с изложенным прошу Вас разрешить подготовку проекта внесения изменений в проект планировки земельного участка с кадастровым номером 23:13:1001187:125 по адресу: Краснодарский край, Красноармейский район, ст. Марьянская, ул. Минометчиков 81 для размещения объектов общественно-делового назначения, индивидуального жилищного строительства, малоэтажной жилой застройки.

С Уважением,

Директор ООО «Газтехника» В.М. Чайка

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ОГРН 1112336000 «ГАЗТЕХНИКА» ИНН 2336022612 КРАСНОАРМЕЙСКИЙ РАЙОН РОССИЯ КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ

АДМИНИСТРАЦИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОАРМЕЙСКИЙ РАЙОН
ПОСТАНОВЛЕНИЕ

«03» 09 2024 г. станица Полтавская № 1642

О подготовке проекта внесения изменений в проект планировки и проект межевания земельного участка с кадастровым номером 23:13:1001187:125 по адресу: Краснодарский край, Красноармейский район, ст-ца Марьянская, ул. Минометчиков, 81 для размещения объектов общественно-делового назначения, индивидуального жилищного строительства, малоэтажной жилой застройки

В соответствии со статьями 42, 43, 46 Градостроительного кодекса Российской Федерации, Федеральным законом от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», Уставом муниципального образования Красноармейский район, Положением о комиссии по землепользованию и застройке муниципального образования Красноармейский район, утвержденным постановлением администрации муниципального образования Красноармейский район от 18 марта 2016 года № 166 п о с т а н о в л я ю:

1. Приступить к подготовке проекта внесения изменений в проект планировки и проект межевания земельного участка с кадастровым номером 23:13:1001187:125, по адресу: Краснодарский край, Красноармейский район, ст-ца Марьянская, ул. Минометчиков, 81 для размещения объектов общественно-делового назначения, индивидуального жилищного строительства, малоэтажной жилой застройки (далее - проект).

2. Комиссии по землепользованию и застройке муниципального образования Красноармейский район (Никитин И.В.):

1) со дня опубликования настоящего постановления организовать прием предложений физических и юридических лиц о порядке, сроках подготовки и содержании проектов по адресу: ст-ца Полтавская, ул. Просвещения, 107 Б, 2-й этаж, кабинет № 9, график приема: понедельник - пятница, с 8:00 до 17:00, перерыв с 12:00 до 13:00;

2) обеспечить проверку проекта на соответствие генеральному плану Марьянского сельского поселения Красноармейского района, правилам землепользования и застройки Марьянского сельского поселения Красноармейского района, требованиям технических регламентов, нормативам градостроительного проектирования Марьянского сельского поселения Красноармейского района.

3. Контроль за выполнением настоящего постановления возложить на заместителя главы муниципального образования Красноармейский район Никитина И.В.

4. Настоящее постановление вступает в силу со дня его опубликования.

Исполняющий обязанности главы
муниципального образования
Красноармейский район А.Г. Харитонов

Приложение В

ЗАДАНИЕ
НА ПОДГОТОВКУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ПЛАНИРОВКЕ И МЕЖЕВАНИЮ ТЕРРИТОРИИ

1. Вид градостроительной документации

Градостроительная документация (внесение изменений) по объекту: «Проект планировки и межевания земельного участка с кадастровым номером 23:13:1001187:125 по адресу: Краснодарский край, Красноармейский район, ст-ца Марьянская, ул. Минометчиков, 81 для размещения объектов общественно-делового назначения, индивидуального жилищного строительства, малоэтажной жилой застройки»

2. Заказчик

ООО «Газтехника»
(полное и сокращенное наименование)

3. Разработчик градостроительной документации

Архитектурно-градостроительный центр (ИП Комаревцева М. Н.)
(полное и сокращенное наименование)

4. Основание для разработки градостроительной документации

Постановление Администрации муниципального образования Красноармейский район от 03.09.2024 г. № 1642

5. Объект градостроительного планирования или застройки территорий, его основные характеристики

Рассматриваемая территория расположена в северной части станицы Марьянской Марьянского сельского поселения, Краснодарского края, Красноармейского района.

Градостроительную документацию разработать разработана на основании:

- градостроительной документации: 6-17/2019, выполненной МП КР «Архитектурно-градостроительный центр» в 2019 г. и утвержденной Постановлением администрации муниципального образования Красноармейский район от 7 ноября 2019 года № 1965;

- градостроительной документации (внесение изменений): 70-2023, выполненной ООО «Красноармейскаякапстрой» в 2023 г. и утвержденной Постановлением администрации муниципального образования Красноармейский район от 1 ноября 2023 года № 2072.

Причиной внесения изменений в градостроительную документацию являются:

- образование нового участка (Участок № 9) с западной стороны квартала № 2 с видом разрешенного использования (6.0) – Производственная деятельность и территориальной зоной П-4 (Зона предприятий, производств и объектов IV класса опасности СЗЗ – 100 м);

- объединение участков №8 и №9 (см. л. ПМТ-2 документации 6-17/2019-ПМТ) квартала №2 в один участок – Участок № 8, изменение вида разрешенного использования и территориальной зоны – на вид разрешенного использования [12.0.2] – Благоустройство территории и

на зону Р-О (Зона озелененных пространств рекреационного назначения);

- изменение вида разрешенного использования земельных участков и территориальной зоны участков №1 и №2 квартала №1 (см. л. ППТ-2 документации 6-17/2019-ППТ). Предусмотрены два участка: Участок № 1 с видом разрешенного использования [3.4.1] - Амбулаторно-поликлиническое обслуживание, зона ОД-2 (Зона делового, общественного и коммерческого назначения местного значения) и Участок № 2 с видом разрешенного использования - (5.1) - Спорт, зона ТОД-2 (Зона объектов образования и научных комплексов).

Перечень координат поворотных точек границ земельного участка № 1

п.п.	X	Y
1	487345.60	1351703.75
2	487308.26	1351794.84
3	487201.64	1351751.92
4	487239.19	1351660.31
1	487345.60	1351703.75

Перечень координат поворотных точек границ земельного участка № 2

Координаты поворотных точек границ земельного участка		
п.п.	X	Y
1	487308.26	1351794.84
2	487257.28	1351919.26
3	487153.64	1351869.08
4	487201.64	1351751.92
1	487308.26	1351794.84

Перечень координат поворотных точек границ земельного участка № 8

Координаты поворотных точек границ земельного участка		
п.п.	X	Y
1	486973.63	1351699.33
2	486946.10	1351768.58
3	486868.35	1351730,91
4	486892.97	1351751.92
1	486973.63	1351699.33

Перечень координат поворотных точек границ земельного участка № 9

Координаты поворотных точек границ земельного участка		
п.п.	X	Y
1	487088.44	1351565.59
2	487007.20	1351597.11
3	486964.97	1351611,31
4	486938.09	1351609.40
5	486905.81	1351600.78
6	486852.20	1351613,96
7	486842.55	1351613.68
8	486805.33	1351607.50
9	486805.77	1351601.31
10	486816.51	1351599.35
11	486939.89	1351576.84
12	486942.13	1351580.17
13	486988.22	1351572.52
14	487016.87	1351564.60
15	487023.81	1351561.54
16	487061.50	1351554.63
1	487088.44	1351565.59

6. Основные требования к составу, содержанию и форме предоставляемых материалов по этапам разработки градостроительной документации, последовательность и сроки выполнения работы

Градостроительная документация (внесение изменений) по объекту: «Проект планировки и межевания земельного участка с кадастровым номером 23:13:1001187:125 по адресу: Краснодарский край, Красноармейский район, ст-ца Марьянская, ул. Минометчиков, 81 для размещения объектов общественно-делового назначения, индивидуального жилищного строительства, малоэтажной жилой застройки» должен состоять из основной части, которая подлежит утверждению, и материалов по ее обоснованию.

1. Основная часть проекта межевания территории включает в себя текстовую часть и чертежи межевания территории.

Текстовая часть проекта межевания территории включает в себя:

1) перечень и сведения о площади образуемых земельных участков, в том числе возможные способы их образования;

2) перечень и сведения о площади образуемых земельных участков, которые будут отнесены к территориям общего пользования или имуществу общего пользования, в том числе в отношении которых предполагаются резервирование и (или) изъятие для государственных или муниципальных нужд;

3) вид разрешенного использования образуемых земельных участков в соответствии с проектом планировки территории в случаях, предусмотренных настоящим Кодексом;

4) целевое назначение лесов, вид (виды) разрешенного использования лесного участка, количественные и качественные характеристики лесного участка, сведения о нахождении лесного участка в границах особо защитных участков лесов (в случае, если подготовка проекта межевания территории осуществляется в целях определения местоположения границ образуемых и (или) изменяемых лесных участков);

5) сведения о границах территории, в отношении которой утвержден проект межевания, содержащие перечень координат характерных точек этих границ в системе координат, используемой для ведения Единого государственного реестра недвижимости. Координаты характерных точек границ территории, в отношении которой утвержден проект межевания, определяются в соответствии с требованиями к точности определения координат характерных точек границ, установленных в соответствии с настоящим Кодексом для территориальных зон.

6. На чертежах межевания территории отображаются:

1) границы планируемых (в случае, если подготовка проекта межевания территории осуществляется в составе проекта планировки территории) и существующих элементов планировочной структуры;

2) красные линии, утвержденные в составе проекта планировки территории, или красные линии, утверждаемые, изменяемые проектом межевания территории;

3) линии отступа от красных линий в целях определения мест допустимого размещения зданий, строений, сооружений;

4) границы образуемых и (или) изменяемых земельных участков, условные номера образуемых земельных участков, в том числе в отношении которых предполагаются их резервирование и (или) изъятие для государственных или муниципальных нужд;

5) границы публичных сервитутов.

6.1. При подготовке проекта межевания территории в целях определения местоположения границ образуемых и (или) изменяемых лесных участков их местоположение, границы и площадь определяются с учетом границ и площади лесных кварталов и (или) лесотаксационных выделов, частей лесотаксационных выделов.

7. Материалы по обоснованию проекта межевания территории включают в себя чертежи, на которых отображаются:

1) границы существующих земельных участков;

2) границы зон с особыми условиями использования территорий;

3) местоположение существующих объектов капитального строительства;

4) границы особо охраняемых природных территорий;

5) границы территорий объектов культурного наследия;

6) границы лесничеств, участковых лесничеств, лесных кварталов, лесотаксационных выделов или частей лесотаксационных выделов.

7. Состав, исполнители, сроки и порядок предоставления исходной информации для разработки градостроительной документации

Правила землепользования и застройки Марьянского сельского поселения Красноармейского района, утвержденные решением Совета Марьянского сельского поселения Красноармейского района от 17.02.2012 г. № 49/2, в редакции решения Советамуниципального

образования Красноармейский район от 28.06.2023 № 46/7 «О внесении изменений в правила землепользования и застройки Марьянского сельского поселения Красноармейского района.

8. Перечень органов государственной власти Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, согласовывающих данный вид градостроительной документации

Администрация муниципального образования Красноармейский район.

9. Требования согласовывающих организаций к разрабатываемому виду градостроительной документации

Не требуется

10. Состав и порядок проведения (в случае необходимости) предпроектных научно-исследовательских работ и инженерных изысканий

Не требуется

11. Порядок организации проведения согласования и экспертизы градостроительной документации

Не требуется

12. Иные требования и условия:

Не требуется

Исполнитель
Индивидуальный предприниматель
Комаревцева Мария Николаевна

М. Н. Комаревцева

Заказчик
Директор
ООО «Газтехника»

М. Чайка

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

32-2024-ППТ.Т

Лист

Приложение Г

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГЕОСТРОЙ-ЦЕНТР»

ЗАКАЗЧИК – ООО СЗ «МАРЬЯНСКИЙ ПАРК»

ЖИЛАЯ КОМПЛЕКСНАЯ ЗАСТРОЙКА ПО УЛ. МИНОМЕТЧИКОВ В СТАНИЦЕ МАРЬЯНСКАЯ, НА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ С КАДАСТРОВЫМИ НОМЕРАМИ 23:13:1001187:1490, 23:13:1001187:1491, 23:13:1001187:1492, 23:13:1001187:1493, 23:13:1001187:1494, 23:13:1001187:1495

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

(инженерно-геологические изыскания,
в т.ч. сейсмическое микрорайонирование)

ИГИ-197/23
Книга 1

ПРОЕКТНАЯ И РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	52-23		12.05.23

Краснодар
2023

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГЕОСТРОЙ-ЦЕНТР»

ЗАКАЗЧИК – ООО СЗ «МАРЬЯНСКИЙ ПАРК»

ЖИЛАЯ КОМПЛЕКСНАЯ ЗАСТРОЙКА ПО УЛ. МИНОМЕТЧИКОВ В СТАНИЦЕ МАРЬЯНСКАЯ, НА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ С КАДАСТРОВЫМИ НОМЕРАМИ 23:13:1001187:1490, 23:13:1001187:1491, 23:13:1001187:1492, 23:13:1001187:1493, 23:13:1001187:1494, 23:13:1001187:1495

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

(инженерно-геологические изыскания,
в т.ч. сейсмическое микрорайонирование)

ИГИ-197/23
Книга 1

ПРОЕКТНАЯ И РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Директор
ООО «ГЕОСТРОЙ-ЦЕНТР» **Рудомаха Н.Н.**

Краснодар
2023

Обозначение	Наименование	Примечание
ИГИ-197/23-С	Содержание тома	
ИГИ-197/23-СД	Состав отчетной технической документации	
ИГИ-197/23.1	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Текстовая часть, текстовые приложения	
ИГИ-197/23.ПЗ	Пояснительная записка	
ИГИ-197/23.1.ТП	Текстовые приложения А-М	
ИГИ-197/23.2.ТП	Текстовые приложения П-Ч	
ИГИ-197/23.3.ГП	Графические приложения	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	ИГИ-197/23-С		
1	-	-	52-23					
Исполнил		Суханов А.А.			05.23	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Фисенко А.В.			05.23		П, РД	1	1
Н. контроль		Рудомаха Н.Н			05.23		ООО "ГЕОСТРОЙ-ЦЕНТР" г.Краснодар		

Формат А4

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

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

Обозначение	Наименование	Примечание
197/23-ИГДИ	Инженерно-геодезические изыскания	
ИГИ-197/23	Инженерно-геологические изыскания	
ИГИ-197/23.1	Книга 1. Текстовая часть. Текстовые приложения	
ИГИ-197/23.2	Книга 2. Текстовые приложения	
ИГИ-197/23.3	Книга 3. Графическая часть	
197/23-ИГМИ	Инженерно-гидрометеорологические изыскания	
197/23-ИЭИ	Инженерно-экологические изыскания	
197/23-ВОП	Обследования территории на наличие ВОП времен ВОВ	

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
1			52-23		
Исполнил		Суханов А.А.			05.23
Проверил		Фисенко А.В.			05.23
Н. контроль		Рудомаха Н.И			05.23

ИГИ-197/23-СД

Состав отчетной технической документации

Стадия	Лист	Листов
Ц, РД	1	2

ООО "ГЕОСТРОЙ-ЦЕНТР" г.Краснодар

Формат А4

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

32-2024-ППТ.Т

Лист

Список исполнителей

Рудомаха Н.Н.		Директор
Фисенко А.В.		Руководитель отдела инженерных изысканий
Суханов А.А.		Главный геолог

						ИГИ-197/23-СД		
1			52-23		12.05.23			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
Исполнил		Суханов А.А.			05.23	Состав отчетной технической документации	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Фисенко А.В.			05.23		П, РД	2	2
							ООО "ГЕОСТРОЙ-ЦЕНТР" г.Краснодар		
Н. контроль		Рудомаха Н.Н.			05.23				

Формат А4

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

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

						32-2024-ППТ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Содержание

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

1 ВВЕДЕНИЕ…… 7
2 ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ…… 13
3 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ…… 17
4 МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ…… 21
5 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ…… 27
6 СВОЙСТВА ГРУНТОВ…… 29
7 ГИДРОГЕЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ…… 39
8 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ…… 41
9 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ… 42
10 СЕЙСМИЧЕСКОЕ МИКРОРАЙОНИРОВАНИЕ…… 44
11 ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЙ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.. 78
12 ЗАКЛЮЧЕНИЕ…… 79
13 СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ…… 82

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Техническое задание…… 84
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Программа производства работ…… 92
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Свидетельство о допуске СРО…… 110
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Сертификаты поверок оборудования, аттестаты аккредитации…… 112
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Каталог координат и высот горных выработок…… 124
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Сводная ведомость результатов определений физико-механических свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам…… 132
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Таблица нормативных и расчетных значений основных характеристик физико-механических свойств грунтов…… 141
ПРИЛОЖЕНИЕ И. Паспорта компрессионных и сдвиговых испытаний грунта…… 142
ПРИЛОЖЕНИЕ К. Сводная ведомость результатов определений физико-механических свойств …… 207
ПРИЛОЖЕНИЕ Л. Результаты химического анализа воды…… 217
ПРИЛОЖЕНИЕ М. Результаты химического анализа грунта…… 223

1. Введение

Наименование объекта: «Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участков с кадастровыми номерами: 23:13:1001187:1490, 23:13:1001187:1491, 23:13:1001187:1492, 23:13:1001187:1493, 23:13:1001187:1494, 23:13:1001187:1495».

Месторасположение объекта: Российская Федерация, Краснодарский край, ст. Марьянская, ул. Минометчиков земельные участки с кадастровыми номерами: 23:13:1001187:1490, 23:13:1001187:1491, 23:13:1001187:1492, 23:13:1001187:1493, 23:13:1001187:1494, 23:13:1001187:1495. Обзорная схема размещения объекта представлена на рисунке 1.1.

Основание для выполнения изысканий: Договор № ИГИ 197/23 от 07.02.2023 г на выполнение инженерных изысканий по объекту: «Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участков с кадастровыми номерами: 23:13:1001187:1490, 23:13:1001187:1491, 23:13:1001187:1492, 23:13:1001187:1493, 23:13:1001187:1494, 23:13:1001187:1495». Техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий (Приложение А), программа на выполнение инженерно-геологических изысканий (Приложение Б).

Заказчик: ООО СЗ «Марьянский парк».

Исполнитель изысканий: ООО «ГЕОСТРОЙ-ЦЕНТР».

Рисунок 1.1. – Обзорная схема границ выполнения инженерных изысканий

Стадия проектирования: проектная, рабочая документация (П, РД).

Вид строительства: Новое строительство.

Этап выполнения изысканий: В один этап.

Система координат - МСК-23.

Система высот: Балтийская 1977 г.

Цели и задачи изысканий:

Целью инженерно-геологических изысканий является получение информации о инженерно-геологических условиях исследуемой территории, включая рельеф, геологическое строение, состав, состояние и свойства грунтов, инженерно-геологические процессы в сфере взаимодействия проектируемых сооружений с геологической средой, достаточной для разработки проектной документации по объектам строительства.

Основными задачами выполняемых работ является выполнение комплекса инженерно-геологических работ для изучения современного состояния инженерно-геологических условий в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и требований технического задания.

Технические характеристики проектируемых сооружений:

Основные технические параметры для разработки проекта приведены в таблице 1.1

Литер №	Здание
1/1	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,4302х84,15 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
1/2	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,4302х84,15 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
1/3	Пристроенные помещения Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 14,8х67,6502 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
2/1	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,4302х80,9459 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).

2/2	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 14,3802х84,82 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
2/3	Пристроенные помещения Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 14,8х57,3757 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
3	3-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 14,5587х127,3604 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
4	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 14,2х84,62 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
5/1	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,68х84,82 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
5/2	Пристроенные помещения Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 9,7х34,2 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
5/3	Пристроенные помещения Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 23,7х30,39 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
6	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 14,20х84,62 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).

7/1	3-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 14,20х128,4161 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
7/2	Пристроенные помещения Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 14,4х41,9372 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
8	3-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,06х127,8819 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
9	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,07х83,79 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
10	Котельная Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 30,002х35,2 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
11	Часовня Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 7,84х7,84 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).

Требования к изысканиям (технические регламенты, в соответствии с которыми необходимо выполнить изыскания): выполнить инженерно-геологические изыскания в соответствии с действующими нормативными документами – СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства Основные положения. СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ; СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства; ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация; ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов определений характеристик; ГОСТ 21.301-2014 «Основные требования к оформлению отчетной

документации по инженерным изысканиям»; ГОСТ 21.302-2021 СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям; ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов; СП 131.13330.2020. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* Строительная климатология; СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий; ГЭСН 81-02-01-2020 Сборник 1. Земляные работы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы.

Виды и объемы выполненных работ:

При проведении инженерно-геологических изысканий, был выполнен следующий комплекс работ:

- Сбор, обработка, анализ и систематизация материалов изысканий ранее выполненных на участке работ или в непосредственной близости от него. Изучались фондовые материалы открытых источников, геологические карты;
- Рекогносцировочные работы;
- Бурение скважин;
- Статическое зондирование;
- Динамическое зондирование;
- Испытания грунтов вертикальными статическими нагрузками;
- Сейсмическое микрорайонирование (СМР);
- Лабораторные исследования;
- Камеральная обработка

Отчет составлен главным геологом Сухановым А.А.

Виды и объемы выполненных работ представлены в таблице 1.2.

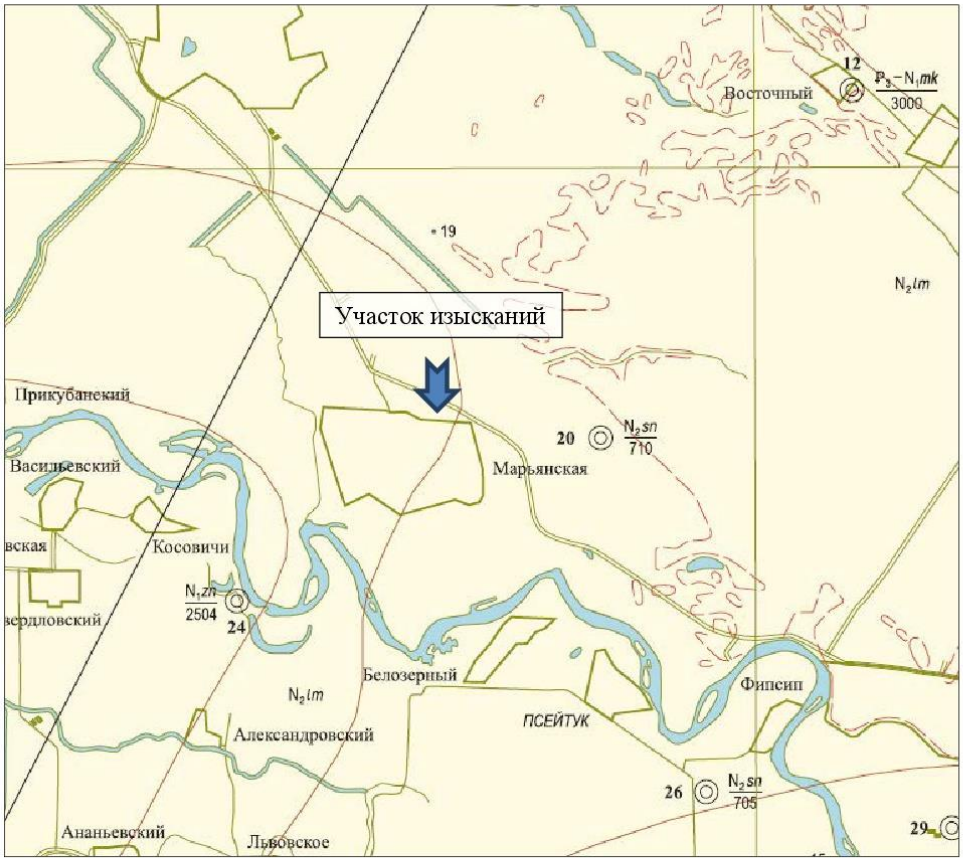
Таблица 1.2. Виды и объемы выполненных работ

№	Виды работ	Ед. Изм.	Объем
	Полевые работы		
1	Рекогносцировочное обследование	га	8,27
2	Планово-высотная привязка геологических выработок	точка	148
3	Бурение инженерно-геологических скважин 20 м	скв/п.м.	82/1642
5	Динамическое зондирование (УБП – 15М)	точка	7
6	Статическое зондирование (ТЕСТ-К4М) до глубины 20,0м	точка/п.м.	35/700
7	Штамповые испытания Площадью S=600 см^2 (тип III)	опыт	12
8	Отбор образцов: ненарушенного сложения нарушенного сложения	образец	390 321 69
9	Отбор проб воды	проба	3
	Определение коррозионной агрессивности грунтов	проба	4
10	Геофизические исследования (СМР)	физ.набл	154
	Лабораторные работы		
11	Определение гранулометрического состава и физических характеристик образов ненарушенного сложения	проба	321
12	Определение гранулометрического состава и физических характеристик образов нарушенного сложения	проба	69
13	Определение деформационных характеристик образцов ненарушенного сложения методом компрессионного сжатия	проба	69
14	Определение прочностных характеристик образцов ненарушенного сложения методом одноплоскостного среза	проба	69
15	Химический анализ водных вытяжек	проба	4
16	Химический анализ грунтовых вод	проба	3
	Камеральные работы		
17	Составление Программы работ	Программа	1
18	Составление Технического отчета	Отчет	1

2. Изученность инженерно-геологических условий

В 2021 г. московским филиалом ФГБУ «ВСЕГЕИ» выпущен комплект карт «Государственная Геологическая карта Российской Федерации» масштаба 1:200 000, лист L-37-XXVII (Краснодар).

Фрагмент геологической карты лист L-37-XXVII (Краснодар) района работ представлен на рисунке 2.1



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

N_2sn — Сенновская свита. Пески кварцевые, прослои песчаников, реже глин (до 100 м)

$N_2\check{z}r+sn$ — Железнороговская и сенновская свиты объединенные. Внизу – глины, прослои ожелезненных песчаников и песков. Вверху – пески с прослоями песчаников (до 220 м)

Рисунок 2.1 – Фрагмент Государственной геологической карты района исследований L-37-XXVII (Краснодар)

Сенновская свита (N_2sn). Отложения свиты с явным стратиграфическим несогласием ложатся на различные уровни палеоцен-миоценовых образований. Во всех случаях она сложена песками, часто охристыми, с прослоями песчаников, реже – глин. Мощность свиты до 80-100 м.

Фрагмент геологической карты четвертичных отложений лист L-37-XXVII (Краснодар) района работ представлен на рисунке 2.2.

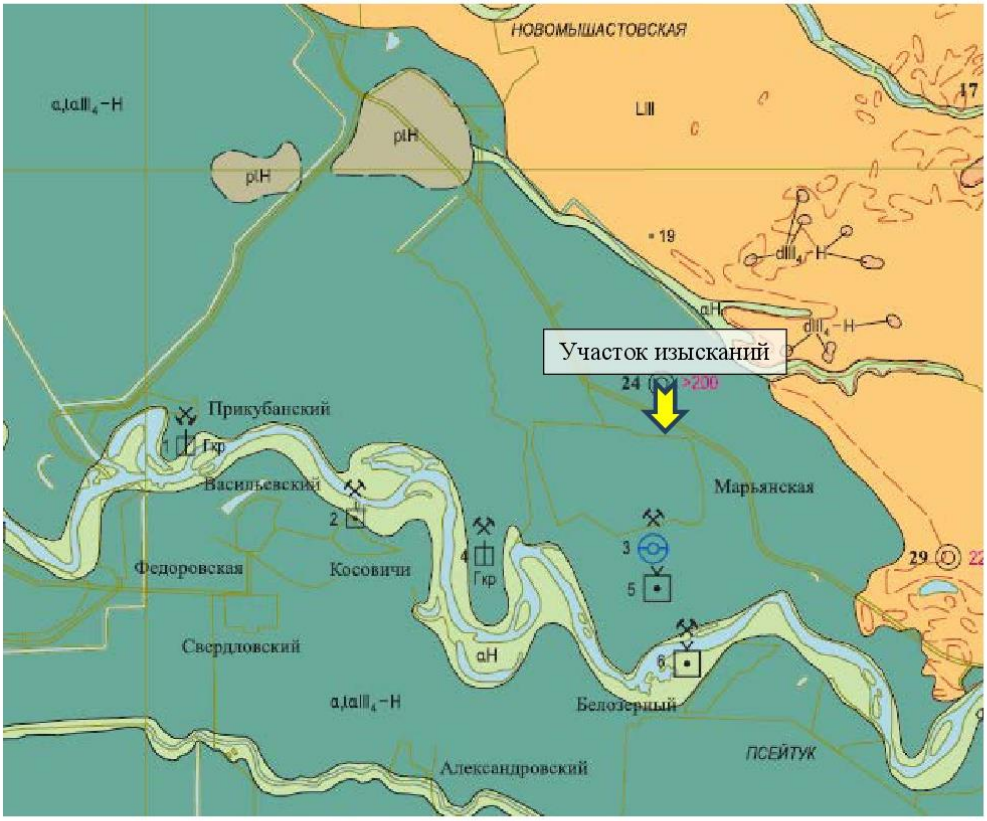
Комплекс аллювиальных и лимно-аллювиальных отложений (a, al III4-H) низменной части равнины слагает самую верхнюю часть молассовой толщи Западно-Кубанского краевого прогиба и по выходам на поверхность занимает почти половину площади листа. В основном это материал обширных речных разливов в периоды деградации ледников последнего оледенения.

Представлен он тонкими пылеватыми глинами и суглинками, обычно сильно облессованными, карбонатизированными, местами заболоченными и заторфованными. Реже – это тонкие супеси алеврито-песчанистые, ещё реже – пески тонкозернистые, полимиктовые, слабослюдистые, переходящие к низу в супеси, илистые и алевритистые разновидности песков и глин. Находки в них стволов дуба в районе пос. Афипс на глубине 4-6 м указывают на позднеледниковый возраст верхних горизонтов лимноаллювия. Общая его мощность от 3 до 12 м.

Фрагмент геоморфологической схемы лист L-37-XXVII (Краснодар) района работ представлен на рисунке 2.3.

Рельеф, созданный дельтово-речной аккумуляцией (Q_H). В пределах Азово-Кубанской равнины выделяются: плоской аккумулятивный рельеф низменной равнины, сформированный деятельностью рек и временных водотоков и аккумулятивный рельеф слабоприподнятой равнины, обусловленный деятельностью рек и эолово-делювиальных процессов. Азово-Кубанская низменная равнина отвечает наиболее прогнутой части Западно-Кубанского краевого прогиба, выполненного мощными толщами тонкообломочных нижних (олигоцен-средний сармат) и более грубых верхних (поздний сармат-плейстоцен) моллас. Предгорная часть краевого прогиба наиболее прогнута. В тектоническом отношении это глубокая мульда с резко асимметричными бортами – крутым южным и пологим северным. Ось ее проходит вблизи современного русла Кубани приблизительно по линии Краснодар – Троицкая.

Поверхность равнины идеально плоская с градиентами высот не более 1-2 м. Однообразие ее нарушается чередованием искусственных водохранилищ, торфяных болот и осушенных участков, а в районах интенсивного сельскохозяйственного освоения – густой системой дренажных канав и прочих гидротехнических сооружений. В пределах площади исследований абсолютные отметки поверхности равнины не превышают 30 – 50 м, а в зоне бифуркации Кубани – снижаются до 8 – 6 м. В целом это область перекомпенсированных денудацией новейших и современных опусканий. Мощные толщи моллас полностью нивелируют рельеф.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

aH	Аллювий русел, пойм и низких стадиальных террас. Глины илистые, супесчаные, гравий, пески, супеси (до 12 м). Месторождения песков строительных, песчано-гравийного материала
$dIII_4$–H	Делювий приречных пологонаклонных поверхностей. Суглинки, глины, дресва, щебень, переотложенные галечники и валуны (до 6 м)
$a,laIII_4$–H	Аллювий, лимно-аллювий низменной части равнины. Глины пылеватые, суглинки, супеси, пески (до 12 м). Месторождения глин керамзитовых, кирпичных, черепичных, гончарных, песков строительных
LIII	Лессоиды. Лёссовидные суглинки, супеси глинистые (до 20 м). Месторождения глин кирпичных, черепичных и гончарных

Рисунок 2.2 – Фрагмент Государственной геологической карты четвертичных отложений района исследований L-37-XXVII (Краснодар)

16

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

14 — Созданный дельтово-речной аккумуляцией (аллювиальные и озерно - аллювиальные равнины) (Q_H)

Площадной техногенный рельеф на территории крупных населенных пунктов

Ирригационные каналы

Рисунок 2.3 Геоморфологическая схема района исследований L-37-XXVII (Краснодар)

Взам. инв.							
Подпись и дата							
Инв. №	1			52-23			ИГИ-197/23.1.ПЗ	Лист 11
	Изм.		Лист	№ Док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

3. Физико-географические и техногенные условия

В административном отношении территория изысканий расположена на территории станицы Марьянская, в южной части Прикубанской равнины на Кубано-Приазовской (Прикубанской) низменности. Рельеф местности – степной, спокойный, ровный, имеет ровный уклон к северо-западу. Высота над уровнем моря для города колеблется от 30,02 до 31,27 метров. Климат – умеренно-континентальный. Геоморфологически город располагается на Западно-Кубанской аллювиальной и пролювиальной равнине (рисунок 1).

- территория проектируемого объекта.

Рисунок 3.1 – Расположение проектируемого объекта

Ранее территория использовалась для сельскохозяйственных нужд.

Важным фактором, влияющим на климат района, является циркуляция атмосферы. Здесь преобладают массы континентального воздуха умеренных широт. Приходящие извне воздушные массы атлантического, арктического и тропического происхождения обычно бывают уже в значительной степени трансформированными и окончательно перерождаются в континентальный воздух умеренных широт, что и обуславливает умеренно-континентальный климат района.

Таблица 3.1 – Климатические характеристики района (СП 131.13330.2020)

Участок изысканий относится к климатическому району III Б (СП 131.13330.2020)			
Климатические параметры холодного периода года			
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		0,98	-23
		0,92	-20
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью		0,98	-18
		0,92	-15
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94			-3
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С			-36
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С			7,1
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤0°С	продолжительность	31
		средняя температура	0,0
	≤ 8°С	продолжительность	146
		средняя температура	2,7
	≤ 10°С	продолжительность	165
		средняя температура	3,4
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %			81
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. Наиболее холодного месяца, %			72
Количество осадков за ноябрь-март, мм			309
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль			В
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с			3,2
Средняя скорость ветра м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С			2,6
Климатические параметры теплого периода года			
Барометрическое давление, гПа			1013
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95			28
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98			32
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С			31,3
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С			42
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С			12,0
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %			63
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %			45
Количество осадков за апрель-октябрь, мм			409
Суточный максимум осадков, мм			107
Преобладающее направление ветра за июнь-август			В
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с			0,0

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °с												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,0	1,1	5,6	12,3	17,6	21,4	24,1	23,7	18,6	12,0	6,4	2,3	12,1
Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара, гПа												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
5,2	5,3	6,6	9,2	12,9	16,4	18,1	17,3	14,0	10,5	7,9	6,2	10,8

Нормативная глубина сезонного промерзания принята на основании теплотехнического расчета (п.5.5.3 СП 22.13330.2016) и составляет:

- для глин и суглинков (ИГЭ 1,2) – 0,24 м;

По приложению Е СП 20.1333.2016 (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*) (карты районирования территории Российской Федерации по климатическим характеристикам) для территории принимаются:

- район по весу снегового покрова - II (карта 1);
- район по давлению ветра - IV (карта 2г);
- район по толщине стенки гололеда - III (карта 3а);
- район по нормативным значениям минимальной температуры воздуха, °С, - минус 23°С (карта 4);
- район по нормативным значениям максимальной температуры воздуха, °С, - 35°С (карта 5).

Зона влажности согласно СП 50.13330.2012, Приложению В (обязательное), (Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003) – 3 (сухая).

Подробная характеристика климатических условий приведена в Томе 3 177/22-ИГМИ (Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям).

Геолого-геоморфологические условия.

Исследуемый район в геоморфологическом отношении относится к Индоло-Кубанской зоне Предкавказских передовых прогибов и расположена в области Западно-Кубанской наклонной равнины.

Почвенный покров.

Согласно карте почвенного покрова Краснодарского края зонально почвенный покров территории изысканий относится к черноземам обыкновенным.

В соответствии с ГОСТ 17.5.3.06-85 "Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного (потенциально плодородного) слоя почвы при производстве земляных работ", при строительстве, связанном с разработкой грунта (почвы) на черноземах обыкновенных слабогумусных сверхмощных, рекомендуется снятие и сохранение горизонтов в соответствии ГОСТ 5895-2019.

Гидрография.

Гидрографическая сеть территории представлена мелиоративными каналами

По северной границе участка изысканий проходит на расстоянии 40 м искусственно созданный мелиоративный дренажно-сбросной канал, используемый для отвода поверхностного стока. На канале водомерные посты отсутствуют. Наблюдения за стоком не ведутся. Ближайшим естественным водотоком является река Кубань, протекающая в 3,5 км южнее участка изысканий. В гидрологическом отношении район изысканий не изучен.

Тектоническое строение и неотектоника.

В тектоническом отношении территория проектируемого строительства расположена в центральной, наиболее погруженной части Западно-Кубанского передового прогиба, совпадающего по площади с Азово-Кубанским артезианским бассейном. Западно-Кубанский передовой прогиб представляет собой широкую депрессию с глубоким погружением дотретичного основания и осью, полого погружающейся в северо-западном направлении.

Разрывных тектонических нарушений в зоне взаимодействия проектируемых сооружений с геологической средой нет.

В пределах исследуемой территории повсеместно распространены отложения четвертичного возраста, которые занимают 100% территории.

Техногенные нагрузки.

Капитальная застройка в пределах площадки изысканий отсутствует. Раннее территория использовалась под сельскохозяйственное назначение.

4. Методика и технология выполнения работ

Изыскания выполнены в соответствии с согласованной с Заказчиком Программой работ (Приложение Б), согласно требованиям Технического задания (Приложение А), СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, СП 11-105-97, включили в себя подготовительные и полевые работы, лабораторные исследования грунтов, камеральную обработку материалов и составление технического отчета.

Виды и объемы работ приведены в таблице 1.2.

Сбор и систематизация материалов изысканий прошлых лет

Подготовительные работы предполагали изучение фондовых, архивных материалов инженерно-геологических изысканий. Сбор, систематизация и обобщение архивных данных о геологических, инженерно-геологических, гидрогеологических условиях выполнены для оценки общих инженерно-геологических условий района изысканий.

Полевые работы.

Полевые работы проведены в марте-апреле (2023 года), включали в себя рекогносцировочное обследование, бурение скважин, статическое и динамическое зондирование, штамповые испытания.

Инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование.

Рекогносцировочное обследование местности и маршрутные наблюдения выполнены в соответствии с СП 11-105-97 часть I по всей территории участка работ и его ближайшем окружении. В ходе выполнения работ изучены особенности распределения поверхностного стока; геоморфология; изучены физико-геологические процессы.

Плановая разбивка и планово-высотная привязка выработок.

Предварительная разбивка инженерно-геологических скважин и их планово-высотная привязка произведена инструментально, в соответствии с п.5.1.3.5 СП 47.13330.2016, в системе координат МСК-23 и в Балтийской 1977г. системе высот.

Буровые работы.

Бурение скважин с ведением полевой документации, отбором проб грунта проводилось в соответствии с СП 11-105-97 часть I, ГОСТ 12071-2014 и программой работ с целью изучения инженерно-геологического разреза, опробования грунтов. Всего на участке было пройдено 73 скважины глубиной до 20,0 м, 2 скважины глубиной до 21,0 м. Бурение скважин осуществлено механизированным колонковым способом буровой установкой УРБ-2А2 на шасси КАМАЗ, с отбором связных (глинистых) грунтов ненарушенной структуры, нарушенной структуры – для несвязных (песчаных), отбор проб осуществлялся грунтоносом. Фотодокументация скважин при проходке приведена в Приложении Ф. Каталог координат и высот выработок приведен в

Приложении Д. Расположение скважин отображено на карте фактического материала масштаба 1:500 (Графическое Приложение 1).

При проходке буровых скважин производились описание и документация разреза, осуществлялся отбор проб грунтов для лабораторных определений их свойств. Для визуального описания использовался весь объем керна, извлеченный из горной выработки. Описания выработок приведены в Графическом Приложении 2.

Все скважины после окончания работ ликвидированы путем обратной засыпки с уплотнением с целью исключения загрязнения природной среды и активизации негативных инженерно-геологических процессов.

Статическое зондирование.

Статическое зондирование выполнялось на площадке для расчленения геологического разреза, определения деформационных и прочностных характеристик дисперсных (песчаных) грунтов в условиях их естественного залегания. Тип зонда II (электрический). Всего выполнено 35 точек статического зондирования, глубиной до 20,0 м. Точки расположены в непосредственной близости от горных выработок (2,0-3,0 м). Общий объем составил 700 п.м.

Для производства статического зондирования грунтов применялся комплект регистрирующей аппаратуры ТЕСТ-К4М согласно ГОСТ 19912-2012, тип установки – средняя (табл.1 п.5.2.2 ГОСТ 19912-2012), производства ЗАО «ГЕОТЕСТ» г. Екатеринбург.

Копии поверок свидетельств и паспорт комплекта для применяемого оборудования приведены в Приложении Г.

Методика зондирования и требования к аппаратуре полностью соответствует требованиям, предъявляемым в Стандарте России (ГОСТ 19912-2012). Комплексная оценка физико-механических свойств грунтов проводится в соответствии с СП 11-105-97.

Вдавливание зонда в грунт проводилось с помощью буровой установки, зонд II типа (с наконечником из конуса и муфтой трения), без стабилизации одновременно с измерением сопротивления грунта под наконечником зонда и по муфте трения.

Результаты статического зондирования были обработаны согласно ГОСТ 19912-2012, СП 50-102-2003 и СП 446.1325800.2019. Паспорта грунтов оформлены согласно требованиям приложения В ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием». Паспорта и результаты по данным статического зондирования представлены в Приложении Н,Ц, Графическом Приложении 6.

Динамическое зондирование.

При проведении полевых работ выполнены испытания грунтов методом динамического зондирования для выделения границ отдельных слоев и оценки способности песков к разжижению при динамических нагрузках. Всего на объекте проведено 7 испытаний до глубины 20,0 м

Для проведения опытных работ использовалось следующее оборудование:

– буровая пенетрационная установка УБП – 15М. Разработана Угличским заводом Гидропроекта и отвечает требованиям СП 47.13330.2016 и ГОСТ 19912-2012.

– комплект навесного оборудования для динамического зондирования среднего типа (60 кг).

Производство динамического зондирования и обработка результатов выполнены согласно ГОСТ 30672-2019, ГОСТ 19912-2012 и СП 11-105-97. Часть 1.

По результатам испытания грунтов динамическим зондированием получены данные о вероятности разжижения, также получены значения удельного сопротивления грунтов Pd, МПа динамическому воздействию. Паспорта и результаты по данным динамического зондирования приведены в Приложении Р,Ч, Графическом Приложении 7.

Испытания грунтов вертикальными статическими нагрузками.

С целью получения наиболее достоверных данных, характеризующих деформационные свойства грунтов, согласно требованиям п.5.3.7. СП.22.13330.2016, проведены полевые испытания грунтов вертикальными статическими нагрузками. По результатам штамповых испытаний получен модуль деформации грунтов ИГЭ 2,3,4,5,8,9 непосредственно в массиве, получены корректировочные коэффициенты m_{oed} для пересчета результатов компрессионных испытаний.

Режим испытаний, нагрузки на штамп и время условной стабилизации осадки штампа приняты с учетом характеристик испытываемых грунтов согласно ГОСТ 20276.1-2020, п. 5.4, табл. 2, 3, 4. Конструкция штамповой установки соответствовала требованиям ГОСТ 20276.1-2020 (п. 5.2, приложение Б).

Геофизические исследования.

На участке изысканий выполнено микросейсмическое районирование (СМР). Для целей СМР на площадке исследования были поставлены сейсморазведочные работы методом КМПВ. Для регистрации сейсмических сигналов использовались разделенная на секции 36 канальная сейсморазведочная коса (общий вид секции приемной косы и сейсмоприемники типа GS-20DX производства ООО «ОЙО ГЕОИМПУЛЬС ИНТЕРНЭШНЛ». Результаты обработки работ представлены разделе 10 настоящего отчета.

Опробование.

В процессе бурения отобраны пробы грунта в соответствии с ГОСТ 12071-2014, приложение А, для определения физико-механических свойств, химического состава и коррозионной агрессивности. Всего отобрано 322 пробы ненарушенной структуры, 69 проб нарушенной. Выполнено опробование грунтовых вод в количестве трех проб. Отбор, упаковка и транспортировка в стационарную лабораторию проб грунтов осуществлялся в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014.

Лабораторные исследования.

В рамках инженерно-геологических изысканий был выполнен комплекс лабораторных испытаний грунтов, включающий полный комплекс определений физических и физико-механических свойств грунтов, определение содержания органических веществ, коэффициента фильтрации, определение химического состава и коррозионной агрессивности водной вытяжки и подземных вод. Работы выполнялись в соответствии с ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 28622-2012, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ 8269.0-97, ГОСТ 31957-2012, СП 28.13330.2017.

Лабораторные исследования грунтов (март-апрель 2023 г) выполнены в грунтоведческой лаборатории ООО «ЮГ-ГЕОБУР».

Копии свидетельств о состоянии измерений в лаборатории приведены в Приложении Г.

Результаты определения физических характеристик предоставлены в Приложении Е, механических – в Приложении И. Результаты химического анализа водных вытяжек предоставлены в Приложении М, результаты химического анализа воды предоставлены в Приложении Л.

Камеральные работы.

Камеральная обработка материалов изысканий осуществлялась в соответствии с действующими нормативно-техническими документами и заключалась в обобщении, интерпретации и систематизации полевых работ и результатов лабораторных испытаний. Итогом обработки стал данный технический отчет с комплектом приложений, согласно требованиям нормативных документов.

Оформление текстовой части и текстовых приложений выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 21.301-2014, графических приложений – в соответствии с требованиями ГОСТ 21.302-2013.

Отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации». При компьютерной обработке инженерно-геологических данных были использованы программы AutoCAD, Microsoft Word и Microsoft Excel, GeoSimple.

Классификация грунтов принята по ГОСТ 25100-2020, выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) проводилось в соответствии с ГОСТ 20522-2012, расчетные значения даны для доверительной вероятности 0,85 и 0,95. Коэффициенты вариации определены для показателей физических свойств грунтов, полученных непосредственно при лабораторных исследованиях. Значения коэффициентов вариации не превышали 0,15 для физических и 0,30 для механических свойств. Инженерно-геологические изыскания выполнялись в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-105-97 части I-III и других действующих нормативных документов в объеме достаточном для проектирования на стадии проектная и рабочая документация, соответствуют требованиям технического задания, программе работ, а также требованиям «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений» (ФЗ-№384).

Акт приемки полевых работ приведен в Приложении У.

Сравнительная таблица фактически выполненных и запланированных объемов работ приведена ниже:

Таблица 4.1. Сравнительная таблица фактически выполненных и запланированных объемов работ.

№	Виды работ	Ед. Изм.	Объем запланиро-ванный	Объем фактический
	Полевые работы			
1	Рекогносцировочное обследование	га	8,27	8,27
2	Планово-высотная привязка геологических выработок	точка	148	148
3	Бурение инженерно-геологических скважин 20 м	скв/п.м.	82/1642	82/1642
5	Динамическое зондирование (УБП – 15М)	точка	7	7
6	Статическое зондирование (ТЕСТ-К4М) до глубины 20,0м	точка/п.м.	35/700	35/700
7	Штамповые испытания Площадью S=600 см^2 (тип III)	опыт	12	12
8	Отбор образцов: ненарушенного сложения нарушенного сложения	образец	390 321 69	390 321 69
9	Отбор проб воды	проба	3	3
	Определение коррозионной агрессивности грунтов	проба	4	4
10	Геофизические исследования (СМР)	физ.набл	154	154
	Лабораторные работы			
11	Определение гранулометрического состава и физических характеристик образов ненарушенного сложения	проба	321	321
12	Определение гранулометрического состава и физических характеристик образов нарушенного сложения	проба	69	69
13	Определение деформационных характеристик образцов ненарушенного сложения методом компрессионного сжатия	проба	69	69
14	Определение прочностных характеристик образцов ненарушенного сложения методом одноплоскостного среза	проба	69	69
15	Химический анализ водных вытяжек	проба	4	4
16	Химический анализ грунтовых вод	проба	3	3
	Камеральные работы			
17	Составление Программы работ	Программа	1	1
18	Составление Технического отчета	Отчет	1	1

Вывод: полевые работы выполнены в полном объем, в соответствии с запланированными (Приложение Б). Отклонений от технологии и методики не зарегистрировано.

5. Геологическое строение

В геологическом строении участка изысканий до изученной глубины 21,0 м принимают участие (сверху-вниз):

- Современные покровные отложения (prQ_{IV});
- Современные делювиальные отложения (dQ_{IV});
- Современные аллювиальные отложения (aQ_{IV});
- Верхнечетвертичные аллювиальные отложения (aQ_{III}).

Современные покровные отложения представлены почвенно-растительным слоем. Мощность почвенно-растительного слоя варьирует от 0,7 м до 1,8 м.

Современные делювиальные отложения представлены широким спектром глинистых грунтов различной консистенции - суглинком тяжелым твердым, непросадочным, суглинком легким полутвердым, глиной легкой полутвердой, суглинком легким тугопластичным. Вскрытая мощность отложений от 5,8 м до 15,3 м.

Современные аллювиальные отложения представлены песком мелким плотным, водонасыщенным, коричневого цвета. Вскрытая мощность отложений от 0,5 м до 9,5 м.

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения представлены как связными, так и несвязными грунтами - песком мелким плотным, водонасыщенным, серого цвета, так и связными (глинистыми) – глиной легкой полутвердой, суглинком тяжелым твердым. Вскрытая мощность отложений от 0,4 м до 11,4 м.

На основании материалов полевых работ и лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов на исследуемой территории выделено 9 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

ИГЭ 1 – Почвенно-растительный слой. Глина легкая пылеватая полутвердая, с примесью органики, черного цвета *(prQ_{IV})*. Вскрыт всеми скважинами, залегает с дневной поверхности слоем мощностью 0,7-1,8 м, абсолютные отметки подошвы 11,56-12,89 м;

ИГЭ 2 – Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета *(dQ_{IV})*. Вскрыт всеми скважинами, залегает под почвенно-растительным слоем в интервале глубин от 0,7 до 7,5 м, имеет мощность 2,6-6,2 м, абсолютные отметки подошвы 5,79-9,27 м;

ИГЭ 3 – Суглинок пылеватый легкий полутвердый коричневого цвета *(dQ_{IV})*. Вскрыт большинством скважин и залегает в виде слоя мощностью 0,5 - 4,8 м в интервале глубин от 4,0 до 10,1 м, абсолютные отметки подошвы 3,19 - 7,75 м;

ИГЭ 4 – Глина пылеватая легкая полутвердая светло-коричневого цвета *(dQ_{IV})*. Вскрыт большинством скважин и залегает в виде слоя мощностью 0,7 - 8,7 м в интервале глубин от 4,8 до 17,7 м, абсолютные отметки подошвы (-)4,43 - 7,40 м;

ИГЭ 5 – Суглинок песчанистый легкий тугопластичный серо-коричневого цвета *(dQ_{IV})*. Вскрыт большинством скважин и залегает в виде слоя мощностью 0,5 - 7,7 м в интервале глубин от 4,5 до 14,8 м, абсолютные отметки подошвы (-)1,15 - 7,27 м;

ИГЭ 6 – Песок мелкий водонасыщенный плотный коричневого цвета *(aQ_{IV})*. Вскрыт в скважинах №№ 3, 10, 11, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 47, 48, 49, 50, 54, 59, 60, 61, 67 и залегает в виде слоя мощностью 0,5 - 8,4 м в интервале глубин от 4,8 до 20,0 м, абсолютные отметки подошвы (-)6,75 - 7,77 м;

ИГЭ 7 – Песок мелкий водонасыщенный плотный серого цвета *(aQ_{III})*. Вскрыт в скважинах №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 24, 25, 28, 38, 42 и залегает в виде слоя мощностью 0,7 - 5,1 м в интервале глубин от 14,4 до 20,3 м, абсолютные отметки подошвы (-)7,10 – (-)3,78 м;

ИГЭ 8 – Глина пылеватая легкая полутвердая серого цвета *(aQ_{III})*. Вскрыт большинством скважин и залегает в виде слоя мощностью 0,2 - 10,5 м в интервале глубин от 8,6 до 21,0 м, абсолютные отметки подошвы (-)7,80 - 0,82 м;

ИГЭ 9 – Суглинок пылеватый тяжелый твердый серого цвета *(aQ_{III})*. Вскрыт большинством скважин и залегает в виде слоя мощностью 0,3 - 6,2 м в интервале глубин от 11,5 до 21,0 м, абсолютные отметки подошвы (-)7,74 – (-)0,68 м.

Подробное описание и распространение грунтов приведены на инженерно-геологических колонках и разрезах (Графическое Приложение 2, 3). Категория грунтов по трудности разработки (согласно ГЭСН 81-02-01-2020 Прил.1.1) и их распространение представлены ниже:

ИГЭ 1 – 9а;

ИГЭ 2 – 35в;

ИГЭ 3 – 35в;

ИГЭ 4 – 8а;

ИГЭ 5 – 35б;

ИГЭ 6 – 29а;

ИГЭ 7 – 29а;

ИГЭ 8 – 8а;

ИГЭ 9 – 9а.

6. Свойства грунтов.

Согласно, классификации ГОСТ 25100-2020 в пределах исследуемого участка до глубины 21,0 м распространены грунты:

класс –дисперсные;

подкласс – связные, несвязные;

тип – осадочные;

подтип –покровные, делювиальные, аллювиальные;

вид –минеральные, полиминеральные;

подвид – почвы, глинистые грунты, пески;

разновидности – суглинок, песок, глина.

На основании материалов полевых работ и лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов на исследуемой территории выделено 9 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Паспорта определения прочностных и деформационных характеристик грунта приведены в Приложении И. Физико-механические свойства грунтов, статистическая обработка результатов испытаний по каждому ИГЭ приведены в Приложении Е. Паспорта статического зондирования приведены в Приложении Н, а также в Графическом Приложении 6. Паспорта динамического зондирования приведены в Приложении Р, а также в Графическом Приложении 7. Сводная таблица физико-механических характеристик грунтов по данным статического зондирования приведена в Приложении К. Результаты статистической обработки статического зондирования приведены в Приложении Ц, результаты статистической обработки динамического зондирования приведены в Приложении Ч. Паспорта штамповых испытаний приведены в Приложении С.

Нормативные и расчетные значения свойств грунтов приведены в Приложении Ж, а также - в таблицах 6.1-6.8 далее по тексту, соответствии с ГОСТ 20522-2012, СП 47.13330.2016. Расчетные значения выполнены при доверительных вероятностях αI=0.85, αII =0.95.

ИГЭ 1 Почвенно-растительный слой. Глина легкая пылеватая полутвердая, с примесью органики, черного цвета. Класс дисперсных грунтов, подкласс связные, тип осадочные, вид минеральные, подвид глинистые.

По данным лабораторных испытаний в почвенном разрезе наблюдается низкое содержание гумуса (2,8-5,8 %). Коэффициент фильтрации колеблется в пределах 0,008 - 0,11 (K_f = 0,10) м/сутки. В качестве естественного основания не рекомендуется, подлежит срезке согласно требованиям п.4.23 СП 22.13330.2016. Данный грунт также является специфическим, ввиду вышеуказанных обстоятельств, механические свойства для данного слоя не определялись.

Нормативные значения: влажность 28,4 %, число пластичности 19,5 %, показатель текучести

-0,07 д. ед., плотность 1,86 г/см^3, коэффициент пористости 0,877 д. ед.

Содержание органических веществ изменяется в пределах 2,8-5,8 %, в среднем составляет 4,4 %.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (таблица 4.1, СП 14.13330.2018).

ИГЭ 2 Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета.

Класс дисперсных грунтов, подкласс связные, тип осадочные, вид минеральные, подвид глинистые.

В естественных условиях имеет твердую консистенцию с показателем текучести I_L = -0,18. В водонасыщенном состоянии приобретает полутвердую - I_L = 0,01. Коэффициент фильтрации составляет Kf = 0,11 м/сутки.

По результатам компрессионных испытаний по двум кривым - при естественной влажности и в водонасыщенном состоянии, максимальная относительная просадочность при давлении P=0,3 МПа составила 0,005. Грунт не является просадочным. Коэффициент пористости, по данным лабораторных испытаний, колеблется в пределах 0,562-0,790 д.ед, нормативное значение 0,675 д.ед. Плотность грунта меняется в пределах от 1,94 до 2,06 г/см^3, нормативное значение 1,99 г/см^3. Влажность от 17,3 % до 27,9 %, нормативная 22,3 %. Прочностные и деформационные характеристики приведены для водонасыщенного состояния, как имеющего наиболее слабые показатели (с учетом возможных техногенных воздействий при строительстве – замачивании при разработке котлованов, последующем воздействии при эксплуатации сооружений).

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (таблица 4.1, СП 14.13330.2014).

Значение одометрического модуля деформации по данным компрессионных испытаний грунта природной влажности в интервале давлений 0,1-0,2 МПа составляет 8,7 МПа; с учётом поправочного коэффициента m_{oed} (СП 22.13330.2016, п.5.3.7.) 22,9 МПа. Значение одометрического модуля деформации по данным компрессионных испытаний грунта в водонасыщенном состоянии в интервале 0,1-0,2 МПа составляет 7,6 МПа; с учётом поправочного коэффициента m_{oed} (СП 22.13330.2016, п.5.3.7.) 20,2 МПа.

По результатам штамповых испытаний, модуль деформации грунта в замоченном состоянии в пределах нагрузок 0.1-0.2 МПа, составляет 17,5 МПа. По результатам полевых испытаний, корректировочный коэффициент для лабораторного компрессионного сжатия составил 2,3.

По результатам статического зондирования, модуль деформации грунта составляет 21,1 МПа.

Нормативные значения прочностных характеристик грунта, определенные методом консолидированного среза водонасыщенного грунта, согласно требованиям ГОСТ 12248-2020, составляют: угол внутреннего трения 21°, удельное сцепление 0,035 МПа.

Значения рекомендуются для расчетов и приведены в Приложении Ж.

Грунты обладают *сильной* коррозионной агрессивностью по отношению к бетонным конструкциям на портландцементе марки W4, *средней* к маркам W6, *слабой* к маркам W8. По отношению к портландцементам марок W10-W20, грунты *неагрессивны* (ГОСТ 31384-2017). По степени агрессивности к железобетонным конструкциям, грунты обладают *средней* коррозионной агрессивностью по отношению к маркам W4-W10, *слабой* для марок W12-W20 (ГОСТ 31384-2017). Данные лабораторных определений коррозионной агрессивности грунтов приведены в Приложении М.

Сравнительная характеристика прочностных и деформационных характеристик грунта приведена в таблице ниже:

Таблица 6.1. Нормативные и расчетные значения для ИГЭ-2

Вид испытаний/ характеристики	Удельное сцепление, С, МПа	Угол внутреннего трения, ф град.	Модуль общей деформации, Е МПа	Коэффициент пористости, е, д.ед.	Плотность, ρ, г/см^3
Статическое зондирование	0,029	23	21,1	-	-
Штамповые испытания	-	-	17,5	-	-
Компрессионное сжатие водонасыщенного грунта	-	-	20,2	-	-
Консолидированный срез водонасыщенного грунта	0,035	21	-	-	-
СП 22.13330.2016 Прил.А	0,029	24	21,0	-	-
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	**0,035**	**21**	**17,5**	0,675	1,99
РАСЧЕТНЫЕ при а = 0,85	0,034	19	-	-	-
РАСЧЕТНЫЕ при а = 0,95	0,033	19	-	-	-

ИГЭ 3 Суглинок пылеватый легкий полутвердый коричневого цвета.

Класс дисперсных грунтов, подкласс связные, тип осадочные, вид минеральные, подвид глинистые.

В естественных условиях имеет полутвердую консистенцию с показателем текучести I_L=0,12.

Коэффициент фильтрации составляет Kf = 0,10 м/сутки.

В данном слое зарегистрировано появление грунтовых вод – является водовмещающим за счет линзовидных песчаных включений небольшой мощности в породе. Лабораторные компрессионные и полевые испытания проведены для грунта при естественной влажности, поскольку тот является водонасыщенным в природном залегании.

Коэффициент пористости, по данным лабораторных испытаний, колеблется в пределах 0,642-0,930 д.ед, нормативное значение 0,779 д.ед. Плотность грунта меняется в пределах от 1,89 до 2,04 г/см^3, нормативное значение 1,95 г/см^3. Влажность от 22,7 % до 33,6 %, нормативная 27,7 %.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (таблица 4.1, СП 14.13330.2014).

Значение одометрического модуля деформации по данным компрессионных испытаний грунта природной влажности в интервале давлений 0,1-0,2 МПа составляет 8,6 МПа; с учётом поправочного коэффициента m_{oed} (СП 22.13330.2016, п.5.3.7.) 20,3 МПа.

По результатам штамповых испытаний, модуль деформации грунта в естественном состоянии в пределах нагрузок 0.1-0.2 МПа, составляет 17,2 МПа. По результатам полевых испытаний, корректировочный коэффициент для лабораторного компрессионного сжатия составил 1,9.

По результатам статического зондирования, модуль деформации грунта составляет 20,8 МПа.

Нормативные значения прочностных характеристик грунта, определенные методом консолидированного среза водонасыщенного грунта, согласно требованиям ГОСТ 12248-2020, составляют: угол внутреннего трения 23°, удельное сцепление 0,029 МПа.

Значения рекомендуются для расчетов и приведены в Приложении Ж.

Сравнительная характеристика прочностных и деформационных характеристик грунта приведена в таблице ниже:

Таблица 6.2. Нормативные и расчетные значения для ИГЭ-3

Вид испытаний/ характеристики	Удельное сцепление, С, МПа	Угол внутреннего трения, ф град.	Модуль общей деформации, Е МПа	Коэффициент пористости, е, д.ед.	Плотность, ρ, г/см^3
Статическое зондирование	0,029	23	20,8	-	-
Штамповые испытания	-	-	17,2	-	-
Компрессионное сжатие	-	-	20,3	-	-
Консолидированный срез водонасыщенного грунта	0,035	22	-	-	-
СП 22.13330.2016 Прил.А	0,024	0,023	16,0	-	-
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	**0,035**	**22**	**17,2**	0,779	1,95
РАСЧЕТНЫЕ при а = 0,85	0,033	22	-	-	-
РАСЧЕТНЫЕ при а = 0,95	0,033	21	-	-	-

ИГЭ 4 Глина пылеватая легкая полутвердая светло-коричневого цвета.

Класс дисперсных грунтов, подкласс связные, тип осадочные, вид минеральные, подвид глинистые.

Коэффициент фильтрации составляет Kf = 0,02 м/сутки.

Расположен ниже уровня грунтовых вод, является водонасыщенным в естественном залегании.

Коэффициент пористости, по данным лабораторных испытаний, колеблется в пределах 0,625-1,036 д.ед, нормативное значение 0,790 д.ед. Плотность грунта меняется в пределах от 1,85 до 2,05 г/см^3, нормативное значение 1,96 г/см^3. Влажность от 22,0 % до 37,5 %, нормативная 28,2 %.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (таблица 4.1, СП 14.13330.2014).

Значение одометрического модуля деформации по данным компрессионных испытаний грунта природной влажности в интервале давлений 0,1-0,2 МПа составляет 9,7 МПа; с учётом поправочного коэффициента m_{oed} (СП 22.13330.2016, п.5.3.7.) 22,5 МПа.

По результатам штамповых испытаний, модуль деформации грунта в естественном состоянии в пределах нагрузок 0.1-0.2 МПа, составляет 16,7 МПа. По результатам полевых испытаний, корректировочный коэффициент для лабораторного компрессионного сжатия составил 1,7.

По результатам статического зондирования, модуль деформации грунта составляет 16,3 МПа.

Нормативные значения прочностных характеристик грунта, определенные методом консолидированного среза водонасыщенного грунта, согласно требованиям ГОСТ 12248-2020, составляют: угол внутреннего трения 9°, удельное сцепление 0,041 МПа.

Значения рекомендуются для расчетов и приведены в Приложении Ж.

Сравнительная характеристика прочностных и деформационных характеристик грунта приведена в таблице ниже:

Таблица 6.3. Нормативные и расчетные значения для ИГЭ-4

Вид испытаний/ характеристики	Удельное сцепление, С, МПа	Угол внутреннего трения, ϕ град.	Модуль общей деформации, Е МПа	Коэффициент пористости, е, д.ед.	Плотность, ρ, г/см^3
Статическое зондирование	0,037	19	16,3	-	-
Штамповые испытания	-	-	16,7	-	-
Компрессионное сжатие	-	-	22,5	-	-
Консолидированный срез водонасыщенного грунта	0,041	9	-	-	-
СП 22.13330.2016 Прил.А	0,051	18	20,0	-	-
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	**0,041**	**9**	**16,7**	0,790	1,96
РАСЧЕТНЫЕ при а = 0,85	0,038	8	-	-	-
РАСЧЕТНЫЕ при а = 0,95	0,037	8	-	-	-

ИГЭ 5 Суглинок песчанистый легкий тугопластичный серо-коричневого цвета.

Класс дисперсных грунтов, подкласс связные, тип осадочные, вид минеральные, подвид глинистые.

Коэффициент фильтрации составляет Kf = 0,12 м/сутки.

Расположен ниже уровня грунтовых вод, является водонасыщенным в естественном залегании.

Коэффициент пористости, по данным лабораторных испытаний, колеблется в пределах 0,678-0,952 д.ед, нормативное значение 0,819 д.ед. Плотность грунта меняется в пределах от 1,87 до 2,01 г/см^3, нормативное значение 1,93 г/см^3. Влажность от 24,9 % до 34,7 %, нормативная 29,8 %.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (таблица 4.1, СП 14.13330.2014).

Значение одометрического модуля деформации по данным компрессионных испытаний грунта природной влажности в интервале давлений 0,1-0,2 МПа составляет 6,6 МПа; с учётом поправочного коэффициента m_{oed} (СП 22.13330.2016, п.5.3.7.) 15,6 МПа.

По результатам штамповых испытаний, модуль деформации грунта в естественном состоянии в пределах нагрузок 0.1-0.2 МПа, составляет 12,6 МПа. По результатам полевых испытаний, корректировочный коэффициент для лабораторного компрессионного сжатия составил 1,9.

По результатам статического зондирования, модуль деформации грунта составляет 12,6 МПа.

Нормативные значения прочностных характеристик грунта, определенные методом консолидированного среза водонасыщенного грунта, согласно требованиям ГОСТ 12248-2020, составляют: угол внутреннего трения 23°, удельное сцепление 0,023 МПа.

Значения рекомендуются для расчетов и приведены в Приложении Ж.

Сравнительная характеристика прочностных и деформационных характеристик грунта приведена в таблице ниже:

Таблица 6.4. Нормативные и расчетные значения для ИГЭ-5

Вид испытаний/ характеристики	Удельное сцепление, С, МПа	Угол внутреннего трения, ϕ град.	Модуль общей деформации, Е МПа	Коэффициент пористости, е, д.ед.	Плотность, ρ, г/см^3
Статическое зондирование	0,022	21	12,6	-	-
Штамповые испытания	-	-	12,6	-	-
Компрессионное сжатие	-	-	15,6	-	-
Консолидированный срез водонасыщенного грунта	0,023	24	-	-	-
СП 22.13330.2016 Прил.А	0,020	20	13,0	-	-
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	**0,023**	**24**	**12,6**	0,819	1,93
РАСЧЕТНЫЕ при а = 0,85	0,022	23	-	-	-
РАСЧЕТНЫЕ при а = 0,95	0,022	23	-	-	-

ИГЭ 6 Песок мелкий водонасыщенный плотный коричневого цвета

Класс дисперсных грунтов, подкласс несвязные, тип осадочные, вид минеральные, подвид пески.

Коэффициент фильтрации составляет Kf = 2,10 м/сутки.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – III (таблица 4.1, СП 14.13330.2014).

Влажность грунта меняется от 18,8 % до 25,1 %, нормативная 21,7 %. Коэффициент пористости приведен по данным статического зондирования и составляет 0,564 д.ед. Плотность приведена по данным статического зондирования и составляет 2,03 г/см^3.

Прочностные и деформационные, нормативные и расчётные характеристики получены по данным статического зондирования. Модуль деформации составил 32,7 МПа, угол внутреннего трения 35°, удельное сцепление 0,001 МПа.

По результатам динамического зондирования в соответствии с СП 446.1325800.2019 Приложение Ж, разжижение песков (ИГЭ-6) практически невозможно.

Значения рекомендуются для расчетов и приведены в Приложении Ж

Сравнительная характеристика прочностных и деформационных характеристик грунта приведена в таблице ниже:

Таблица 6.5. Нормативные и расчетные значения для ИГЭ-6

Вид испытаний/ характеристики	Удельное сцепление, С, МПа	Угол внутреннего трения, ф град.	Модуль общей деформации, Е МПа	Коэффициент пористости, е, д.ед.	Плотность, ρ, г/см^3
Статическое зондирование	0,001	35	32,7	0,564	2,03
Штамповые испытания	-	-	-	-	-
Компрессионное сжатие	-	-	-	-	-
Консолидированный срез водонасыщенного грунта	-	-	-	-	-
СП 22.13330.2016 Прил.А	0,004	36	38,0	-	-
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	**0,001**	**35**	**32,7**	0,564	2,03
РАСЧЕТНЫЕ при а = 0,85	0,001	34	-	-	-
РАСЧЕТНЫЕ при а = 0,95	0,001	34	-	-	-

ИГЭ 7 Песок мелкий водонасыщенный плотный серого цвета

Класс дисперсных грунтов, подкласс несвязные, тип осадочные, вид минеральные, подвид пески.

Коэффициент фильтрации составляет Kf = 2,00 м/сутки.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – III (таблица 4.1, СП 14.13330.2014).

Влажность грунта меняется от 22,2 % до 27,0 %, нормативная 24,2 %. Коэффициент пористости приведен по данным статического зондирования и составляет 0,523 д.ед. Плотность приведена по данным статического зондирования и составляет 2,00 г/см^3.

Прочностные и деформационные, нормативные и расчётные характеристики получены по данным статического зондирования. Модуль деформации составил 38,1 МПа, угол внутреннего трения 36°, удельное сцепление 0,001 МПа.

По результатам динамического зондирования в соответствии с СП 446.1325800.2019 Приложение Ж, разжижение песков (ИГЭ-7) практически невозможно.

Значения рекомендуются для расчетов и приведены в Приложении Ж.

Сравнительная характеристика прочностных и деформационных характеристик грунта приведена в таблице ниже:

Таблица 6.6. Нормативные и расчетные значения для ИГЭ-7

Вид испытаний/ характеристики	Удельное сцепление, С, МПа	Угол внутреннего трения, ф град.	Модуль общей деформации, Е МПа	Коэффициент пористости, е, д.ед.	Плотность, ρ, г/см^3
Статическое зондирование	0,001	36	38,1	0,523	2,00
Штамповые испытания	-	-	-	-	-
Компрессионное сжатие	-	-	-	-	-
Консолидированный срез водонасыщенного грунта	-	-	-	-	-
СП 22.13330.2016 Прил.А	0,005	37	40,0	-	-
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	**0,001**	**36**	**38,1**	0,523	2,00
РАСЧЕТНЫЕ при а = 0,85	0,001	36	-	-	-
РАСЧЕТНЫЕ при а = 0,95	0,001	36	-	-	-

ИГЭ 8 Глина пылеватая легкая полутвердая серого цвета

Класс дисперсных грунтов, подкласс связные, тип осадочные, вид минеральные, подвид глинистые.

Коэффициент фильтрации составляет Kf = 0,02 м/сутки.

Расположен ниже уровня грунтовых вод, является водонасыщенным в естественном залегании.

Коэффициент пористости, по данным лабораторных испытаний, колеблется в пределах 0,896-1,067 д.ед, нормативное значение 0,986 д.ед. Плотность грунта меняется в пределах от 1,81 до 1,92 г/см^3, нормативное значение 1,87 г/см^3. Влажность от 32,4 % до 38,3 %, нормативная 35,1 %.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (таблица 4.1, СП 14.13330.2014).

Значение одометрического модуля деформации по данным компрессионных испытаний грунта природной влажности в интервале давлений 0,1-0,2 МПа составляет 6,1 МПа; с учётом поправочного коэффициента m_{oed} (СП 22.13330.2016, п.5.3.7.) 11,4 МПа.

По результатам штамповых испытаний, модуль деформации грунта в естественном состоянии в пределах нагрузок 0.1-0.2 МПа, составляет 12,3 МПа. По результатам полевых испытаний, корректировочный коэффициент для лабораторного компрессионного сжатия составил 2,0.

По результатам статического зондирования, модуль деформации грунта составляет 13,1 МПа.

Нормативные значения прочностных характеристик грунта, определенные методом консолидированного среза водонасыщенного грунта, согласно требованиям ГОСТ 12248-2020, составляют: угол внутреннего трения 8°, удельное сцепление 0,031 МПа.

Значения рекомендуются для расчетов и приведены в Приложении Ж.

Сравнительная характеристика прочностных и деформационных характеристик грунта приведена в таблице ниже:

Таблица 6.7. Нормативные и расчетные значения для ИГЭ-8

Вид испытаний/ характеристики	Удельное сцепление, С, МПа	Угол внутреннего трения, ф град.	Модуль общей деформации, Е МПа	Коэффициент пористости, е, д.ед.	Плотность, ρ, г/см^3
Статическое зондирование	0,036	18	13,1	-	-
Штамповые испытания	-	-	12,3	-	-
Компрессионное сжатие	-	-	11,4	-	-
Консолидированный срез водонасыщенного грунта	0,031	8	-	-	-
СП 22.13330.2016 Прил.А	0,037	15	14,0	-	-
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	**0,031**	**8**	**12,3**	0,986	1,87
РАСЧЕТНЫЕ при а = 0,85	0,028	8	-	-	-
РАСЧЕТНЫЕ при а = 0,95	0,028	8	-	-	-

ИГЭ 9 Суглинок пылеватый тяжелый твердый серого цвета

Класс дисперсных грунтов, подкласс связные, тип осадочные, вид минеральные, подвид глинистые.

Коэффициент фильтрации составляет Kf = 0,10 м/сутки.

Расположен ниже уровня грунтовых вод, является водонасыщенным в естественном залегании.

Коэффициент пористости, по данным лабораторных испытаний, колеблется в пределах 0,639-0,954 д.ед, нормативное значение 0,800 д.ед. Плотность грунта меняется в пределах от 1,84 до 2,04 г/см^3, нормативное значение 1,94 г/см^3. Влажность от 22,9 % до 32,9 %, нормативная 28,2 %.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (таблица 4.1, СП 14.13330.2014).

Значение одометрического модуля деформации по данным компрессионных испытаний грунта природной влажности в интервале давлений 0,1-0,2 МПа составляет 7,5 МПа; с учётом поправочного коэффициента m_{oed} (СП 22.13330.2016, п.5.3.7.) 16,5 МПа.

По результатам штамповых испытаний, модуль деформации грунта в естественном состоянии в пределах нагрузок 0.1-0.2 МПа, составляет 13,6 МПа. По результатам полевых испытаний, корректировочный коэффициент для лабораторного компрессионного сжатия составил 1,9.

По результатам статического зондирования, модуль деформации грунта составляет 16,2 МПа.

Нормативные значения прочностных характеристик грунта, определенные методом консолидированного среза водонасыщенного грунта, согласно требованиям ГОСТ 12248-2020, составляют: угол внутреннего трения 18°, удельное сцепление 0,024 МПа.

Значения рекомендуются для расчетов и приведены в Приложении Ж.

Сравнительная характеристика прочностных и деформационных характеристик грунта приведена в таблице ниже:

Таблица 6.8. Нормативные и расчетные значения для ИГЭ-9

Вид испытаний/ характеристики	Удельное сцепление, С, МПа	Угол внутреннего трения, ф град.	Модуль общей деформации, Е МПа	Коэффициент пористости, е, д.ед.	Плотность, ρ, г/см^3
Статическое зондирование	0,022	22	16,2	-	-
Штамповые испытания	-	-	13,6	-	-
Компрессионное сжатие	-	-	16,2	-	-
Консолидированный срез водонасыщенного грунта	0,024	18	-	-	-
СП 22.13330.2016 Прил.А	0,023	22	20,0	-	-
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	**0,024**	**18**	**13,6**	0,800	1,94
РАСЧЕТНЫЕ при а = 0,85	0,023	17	-	-	-
РАСЧЕТНЫЕ при а = 0,95	0,022	17	-	-	-

7. Гидрогеологические условия

Подземные воды на момент проведения изысканий (март-апрель 2023 г.) вскрыты на глубинах от 4,1 до 7,3 м, что соответствует абсолютным отметкам 5,96 и 9,60 м.

Установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубинах от 1,5 до 3,0 м. соответствующим абсолютным отметкам 10,26 и 12,17 м.

Водоносный горизонт приурочен к толще современных аллювиальных и делювиальных отложений.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Согласно данным химического анализа (Приложение Л) воды обладают *средней* коррозионной агрессивностью по степени воздействия жидких сред к ж/б конструкциям при постоянном смачивании (СП 28.13330.2012), *средней* коррозионной агрессивностью к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода (СП 28.13330.2012). По остальным показателям, по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям, воды неагрессивны. По степени агрессивности к оболочкам кабелей воды обладают *высокой* коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевой оболочке по содержанию хлор-иона, по остальным показателям воды обладают низкой коррозионной агрессивностью (ГОСТ 9.602-2005).

По глубине залегания подземных вод вся территория участка работ относится к подтопленным в естественных условиях (СП 22.13330.2011 п. 5.4.8).

Прогнозируемый уровень грунтовых вод с учетом сезонных колебаний следует ожидать не более чем на 0,50 м выше зафиксированного уровня.

По критериям типизации по подтоплению, согласно приложению И СП 11-105-97 часть 2, изучаемая территория относится к I-А-1 (Постоянно подтопленные в естественных условиях).

Согласно данным химического анализа, вода гидрокарбонатно-хлоридная кальциево-натриевая, весьма слабосолоноватая, очень жёсткая (жёсткость карбонатная).

Характеристика вод по формуле Курлова приведена ниже:

$$\text{М } 1{,}4\ \frac{CI\ 64\ HCO3\ 29\ [SO4\ 7]}{Na\ 46\ Ca\ 38\ [Mg\ 16]}\ pH7{,}2$$

Взам. инв.	Подпись и дата	Инв. №

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата	ИГИ-197/23.1.ПЗ	Лист 34
	1		52-23				

Коэффициент фильтрации грунтов составляет:

ИГЭ 1 – 0,10 м/сут;

ИГЭ 2 – 0,11 м/сут;

ИГЭ 3 – 0,10 м/сут;

ИГЭ 4 – 0,02 м/сут;

ИГЭ 5 – 0,12 м/сут;

ИГЭ 6 – 2,10 м/сут;

ИГЭ 7 – 2,00 м/сут;

ИГЭ 8 – 0,02 м/сут;

ИГЭ 9 – 0,10 м/сут.

8. Специфические грунты

На участке изысканий из специфических грунтов отмечены современные покровные отложения - почвенно-растительный слой (ИГЭ 1). Представлен глиной легкой пылеватой полутвердой, с примесью органики, черного цвета. Содержание гумуса колеблется в пределах 2,8-5,8 %, среднее составляет 4,2 %. В качестве естественного основания не рекомендуются, подлежат срезке согласно требованиям п.4.23 СП 22.13330.2016. Мощность и границы распространения приведены на инженерно-геологических колонках (Графическое Приложение 2) и инженерно-геологических разрезах (Графическое Приложение 3).

9. Геологические и инженерно-геологические процессы

По результатам маршрутных исследований, буровых работ и по результатам анализа архивных материалов территория изысканий характеризуется ограниченным распространением природных процессов. Категории опасности природных процессов, в соответствии с СП 115.13330.2016 приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1. Категория опасности природных процессов в районе работ (СП 115.13330.2016)

Природный процесс	Степень развития на участке изысканий	Категория опасности процесса
Землетрясения	Интенсивность в баллах – 7	Весьма опасные
Подтопление территории (воды типа «верховодка»	Площадная пораженность территории 100%).	Весьма опасные

Определяющими факторами при выборе категории сложности инженерно-геологических условий являлись геологические в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой. При проходке скважин, в процессе интерпретации результатов полевых работ и лабораторных испытаний, выделено 4 различных по литологии слоя (почвенно-растительный, суглинки, глины, песок) разного генезиса и одного возраста (Q_{IV}) и 3 слоя (песок, суглинок, глина) более поздних образований (Q_{III}). Мощность их резко изменяется, широко присутствует линзовидное залегание слоев. Согласно приложению Г СП 47.13330.2016, по совокупности определяющих факторов инженерно-геологические условия площадки относятся ко III категории сложности.

Землетрясения

Фоновая сейсмичность района по картам ОСР-2015 (карта В) – 8 баллов. Расчетная сейсмичность для площадки проектируемого строительства, для степени сейсмической опасности карты ОСР-2015-В (5 %) в течении 50 лет оценивается в 8.48 балла по шкале MSK-64, что в целочисленных значениях, с арифметическим округлением составляет 8 баллов. Таким образом сейсмичность площадки оценивается в 8 баллов для карты ОСР-2015-В.

Уточнение бальности на основании геофизических данных приведено в главе 10.

Подтопление.

По характеру подтопления территория относится к неподтопленной (глубина залегания УГВ более 3 м) (п.5.4.8 СП 22.13330.2016). По характеру техногенного воздействия неподтопленные застраиваемые территории можно отнести к потенциально подтопляемой (п.5.4.9 СП 22.13330.2016), что требует проведения защитных мероприятий или устройства дренажей.

Участок строительства по критериям типизации территории по подтопляемости согласно СП 11-105-97 (часть II, приложение И) по наличию процесса подтопления относится к области II

(потенциально подтопляемые), по условиям развития процесса подтопления относится к району II-Б$_1$ (потенциально подтопляемые в результате ожидаемых техногенных воздействий), по времени развития процесса подтопления – к участку II-Б-1 (медленное повышение уровня грунтовых вод с прогнозируемым подтоплением в будущем).

В периоды обильных дождей, интенсивного снеготаяния и вследствие утечек из водонесущих коммуникаций в почве ИГЭ-1 и в суглинках ИГЭ- 2 возможно образование временных вод типа «верховодка».

Подтопление территории грунтовыми водами ведет к водонасыщению грунтов оснований□ ухудшению их деформационных характеристик и изменению напряженного состояния сжимаемой толщи основания. В проекте согласно СП 22.13330.2016 должны быть предусмотрены соответствующие защитные мероприятия, в частности: гидроизоляция подземных конструкций, мероприятия, ограничивающие подъем уровня подземных вод, исключающие утечки из водонесущих коммуникаций и т.п.

Заболачивание.

Верхняя часть разреза сложена глинистыми грунтами с низким коэффициентом фильтрации, поэтому в неблагоприятный период (интенсивное снеготаяние, проливные дожди), следует ожидать застаивание атмосферных осадков вблизи поверхности, что может приводить к заболачиванию территории. Заболачивание является процессом, сопутствующим затоплению и подтоплению.

В этой связи рекомендуется предусмотреть дренажные мероприятия для устранения возможности подтопления.

Нормативная глубина сезонного промерзания принята на основании теплотехнического расчета (п.5.5.3 СП 22.13330.2016) и составляет:

- для глин и суглинков (ИГЭ 1,2) – 0,24 м;

10. Сейсмическое микрорайонирование

10.1. Аппаратура и оборудование геофизических исследований

На площадке строительства выполнены геофизические исследования методом сейсморазведки (корреляционный метод преломленных волн – КМПВ). Фактическое положение их приведено на карте фактического материала (Приложение 1), а координаты и абсолютные отметки – в каталоге координат (Приложение Д).

КМПВ выполнялся с использованием преломленных и преломлено-рефрагированных волн двух типов (продольных и поперечных). Основной задачей сейсморазведочных работ было расчленение верхней части разреза по скоростным характеристикам и дальнейшее использование этих данных для выполнения сейсмического микрорайонирования.

Благоприятными условиями выделения границ по данным геофизики является дифференциация пород по физическим свойствам: акустическим.

Наиболее благоприятными для эффективного применения КМПВ являются следующие условия:

- отсутствие инверсии скоростей с глубиной;
- контрастные по значениям скоростей распространения сейсмических волн границы;
- отсутствие мощных акустических шумов.

При проведении сейсморазведочных работ применялась телеметрическая сейсморазведочная система ТЕЛСС-3, предназначенная для проведения малоглубинных сейсмических исследований с записью зарегистрированной информации в компьютер типа ноутбук в цифровой форме в формате SEG-Y. Система изготовлена ООО «ГЕОСИГНАЛ».

Система ТЕЛСС-3 представляет возможности решения широкого круга задач в области сейсмических исследований глубин до 1,5 км в зависимости от применяемых сейсмических кос и источника возбуждения сейсмических колебаний.

Основные технические характеристики сейсмостанции ТЕЛСС-3:

Число сейсмических каналов в модуле	4;
Число разрядов аналого-цифрового преобразователя	32;
Период дискретизации, мс	0, 25; 0,5; 1; 2; 4;
Максимальная длина записи, отсчетов на канал	4096;
Мгновенный динамический диапазон, Дб	130;
Коэффициент нелинейных искажений, %,	не более 0,0005;
Максимальное число накоплений	256;

Для регистрации сейсмических сигналов использовались разделенная на секции 36 канальная сейсморазведочная коса (общий вид секции приемной косы и сейсмоприемники типа GS-20DX производства ООО «ОЙО ГЕОИМПУЛЬС ИНТЕРНЭШНЛ», обеспечивающие надежный прием регистрируемых сигналов.

10.2. Методика и техника полевых работ

При постановке методики для проведения сейсморазведочных работ на участке учитывались факторы поверхностных условий, глубины исследования, геологические, гидрологические, расположение зданий и сооружений, уровень техногенных и естественных шумов, требования РСН 60-86, РСН 65-87, СП 14.13330.2018 (СНиП II-7-81*). СП 11-105-97 Часть 6.

Сейсморазведочные работы проводились по технологии, позволяющей проводить обработку полученных материалов по методике КМПВ.

Методика КМПВ позволяет расчленить верхнюю часть разреза до 10-30 м и провести подробный анализ скоростного разреза.

Работы выполнялись с регистрацией продольных и поперечных волн с накоплением.

Основные параметры системы наблюдений:

- система наблюдений смешанная;
- количество пунктов приема (ПП) 36;
- количество пунктов возбуждения (ПВ) 7;
- шаг между приемниками (ΔПП) 2,0 м;
- шаг между пунктами возбуждения (ΔПВ) 12 м;

Параметры регистрации:

- длина записи от 2048 мс;
- частота дискретизации 0,5 мс;
- Фильтры ФНЧ/ФВЧ нет/нет Гц;
- формат записи SEG-Y

Техника проведения сейсморазведочных работ состояла из следующих операций:

- определение положения сейсморазведочного профиля;
- коммутация узлов сейсмостанции;
- тестирование приемной системы и сейсмостанции, подготовка к рабочему режиму;
- возбуждение упругих колебаний вертикальной и горизонтальной составляющей и их регистрация.

Запись полученного материала производилась на жесткий диск компьютера в формате SEG-Y IEEE. Пример зарегистрированных сейсмограмм продольных и поперечных волн, отношения скоростей и коэффициента Пуассона по профилю ПР01 приведены на рисунке 10.1 – 10.5.

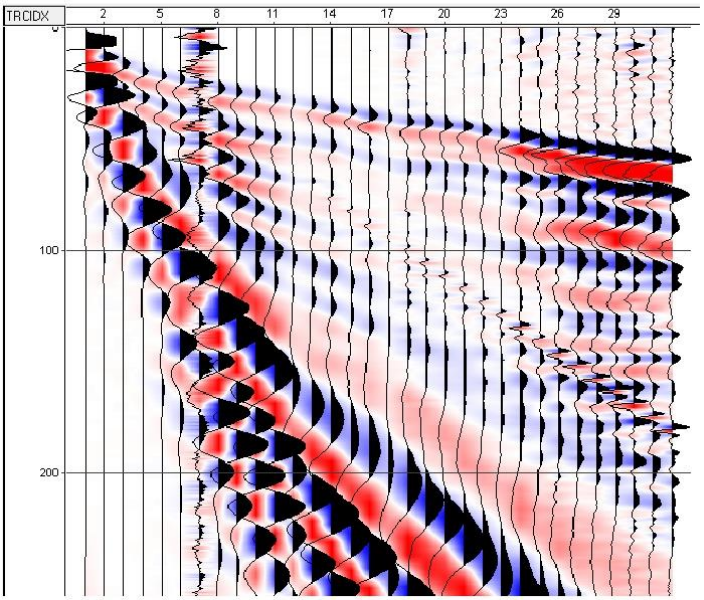


Рис. 10.1 – Зарегистрированная сейсмограмма продольных волн по профилю ПР01

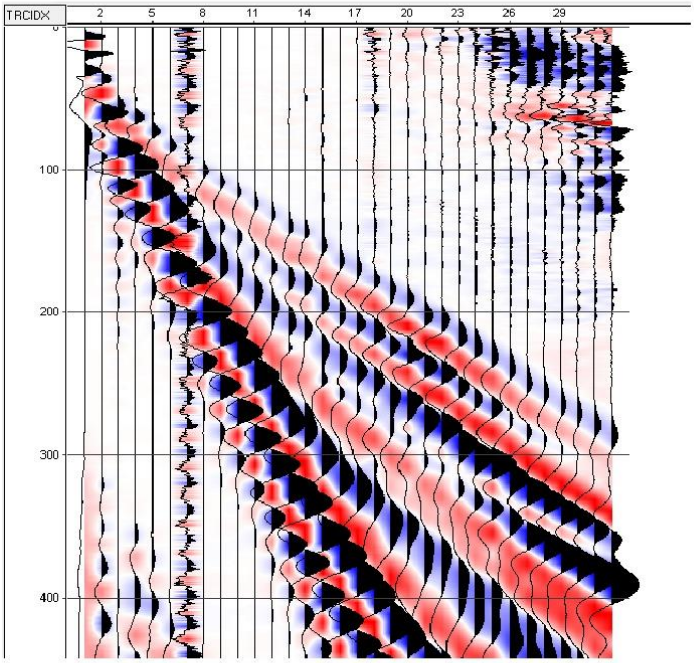


Рис. 10.2 – Зарегистрированная сейсмограмма поперечных волн по профилю ПР01

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

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата	ИГИ-197/23.1.ПЗ	Лист
1			52-23				41

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

10.3. Обработка геофизических данных

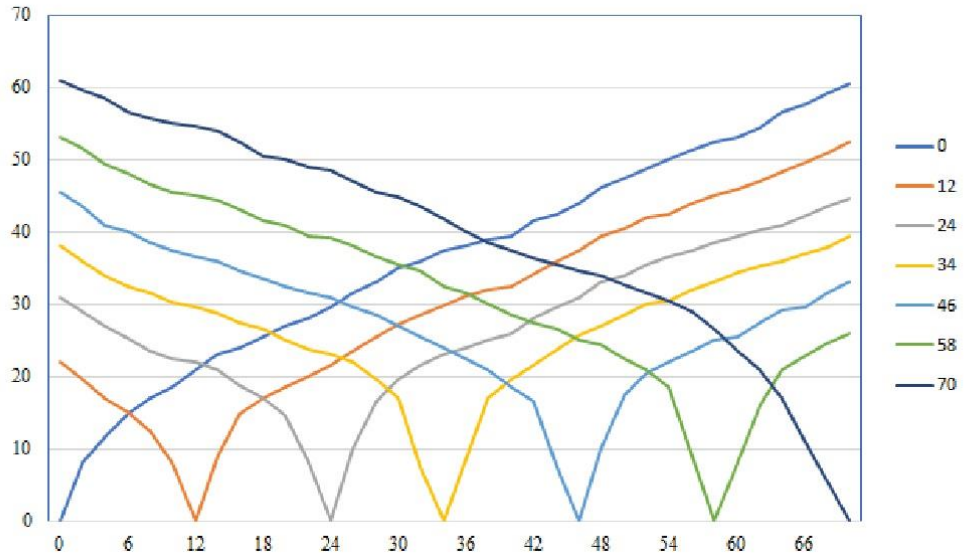
Сейсморазведочные данные обрабатывались по методу КМПВ. Обработка проводилась с использованием преломленных и преломлено-рефрагированных волн с помощью вышеназванных программных продуктов по графу, определенному в процессе предварительной обработки.

Методика КМПВ с использованием преломленно-рефрагированных волн имеет ряд существенных преимуществ в сравнении с методикой МПВ, при использовании только преломленных волн в условиях сложной геометрии границ и высокой дифференциации скоростей в пределах одного слоя.

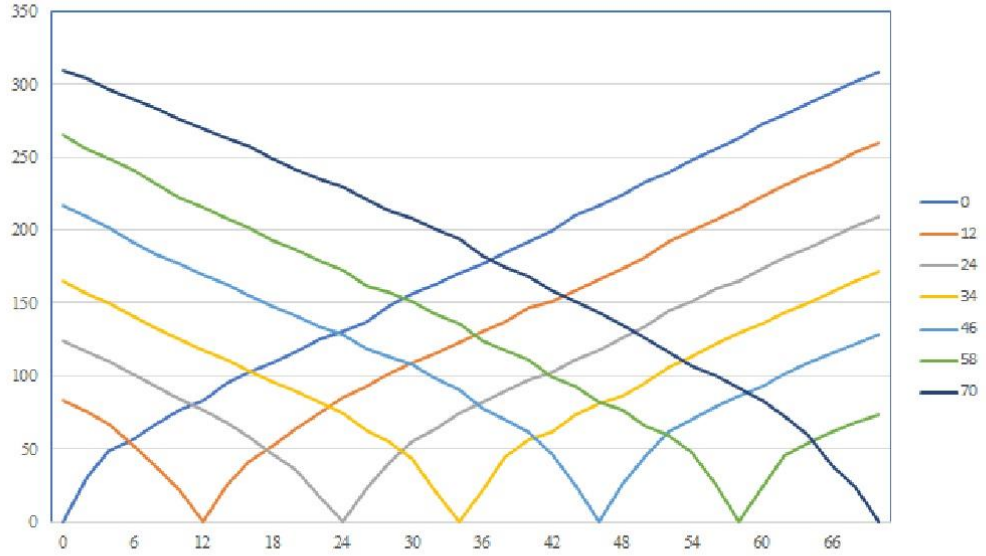
В результате использования метода сейсморазведки КПМВ решены следующие задачи:

- расчленение разреза по литологическому составу;
- определение скоростей продольных Vp и поперечных Vs волн, позволяющих судить о физико-механических свойствах грунтов.

На рисунках 10.3 и 10.4 представлены примеры систем годографов и скоростные разрезы.

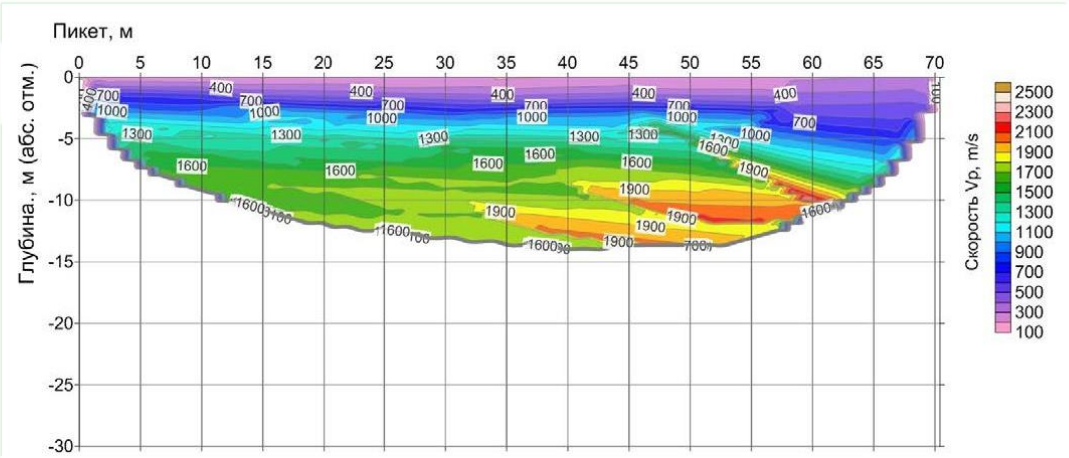


а)

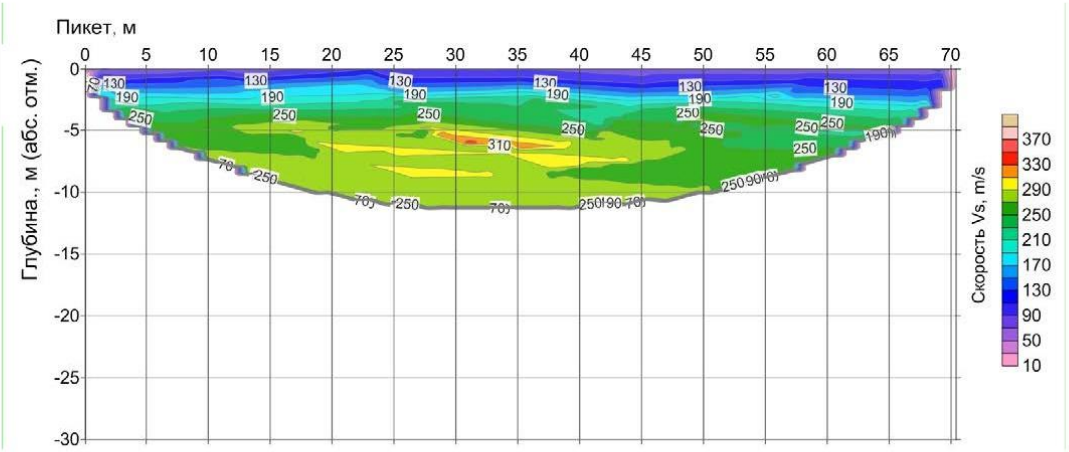


б)

Рисунок 10.3 – Система годографов а) продольных волн, б) поперечных волн по профилю ПР01



а)

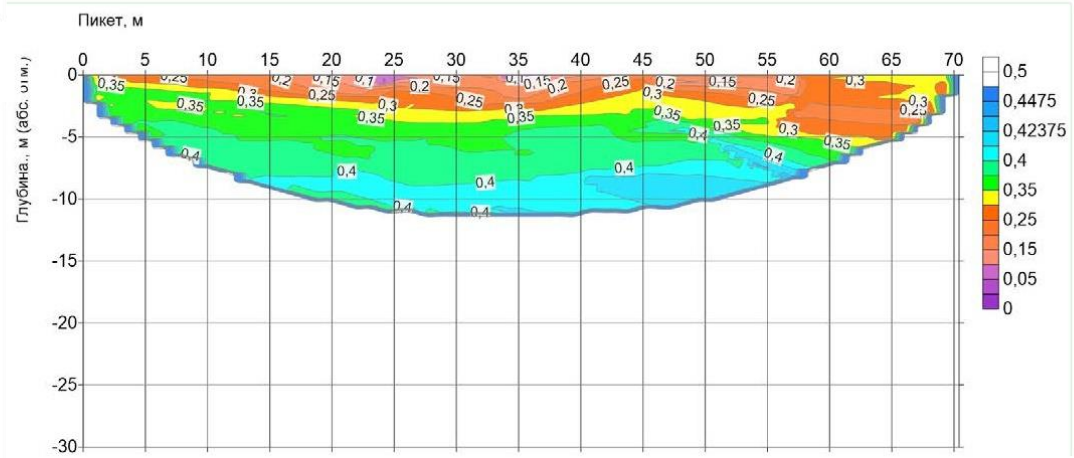


б)

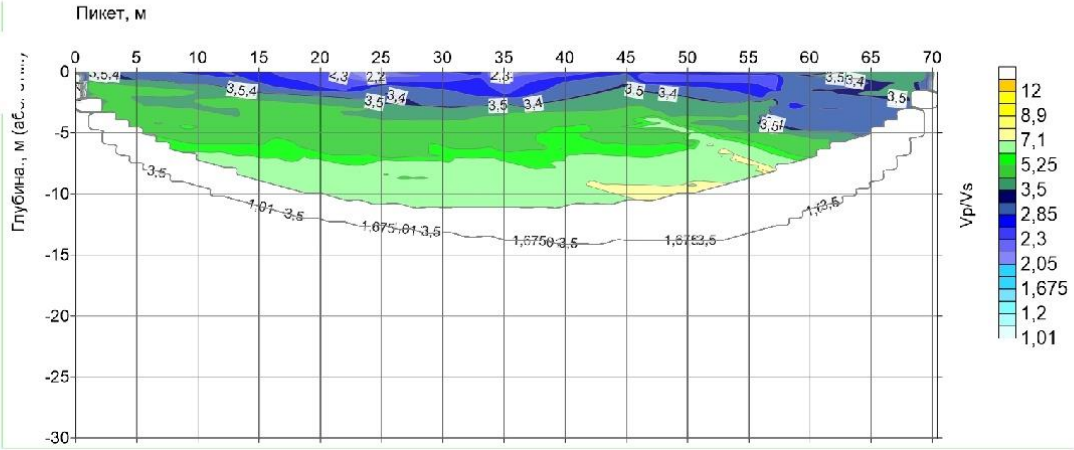
Рисунок 10.4 – Скоростной разрез а) продольных волн, б) поперечных волн по профилю ПР01

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. №							
	1			52-23			ИГИ-197/23.1.ПЗ	Лист 44
	Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата	

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист



а)



б)

Рисунок 10.5 – а) Коэффициент Пуассона, б) Отношение скоростей Vp/Vs по профилю ПР01

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

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата	ИГИ-197/23.1.ПЗ	Лист 45
1			52-23				

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

10.4 Результаты геофизических исследований

При проведении работ методом КМПВ по профилям ПР01-ПР06 определены скорости распространения продольных и поперечных волн в грунтах. По геолого-геофизическим разрезам (Приложение 3) наблюдается удовлетворительная корреляция с данными бурения.

Геолого-геофизические разрезы являются окончательным результатом геофизических исследований и отражают литологический состав грунтов, с соответствующими значениями скоростей распространения упругих волн (скорости продольных и поперечных волн). Особенность построения и информативности разреза заключается в непрерывном прослеживании данных по профилю геофизических исследований.

В таблице 10.1.1 – 10.1.6 приведены показатели свойств грунтов, рассчитанных по геофизическим данным в соответствии с СП 11-105-97 Часть 6.

Таблица 10.1.1 – Средние значения показателей физических свойств грунтов по профилю ПР01

№ геофизического слоя	№ ИГЭ	Геологические данные		Геофизические параметры для массива				
		Литологический состав	Средняя плотность грунта естественной влажности, г/см3	Средняя скорость по слою Vp, м/с	Средняя скорость по слою Vs, м/с	Vp/Vs	Акустическая жесткость грунта, кг/(с2*м2)*1000	Динамический модуль Юнга, МПа
1	1	Почвенно-растительный слой Глина легкая пылеватая полутвердая, с примесью органики, черного цвета	1,86	400	110	3,6	205	0,46
2	2	Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета	1,99	1300	250	5,2	498	0,48
3	2, 4	Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета; Глина пылеватая легкая полутвердая светло-коричневого цвета	1,98	1600	270	5,9	535	0,49
4	4, 8	Глина пылеватая легкая полутвердая светло-коричневого цвета; Глина пылеватая легкая полутвердая серого цвета	1,91	1900	290	6,6	554	0,49

Таблица 10.1.2 – Средние значения показателей физических свойств грунтов по профилю ПР02

№ геофизического слоя	№ ИГЭ	Геологические данные		Геофизические параметры для массива				
		Литологический состав	Средняя плотность грунта естественной влажности, г/см3	Средняя скорость по слою Vp, м/с	Средняя скорость по слою Vs, м/с	Vp/Vs	Акустическая жесткость грунта, кг/(с2*м2)*1000	Динамический модуль Юнга, МПа
1	1, 2	Почвенно-растительный слой Глина легкая пылеватая полутвердая, с примесью органики, черного цвета; Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета	1,93	400	130	3,1	251	0,44
2	2	Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета	1,99	1000	210	4,8	418	0,48
3	2, 3	Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета; Суглинок пылеватый легкий полутвердый коричневого цвета	1,97	1700	270	6,3	532	0,49
4	3, 4, 9	Суглинок пылеватый легкий полутвердый коричневого цвета; Глина пылеватая легкая полутвердая светло-коричневого цвета; Суглинок пылеватый тяжелый твердый серого цвета	1,95	1800	290	6,2	566	0,49

Таблица 10.1.3 – Средние значения показателей физических свойств грунтов по профилю ПР03

№ геофизического слоя	№ ИГЭ	Геологические данные		Геофизические параметры для массива				
		Литологический состав	Средняя плотность грунта естественной влажности, г/см3	Средняя скорость по слою Vp, м/с	Средняя скорость по слою Vs, м/с	Vp/Vs	Акустическая жесткость грунта, кг/(с2*м2)*1000	Динамический модуль Юнга, МПа
1	1	Почвенно-растительный слой. Глина легкая пылеватая полутвердая, с примесью органики, черного цвета	1,86	400	150	2,7	279	0,42
2	2	Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета	1,99	1300	230	5,7	458	0,48
3	2, 3	Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета; Суглинок пылеватый легкий полутвердый коричневого цвета	1,97	1600	270	5,9	532	0,49
4	3, 4, 9	Суглинок пылеватый легкий полутвердый коричневого цвета; Глина пылеватая легкая полутвердая светло-коричневого цвета; Суглинок пылеватый тяжелый твердый серого цвета	1,95	1800	280	6,4	546	0,49

Таблица 10.1.4 – Средние значения показателей физических свойств грунтов по профилю ПР04

№ геофизического слоя	№ ИГЭ	Геологические данные		Геофизические параметры для массива				
		Литологический состав	Средняя плотность грунта естественной влажности, г/см3	Средняя скорость по слою Vp, м/с	Средняя скорость по слою Vs, м/с	Vp/Vs	Акустическая жесткость грунта, кг/(с2*м2)*1000	Динамический модуль Юнга, МПа
1	1	Почвенно-растительный слой Глина легкая пылеватая полутвердая, с примесью органики, черного цвета	1,86	400	130	3,1	242	0,44
2	2	Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета	1,99	1200	210	5,7	418	0,48
3	2	Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета	1,99	1600	250	6,4	498	0,49
4	3, 5	Суглинок пылеватый легкий полутвердый коричневого цвета; Суглинок песчанистый легкий тугопластичный серо-коричневого цвета	1,94	1800	250	7,2	485	0,49
5	5, 9, 7	Суглинок песчанистый легкий тугопластичный серо-коричневого цвета; Суглинок пылеватый тяжелый твердый серого цвета; Песок мелкий плотный водонасыщенный средней плотности серого цвета	1,99	1900	280	6,8	557	0,49

Таблица 10.1.5 – Средние значения показателей физических свойств грунтов по профилю ПР05

№ геофизического слоя	№ ИГЭ	Геологические данные		Геофизические параметры для массива				
		Литологический состав	Средняя плотность грунта естественной влажности, г/см3	Средняя скорость по слою Vp, м/с	Средняя скорость по слою Vs, м/с	Vp/Vs	Акустическая жесткость грунта, кг/(с2*м2)*1000	Динамический модуль Юнга, МПа
1	1	Почвенно-растительный слой Глина легкая пылеватая полутвердая, с примесью органики, черного цвета	1,86	400	130	3,1	242	0,44
2	2	Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета	1,99	1100	210	5,2	418	0,48
3	2, 5	Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета; Суглинок песчанистый легкий тугопластичный серо-коричневого цвета	1,96	1600	250	6,4	490	0,49
4	5, 4, 8	Суглинок песчанистый легкий тугопластичный серо-коричневого цвета; Глина пылеватая легкая полутвердая светло-коричневого цвета; Глина пылеватая легкая полутвердая серого цвета	1,92	1900	270	7,0	518	0,49

Таблица 10.1.6 – Средние значения показателей физических свойств грунтов по профилю ПР06

№ геофизического слоя	№ ИГЭ	Геологические данные		Геофизические параметры для массива				
		Литологический состав	Средняя плотность грунта естественной влажности, г/см3	Средняя скорость по слою Vp, м/с	Средняя скорость по слою Vs, м/с	Vp/Vs	Акустическая жесткость грунта, кг/(с2*м2)*1000	Динамический модуль Юнга, МПа
1	1	Почвенно-растительный слой Глина легкая пылеватая полутвердая, с примесью органики, черного цвета	1,86	400	130	3,1	242	0,44
2	2	Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета	1,99	1000	190	5,3	378	0,48
3	2, 3	Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета; Суглинок пылеватый легкий полутвердый коричневого цвета	1,97	1600	250	6,4	493	0,49
4	3, 5, 6, 9	Суглинок пылеватый легкий полутвердый коричневого цвета; Суглинок песчанистый легкий тугопластичный серо-коричневого цвета; Песок мелкий плотный водонасыщенный плотный коричневого цвета; Суглинок пылеватый тяжелый твердый серого цвета	1,97	1900	250	7,6	493	0,49

На геолого-геофизическом разрезе (приложение 3) отражены скорости продольных и поперечных волн и геофизические границы.

Основные выводы по результатам обработки:

- получены скоростные характеристики массива грунтов и построен геолого-геофизический разрез;

- на разрезе не выделяется каких либо аномалий. По возрастанию скоростей волн можно видеть увеличение прочностных характеристик с глубиной. В пределах геофизических профилей «спокойное» закономерное распределение скоростных характеристик.

10.4.1 Сейсмичность, сейсмогенерирующие структуры и зоны возможных очагов землетрясений(зоны ВОЗ) в окрестностях объекта.

Официальным документом, определяющим уровень фоновой сейсмичности для территории Российской Федерации, является СП 14.13330.2018 и комплект карт ОСР-2015 (Рис.9.1). Карта сейсмического районирования территории РФ представляет собой комплект из трех карт (масштаб 1:2 500 000), которые позволяют оценивать сейсмическую опасность территории в зависимости от категории ответственности и срока службы объектов строительства и отражают расчетную интенсивность IT сейсмических сотрясений в баллах шкалы MSK-64, ожидаемых на данной площади с заданной вероятностью p(%) в течение определенного интервала времени t (в данном случае, t = 50 лет) на средних грунтах, соответствующих грунтам II категории по СП 14.13330.2018. Дифференцированные оценки сейсмической опасности позволяют использовать комплект ОСР-2015 для проектирования и строительства сейсмостойких объектов разных категорий ответственности и сроков службы [Строительные нормы…, 2000].

Комплект из трех карт общего сейсмического районирования (ОСР-2015А, ОСР-2015-В, ОСР-2015-С) территории России отражает, в зависимости от периода повторяемости сильных землетрясений, различную степень их сейсмической опасности в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий (В.Н. Страхов, В.И. Уломов, Л.С. Шумилина, 1998; В.И. Уломов, Л.С. Шумилина, 1998). Карта ОСР-2015-А, представленная в пиковых ускорениях колебаний грунта (PGA), вошла составной частью в мировую карту глобальной сейсмической опасности (Global Seismic Hazard Assessment Program – GSHAP) (В.И. Уломов, 1993; Global Seismic Hazard Assessment Program, 1993).

Карта ОСР-2015-А отражает 10%-ную вероятность возникновения в течение 50 лет в любом пункте зоны сотрясения, интенсивность которого равна значению балла, указанному на карте для данной зоны, либо превышает это значение. Это соответствует повторяемости такого сотрясения 1 раз в 500 лет. Карта ОСР-2015-В отражает 5%-ную вероятность возникновения в течение 50 лет в любом пункте зоны сотрясения, интенсивность которого равна значению балла, указанному на карте для данной зоны, либо превышает это значение. Это соответствует повторяемости такого сотрясения 1 раз в 1000 лет. Карта ОСР-2015-С отражает 1%-ную вероятность возникновения в течение 50 лет в любом пункте зоны сотрясения, интенсивность которого равна значению балла, указанному на карте для данной зоны, либо превышает это значение. Это соответствует повторяемости такого сотрясения 1 раз в 5000 лет.

С точки зрения инженера-строителя на картах отображена сейсмичность (в терминологии СП 14.13330.2018), т.е. то значение балла, которое, с поправкой за грунтовые условия, является исходным данным для расчета сейсмической нагрузки на сооружение. В соответствии с действующей картой сейсмического районирования ОСР-2015 (рисунок 8.1), которая регламентирует степень вероятных сейсмических воздействий на здания и сооружения при планировании хозяйственного освоения территорий, территория Северного Кавказа отнесена к 7 и 8-балльным зонам.

В настоящем отчете приведены характеристики сейсмогенерирующих структур, зон возможных очагов землетрясений в окрестности строящегося объекта и расчёт характеристик сейсмических воздействий для этого объекта. По нормативным картам ОСР-2015, г.Краснодар, в котором находится строительный объект, расположен: по карте ОСР-2015А в 7-балльной зоне, по картам ОСР-2015-В в 8-бальной зоне и ОСР-2015-С в 9-балльной зоне, соответственно (рисунок 10.6).

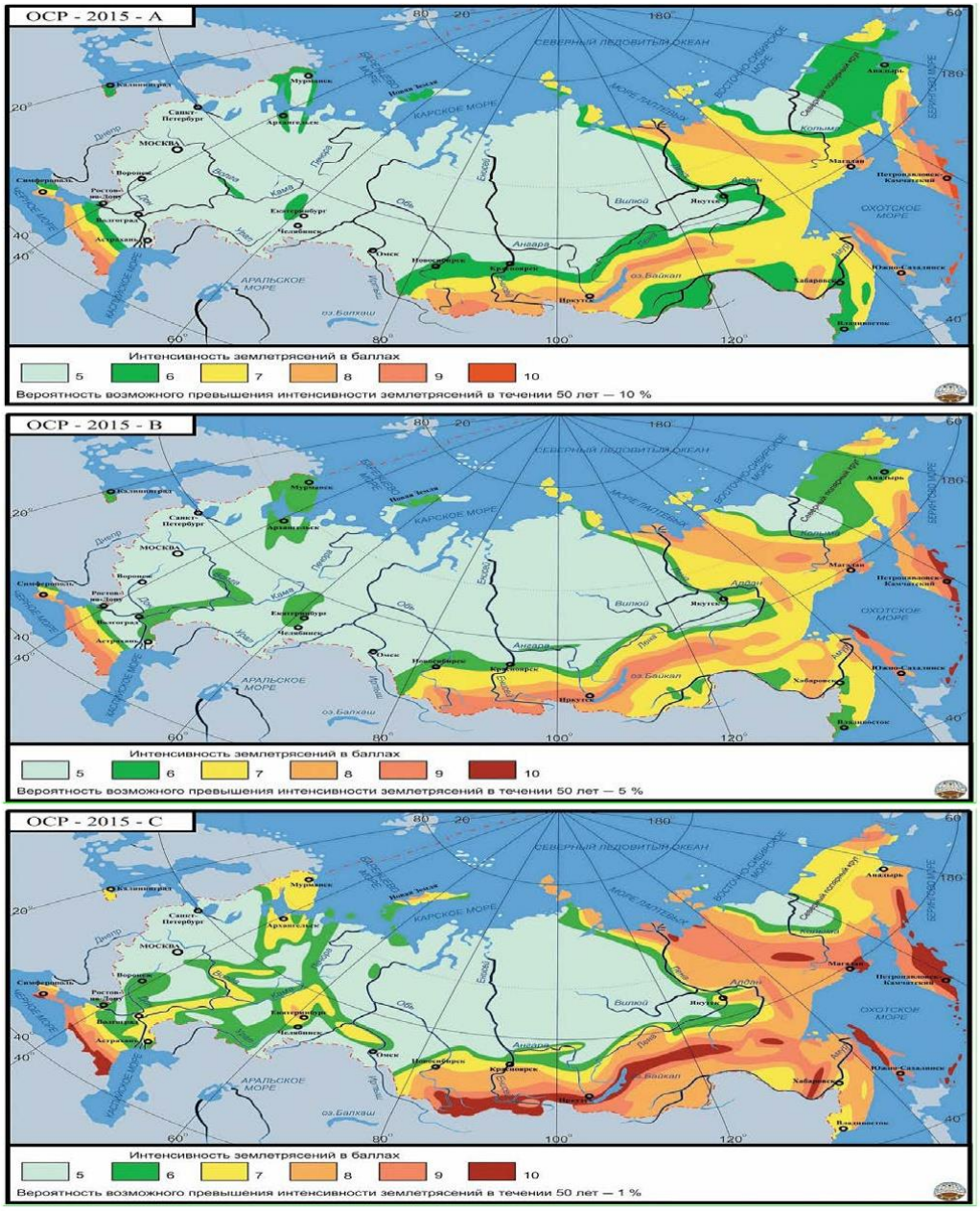


Рисунок 10.6 – Карты ОСР-2015 (A, B, C)

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

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата	ИГИ-197/23.1.ПЗ	Лист 56
	1		52-23				

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Согласно техническому заданию требуется произвести оценку сейсмической опасности и расчеты сейсмических воздействий для этого объекта для сценарных землетрясений с периодами повторяемости ~500, т.е. в соответствии с картой ОСР-2015-А.

В западной части Большого Кавказа, где расположен изучаемый строительный объект, известны достаточно крупные землетрясения с магнитудой М=7.0 и более. На исследуемую территорию также воздействуют и сильные землетрясения Анапского региона: Анапские землетрясения 1830, 1834, 1905 и 1966 гг., Нижнекубанское землетрясение 1879 г. и Нижнекубанское II 2002 года.

Нижнекубанское землетрясение 1879 г. произошло 9 октября (φ=45.1; λ=37.8; Ммакр = 5.7). Это событие ощущалось на всей Нижнекубанской территории, вплоть до Крыма: в станицах Курчанская, Варениковская, Гостагаевская, Троицкая – 7 баллов; Краснодар – 6 баллов; Темрюк и Усть-Лабинская – землетрясение ощущалось.

Ранним утром 9 ноября 2002 г. в районе нижнего течения р. Кубань произошло землетрясение, позже получившее название Нижнекубанское II. По предварительным данным Геофизической службы (ГС РАН) оно ощущалось на значительной территории – до 300 км от эпицентра. Очаг Нижнекубанского землетрясения 9 ноября 2002 г. приурочен к структурам поперечного (антикавказского) направления у западного окончания Большого Кавказа.

Сейсмогенерирующие структуры располагаются в коре на глубинах не менее 12-16 км. Карта изосейсм, построенная по данным макросейсмического обследования, подтверждает антикавказское простирание очаговой зоны землетрясения. Ниже приведена ощутимость землетрясения в некоторых пунктах: 6 баллов – Новокрымский, Нижнебаканский, Прохладный; 5-6 баллов – Варениковская, Анапа, Садовый; 5 баллов – Верхнебаканский, Крымск, Новороссийск, Гостагаевская; 4 балла – Абинск, Ахтырский, Геленджик; Троицкая, Курчанская; 3-4 балла – Краснодар; 3-4 балла – Темрюк; 2-3балла – Тамань.

Анапское I землетрясение произошло 4 декабря 1830 г. (φ=44.9; λ=37.3).

В г. Анапа землетрясение ощущалось силой 6 баллов. В Тамани и (Фанагории) оно ощущалось силой 4-5 баллов. [Ананьин, 1977].

Анапское IV землетрясение произошло 12 июля 1966 г. в прибрежной части между Анапой и Новороссийском (φ=44.7; λ=37.3) [Землетрясения в СССР в 1966 г.] Оно ощущалось от Ставрополя на востоке до Севастополя на западе, глубина очага – 55 км, магнитуда – 5.8. (Второй вариант: глубина очага – 22 км, магнитуда – 5.3). Согласно [Татевосян и др. 2003 г.] это землетрясение приурочено к той же сейсмогенерирующей структуре, что и событие 2002 г. Оно связано с Анапской поперечной зоной разломов, пересекающих сейсмоактивную зону, тянущуюся вдоль береговой линии Черного моря. Землетрясение с наибольшей силой проявилось в районе населенных пунктов Абрау-Дюрсо, в поселке Лесничество, в районе

станицы Раевская. В этих пунктах на некоторых частях их территории землетрясение проявилось как семибалльное. В Тамани оно проявилось как четырех-пятибалльное. Анализ карты изосейст показывает, что балльность резко спадает в северо-западном направлении и совершенно незначительно – в северо-восточном направлении.

Подобное расположение изосейсм можно объяснить действием зоны поглощения, связанной с "живущей" зоной разломов. [Ананьин, Зыбина, 1970].

13 марта 2005 г. в западной зоне Северного Кавказа произошло сильное землетрясение с M=4.6 (M=4.4 [Габсатарова и др., 2007]). Эпицентр находился в прибрежной части акватории Черного моря, в Краснодарском крае, в 15 км от Анапы. Землетрясение ощущалось в Анапе с силой 4 балла. Оно произошло несколько западнее известных сильных землетрясений – Анапского 1966 г. и Нижнекубанского 2002 г.

На рисунке 10.7 отражены землетрясения, в регионе за последние 2 года.

На рисунке 10.8 отражены землетрясения, в регионе за последние 10 лет.

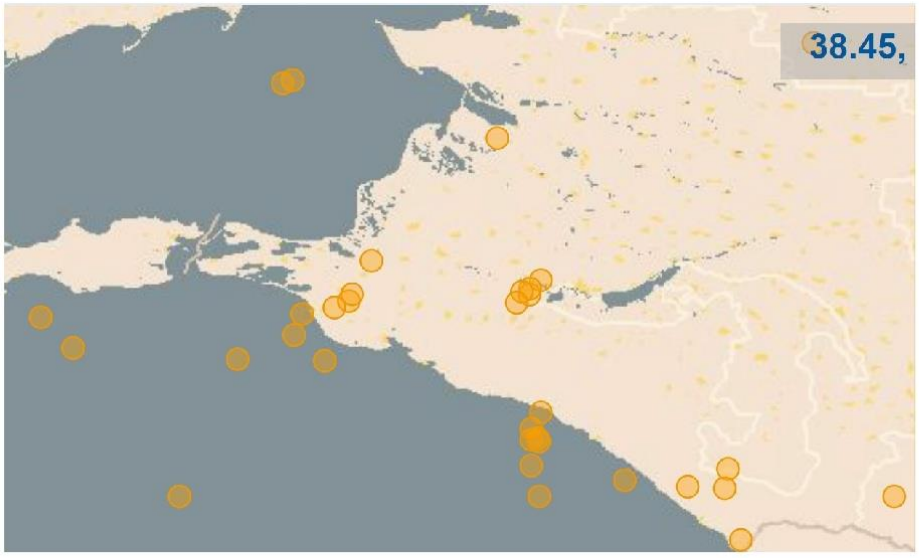


Рисунок 10.7 – Землетрясения в регионе за период 2018 – 2020 с магнитудой М до 4,7 (отражено 33 землетрясений)

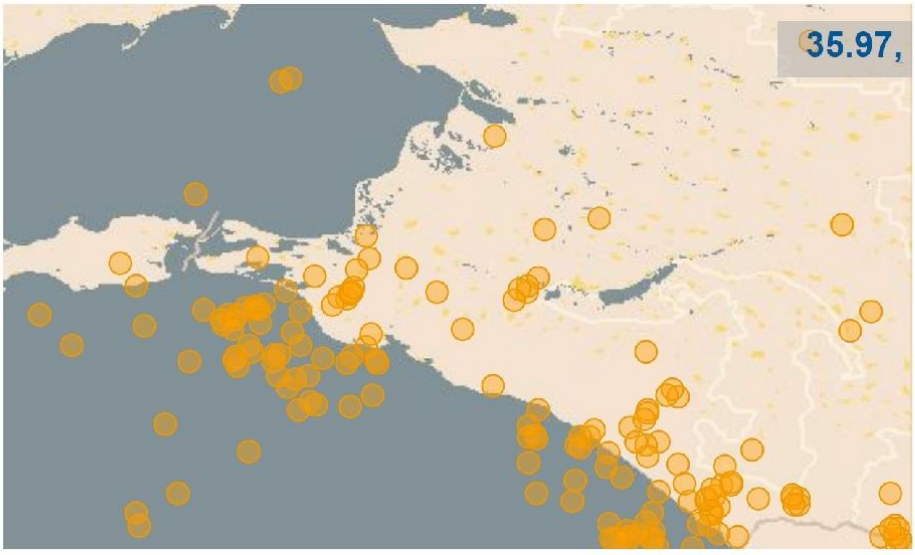


Рисунок 10.8 – Землетрясения в регионе за 10 лет (2010 – 2020) с магнитудами М до 4,9 (отражено 174 землетрясений)

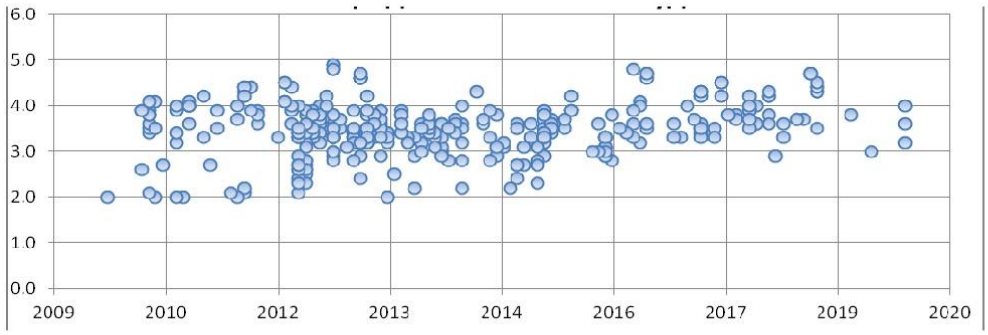


Рисунок 10.9 – Распределение событий (по магнитуде)

За последние 10 лет в регионе, указанном на рисунке 8.8 произошло порядка 174 землетрясений с магнитудой до 4.9.

Распределение событий в период с 2009г по 2020г. приведено на рисунке 10.9 (магнитуда по годам) и 10.10 (глубина очага по годам).

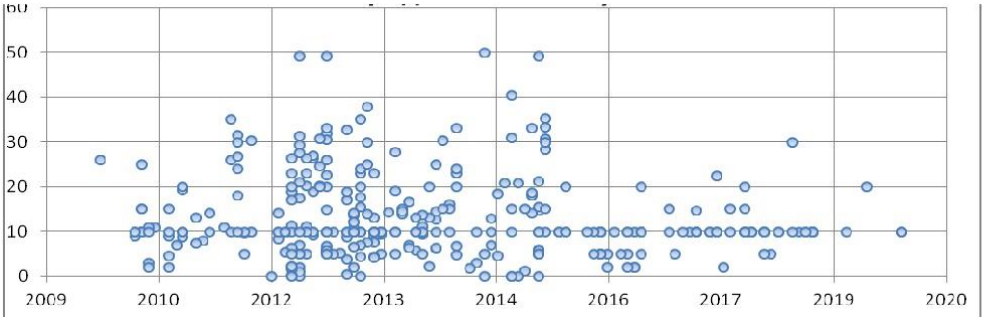


Рисунок 10.10 – Распределение событий (по глубине очага)

Основная глубина очагов землетрясений 5-20км (рисунок 10.10).

Так же, в приведенном регионе не отмечается и сильных землетрясений с магнитудой 6 и более.

Наиболее ощутимое в 2016 г. землетрясение произошло 30 октября 2016 г. с очагом близ г.Хадыженск (с.ш.44.37, в.д.39,.58) на глубине 10 км с магнитудой 4.7-4.9. На дневной поверхности в районе эпицентра землетрясение ощущалось до 4 баллов. На рисунке 8.11 приведена запись землетрясения и спектрограмма. Длительность ощутимых колебаний – 8-10с, преобладающие частоты – 1-4Гц (преобладающие периоды 0.2-1.0 с). Событие связано с линеаментом L0027, способным генерировать землетрясения с магнитудой до 6.0. с периодом 487 лет.

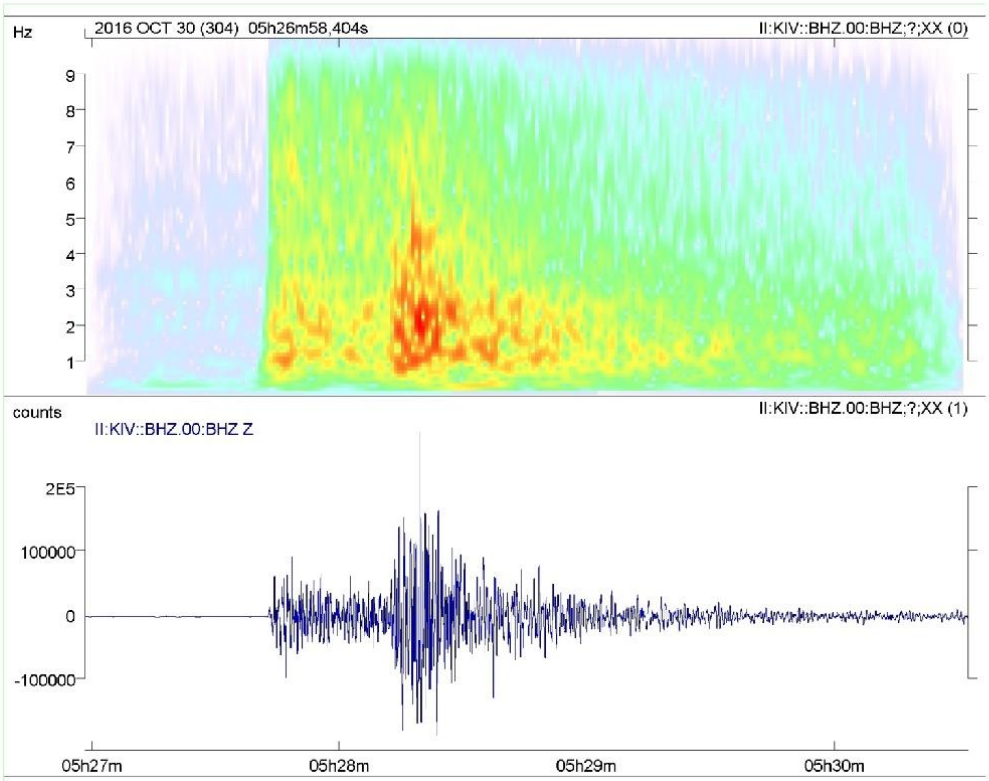


Рисунок 10.11 – Землетрясение 30 октября 2016г с очагом близ г.Хадыженск (с.ш.44.37, в.д.39,.58) на глубине 10 км с магнитудой 4.7-4.9

В соответствии с принятой концепцией построения карт ОСР-2015, в «линеаментно-доменно-фокальной» (ЛДФ) модели рассматривается регион с его интегральной характеристикой сейсмического режима и три его основных структурных элемента – линеаменты, в генерализованном виде представляющие оси верхних кромок трехмерных сейсмоактивных разломных структур и структурированную сейсмичность и являющиеся основным каркасом ЛДФ-модели; домены или так называемые «квазиоднородные сейсмотектонические провинции», характеризующиеся рассеянной сейсмичностью; потенциальные очаги землетрясений, указывающие на наиболее опасные участки и, как правило, приуроченные к линеаментным структурам [Уломов, Шумилина, 1999-2000].

Для периода повторяемости 1раз в 500 лет выбраны:

- домен D0086 способен генерировать землетрясения с магнитудами Mmax = 5,0;
- линеамент L0025 способный генерировать землетрясения с магнитудами Mmax = 7.0.

На основе информации о сейсмогенерирующих структурах в окрестности г.Краснодар выбраны очаги сценарных землетрясений Z1 и Z2 (Рисунок 10.12), соответствующие карте ОСР-2015-А (10 %).

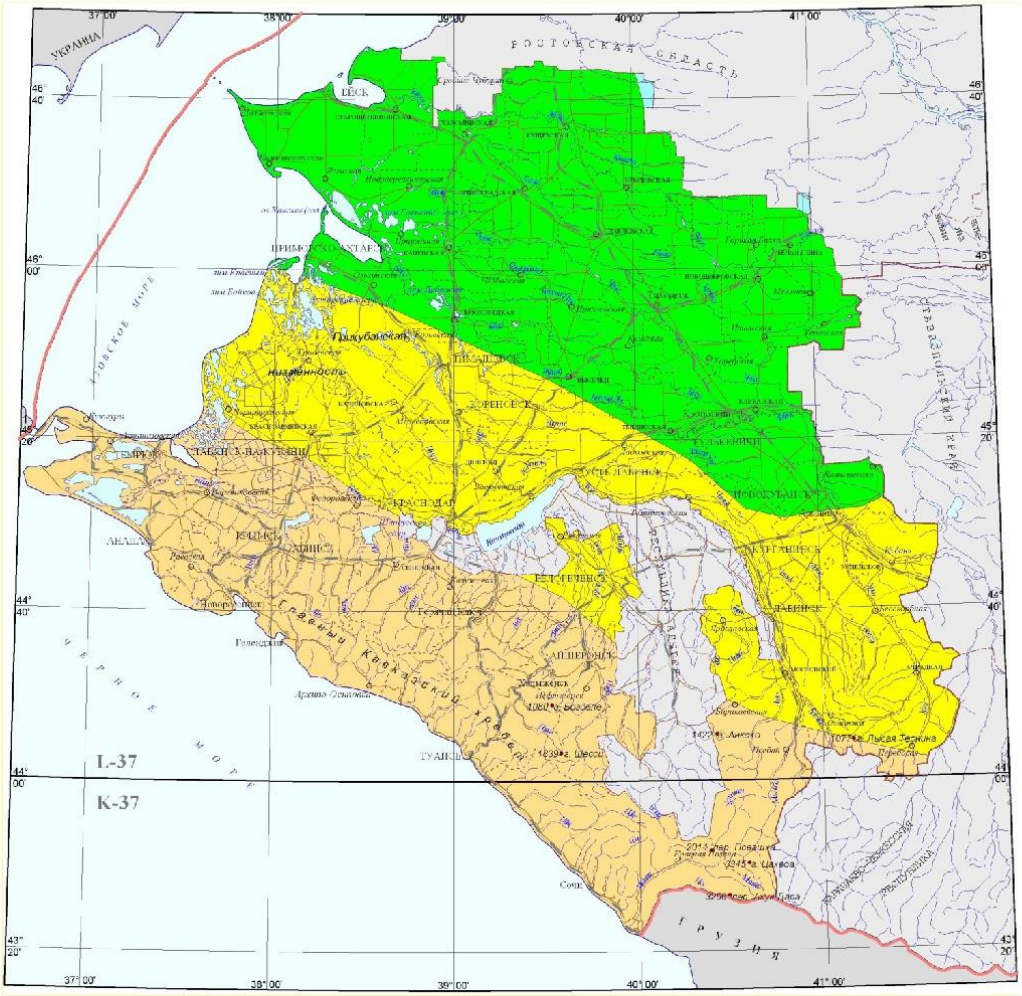
10.4.2 Исходная сейсмичность участка строительства.

В соответствии с картами сейсмического районирования ОСР-2015 согласно СП 14.13330.2018, фоновая сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и степени сейсмической опасности А (10%) составляет 7 баллов.

Карты ОСР-2015 являются нормативным документом, позволяющим оценивать степень сейсмической опасности (10 %, 5 %, 1 %) в средних грунтовых условиях для объектов разных сроков службы и категорий ответственности на трех уровнях, отражающих расчетную интенсивность сейсмических сотрясений в баллах шкалы MSK-64, ожидаемую на данной площади с заданной вероятностью в течении определенного интервала времени (50 лет), т.е. карты ОСР-2015 являются отражением информации о вероятностной сейсмической опасности.

На генерализованных картах ОСР-2015 отражена балльность с целочисленным шагом 1 балл, Фрагменты карт ОСР-2015-В приведены на рисунке 10.12. Основой для их создания являлись карты в изолиниях сейсмической интенсивности с шагом 0.1 балла.

Принятая сейсмическая интенсивность на карте ОСР-2015, отраженная в целочисленных баллах шкалы MSK-64, рассчитана на основе модели зон возникновения очагов землетрясений, в изолиниях сейсмической интенсивности с шагом 0.1 балла.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Зоны интенсивности землетрясений, баллы

- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

Рисунок 10.12 – Фрагменты карт: ОСР-2015-А в целочисленных баллах

Взам. инв.							
Подпись и дата							
Инв. №	1			52-23			ИГИ-197/23.1.ПЗ
	Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата	Лист 63

Таблица 10.3 – Целочисленные значения сейсмической интенсивности на грунтах 2-й категории (СП 14.13330.2018) для г.Краснодар, вычисленные по базе данных ОСР-2015

Тип карты ОСР-2015	Нормативная сейсмическая интенсивность
ОСР-2015а	7

- исходная сейсмичность площадки исследований по Карте ОСР-2015-А составляет 7 баллов для периода повторяемости 1 раз в 500 лет.

Нормативная фоновая сейсмичность для периода повторяемости – один раз в 500 лет или степени сейсмической опасности 10% в течение 50 лет. 7 баллов будет использована для расчета сейсмичности площадки по методу сейсмических жесткостей (МСЖ), как требует РСН 65-87 и РСН 60-86. Изменения сейсмической интенсивности от геологических условий площадки строительства выразятся в приращениях балльности.

Так же, фоновая сейсмичность 7 баллов будет использоваться как основа для расчета синтетических акселерограмм. На подходе к грунтовой толще будут задаваться исходные колебания, пиковые ускорения которых соответствуют 7 баллов по шкале MSK-64.

Стоит отметить, что в методе МСЖ нет возможности учесть влияние нелинейности деформаций при сильных землетрясениях, особенности амплитудно-частотной характеристики фильтрующей среды (грунтовой толщи), особенности отклика среды, резонансные явления и т.п. Т.е. метод МСЖ отражает в большей мере статический режим и, зачастую, его данные в области активных разломов и сложных условиях неоднозначны.

В настоящем отчете будут приведены данные о сейсмичности площадки в дробных значениях, как по методу МСЖ, так и пересчитанные пиковые ускорения по акселерограммам.

10.5 Сейсмическое микрорайонирование по методу сейсмических жесткостей.

Метод сейсмических жесткостей (инструментальный метод) применяется в комплексе с расчетным методом (расчет количественных характеристик) для количественной оценки относительных изменений (приращений) сейсмической интенсивности на участках с различными инженерно-геологическими условиями (РСН 65-87 и РСН 60-86).

Количественная оценка приращений сейсмичности для инженерно-геологических условий площадки проводилась методом сейсмических жесткостей, основанном на сравнении значений сейсмических жесткостей, изучаемых (VI* ρ I) и эталонных (VЭ* ρ Э) грунтов с учетом влияния обводненности разреза. Мощность расчетной толщи, влияющей на сейсмичность, принималась равной 10 м. Приращения сейсмической интенсивности, рассчитанные по методу сравнения сейсмических жесткостей (МСЖ), определялись по формуле С.В. Медведева:

$$\Delta Ic = 1.67 \times \lg(V_{p_0,s_0} \times \rho_0 / V_{p_i,\rho_i} \times \rho_i)$$

Зависимость приращения сейсмического эффекта была представлена при использовании сейсмической жесткости грунтов необводненной толщи. Однако, при обводнении грунтов, резко увеличивается скорость продольных волн (Vp) и соответственно акустическая жесткость (произведение плотности на скорость распространения упругих деформаций, Vp*ρ).

Для компенсации значительного снижения сейсмического эффекта (расчеты с применением скоростей продольных волн) применяется приращение балльности при обводнении грунтов.

$$\Delta Iв = \Delta Ic + K \times e^{-0,04\,h^2},$$

где Vp0,s0 и Vpi,ρi – соответственно средние скорости поперечных волн в верхней толще эталонных и изучаемых грунтов,

ρ0 и ρi – объемная плотность в эталонных и изучаемых грунтах,

h – уровень грунтовых вод,

K – коэффициент за счет ухудшения сейсмических свойств грунтов при водонасыщении, для грунтов II категории по сейсмическим свойствам равный 0.5 для суглинков и 1,0 для III категории. Средневзвешенное значение для исследуемой толщи 0,5.

Для корректного отражения приращения сейсмического эффекта (балльности) при обводнении грунтов используются скорости поперечных волн.

Расчеты по методу сейсмических жесткостей будут вестись с использованием скоростей продольных и поперечных волн для получения сравнительного анализа. Окончательное приращение будет использовано только с применением поперечных волн.

За «эталонный» грунт были приняты преобладающие в этом районе суглинистые отложения, характеризующиеся для верхней 10-ти метровой толщи следующими параметрами: плотность ρ = 1,8 г/см3; скорости распространения волн Vs = 300 м/с.

В результате анализа материалов землетрясений, а так же результатов моделирования и расчета синтетических акселерограмм было получено следующее:

- сейсмичность для карты ОСР-2015-А для средних грунтов в г. Краснодар, что в пиковых ускорениях на максимальной горизонтальной компоненте соответствует ускорениям 200см/с2;

Еще раз стоит отметить, что более корректные значения сейсмичности будут получены по результатам моделирования синтетических акселерограмм.

В таблице 10.4 приводятся сводные данные приращений балльности по методу МСЖ с использованием 10-ти метровой толщи.

Таблица 10.4 – Средневзвешенные значения 10-ти метровой толщи.

Средневзвешенные параметры для 10-ти метровой толщи (СП 14.13330.2018)	
Vp	
среднее, м/с	1405
Vs	
среднее, м/с	233
Плотность	
среднее, г/см3	1,95
Vp\Vs	
среднее	6,03

Таблица 10.5 – Данные расчетов по методу сейсмических жесткостей

Показатель	Значения
Для поперечных волн Приращение, балл	+0.31 – +0.38
Для продольных волн Приращение, балл	-0.39 – -0.28

В итоге по методу сейсмических жесткостей:

- максимальное приращение сейсмического эффекта на дневной поверхности составляет -+0.38 балла.

- фоновая сейсмичность площадки 7 баллов по карте ОСР-2015-А.

- итоговая сейсмичность с учетом приращения оценивается в – 7.38 балла.

Еще раз стоит подчеркнуть, что по методу МСЖ нет возможности применить при расчетах влияние неупругих деформаций при сильных землетрясениях, особенности частотного состава землетрясений. Метод МСЖ дает предварительную оценку сейсмичности площадки и не может выдаваться одним конкретным значением. Наиболее объективным будет расчет синтетических акселерограмм с переводом пиковых ускорений в баллы шкалы MSK-64.

10.6 Расчет сейсмических воздействий на площадке строительства объекта.

Численное моделирование реакции геологической среды на землетрясения осуществлялось с помощью компьютерной программы NERA (J.P. Bardet and T. Tobita.Nonlinear Erthquake site Response Analyses, 2001), представляющей модифицированный алгоритм программы SHAKE91, разработанной в конце 60-х годов в США (Schnabel et.al.,1972).

Программа NERA предназначена для анализа движений, возникающих в заданном одномерном горизонтально-слоистом грунтовом разрезе, при падении на него вертикально снизу плоской горизонтально-поляризованной волны. Расчет волнового поля основан на использовании представления о частотно-зависимой переходной функции, как отношения амплитуды расчетного движения к амплитуде падающей волны в частотной области. В программе выполняется учет нелинейного и неупругого поведения грунтов при нагрузках, вызванных приложенным движением.

Расчет свойств грунта по отношению к максимальным сдвиговым деформациям, вызванным сейсмическим движением, выполняется итеративно в линейном приближении с использованием зависимостей относительного модуля сдвига и вязкого затухания от уровня циклической деформации для материала каждого слоя.

Программа NERA позволяет выполнить расчет амплитуд акселерограмм, временных изменений напряжения и деформации, а также спектров реакции и Фурье на любой границе раздела одномерного разреза для заданного входного движения.

Для расчетов локального изменения параметров движения грунта от прогнозного землетрясения в пределах исследуемой площадки была использована акселерограмма сценарного землетрясения, масштабированная относительно свободной поверхности однородного разреза грунтов II категории по СП 14.13330.2018, залегающих на упругом полупространстве.

При моделировании реакции реального грунта, акселерограмма пересчитывалась на верхнюю границу упругого полупространства.

Трансформированная таким образом акселерограмма служила входным сейсмическим воздействием для реальных грунтовых разрезов. Амплитудно-частотный состав колебаний в каждой расчетной точке участка для дневной поверхности определялся путем пересчета заданного сейсмического воздействия на кровле упругого полупространства при прохождении сейсмических волн через рыхлую толщу.

Для расчетных СГМ проведено математическое моделирование и получены значения пиковых ускорений и спектров реакции для каждой из трех компонент. Расчеты выполнены для периода повторяемости землетрясений лет и Т= 500 лет.

Результаты расчетов сейсмических воздействий для грунтовых профилей представлены в таблице 10.6. В таблице приведены основные параметры сейсмических колебаний на профиле.

При землетрясении Z1 ускорения для профиля ПР01, пример рассчитанной акселерограммы на максимальной горизонтальной компоненте (Amax = 200 m/c/c) и спектров реакции с 5% затуханием на поверхности грунтового профиля приведены на рисунке 10.15.

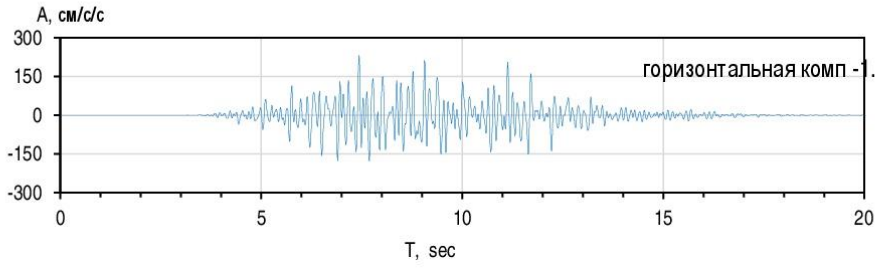
Коэффициент динамичности приведен на рисунке 10.16.

Пример рассчитанных ускорений на трех компонентах при землетрясении Z1 приведен на рисунке 10.17.

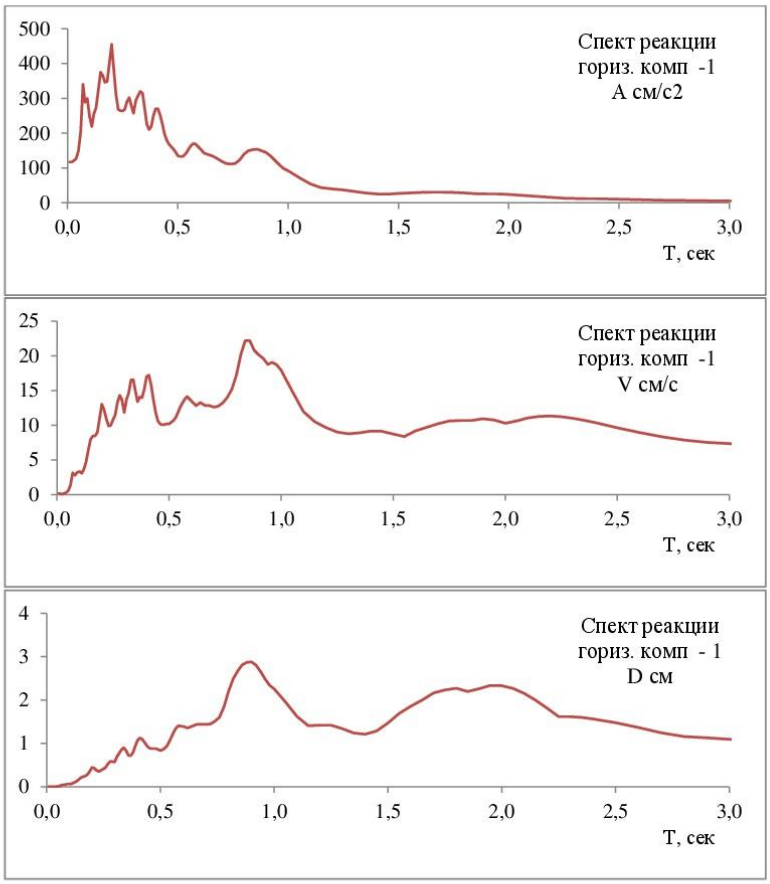
Таблица 10.6 – Пример параметров колебаний на поверхности грунта для грунтовых разрезов на площадке строительства по профилю: ПР01 для карты ОСР-2015-А с периодом повторяемости 500 лет.

Сценарное землетр	Эпиц. р.,км	Гипоц. р., км	Ускорение, см/с^2	Скорость, см/с	d, с	Период, с
			A1	V1		Ta1
Z1	18.6	19.7	231-118	4,05	4-5	0.2-0.4

a1, v1– максимальное ускорение и скорость колебаний на поверхности грунтового профиля; d – характерная длительность колебаний; Ta1 – характерные периоды колебаний (ускорения) на поверхности грунта.



а)



б)

Рисунок 10.15 – Акселерограмма события Z1 на максимальной горизонтальной компоненте для события Z1 (а) и спектры реакции при 5% затухании (б). ОСР-2015-В

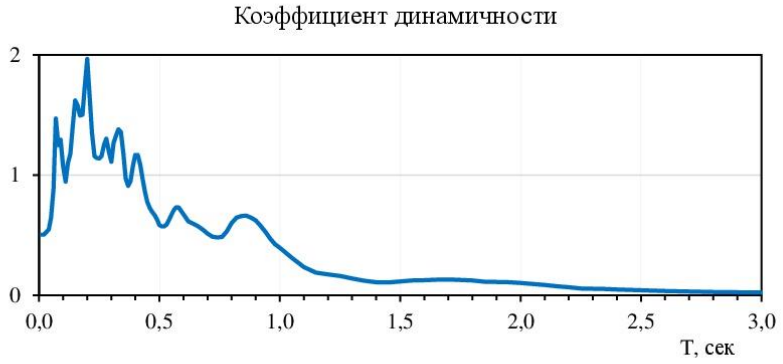


Рисунок 10.16 – Коэффициент динамичности

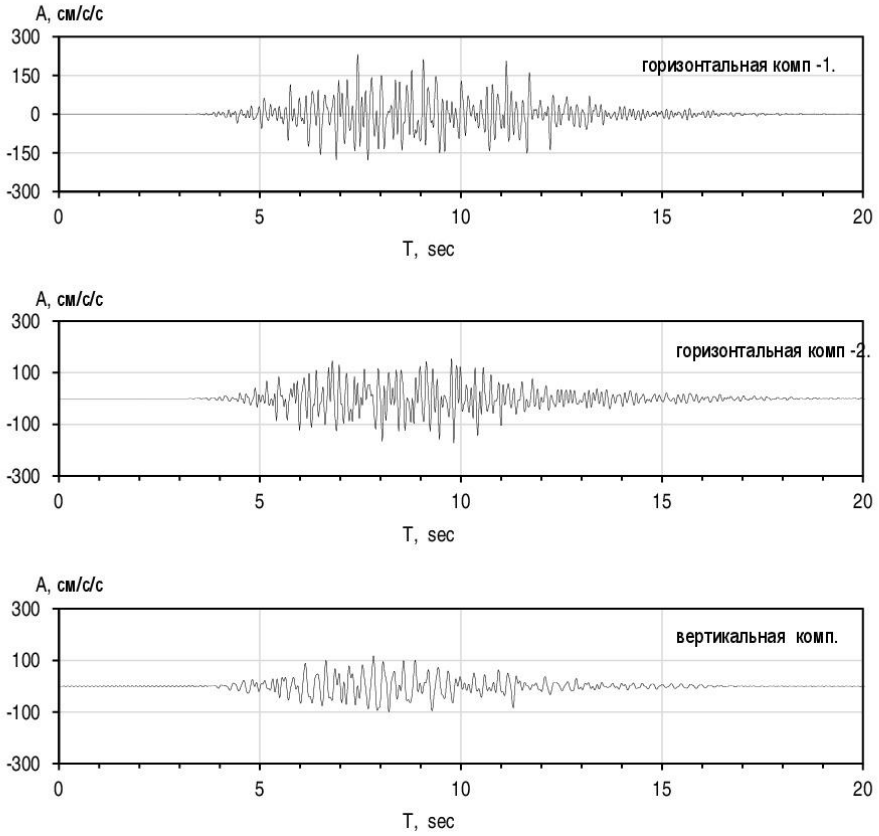


Рисунок 10.17 – Пример рассчитанных ускорений на трех компонентах при землетрясении Z1 для профиля ПР01. ОСР-2015-А

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

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата	ИГИ-197/23.1.ПЗ	Лист
1			52-23				70

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

10.7 Заключение по результатам геофизических исследований.

1. При проведении геофизических исследований на участке строительства были выполнены сейсморазведочные работы методом КМПВ. Местоположение геофизических профилей приведено на карте фактического материала (приложение 1). Отработан 1 профиль общей протяженностью 70 м, база приема составляла 70 м (каналы с шагом 2 м). В результате работ построен геолого-геофизический разрезы по профилю (приложение 5), получены данные о скоростях прохождения сейсмических волн в грунтах.

2. В результате обработки и интерпретации выделено 2 геофизических слоя (таблица 10.1 и 10.2) в 10-метровой толще.

3. Рассчитанные средневзвешенные значения в грунтах изучаемой толщи (таблица 10.4):

- скорость поперечных волн Vs =233м/с;
- скорость продольных волн Vp =1405 м/с;
- плотность 1,95 г/см3;

Отношение скоростей Vp/Vs = 6.03.

4. Сейсмичность территории согласно заданию, принимается в соответствии с картой ОСР-2015-А (СНиП II-7-81*, СП 14.13330.2018) соответствует 7 баллам.

5. Максимальное приращение сейсмического эффекта по методу сейсмических жесткостей +0.38 балла (по поперечным волнам).

6. Рассчитаны модельные акселерограммы колебаний на поверхности грунтового разреза, полученных при сейсморазведочных работах на площадке строительства, при сценарных землетрясениях, соответствующих карте ОСР-2015-А.

Полученные оценки сейсмической интенсивности на площадке строительства для степени сейсмической опасности 10 % в течении 50 лет или периода повторяемости – один раз в 500 лет (карта ОСР-2015-А) составляют:

- на основании инструментальных исследований (метод сейсмических жесткостей) – 7.38 балла,

- на основании расчетного метода (расчет синтетических акселерограмм) – 7.2 балла.

По результатам работ построена карта сейсмического микрорайонирования для карты ОСР-2015-А (приложение 5).

Таблица 10.7 – Расчетная сейсмичность для площадки проектируемого строительства

Метод оценки	Полученные оценки сейсмической интенсивности на площадке строительства для степени сейсмической опасности с вероятностью В(5%) в течении 50 лет или периода повторяемости – один раз в 1000 лет.
	Балл
	ОСР-2015-А
Метод сейсмических жесткостей	7,38
Синтетические акселерограммы	7,2

Фоновая сейсмичность района по картам ОСР-2015 (карта А) – 7 баллов. Расчетная сейсмичность для площадки проектируемого строительства, для степени сейсмической опасности карты ОСР-2015-А (10 %) в течении 50 лет оценивается в 7.38 балла по шкале MSK-64, что в целочисленных значениях, с арифметическим округлением составляет 7 баллов. Таким образом сейсмичность площадки оценивается в 7 баллов для карты ОСР-2015-А.

11. Прогноз изменений инженерно-геологических условий

Изменение гидрогеологических условий.

Учитывая опыт строительства, уровень сезонных колебаний, а также активную застройку и хозяйственное освоение на прилегающих территориях, максимально прогнозный уровень участка изысканий может достигать глубин 0,5-2,5 м (абс.отм. 10,76 – 12,67 м).

В неблагоприятный период (обильное снеготаяние и затяжные дожди, утечки из водопроводов, канализационно-ливневых и других коммуникаций), возможно возникновение вод типа «верховодка» на границе почвенно-растительного слоя (ИГЭ-1) и суглинка твердого (ИГЭ-2). Почва на изучаемой площадке представлена глиной легкой полутвердой, с примесью органики, с коэффициентом фильтрации 0,008 – 0,11 м/сут.

Стоит учесть, что в результате строительства может происходить изменения гидрогеологических условий, которые обусловлены:

-изменением поверхностного стока в результате:

- вертикальной планировки территории;
- производстве земляных работ;
- длительном разрыве между выполнением земляных работ и строительными работами;

- возможное изменение уровня в периоды обильных дождей, снеготаяния;

-изменением литологического состава пород в зоне аэрации (устройство дорожных насыпей и выемка грунта).

-утечки из водопроводов, канализационно-ливневых и других коммуникаций, которые могут привести к изменению химического состава грунтовых вод и соответственно к изменению агрессивности вод.

Изменение свойств грунтов.

Водонасыщение грунтов оснований ведет к ухудшению их деформационных характеристик и изменению напряженного состояния сжимаемой толщи основания. Водонасыщение грунтов может привести к дополнительным деформациям оснований, в том числе вследствие дополнительных осадок.

12. Заключение

Изыскания выполнялись на объекте: «Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участков с кадастровыми номерами: 23:13:1001187:1490, 23:13:1001187:1491, 23:13:1001187:1492, 23:13:1001187:1493, 23:13:1001187:1494, 23:13:1001187:1495».

Согласно приложению Г СП 47.13330.2016, приложению Б СП 11-105-97 по совокупности определяющих факторов инженерно-геологические условия площадки относятся ко III категории сложности.

В соответствии с районированием территории страны по условиям для строительства (СП 131.13330.2020) территория проектируемого строительства относится к району III и подрайону III Б.

Появившийся и установившийся уровень подземных вод представлен на инженерно-геологических колонках и разрезах (Графическое Приложение 2, 3).

По результатам инженерно-геологических изысканий в геологическом строении исследованного участка в пределах глубины до 20,0 м принимают участие 8 инженерно-геологических элементов:

В геологическом строении участка изысканий до изученной глубины 20,0 м принимают участие (сверху-вниз):

- Современные почвенно-растительный слой (***pdQ_{IV}***);
- Верхнечетвертичные делювиальные отложения (***dQ_{III}***);
- Верхнечетвертичные аллювиальные отложения (***aQ_{III}***).

ИГЭ 1 – Суглинок буровато-серый тяжелый твердый

ИГЭ 2 – Суглинок желтовато-серый легкий полутвердый

ИГЭ 3 – Глина желтовато-серая легкая полутвердая

ИГЭ 4 – Суглинок желтовато-серый легкий мягкопластичный

ИГЭ 5 – Песок мелкий плотный темно-серый средней плотности, водонасыщенный

ИГЭ 6 – Суглинок темно-серый тяжелый твердый

ИГЭ 7 – Песок мелкий средней плотности темно-серый средней плотности, с включением органических веществ, водонасыщенный

ИГЭ 8 – Глина темно-серая легкая полутвердая

Землетрясения

Полученные оценки сейсмической интенсивности на площадке строительства для степени сейсмической опасности 10 % в течении 50 лет или периода повторяемости – один раз в 500 лет (карта ОСР-2015-А) составляют:

- на основании инструментальных исследований (метод сейсмических жесткостей) – 7.38 балла,

- на основании расчетного метода (расчет синтетических акселерограмм) – 7.2 балла.

Уточнение балльности на основании геофизических данных приведено в главе 10.

Подтопление.

По характеру подтопления территория относится к неподтопленной (глубина залегания УГВ более 3 м) (п.5.4.8 СП 22.13330.2016). По характеру техногенного воздействия неподтопленные застраиваемые территории можно отнести к потенциально подтопляемой (п.5.4.9 СП 22.13330.2016), что требует проведения защитных мероприятий или устройства дренажей.

Участок строительства по критериям типизации территории по подтопляемости согласно СП 11-105-97 (часть II, приложение И) по наличию процесса подтопления относится к области II (потенциально подтопляемые), по условиям развития процесса подтопления относится к району II-$Б_1$ (потенциально подтопляемые в результате ожидаемых техногенных воздействий), по времени развития процесса подтопления – к участку II-Б-1 (медленное повышение уровня грунтовых вод с прогнозируемым подтоплением в будущем).

В периоды обильных дождей, интенсивного снеготаяния и вследствие утечек из водонесущих коммуникаций в почве ИГЭ-1 и в суглинках ИГЭ- 2 возможно образование временных вод типа «верховодка».

Подтопление территории грунтовыми водами ведет к водонасыщению грунтов оснований□ ухудшению их деформационных характеристик и изменению напряженного состояния сжимаемой толщи основания. В проекте согласно СП 22.13330.2016 должны быть предусмотрены соответствующие защитные мероприятия, в частности: гидроизоляция подземных конструкций, мероприятия, ограничивающие подъем уровня подземных вод, исключающие утечки из водонесущих коммуникаций и т.п.

Заболачивание.

Верхняя часть разреза сложена глинистыми грунтами с низким коэффициентом фильтрации, поэтому в неблагоприятный период (интенсивное снеготаяние, проливные дожди), следует ожидать застаивание атмосферных осадков вблизи поверхности, что может приводить к заболачиванию территории. Заболачивание является процессом, сопутствующим затоплению и подтоплению.

В этой связи рекомендуется предусмотреть дренажные мероприятия для устранения возможности подтопления.

Нормативная глубина сезонного промерзания принята на основании теплотехнического расчета (п.5.5.3 СП 22.13330.2016) и составляет:

- для глин и суглинков (ИГЭ 1,2) – 0,24 м;

Согласно изучению материалов полевых и лабораторных работ, а также статистической обработки физических и физико-механических свойств грунтов на площадке выделено 9 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), которые приведены в главе 6 (табл.6.1-6.8).

Рекомендуемые значения физико-механических свойств действительны для не промороженных грунтов оснований при условии сохранения их природной структуры и влажности при вскрытии котлованов.

При строительстве должны применятся методы работ, не приводящие к ухудшению свойств грунтов основания размывом поверхностными водами, промерзанием, повреждением механизмами и транспортом.

В проекте необходимо предусмотреть мероприятия, приведенные в главе 11 «Прогноз изменений инженерно-геологических условий»

13. Список используемых материалов

1. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Кавказская лист L-37-XXVI/XXXII с пояснительной запиской.
2. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
3. ГОСТ 21.301-2014. Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.
4. ГОСТ 21.302-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
8. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
9. ГОСТ 12248.1-2020. Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза.
10. ГОСТ 12248.4-2020. Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия.
11. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
12. ГОСТ 20276-2012. Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости.
13. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
14. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
15. ГОСТ 26423-85. Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки.
16. ГОСТ 27751-2014. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения.
17. ГОСТ 30416-2020. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
18. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб.
19. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
20. СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий.
21. СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.
22. Изменение №1 к СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.
23. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.
24. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов.
25. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов.
26. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть VI. Правила производства геофизических работ.
27. СП 14.13330.2014. Строительство в сейсмических районах.
28. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия.
29. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений.
30. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии.
31. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция.
32. СП 104.13330.2011. Инженерная защита территории от затопления и подтопления.
33. СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения.
34. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий.

35. СП 50.101.2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
36. СП 131.13330.2020. Строительная климатология.
37. ГЭСН 81-02-01-2020. Сборник 1. Земляные работы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы.
38. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
39. «Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам», Архангельский И.В., Солодухин М.А., Москва, 1982г.
40. «Руководство по проведению изысканий ускоренными методами», ПНИИИС, М, 1972.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приложение №1
к договору №ИГИ-197/23
от 07.02.2023 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
к договору № ИГИ-197/23 от «07» февраля 2023 г.
комплексные инженерные изыскания на объекте: ***«Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участков с кадастровыми номерами: 23:13:1001187:1490, 23:13:1001187:1491, 23:13:1001187:1492, 23:13:1001187:1493, 23:13:1001187:1494, 23:13:1001187:1495»***

1.	Наименование объектов	***Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская***
2.	Местоположение объектов	Краснодарский край, ст. Марьянская, ул. Минометчиков, на земельных участках с кадастровыми номерами: 23:13:1001187:1490, 23:13:1001187:1491, 23:13:1001187:1492, 23:13:1001187:1493, 23:13:1001187:1494, 23:13:1001187:1495
3.	Наименование работ	Состав изысканий: - инженерно-геодезические; - инженерно-геологические (в т.ч. сейсмическое микрорайонирование); - инженерно-гидрометеорологические; - инженерно-экологические; - поиск ВОП и в случае их обнаружения разминирование.
4.	Заказчик	ООО СЗ «Марьянский парк»
5.	Исполнитель	ООО «ГЕОСТРОЙ-ЦЕНТР» г. Краснодар
6.	Основание для проведения работ	Договор №ИГИ-197/23 от 07.02.2023г
7.	Идентификационные сведения об объекте	Здания и сооружения: - Жилое строительство: литеров/секций – 9/25; - коммерческие здания (пристроенные) – 5; - часовня – 1; - котельная – 1; К опасным производственным объектам не относится; Уровень ответственности – II (нормальный).
8.	Сроки и порядок предоставления материалов	В соответствии с календарным планом
9.	Вид строительства, уровень ответственности	Новое строительство. Уровень ответственности – нормальный.
10.	Стадийность	Проектная документация, рабочая документация
11.	Этап выполнения инженерных изысканий	В один этап
12.	Сведения о ранее выполненных изысканиях и работах	На территории ранее не проводились инженерные изыскания.
13.	Предоставляемые Заказчиком материалы	Предварительный проект
14.	Характеристика проектируемых зданий и сооружений	Тип фундамента: ж/б фундаментная плита для жилых строений; монолитные железобетонные столбчатые для пристроек; Этажность: 4 этажа; Подвал: нет; Нагрузки: 150 кПа для жилых строений; 220 кПа для пристроек Более подробно – в приложении 3 к Техническому Заданию. Динамические нагрузки в процессе эксплуатации зданий и сооружений не предусматриваются. Предполагаемое техногенное воздействие и факторы, обуславливающие возможные изменения инженерно-геологических условий при строительстве и эксплуатации объектов: - возможное нарушение гидрологических условий вследствие разработки котлованов, возможной (аварийной) утечки из водоподводящих и водоотводящих коммуникаций в процессе эксплуатации; Допустимая осадка проектируемых зданий и сооружений – согласно

ПРИЛОЖЕНИЕ А

		результатам проектирования (предварительно не более 12 см).
15.	Цели и задачи инженерных изысканий	1. Инженерно-геодезические изыскания. Требуется получение выписки пунктов ГГС, топосъемка М 500 (система координат МСК-23), согласования сетей, установка пунктов долговременного закрепления. По результатам работ предоставить технический отчет. 2. Инженерно-геологические изыскания. Выполнить бурение инженерно-геологических скважин с отбором образцов ненарушенной (для глинистых грунтов) и нарушенной (для песчаных грунтов) структуры. Количество буровых выработок принять согласно нормативной документации. Провести полевые испытания для определения механических свойств грунтов. Выполнить лабораторные испытания образцов с целью определения физико-механических свойств грунтов. Выполнить химические лабораторные испытания с целью определения коррозионной агрессивности (для толщи, залегающей в основании фундамента). Выполнить камеральную обработку результатов буровых работ, полевых и лабораторных испытаний. По результатам работ предоставить технический отчет. *Сейсмическое микрорайонирование* Сейсмическое микрорайонирование выполнить в соответствии с СП 14.13330.2018. Для оценки нормативной сейсмичности площадки строительства принять карту ОСР-2015-А. 3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. Необходимо получение справки о гидрометеорологических данных района размещения объектов капитального проектирования. Определить 1% вероятность подтопления (затопления). 4. Инженерно-экологические изыскания. Предоставить письмо о отсутствии скотомогильников, справку о отсутствии на участке животного мира и их среды обитания занесенного в красную книгу, справку о отсутствии объектов культурного наследия на участке. По результатам работ предоставить технический отчет. 5. Поиск взрывоопасных объектов (ВОП) и в случае их обнаружения разминирование. Технический отчет необходимо согласовать с МЧС с получением акта.
16.	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик, получаемых при инженерных изысканиях	Инженерные изыскания должны быть выполнены в соответствии с действующей нормативно-технической документацией. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ». СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах». СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений». Доверительную вероятность для расчетных характеристик принять: по несущей способности α_I=0,95, по деформациям α_{II}=0,85.
17.	Требования к составлению прогноза изменения природных условий	В случае выявления на территории изысканий неблагоприятных инженерно-геологических процессов, дать прогноз возможного изменения среды в процессе строительства и последующей эксплуатации зданий и сооружений
18.	Требования о подготовке рекомендаций для принятия решений по организации инженерной защиты	В случае выявления на территории изысканий опасных геоморфологических условий, специфических грунтов в основании фундамента проектируемых сооружений, подготовить рекомендации для принятия решений по организации инженерной

ПРИЛОЖЕНИЕ А

		защиты.
19.	Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий	При выполнении инженерных изысканий применять средства измерений, прошедшие метрологическую поверку (калибровку) или аттестацию. Исполнитель изысканий обязан обеспечивать контроль качества выполнения и приемку полевых, лабораторных и камеральных работ.
20.	Порядок сдачи отчетных материалов	Первичная документация, до устранения всех замечаний, передается Заказчику в электронном виде с сопроводительным письмом по электронной почте. После устранения всех замечаний, документация в формате PDF передается Заказчику для прохождения экспертизы, Исполнитель осуществляет сопровождение документации при прохождении экспертизы, в случае выявления замечаний вносит изменения в документацию. После получения положительного заключения экспертизы Заказчик подписывает акты сдачи-приемки работ (этапа, готовой скважины). Заказчику передаются материалы на бумажном носителе в 2-х экземплярах и в электронном виде в формате PDF и DWG на носителе (CD, DVD диск).
21.	Приложения к заданию	1. Схема расположения участка работ 2. Генеральный план проектируемых зданий и сооружений 3. Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений

ЗАКАЗЧИК
Генеральный директор
ООО СЗ «Марьянский парк»

Д.В. Бражниченко

ИСПОЛНИТЕЛЬ
Директор
ООО «ГЕОСТРОЙ-ЦЕНТР»

Н.Н. Рудомаха

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приложение №1 к техническому заданию
От 07.02.2023 г

Схема расположения участка работ

- участок производства работ

Утверждаю
Генеральный директор
ООО СЗ «Марьянский парк»

Д.В. Бражниченко

«_07_» __февраля___ 2023 г

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 4

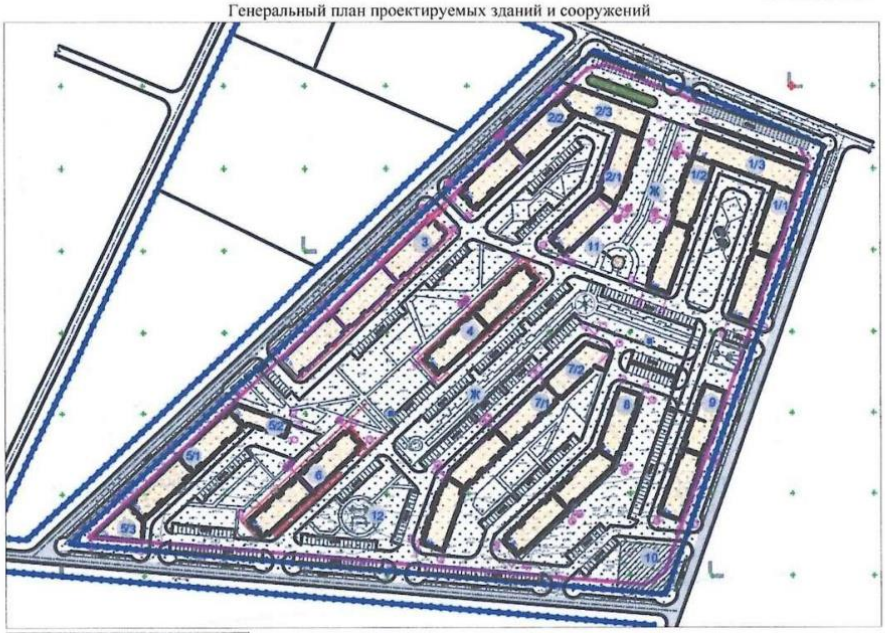
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приложение №2 к техническому заданию
От 07.02.2023 г

Генеральный план проектируемых зданий и сооружений



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Этажн
1/1	2-х секционный жилой дом литер 1, корпус 1	4
1/2	2-х секционный жилой дом литер 1, корпус 2	4
1/3	Пристроенные помещения литер 1, корпус 3	1
2/1	2-х секционный жилой дом литер 2, корпус 1	4
2/2	2-х секционный жилой дом литер 2, корпус 2	4
2/3	Пристроенные помещения литер 2, корпус 3	1
3	3-х секционный жилой дом	4
4	2-х секционный жилой дом	4
5/1	2-х секционный жилой дом литер 5, корпус 1	4
5/2	Пристроенные помещения литер 5, корпус 2	1
5/3	Пристроенные помещения литер 5, корпус 3	1
6	2-х секционный жилой дом	4
7/1	3-х секционный жилой дом литер 7, корпус 1	4
7/2	Пристроенные помещения литер 7, корпус 2	1
8	3-х секционный жилой дом	4
9	2-х секционный жилой дом	4
10	Котельная	1
11	Часовня	1
12	2 БКТП №1	1
13	2 БКТП №2	1

	Площадки:	
А	Стоянки временного хранения автомобилей	
Б	Площадки для тихого отдыха взрослого населения	
В	Детские игровые площадки для детей дошкольного и школьного возраста	
Г	Спортивные площадки и площадки для занятия физкультурой	
Д	Площадка мусороконтейнеров	
Е	Хозяйственная площадка для сушки вещей	
Ж	Бульвар	

Утверждаю
Генеральный директор
ООО СЗ «Марьянский парк»

Д.В. Бражниченко

« 07 » февраля 2023 г

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 5

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приложение №3 к техническому заданию
От 07.02.2023 г

Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений

Литер №	Здание
1/1	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2.5м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,4302х84,15 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
1/2	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2.5м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,4302х84,15 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
1/3	Пристроенные помещения Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа Этажность – 1 этаж; Габариты – 14,8х67,6502 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
2/1	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,4302х80,9459 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
2/2	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 14,3802х84,82 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
2/3	Пристроенные помещения Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 14,8х57,3757 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
3	3-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 14,5587х127,3604 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

4	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 14,2х84,62 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
5/1	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,68х84,82 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
5/2	Пристроенные помещения Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 9,7х34,2 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
5/3	Пристроенные помещения Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 23,7х30,39 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
6	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 14,20х84,62 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
7/1	3-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 14,20х128,4161 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
7/2	Пристроенные помещения Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 14,4х41,9372 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
8	3-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,06х127,8819 м;

ПРИЛОЖЕНИЕ А

	Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
9	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,07х83,79 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
10	Котельная Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 30,002х35,2 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
11	Часовня Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 7,84х7,84 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).

Утверждаю
Генеральный директор
ООО СЗ «Марьянский парк»

Д.В. Бражниченко

« 07 » февраля 2023 г

Приложение Б

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

СОГЛАСОВАНО:
Заказчик

Директор
ООО СЗ «Марьянский парк»

_____ **Д.В. Бражниченко**

м.п.

« 10 » февраля 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:
Исполнитель:

Директор
ООО «ГЕОСТРОЙ-ЦЕНТР»

_____ **Н.Н. Рудомаха**

м.п.

« 10 » февраля 2023г.

ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
по объекту:

«Жилая застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами: 23:13:1001187:1490, 23:13:1001187:1491, 23:13:1001187:1492, 23:13:1001187:1493, 23:13:1001187:1494, 23:13:1001187:1495»

197/23-ИГИ

Краснодар 2023

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение Б

1 Общие сведения

Наименование объекта: «Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участков с кадастровыми номерами: 23:13:1001187:1490, 23:13:1001187:1491, 23:13:1001187:1492, 23:13:1001187:1493, 23:13:1001187:1494, 23:13:1001187:1495».

Месторасположение объекта: Российская Федерация, Краснодарский край, ст. Марьянская, ул. Минометчиков земельные участки с кадастровыми номерами: 23:13:1001187:1490, 23:13:1001187:1491, 23:13:1001187:1492, 23:13:1001187:1493, 23:13:1001187:1494, 23:13:1001187:1495. Обзорная схема размещения объекта представлена на рисунке 1.1.

Основание для выполнения изысканий: Договор № ИГИ 197/23 от 07.02.2023 г на выполнение инженерных изысканий по объекту: «Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участков с кадастровыми номерами: 23:13:1001187:1490, 23:13:1001187:1491, 23:13:1001187:1492, 23:13:1001187:1493, 23:13:1001187:1494, 23:13:1001187:1495». Техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий (приложение А), программа на выполнение инженерно-геологических изысканий (приложение Б).

Заказчик: ООО СЗ «Марьянский парк».

Исполнитель изысканий: ООО «ГЕОСТРОЙ-ЦЕНТР».

Стадия проектирования: проектная, рабочая документация (П, РД).

Вид строительства: Новое строительство.

Система координат - МСК-23.

Система высот: Балтийская 1977 г.

Цели и задачи изысканий:

Целью инженерно-геологических изысканий является получение информации о инженерно-геологических условиях исследуемой территории, включая рельеф, геологическое строение, состав, состояние и свойства грунтов, инженерно-геологические процессы в сфере взаимодействия проектируемых сооружений с геологической средой, достаточной для разработки проектной документации по объектам строительства.

Основными задачами выполняемых работ является выполнение комплекса инженерно-геологических работ для изучения современного состояния инженерно-геологических условий в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и требований технического задания.

Приложение Б

Идентификационные сведения об объекте:

Назначение: здания и сооружения:

- Жилое строительство: литеров/секций – 9/25;
- коммерческие здания (пристроенные) – 5;
- часовня – 1;
- котельная – 1;

К опасным производственным объектам не относится;

Уровень ответственности – II (нормальный).

Вид градостроительной деятельности: строительство.

Этап выполнения инженерных изысканий: в один этап.

Технические характеристики проектируемых сооружений:

Основные технические параметры для разработки проекта приведены в таблице 1.1

Литер №	Здание
1/1	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,4302х84,15 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
1/2	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,4302х84,15 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
1/3	Пристроенные помещения Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 14,8х67,6502 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
2/1	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,4302х80,9459 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
2/2	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 14,3802х84,82 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
2/3	Пристроенные помещения

Приложение Б

	Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 14,8х57,3757 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
3	3-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 14,5587х127,3604 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
4	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 14,2х84,62 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
5/1	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,68х84,82 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
5/2	Пристроенные помещения Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 9,7х34,2 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
5/3	Пристроенные помещения Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 23,7х30,39 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
6	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 14,20х84,62 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
7/1	3-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 14,20х128,4161 м;

Приложение Б

	Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
7/2	Пристроенные помещения Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 14,4х41,9372 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
8	3-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,06х127,8819 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
9	2-х секционный жилой дом: Фундамент – ж/б фундаментная плита; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 150 кПа; Этажность – 4 этажа; Габариты – 15,07х83,79 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
10	Котельная Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 30,002х35,2 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).
11	Часовня Фундамент – монолитный, железобетонный столбчатый; Глубина заложения – 2,5 м; Нагрузка на грунты – 220 кПа; Этажность – 1 этаж; Габариты – 7,84х7,84 м; Расчетная сжимаемая толща – 12 м; Уровень ответственности II (нормальный).

Приложение Б

Рисунок 1.1. – Обзорная схема границ выполнения инженерных изысканий

Краткая физико-географическая характеристика района работ

В административном отношении территория изысканий расположена на территории станицы Марьянская, в южной части Прикубанской равнины на Кубано-Приазовской (Прикубанской) низменности. Рельеф местности – степной, спокойный, ровный, имеет ровный уклон к северо-западу. Высота над уровнем моря для города колеблется от 30,02 до 31,27 метров. Климат – умеренно-континентальный. Геоморфологически город располагается на Западно-Кубанской аллювиальной и пролювиальной равнине

Ранее территория использовалась для сельскохозяйственных нужд.

Важным фактором, влияющим на климат района, является циркуляция атмосферы. Здесь преобладают массы континентального воздуха умеренных широт. Приходящие извне воздушные массы атлантического, арктического и тропического происхождения обычно бывают уже в значительной степени трансформированными и окончательно перерождаются в континентальный воздух умеренных широт, что и обуславливает умеренно-континентальный климат района.

Приложение Б

Таблица 1.2 – Климатические характеристики района (СП 131.13330.2020)

Участок изысканий относится к климатическому району III Б (СП 131.13330.2020)			
Климатические параметры холодного периода года			
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		0,98	-23
		0,92	-20
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью		0,98	-18
		0,92	-15
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94			-3
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С			-36
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С			7,1
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤0°С	продолжительность	31
		средняя температура	0,0
	≤ 8°С	продолжительность	146
		средняя температура	2,7
	≤ 10°С	продолжительность	165
		средняя температура	3,4
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %			81
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. Наиболее холодного месяца, %			72
Количество осадков за ноябрь-март, мм			309
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль			В
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с			3,2
Средняя скорость ветра м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С			2,6
Климатические параметры теплого периода года			
Барометрическое давление, гПа			1013
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95			28
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98			32
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С			31,3
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С			42
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С			12,0
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %			63
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %			45
Количество осадков за апрель-октябрь, мм			409
Суточный максимум осадков, мм			107
Преобладающее направление ветра за июнь-август			В
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с			0,0

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °с												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,0	1,1	5,6	12,3	17,6	21,4	24,1	23,7	18,6	12,0	6,4	2,3	12,1
Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара, гПа												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
5,2	5,3	6,6	9,2	12,9	16,4	18,1	17,3	14,0	10,5	7,9	6,2	10,8

Нормативная глубина сезонного промерзания принята на основании теплотехнического расчета (п.5.5.3 СП 22.13330.2016) и составляет:

- для глин и суглинков – 0,24 м;

Приложение Б

По приложению Е СП 20.1333.2016 (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*) (карты районирования территории Российской Федерации по климатическим характеристикам) для территории принимаются:

- район по весу снегового покрова - II (карта 1);
- район по давлению ветра - IV (карта 2г);
- район по толщине стенки гололеда - III (карта 3а);
- район по нормативным значениям минимальной температуры воздуха, °С, - минус 23°С (карта 4);
- район по нормативным значениям максимальной температуры воздуха, °С, - 35°С (карта 5).

Зона влажности согласно СП 50.13330.2012, Приложению В (обязательное), (Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003) – 3 (сухая).

Геолого-геоморфологические условия.

Исследуемый район в геоморфологическом отношении относится к Индоло-Кубанской зоне Предкавказских передовых прогибов и расположена в области Западно-Кубанской наклонной равнины.

Почвенный покров.

Согласно карте почвенного покрова Краснодарского края зонально почвенный покров территории изысканий относится к черноземам обыкновенным.

Гидрография.

Гидрографическая сеть территории представлена мелиоративными каналами

По северной границе участка изысканий проходит на расстоянии 40 м искусственно созданный мелиоративный дренажно-сбросной канал, используемый для отвода поверхностного стока. На канале водомерные посты отсутствуют. Наблюдения за стоком не ведутся. Ближайшим естественным водотоком является река Кубань, протекающая в 3,5 км южнее участка изысканий. В гидрологическом отношении район изысканий не изучен.

Техногенные нагрузки.

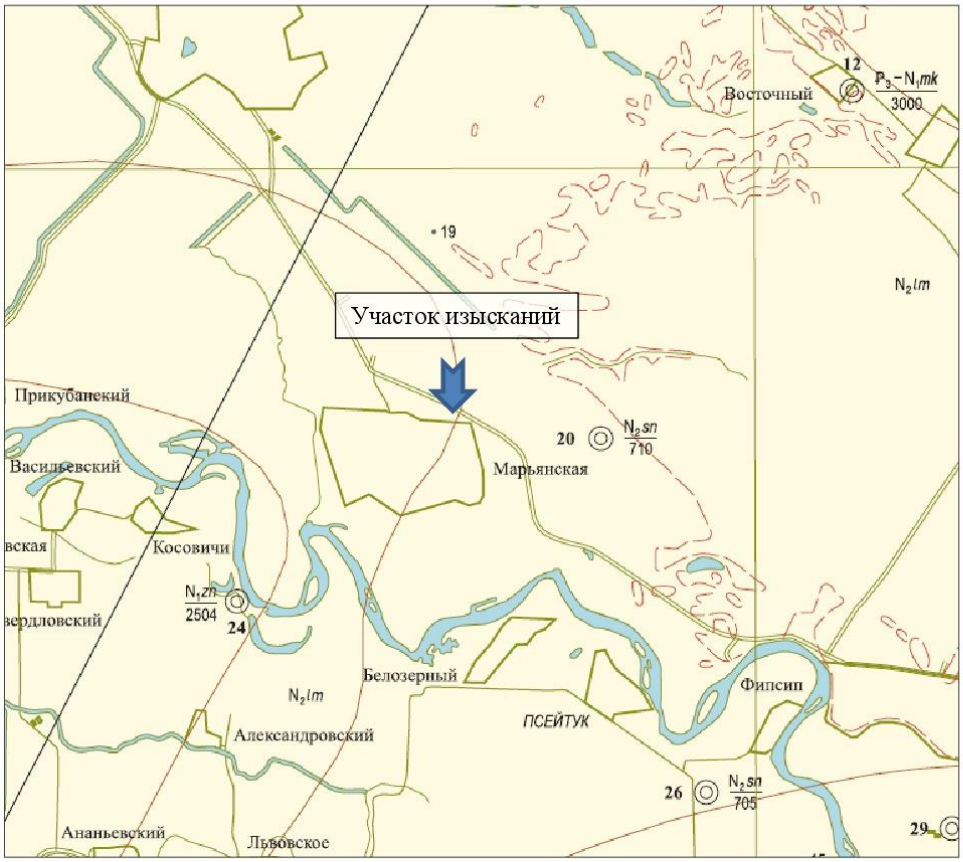
Капитальная застройка в пределах площадки изысканий отсутствует. Раннее территория использовалась под сельскохозяйственное назначение.

Приложение Б

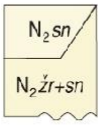
Краткая геологическая характеристика

В 2021 г. московским филиалом ФГБУ «ВСЕГЕИ» выпущен комплект карт «Государственная Геологическая карта Российской Федерации» масштаба 1:200 000, лист L-37-XXVII (Краснодар).

Фрагмент геологической карты лист L-37-XXVII (Краснодар) района работ представлен на рисунке 1.1.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Сенновская свита. Пески кварцевые, прослои песчаников, реже глин (до 100 м)

Железнороговская и сенновская свиты объединенные. Внизу – глины, прослои ожелезненных песчаников и песков. Вверху – пески с прослоями песчаников (до 220 м)

Рисунок 1.1 – Фрагмент Государственной геологической карты района исследований L-37-XXVII (Краснодар)

Приложение Б

Сенновская свита (N_2sn). Отложения свиты с явным стратиграфическим несогласием ложатся на различные уровни палеоцен-миоценовых образований. Во всех случаях она сложена песками, часто охристыми, с прослоями песчаников, реже – глин. Мощность свиты до 80-100 м.

Фрагмент геологической карты четвертичных отложений лист L-37-XXVII (Краснодар) района работ представлен на рисунке 1.2.

Комплекс аллювиальных и лимно-аллювиальных отложений (a, al III4-H) низменной части равнины слагает самую верхнюю часть молассовой толщи Западно-Кубанского краевого прогиба и по выходам на поверхность занимает почти половину площади листа. В основном это материал обширных речных разливов в периоды деградации ледников последнего оледенения.

Представлен он тонкими пылеватыми глинами и суглинками, обычно сильно облессованными, карбонатизированными, местами заболоченными и заторфованными. Реже – это тонкие супеси алеврито-песчанистые, ещё реже – пески тонкозернистые, полимиктовые, слабослюдистые, переходящие к низу в супеси, илистые и алевритистые разновидности песков и глин. Находки в них стволов дуба в районе пос. Афипс на глубине 4-6 м указывают на позднеледниковый возраст верхних горизонтов лимноаллювия. Общая его мощность от 3 до 12 м.

Фрагмент геоморфологической схемы лист L-37-XXVII (Краснодар) района работ представлен на рисунке 1.3.

Рельеф, созданный дельтово-речной аккумуляцией (Q_H). В пределах Азово-Кубанской равнины выделяются: плоской аккумулятивный рельеф низменной равнины, сформированный деятельностью рек и временных водотоков и аккумулятивный рельеф слабоприподнятой равнины, обусловленный деятельностью рек и эолово-делювиальных процессов. Азово-Кубанская низменная равнина отвечает наиболее прогнутой части Западно-Кубанского краевого прогиба, выполненного мощными толщами тонкообломочных нижних (олигоцен-средний сармат) и более грубых верхних (поздний сармат-плейстоцен) моллас. Предгорная часть краевого прогиба наиболее прогнута. В тектоническом отношении это глубокая мульда с резко асимметричными бортами – крутым южным и пологим северным. Ось ее проходит вблизи современного русла Кубани приблизительно по линии Краснодар – Троицкая.

Поверхность равнины идеально плоская с градиентами высот не более 1-2 м. Однообразие ее нарушается чередованием искусственных водохранилищ, торфяных болот и осушенных участков, а в районах интенсивного сельскохозяйственного освоения – густой системой дренажных канав и прочих гидротехнических сооружений. В пределах площади

Приложение Б

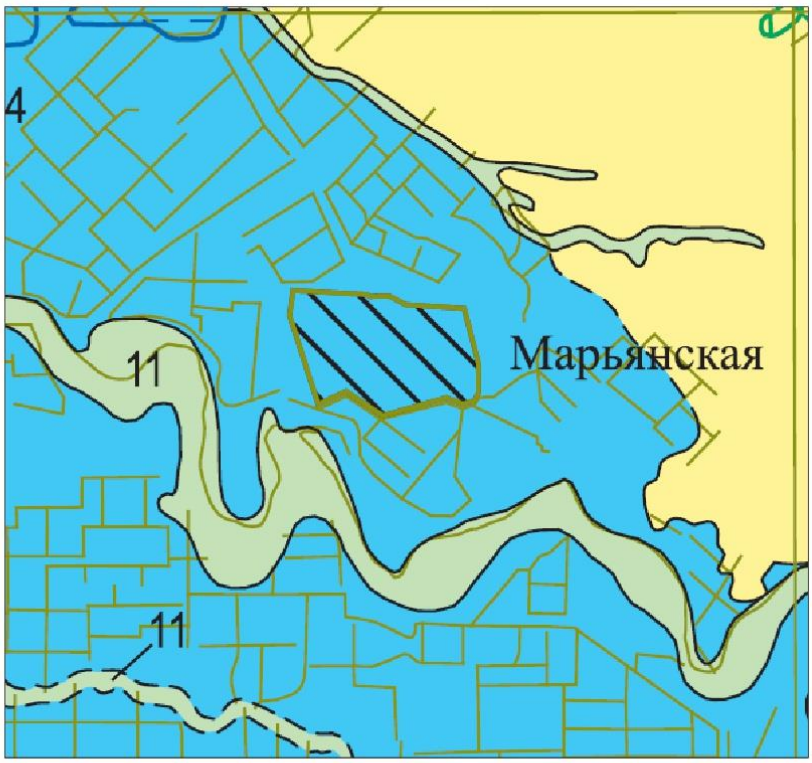
исследований абсолютные отметки поверхности равнины не превышают 30 – 50 м, а в зоне бифуркации Кубани – снижаются до 8 – 6 м. В целом это область перекомпенсированных денудацией новейших и современных опусканий. Мощные толщи моллас полностью нивелируют рельеф.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

αH	Аллювий русел, пойм и низких стадиальных террас. Глины илистые, супесчаные, гравий, пески, супеси (до 12 м). Месторождения песков строительных, песчано-гравийного материала
$dIII_4$–H	Делювий приречных пологонаклонных поверхностей. Суглинки, глины, дресва, щебень, переотложенные галечники и валуны (до 6 м)
$\alpha,l\alpha III_4$–H	Аллювий, лимно-аллювий низменной части равнины. Глины пылеватые, суглинки, супеси, пески (до 12 м). Месторождения глин керамзитовых, кирпичных, черепичных, гончарных, песков строительных
LIII	Лессоиды. Лёссовидные суглинки, супеси глинистые (до 20 м). Месторождения глин кирпичных, черепичных и гончарных

Приложение Б

Рисунок 1.2 – Фрагмент Государственной геологической карты четвертичных отложений района исследований L-37-XXVII (Краснодар)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

14 — Созданный дельтово-речной аккумуляцией (аллювиальные и озерно - аллювиальные равнины) (Q_H)

Площадной техногенный рельеф на территории крупных населенных пунктов

Ирригационные каналы

Рисунок 1.3 Геоморфологическая схема района исследований L-37-XXVII (Краснодар)

3. Категория сложности инженерно-геологических условий: III (сложная) согласно приложению Г СП 47.13330.2016.

4. Методика и технология выполнения работ

Приложение Б

Сбор и систематизация материалов изысканий прошлых лет

Подготовительные работы предполагают изучение фондовых, архивных и предоставленных Заказчиком материалов ранее выполненных инженерно-геологических изысканий. Сбор, систематизация и обобщение архивных данных о геологических, инженерно-геологических, гидрогеологических условиях выполнены для оценки общих инженерно-геологических условий района изысканий.

Полевые работы.

Полевые работы включают в себя рекогносцировочное обследование, проходку скважин, статическое и динамическое зондирование, штамповые испытания.

Инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование.

Рекогносцировочное обследование местности и маршрутные наблюдения выполняется в соответствии с СП 47.13330.2016 по всей территории участка работ и его ближайшем окружении. В ходе выполнения работ изучены особенности распределения поверхностного стока; геоморфология; изучены физико-геологические процессы.

Плановая разбивка и планово-высотная привязка выработок.

Предварительная разбивка инженерно-геологических скважин и их планово-высотная привязка производится инструментально, в соответствии с п.5.1.3.5 СП 47.13330.2016, в системе координат МСК-23 и в Балтийской 1977г. системе высот.

Буровые работы.

Бурение скважин с ведением полевой документации, отбором проб грунта проводится в соответствии с СП 446.1325800.2019, СП 47.13330.2016, ГОСТ 12071-2014 и программой работ. Для изучения инженерно-геологического разреза, опробования грунтов осуществляется бурение. Бурение скважин осуществляется механизированным колонковым способом буровой установкой УРБ-2А2 на шасси КАМАЗ, с отбором монолитов связных грунтов грунтоносом.

При проходке буровых скважин производится описание и документация разреза, осуществляется отбор проб грунтов для лабораторных определений их свойств. Для визуального описания используется весь объем керна, извлеченный из горной выработки.

Все скважины после окончания работ будут ликвидированы путем обратной засыпки с уплотнением с целью исключения загрязнения природной среды и активизации инженерно-геологических процессов.

Приложение Б

Статическое зондирование.

Статическое зондирование выполнялось на площадке для расчленения геологического разреза, определения деформационных и прочностных характеристик грунтов в условиях их естественного залегания. Тип зонда II (электрический).

Для производства статического зондирования грунтов применялся комплект регистрирующей аппаратуры ТЕСТ-К4М согласно ГОСТ 19912-2012, тип установки – средняя (табл.1 п.5.2.2 ГОСТ 19912-2012), производства ЗАО «ГЕОТЕСТ» г. Екатеринбург.

Методика зондирования и требования к аппаратуре полностью соответствует требованиям, предъявляемым в Стандарте России (ГОСТ 19912-2012). Комплексная оценка физико-механических свойств грунтов проводится в соответствии с СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019.

Вдавливание зонда в грунт проводилось с помощью буровой установки, зондом II типа (с наконечником из конуса и муфтой трения), без стабилизации одновременно с измерением сопротивления грунта под наконечником зонда и по муфте трения.

Результаты статического зондирования были обработаны согласно СП 446.1325800.2019, ГОСТ19912-2012, СП 50-102-2003 и СП 446.1325800.2019. Паспорта грунтов оформлены согласно требованиям приложения В ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием».

Динамическое зондирование.

При проведении полевых работ выполняются испытания грунтов методом динамического зондирования для выделения границ отдельных слоев и оценки разжижения песков при динамических нагрузках.

Для проведения опытных работ использовалось следующее оборудование:

– буровая пенетрационная установка УБП – 15М. Разработана Угличским заводом Гидропроекта и отвечает требованиям СП 47.13330.2016 и ГОСТ 19912-2012.

– комплект навесного оборудования для динамического зондирования среднего типа (60 кг).

Производство динамического зондирования и обработка результатов выполнены согласно ГОСТ 30672-2019, ГОСТ 19912-2012 и СП 446.1325800.2019.

По результатам испытания грунтов динамическим зондированием пески разделяются по вероятности разжижения, также получены значения удельного сопротивления грунтов Pd, МПа динамическому воздействию.

Приложение Б

Испытания грунтов вертикальными статическими нагрузками.

С целью получения достоверных данных, характеризующих деформационные свойства грунтов основания проводятся полевые испытания грунтов вертикальными статическими нагрузками.

Режим испытаний, нагрузки на штамп и время условной стабилизации осадки штампа приняты с учетом характеристик испытываемых грунтов согласно ГОСТ 20276.1-2020, п. 5.4, табл. 2, 3, 4. Конструкция штамповой установки соответствует требованиям ГОСТ 20276.1-2020 (п. 5.2, приложение Б).

Геофизические исследования.

На участке изысканий выполняется сейсмическое микрорайонирование (СМР). Для целей СМР на площадке исследования были поставлены сейсморазведочные работы методом КМПВ. Для регистрации сейсмических сигналов используется разделенная на секции 36 канальная сейсморазведочная коса (общий вид секции приемной косы и сейсмоприемники типа GS-20DX производства ООО «ОЙО ГЕОИМПУЛЬС ИНТЕРНЭШНЛ».

Опробование.

В процессе бурения отбираются пробы грунта в соответствии с ГОСТ 12071-2014, приложение А, для определения физико-механических свойств химического состава и коррозионной агрессивности к бетону. Отбор, упаковка и транспортировка в стационарную лабораторию проб грунтов осуществлялся в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014.

Лабораторные исследования.

В рамках инженерно-геологических изысканий был выполнен комплекс лабораторных испытаний грунтов, включающий полный комплекс определений физических и физико-механических свойств грунтов, определение содержания органических веществ, максимальной плотности при оптимальной влажности, коэффициента фильтрации, определение химического состава и коррозионной агрессивности водной вытяжки и подземных вод. Работы выполнялись в соответствии с ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 28622-2012, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ 8269.0-97, ГОСТ 31957-2012, СП 28.13330.2017.

Приложение Б

Камеральные работы.

Камеральная обработка материалов изысканий осуществлялась в соответствии с действующими нормативно-техническими документами и заключалась в обобщении и систематизации полевых работ и результатов лабораторных испытаний. Итогом обработки стал данный технический отчет с комплектом приложений, согласно требованиям нормативных документов.

Оформление текстовой части и текстовых приложений выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 21.301-2014, графических приложений – в соответствии с требованиями ГОСТ 21.302-2013.

Отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации». При компьютерной обработке инженерно-геологических данных были использованы программы AutoCAD, Microsoft Word и Microsoft Excel, GeoSimple.

Таблица 1. Предполагаемые виды и объемы инженерно-геологических работ

№	Виды работ	Ед. Изм.	Объем
	Полевые работы		
1	Рекогносцировочное обследование	га	8,27
2	Планово-высотная привязка геологических выработок	точка	148
3	Бурение инженерно-геологических скважин 20 м	скв/п.м.	82/1642
5	Динамическое зондирование (УБП – 15М)	точка	7
6	Статическое зондирование (ТЕСТ-К4М) до глубины 20,0м	точка/п.м.	35/700
7	Штамповые испытания Площадью S=600 см^2 (тип III)	опыт	12
8	Отбор образцов: ненарушенного сложения нарушенного сложения	образец	390 321 69
9	Отбор проб воды	проба	3
	Определение коррозионной агрессивности грунтов	проба	4
10	Геофизические исследования (СМР)	физ.набл	154
	Лабораторные работы		
11	Определение гранулометрического состава и физических характеристик образов ненарушенного сложения	проба	321
12	Определение гранулометрического состава и физических характеристик образов нарушенного сложения	проба	69
13	Определение деформационных характеристик образцов ненарушенного сложения методом компрессионного сжатия	проба	69
14	Определение прочностных характеристик образцов ненарушенного сложения методом одноплоскостного среза	проба	69
15	Химический анализ водных вытяжек	проба	4

Приложение Б

16	Химический анализ грунтовых вод	**проба**	3
	Камеральные работы		
17	Составление Программы работ	Программа	1
18	Составление Технического отчета	Отчет	1

5 Метрологическое обеспечение.

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

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

6 Охрана труда.

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

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

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

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

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

По окончании работ все выработки засыпаются.

7 Контроль и приемка полевых и камеральных материалов:

Работы контролируются главным геологом.

Полевые работы принимаются главным геологом.

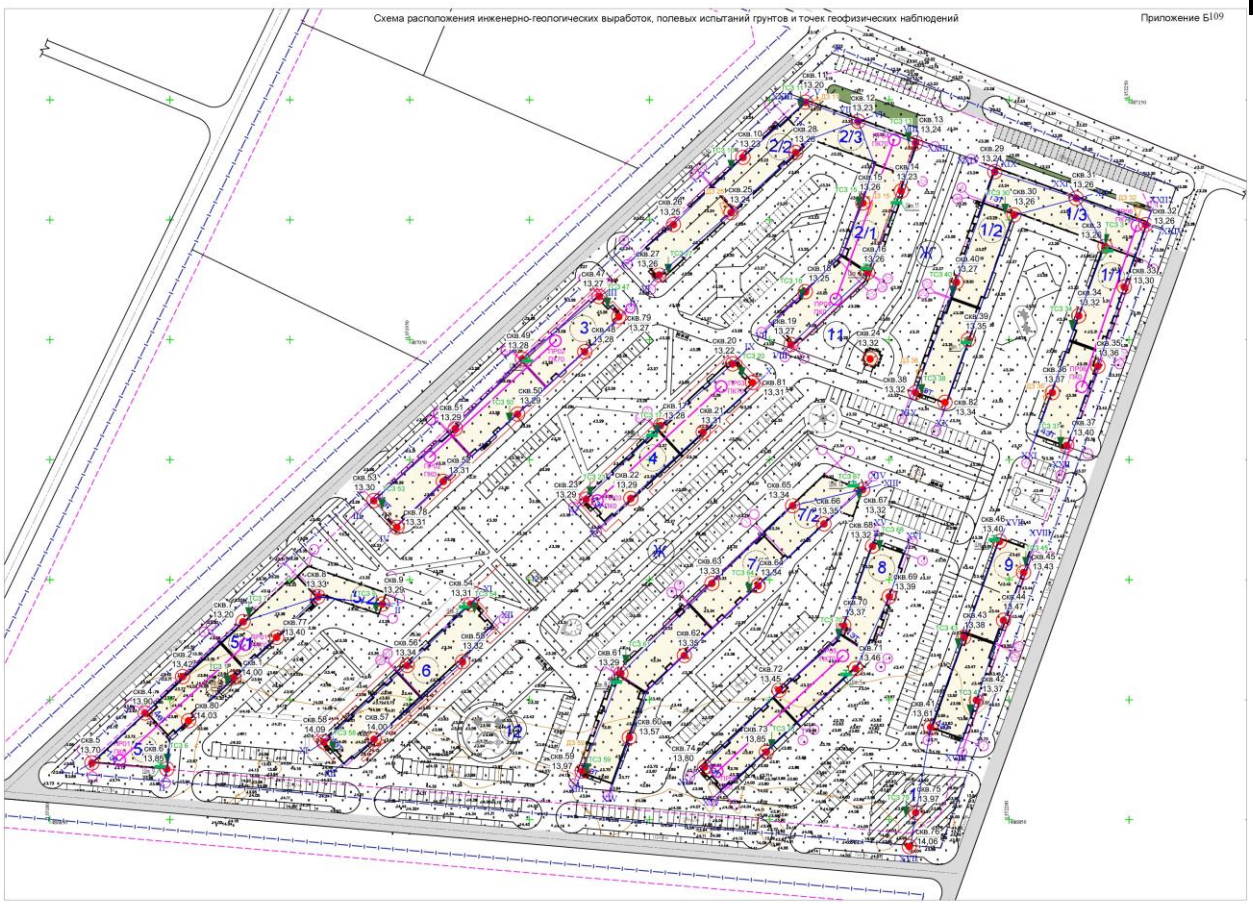
Технический отчет принимается от исполнителя главным геологом.

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

Составил: главный геолог ООО «ГЕОСТРОЙ-ЦЕНТР» _____Суханов А.А.

Схема расположения инженерно-геологических выработок, полевых испытаний грунтов и точек геофизических наблюдений

Приложение Б109



Масштаб 1:1000

Условные обозначения:

скв.36 13,37 — Скважина Номер абс.отм

Линия инженерно-геологического разреза

ПР01 ПК0 ПР01 ПК70 — Линия геофизического профиля ее номер и пикет

ТСЗ 37 — Точка статического зондирования, и ее номер

ДЗ 11 — Точка динамического зондирования, и ее номер

Шт.1 — Точка штампового испытания, и ее номер

Контуры проектируемых сооружения

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение В

НОПРИЗ

АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТЗЕННАЯ 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»

2308181240-20230322-0912
(регистрационный номер выписки)

22.03.2023
(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 "ГЕОСТРОЙ-ЦЕНТР"
(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1112308007360
(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	2308181240
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью "ГЕОСТРОЙ-ЦЕНТР"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО "ГЕОСТРОЙ-ЦЕНТР"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	350011, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Старокубанская, д. 2
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация саморегулируемая организация «Центральное объединение организаций по инженерным изысканиям для строительства «Центризыскания» (СРО-И-003-14092009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-003-002308181240-0808
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	24.04.2013
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, 24.04.2013	Нет	Нет

1

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение В

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	
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	**Нет**
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

НОПРИЗ

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 00

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский

2

Приложение Г

СЕРТИФИКАТЫ ПОВЕРОК ОБОРУДОВАНИЯ, АТТЕСТАТЫ АККРЕДИТАЦИИ

Общество с ограниченной ответственностью
«ГЕОСИГНАЛ»
ИНН 7717663195 КПП 771701001
129164, г. Москва, ул. Ярославская, д. 8, корп. 3
тел./факс: +7(495)973-39-20
E-mail: info@geosignal.ru
www.geosignal.ru

Информационное письмо.

Сообщаю, что телеметрическая сейсморазведочная система ТЕЛСС-3 не подлежит обязательной сертификации в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 1 декабря 2009 г. N 982 "Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии".

Технические характеристики изделия в течение всего срока эксплуатации соответствуют техническим условиям ТУ 1411-002-63819534-2010.

Поскольку сейсморазведочное оборудование не является измерительным, то периодичная поверка оборудования не требуется. Перед каждым началом работы с оборудованием необходимо проведение процедуры самотестирования основных технических характеристик измерительной системы.

Приложение: основные технические характеристики ТЕЛСС-3 (выписка из ТУ 1411-002-63819534-2010).

Генеральный директор
ООО «ГЕОСИГНАЛ» Федотов А. С.

Приложение Г

Приложение

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛЕВОГО МОДУЛЯ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНОЙ СИСТЕМЫ ТЕЛСС-3

2.1.1. Число сейсмических каналов -	4;
2.1.2. Число разрядов аналого-цифрового преобразователя -	32;
2.1.3. Входное сопротивление сейсмического канала, кОм -	20;
2.1.4. Максимальный входной сигнал сейсмического канала, В -	± 2,5;
2.1.5. Коэффициент усиления предварительного усилителя, дБ -	0; 12; 24; 36;
2.1.6. Период дискретизации, мс -	0,25; 0,5; 1; 2; 4;
2.1.7. Граничные частоты среза ФНЧ в сейсмическом канале записи, Гц -	100; 200; 400; 800; 1600;
2.1.8. Максимальная длина записи, отсчетов на канал -	4096;
2.1.9. Уровень шума, приведенный ко входу в полосе 0-125 Гц, мкВ -	0,08;
2.1.10. Мгновенный динамический диапазон сейсмического канала, дБ -	130;
2.1.11. Полный динамический диапазон сейсмического канала, дБ -	156;
2.1.12. Коэффициент нелинейных искажений сейсмического канала, %, не более -	0,0005;
2.1.13. Коэффициент взаимных влияний между сейсмическими каналами, дБ, не более -	130;
2.1.14. Коэффициент ослабления синфазного сигнала, дБ, не более -	120;
2.1.15. Потребляемая мощность, не более, Вт/канал -	0,2;
2.1.16. Максимальное число накоплений -	256;
2.1.17. Напряжение питания, В -	10 ÷ 30;
2.1.18. Габаритные размеры, мм -	170x40;
2.1.19. Температурный диапазон, °С -	- 40 ÷ +70.

Генеральный директор
ООО «ГЕОСИГНАЛ» Федотов А. С.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 2

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение Г

АО "ГЕОТЕСТ"
URL: www.geotest.ru e-mail: 1@geotest.ru
Екатеринбург ул. Шефская 2-Г т/ф (343) 368-75-77

ПАСПОРТ ЦИФРОВОГО ЗОНДА ДЛЯ СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Зонд № 92	☑ А3/350 ☐ Т4/350 ☐ А4/350
Тип зонда по ГОСТ 19912-2012	электрический (тип 2)
Каналы измерения	☒ конус, муфта, инклинометр ☐ Температура грунта ☐ Поровое давление
Диаметр зонда, мм	35,7
Длина муфты трения, мм	311± 1
Площадь муфты трения, см^2	350
Основная погрешность измерения удельного сопротивления грунта	Не более 5%

Исполнение	☑ Исполнение 1 350/50/20	☐ Исполнение 2 350/25/20
Диапазон измерения удельного сопротивления грунта по конусу, МПа	0,05 - 50	0,025 - 25
Диапазон измерения удельного сопротивления грунта по муфте, кПа	0,6 - 571	0,6 - 571
Максимальная нагрузка на конус, кН	50	25
Максимальная нагрузка на муфту, кН	20	20
Диапазон измерения угла отклонения от вертикали, град.	± 20	
Параметр Т (для термозонда)		

ПРОВЕРИЛ:

	Дата	подпись
Отдел ИП	16.03.2024	ОТДЕЛ ИП ЯБЛОКОВ Д.Ю.
Отдел ПО	16.03.2024	ОТДЕЛ ПО БАШКИРЦОВ А.Б.

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ГЕОТЕСТ" ДЛЯ ТЕХДОКУМЕНТАЦИИ № 1 ЕКАТЕРИНБУРГ

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 3

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение Г

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
тел: +7(343)350-26-18, факс: +7(343)350-20-39, uniim@uniim.ru, www.uniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311473

РСТ
ВНИИМ
им. Д.И.Менделеева

СВИДЕТЕЛЬСТВО
О ПОВЕРКЕ

№ С-С/17-03-2022/140696498

Действительно до «16» марта 2023 г.

Средство измерений Комплект аппаратуры для статического зондирования грунтов ТЕСТ,
наименование, тип, модификация средства измерений, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа
48929-12

в составе измерительный прибор ТЕСТ – К4М, тензометрические зонды А3/350, зав. № 92, № 93

заводской номер 378К4М-15

поверено за исключением диапазона измерений удельного сопротивления грунта под
наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений
наконечником зонда (канал «Конус») от 1,0 до 10,0 МПа

в соответствии с МП 48929-12 "Комплекты аппаратуры для статического зондирования
наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка
грунтов ТЕСТ. Методика поверки"

с применением эталонов Динамометр электронный сжатия ДМ-МГ4, мод. ДМС-20/0,5-МГ4,
регистрационный номер и(или) наименование, тип, заводской номер, разряд, класс или погрешность эталонов, применяемых при поверке
зав. № 131 (рег.№35793.07.2Р.00113576), разряд 2; Динамометр электронный на сжатие ДМС-2/0,5МГ4, зав. № 130 (рег.№35793.07.2Р.00182842), разряд 2

при следующих значениях влияющих факторов температура окружающей среды 22,0 °С;
перечень влияющих факторов,
относительная влажность воздуха 49,6 %; напряжение питания 11,5 В
нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов первичной ~~(периодической)~~ поверки признано пригодным к применению (в объеме проведенной поверки).
ненужное зачеркнуть

Знак поверки 2 а 2 С

Постоянный адрес записи сведений о результатах поверки в ФИФ:
https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-140995344

Поверитель Хорьков Г.В.
фамилия, инициалы

Заведующий лабораторией 231 / Черепанов Б.А.
должность руководителя или другого уполномоченного лица — подпись — фамилия, инициалы

Дата поверки
«17» марта 2022 г.

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 4

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение Г

Метрологические характеристики и (или) протокол поверки

Диапазон измерений удельного сопротивления грунта под наконечником зонда (канал «Конус»), МПа	2,0-50,0
Диапазон измерений удельного сопротивления грунта на участке боковой поверхности зонда (канал «Муфта»), при площади муфты Sm=350 см², кПа	57-571
Пределы допускаемой относительной погрешности канала измерений удельного сопротивления грунта, под наконечником зонда (канал «Конус»), %	±5
Пределы допускаемой относительной погрешности канала измерений удельного сопротивления грунта, на участке боковой поверхности зонда (канал «Муфта»), %	±5

Протокол № 0107 от 17.03.2022 г.

Поверитель _____ (подпись) Хорьков Г.В. (фамилия, инициалы)

Менеджер по качеству _____ (подпись) Коротков Д.А. (фамилия, инициалы)

серия Е № 016449

Приложение Г

НАВГЕОТЕХ ДИАГНОСТИКА

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА»
Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц
РОСС RU.0001.310380

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ С-ГСХ/09-06-2022/162789067

Действительно до
08 июня 2023 г.

Средство измерений: **Аппаратура геодезическая спутниковая**
наименование, тип, модификация средства измерения, регистрационный номер
Leica ATX1230 GG, рег. номер 39367-08
в соответствии с информацией, приведенной в обозначении единицы измерений, присвоенный при утверждении типа
заводской (серийный) номер **189047**,
в составе ,
номер знака предыдущей поверки ,
поверено **в полном объеме**
полностью в объеме поверки, выполнены измерения, относящиеся к сфере государственного метрологического контроля
в соответствии с **МИ 2408-97**
наименование документа, обязательного для применения при выполнении поверки
,
с применением эталонов: **3.2.ГСХ.0007.2017**
регистрационный номер в ГСИ, наименование, тип
заводской номер, разряд, класс или погрешность эталонов, примененных при поверке
при следующих значениях влияющих факторов: **температура 23 °С,**
коротко описание факторов
относительная влажность 45 %, атм. давление 747 мм рт. ст.
в соответствии с документом на методику поверки, с указанием его реквизитов
и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано
полностью соответствует
пригодным к применению.
https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-162789067
постоянный адрес записи сведений о проведении поверки в ФИФ

Знак поверки: 2 2 ГСХ

Поверитель Петров М.А.

Директор — Уткин Сергей Юрьевич
должность руководителя организации или другого уполномоченного лица — подпись — фамилия, имя, отчество

Дата поверки
09 июня 2022 г.

№2212557

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 6

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Автономная некоммерческая организация
«Центр независимых испытаний и экспертизы в строительстве»
(АНО «ЦНИЭС»)

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АТТЕСТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

№ 636/23 **Действительно до 23 марта 2026 г.**

Настоящее свидетельство удостоверяет техническую компетентность в соответствии с требованиями ГОСТ ISO/IEC 17025-2019, наличие необходимого оборудования, нормативной документации и достоверного контроля качества при проведении физико-механических и химических испытаний грунтов, грунтовых вод, строительных материалов в

Испытательной лаборатории ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
(наименование испытательной лаборатории)

353740 Российская Федерация, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации 123А
(адрес, место расположения)

Область аттестации определена приложением к настоящему свидетельству и является его неотъемлемой частью.

Генеральный директор АНО «ЦНИЭС»
Ю.П. Карцев
«24» марта 2023 г.

АНО «ЦНИЭС»

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ИГИ-197/23.1.ТП

Лист 7

32-2024-ПТТ.Т

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АНО «ЦНИЭС»

_____ Ю.П. Карцев

Приложение к свидетельству об аттестации
№ 636/23 от «24» марта 2023 г.

Лист 1, листов 5

ОБЛАСТЬ АТТЕСТАЦИИ
Испытательной лаборатории ООО «ЮГ-ГЕОБУР»

(Деятельность испытательной лаборатории ООО «ЮГ-ГЕОБУР» осуществляется по адресу:
353740 Российская Федерация, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации 123А)

№ пп	Наименование испытуемой продукции	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик (параметров)	Технические регламенты и нормативные документы, устанавливающие требования к продукции	Нормативные документы, содержащие правила и методы исследований (испытаний) и измерений для определения соответствия продукции установленным требованиям
1	2	3	4	5
1.	Грунты	Отбор проб	СП 47.13330.2016; СП 446.1325800.2019	ГОСТ 12071-2014
1.1		Гранулометрический (зерновой) состав	ГОСТ 25100-2020 Приложение Б (обязательное). Б.2. Таблицы Б.7; Б.14; Б.15	ГОСТ 12536-2014 Раздел 4.2; Раздел 4.3
1.2		Граница текучести	ГОСТ 25100-2020 Приложение Б (обязательное). Б.2. Таблицы Б.16	ГОСТ 5180-2015 Раздел 7

Лист 2

1	2	3	4	5
1.3		Граница раскатывания	ГОСТ 25100-2020 Приложение Б (обязательное). Б.2. Таблицы Б.13	ГОСТ 5180-2015 Раздел 8
1.4		Влажность	Нормы не регламентированы	ГОСТ 5180-2015 Раздел 5
1.5		Плотность частиц	Нормы не регламентированы	ГОСТ 5180-2015 Раздел 13; Приложение Л (рекомендуемое)
1.6		Плотность	Нормы не регламентированы	ГОСТ 5180-2015 Раздел 9; Раздел 10
1.7		Максимальная плотность; оптимальная влажность	Нормы не регламентированы	ГОСТ 22733-2016
1.8		Коэффициент фильтрации: - песчаных грунтов; - пылеватых и глинистых грунтов	Нормы не регламентированы	ГОСТ 25584-2016
1.9	Грунты	Характеристики просадочности при замачивании грунта водой: - относительная просадочность; - начальное просадочное давление; - начальная просадочная влажность	ГОСТ 25100-2020 Приложение Б (обязательное). Б.2. Таблица Б.18	ГОСТ 23161-2012
1.10		Характеристики набухания: - свободное набухание; - набухание под нагрузкой; - давление набухания; - влажность грунта после набухания	ГОСТ 25100-2020 Приложение Б (обязательное). Б.2. Таблица Б.17	ГОСТ 12248.6-2020
1.11		Характеристики усадки: - усадка по высоте, диаметру и объему; - влажность на пределе усадки	Нормы не регламентированы	ГОСТ 12248.6-2020
1.12		Характеристики прочности: - угол внутреннего трения; - удельное сцепление	ГОСТ 25100-2020 Приложение В (рекомендуемое). В.2. Таблица В.7	ГОСТ 12248.1-2020

1.13		Характеристики деформируемости: - коэффициент сжимаемости; - модуль деформации	ГОСТ 25100-2020 Приложение В (рекомендуемое). В.2. Таблица В.5	ГОСТ 12248.4-2020
1	2	3	4	5
1.14		Характеристика прочности и деформируемости методом трехосного сжатия	ГОСТ 25100-2020 Приложение В (рекомендуемое). В.2. Таблица В.5; Таблица В.7	ГОСТ 12248.3-2020
1.15		Коррозионная агрессивность к стали: - удельное электрическое сопротивлениение; - средняя плотность катодного тока	ГОСТ 9.602-2016 Раздел 5, Таблица 1	ГОСТ 9.602-2016 Приложение А, П. А.2; Приложение Б
1.16		Размокаемость	Нормы не регламентированы	РСН 51-84 Приложение 8
1.17		Коэффициент выветрелости крупнообломочного грунта	ГОСТ 25100-2020 Приложение Б (обязательное). Б.2. Таблица Б.11	ГОСТ Р 70257-2022
1.18		Коэффициент истираемости крупнообломочного грунта	ГОСТ 25100-2020 Приложение Б (обязательное). Б.2. Таблица Б.12	ГОСТ Р 70257-2022
1.19		Плотность грунта в рыхлом и плотном состоянии	Нормы не регламентированы	ГОСТ 25584-2016 (подпункт 4.2.3.4); ГОСТ 5180-2015
1.20		Угол естественного откоса	Нормы не регламентированы	РСН 51-84 Приложение 10
2.	Заторфованные грунты, торфяной грунт (торф)	ГОСТ 25100-2020		
2.1		Относительное содержание органического вещества	ГОСТ 25100-2020 Приложение Б (обязательное). Б.2. Таблица Б.20	ГОСТ 26213-91 Раздел 2
2.2		Зольность	Нормы не регламентированы	ГОСТ 11306-2013
2.3		Степень разложения торфа	ГОСТ 25100-2020 Приложение Б (обязательное). Б.2. Таблица Б.21	Методические указания по инженерно-геологическому обследованию болот при изысканиях автомобильных и железных дорог. Приложение 1, Раздел 3
3	Скальные грунты	Массовая доля карбонатов кальция и магния	ГОСТ 25100-2020 Приложение В (рекомендуемое). В.1. Таблицы В.1; В.2	ГОСТ 14050-93 Раздел 4, П. 4.3 ГОСТ 34467-2018

Лист 4

1	2	3	4	5
3.		ГОСТ 25100-2020		
3.2	Скальные грунты	Предел прочности на одноосное сжатие скальных грунтов	ГОСТ 25100-2020 Приложение Б (обязательное). Б.1. Таблица Б.1	ГОСТ 21153.2-84 ГОСТ24941-
3.3		Плотность частиц скальных грунтов	Нормы не регламентированы	РСН 51-84 Приложение 6
4.	Грунты	ГОСТ 25100-2020		
4.1		Водородный показатель (pH)	СП 446.1325800.2019 п. 5.10.5	ГОСТ 26423-85
4.2		Хлорид ион	СП 446.1325800.2019 п. 5.10.5	ГОСТ 26425-85
4.3		Карбонат ион и бикарбонат ион	СП 446.1325800.2019 п. 5.10.5	ГОСТ 26424-85
4.4		Сульфат ион	СП 446.1325800.2019 п. 5.10.5	ГОСТ 26426-85
4.5		Натрий и калий	СП 446.1325800.2019 п. 5.10.5	ГОСТ 26427-85
4.6		Кальций и магний	СП 446.1325800.2019 п. 5.10.5	ГОСТ 26428-85
5.	Вода			
5.1		Запах	СП 446.1325800.2019 Таблица М.2	ГОСТ Р 57164-2016 Раздел 5, П. 5.8.1
5.2		Вкус	СП 446.1325800.2019 Таблица М.2	ГОСТ Р 57164-2016 Раздел 5, П. 5.8.2
5.3		Мутность	СП 446.1325800.2019 Таблица М.2	ГОСТ Р 57164-2016 Раздел 6;
5.4		Прозрачность	Нормы не регламентированы	ГОСТ Р 57164-2016;
5.5		Цветность	СП 446.1325800.2019 Таблица М.2	ГОСТ 31868-2012
5.6		Водородный показатель (pH)	ГОСТ 31384-2017 Приложение В (обязательное) Таблица В.3	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
5.7		Гидрокарбонаты и карбонаты	СП 446.1325800.2019 Таблица М.2	ГОСТ 31957-2012;
5.8		Хлориды	СП 446.1325800.2019 Таблица М.2	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97;
5.9		Сульфаты	СП 446.1325800.2019 Таблица М.2	ПНД Ф 14.1:2.159-2000
5.10		Общее железо	СП 446.1325800.2019 Таблица М.2	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96
5.11		Содержание ионов аммония	СП 446.1325800.2019 Таблица М.2	ГОСТ 33045-2012; ПНД Ф 14.1:2:1-95
5.12		Содержание нитрат-ионов	СП 446.1325800.2019 Таблица М.2	ГОСТ 33045-2012; ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
5.13		Содержание нитрат-ионов	СП 446.1325800.2019 Таблица М.2	ГОСТ 33045-2012; ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
5.14		Кальций	СП 446.1325800.2019 Таблица М.2	ПНД Ф 14.1:2:3.95-97;

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Изм. | Кол.уч | Лист | №док | Подп. | Дата
Изм.1 | Лист | № докум. | Подпись | Дата

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Изм.1 | Лист | № докум. | Подпись | Дата
ИГИ-197/23.1.ТП
Лист 12

Приложение Г

Лист 5

1	2	3	4	5
5.15		Содержание свободной и агрессивной углекислоты	СП 446.1325800.2019 Таблица М.2	ФР 1.31.2005.01580 (ПЦВ 1.01.17-2004)
5.16		Окисляемость перманганатная	СП 446.1325800.2019 Таблица М.2	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99;
6.	Песок для строительных работ	Зерновой состав и модуль упругости Истинная плотность Насыпная плотность	Нормы не регламентированы	ГОСТ 8736-2014 ГОСТ 8735-88
7.	Песчано-гравийная смесь	Зерновой состав и модуль крупности. Истинная плотность. Насыпная плотность.	Нормы не регламентированы	ГОСТ 23735-2014 ГОСТ 8269.0-97

Генеральный директор
ООО «ЮГ-ГЕОБУР» М.С. Рысаев

Руководитель испытательной лаборатории
ООО «ЮГ-ГЕОБУР» Е.А. Кравченко

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

Приложение Д
Каталог координат и высот горных выработок

Система координат: Местная

Система высот: Балтийская

№	Название точки и хар-ка	Дата проходки		Глубина, м	Абсолютная отметка, м	Уровень подземных вод				Координаты	
		начало	окончание			появившийся	устоявшийся	Абс. отм., м	Дата замера	X	Y
1	Скв 1	03.04.2023	03.04.2023	20.0	14.00	6,3	2,7	11.3	03.04.2023	486909.237	1351876.670
2	Скв 2	22.03.2023	22.03.2023	20.0	13.42	6,5	2,8	10.62	22.03.2023	486909.646	1351855.265
3	Скв 3	03.04.2023	03.04.2023	20.0	13.26	4,6	2,0	11.26	03.04.2023	487089.000	1352240.000
4	Скв 4	03.04.2023	03.04.2023	20.0	13.90	7,2	2,6	11.3	03.04.2023	486894.470	1351839.671
5	Скв 5	04.04.2023	04.04.2023	20.0	13.70	4,1	2,8	10.9	04.04.2023	486873.656	1351817.460
6	Скв 6	04.04.2023	04.04.2023	20.0	13.85	4,6	2,6	11.25	04.04.2023	486871.145	1351848.723
7	Скв 7	04.04.2023	04.04.2023	20.0	13.20	4,8	2,6	10.6	04.04.2023	486932.515	1351880.534
8	Скв 8	04.04.2023	04.04.2023	20.0	13.33	5,2	2,8	10.53	04.04.2023	486942.884	1351911.791
9	Скв 9	05.04.2023	05.04.2023	20.0	13.29	4,9	2,6	10.69	05.04.2023	486939.862	1351938.621
10	Скв 10	05.04.2023	05.04.2023	20.0	13.23	6,8	2,4	10.83	05.04.2023	487126.000	1352089.000
11	Скв 11	22.03.2023	22.03.2023	20.0	13.20	5,5	2,0	11.2	22.03.2023	487149.000	1352115.000
12	Скв 12	05.04.2023	05.04.2023	20.0	13.23	6,8	2,2	11.03	05.04.2023	487141.000	1352137.000
13	Скв 13	06.04.2023	06.04.2023	20.0	13.24	7,0	2,4	10.84	06.04.2023	487132.000	1352161.000
14	Скв 14	06.04.2023	06.04.2023	20.0	13.23	6,8	2,5	10.73	06.04.2023	487112.000	1352155.000
15	Скв 15	06.04.2023	06.04.2023	20.0	13.26	6,6	2,6	10.66	06.04.2023	487107.000	1352139.000
16	Скв 16	13.04.2023	13.04.2023	20.0	13.26	7,3	3,0	10.26	13.04.2023	487078.000	1352141.000

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

32-2024-ПП.Т

Лист

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ИГИ-197/23.1.ТП

Лист 2

№	Название точки и хар-ка	Дата проходки		Глубина, м	Абсолютная отметка, м	Уровень подземных вод				Координаты	
		начало	окончание			появившийся	устоявшийся	Абс. отм., м	Дата замера	X	Y
17	Скв 17	22.03.2023	22.03.2023	20.0	13.28	5,2	2,9	10.38	22.03.2023	487014.261	1352054.620
18	Скв 18	07.04.2023	07.04.2023	20.0	13.25	6,5	2,6	10.65	07.04.2023	487070.000	1352115.000
19	Скв 19	07.04.2023	07.04.2023	20.0	13.27	5,4	2,5	10.77	07.04.2023	487048.000	1352109.000
20	Скв 20	07.04.2023	07.04.2023	20.0	13.22	5,2	2,7	10.52	07.04.2023	487039.929	1352084.618
21	Скв 21	08.04.2023	08.04.2023	20.0	13.31	5,4	2,9	10.41	08.04.2023	487011.578	1352072.393
22	Скв 22	08.04.2023	08.04.2023	20.0	13.29	5,5	2,4	10.89	08.04.2023	486983.885	1352042.210
23	Скв 23	08.04.2023	08.04.2023	20.0	13.29	5,7	2,5	10.79	08.04.2023	486983.541	1352023.586
24	Скв 24	08.04.2023	08.04.2023	20.0	13.32	5,2	2,6	10.72	08.04.2023	487042.000	1352142.000
25	Скв 25	09.04.2023	09.04.2023	20.0	13.24	6,7	2,7	10.54	09.04.2023	487103.000	1352084.000
26	Скв 26	09.04.2023	09.04.2023	20.0	13.25	6,5	2,8	10.45	09.04.2023	487098.000	1352060.000
27	Скв 27	14.04.2023	14.04.2023	20.0	13.26	6,2	3,0	10.26	14.04.2023	487077.000	1352054.000
28	Скв 28	09.04.2023	09.04.2023	20.0	13.26	5,9	2,3	10.96	09.04.2023	487128.000	1352111.000
29	Скв 29	13.04.2023	13.04.2023	20.0	13.24	7,0	2,6	10.64	13.04.2023	487120.000	1352194.000
30	Скв 30	10.04.2023	10.04.2023	20.0	13.26	6,5	2,5	10.76	10.04.2023	487102.000	1352202.000
31	Скв 31	10.04.2023	10.04.2023	20.0	13.26	4,7	2,1	11.16	10.04.2023	487109.000	1352228.000
32	Скв 32	22.03.2023	22.03.2023	20.0	13.26	4,5	2,1	11.16	22.03.2023	487098.000	1352257.000
33	Скв 33	11.04.2023	11.04.2023	20.0	13.30	4,6	2,2	11.1	11.04.2023	487072.000	1352248.000
34	Скв 34	11.04.2023	11.04.2023	20.0	13.32	5,2	2,5	10.82	11.04.2023	487060.000	1352229.000
35	Скв 35	11.04.2023	11.04.2023	20.0	13.36	5,3	2,6	10.76	11.04.2023	487039.000	1352237.000
36	Скв 36	11.04.2023	11.04.2023	20.0	13.37	5,7	2,6	10.67	11.04.2023	487028.000	1352218.000

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

32-2024-ПТТ.Т

Лист

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Название точки и хар-ка	Дата проходки		Глубина, м	Абсолютная отметка, м	Уровень подземных вод				Координаты	
		начало	окончание			появившийся	устоявшийся	Абс. отм., м	Дата замера	X	Y
37	Скв 37	14.04.2023	14.04.2023	20.0	13.40	5,8	2,7	10.7	14.04.2023	487006.000	1352224.000
38	Скв 38	12.04.2023	12.04.2023	20.0	13.32	5,1	2,5	10.82	12.04.2023	487028.000	1352161.000
39	Скв 39	12.04.2023	12.04.2023	20.0	13.35	5,4	2,6	10.75	12.04.2023	487050.000	1352183.000
40	Скв 40	12.04.2023	12.04.2023	20.0	13.27	5,2	2,4	10.87	12.04.2023	487074.000	1352178.000
41	Скв 41	22.03.2023	22.03.2023	20.0	13.61	5,5	1,8	11.81	22.03.2023	486888.550	1352167.244
42	Скв 42	13.04.2023	13.04.2023	20.0	13.37	5,6	2,0	11.37	13.04.2023	486899.830	1352186.343
43	Скв 43	13.04.2023	13.04.2023	20.0	13.38	5,7	2,6	10.78	13.04.2023	486926.000	1352181.020
44	Скв 44	13.04.2023	13.04.2023	20.0	13.47	5,7	2,7	10.77	13.04.2023	486933.130	1352197.637
45	Скв 45	14.04.2023	14.04.2023	20.0	13.43	5,6	2,8	10.63	14.04.2023	486953.000	1352206.000
46	Скв 46	14.04.2023	14.04.2023	20.0	13.40	5,5	2,9	10.5	14.04.2023	486966.000	1352196.000
47	Скв 47	14.04.2023	14.04.2023	20.0	13.27	5,9	2,5	10.77	14.04.2023	487068.000	1352029.000
48	Скв 48	14.04.2023	14.04.2023	20.0	13.28	7,1	2,7	10.58	14.04.2023	487045.000	1352023.000
49	Скв 49	15.04.2023	15.04.2023	20.0	13.28	5,7	2,5	10.78	15.04.2023	487042.000	1351997.000
50	Скв 50	15.04.2023	15.04.2023	20.0	13.29	6,2	2,7	10.59	15.04.2023	487019.000	1351995.000
51	Скв 51	15.04.2023	15.04.2023	20.0	13.29	6,7	2,4	10.89	15.04.2023	487013.000	1351969.000
52	Скв 52	15.04.2023	15.04.2023	20.0	13.31	7,1	2,6	10.71	15.04.2023	486991.000	1351964.000
53	Скв 53	13.04.2023	13.04.2023	20.0	13.30	5,6	2,3	11	13.04.2023	486983.000	1351935.000
54	Скв 54	16.04.2023	16.04.2023	20.0	13.31	4,8	2,5	10.81	16.04.2023	486939.825	1351975.407
55	Скв 55	16.04.2023	16.04.2023	20.0	13.32	5,1	2,4	10.92	16.04.2023	486915.790	1351972.037
56	Скв 56	16.04.2023	16.04.2023	20.0	13.34	5,5	2,3	11.04	16.04.2023	486914.285	1351948.929

ИГИ-197/23.1.ТП

Лист 3

126

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

32-2024-ПТ.Т

Лист

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Название точки и хар-ка	Дата проходки		Глубина, м	Абсолютная отметка, м	Уровень подземных вод				Координаты	
		начало	окончание			появившийся	устоявшийся	Абс. отм., м	Дата замера	X	Y
57	Скв 57	11.04.2023	11.04.2023	20.0	14.00	6,5	2,4	11.6	11.04.2023	486883.549	1351935.172
58	Скв 58	17.04.2023	17.04.2023	20.0	14.09	6,6	2,4	11.69	17.04.2023	486882.417	1351914.160
59	Скв 59	17.04.2023	17.04.2023	20.0	13.97	5,7	1,8	12.17	17.04.2023	486870.307	1352021.944
60	Скв 60	11.04.2023	11.04.2023	20.0	13.57	4,8	1,5	12.07	11.04.2023	486884.276	1352041.628
61	Скв 61	18.04.2023	18.04.2023	20.0	13.29	5,1	1,8	11.49	18.04.2023	486910.975	1352038.069
62	Скв 62	18.04.2023	18.04.2023	20.0	13.35	5,5	1,7	11.65	18.04.2023	486918.425	1352064.512
63	Скв 63	18.04.2023	18.04.2023	20.0	13.33	5,3	1,9	11.43	18.04.2023	486948.499	1352076.020
64	Скв 64	18.04.2023	18.04.2023	20.0	13.34	5,7	1,8	11.54	18.04.2023	486947.509	1352095.301
65	Скв 65	19.04.2023	19.04.2023	20.0	13.34	4,6	1,7	11.64	19.04.2023	486980.845	1352109.687
66	Скв 66	19.04.2023	19.04.2023	20.0	13.35	5,6	2,1	11.25	19.04.2023	486973.269	1352122.749
67	Скв 67	13.04.2023	13.04.2023	20.0	13.32	5,4	2,3	11.02	13.04.2023	486987.615	1352138.910
68	Скв 68	19.04.2023	19.04.2023	20.0	13.32	5,6	2,4	10.92	19.04.2023	486964.000	1352143.000
69	Скв 69	20.04.2023	20.04.2023	20.0	13.39	5,2	2,2	11.19	20.04.2023	486943.000	1352150.000
70	Скв 70	20.04.2023	20.04.2023	20.0	13.37	5,2	2,1	11.27	20.04.2023	486931.000	1352131.000
71	Скв 71	13.04.2023	13.04.2023	20.0	13.46	4,5	2,0	11.46	13.04.2023	486913.000	1352136.000
72	Скв 72	20.04.2023	20.04.2023	20.0	13.45	4,4	2.0	11.45	20.04.2023	486904.000	1352104.000
73	Скв 73	21.04.2023	21.04.2023	20.0	13.85	4,8	2,1	11.75	21.04.2023	486878.236	1352098.777
74	Скв 74	21.04.2023	21.04.2023	20.0	13.80	4,7	2,1	11.7	21.04.2023	486872.000	1352073.000
75	Скв 75	21.04.2023	21.04.2023	20.0	13.97	5,7	2,6	11.37	21.04.2023	486853.000	1352161.000
76	Скв 76	25.04.2023	25.04.2023	20.0	14.06	5,9	2,7	11.36	25.04.2023	486838.799	1352158.354

ИГИ-197/23.1.ТП

Лист 4

127

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

32-2024-ПТ.Т

Лист

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ИГИ-197/23.1.ТП

Лист 5

№	Название точки и хар-ка	Дата проходки		Глубина, м	Абсолютная отметка, м	Уровень подземных вод				Координаты	
		начало	окончание			появившийся	устоявшийся	Абс. отм., м	Дата замера	X	Y
77	Скв 77	25.04.2023	25.04.2023	20.0	13.24	5,6	2,7	10.7	25.04.2023	486925.972	1351894.505
78	Скв 78	25.04.2023	25.04.2023	20.0	13.31	6,3	2,5	10.81	25.04.2023	486971.850	1351944.650
79	Скв 79	26.04.2023	26.04.2023	20.0	13.27	6,7	2,7	10.57	26.04.2023	487059.596	1352037.216
80	Скв 80	26.04.2023	26.04.2023	20.0	14.03	6,2	2,6	11.43	26.04.2023	486891.259	1351857.781
81	Скв 81	26.04.2023	26.04.2023	20.0	13.31	5,7	2,7	10.61	26.04.2023	487032.179	1352093.010
82	Скв 82	26.04.2023	26.04.2023	20.0	13.34	5,5	2,4	10.94	26.04.2023	487023.902	1352173.238
83	ТСЗ 1	03.04.2023	03.04.2023	20.0	14.00	-	-	-	-	486909.237	1351876.670
84	ТСЗ 3	03.04.2023	03.04.2023	20.0	13.26	-	-	-	-	487089.000	1352240.000
85	ТСЗ 6	04.04.2023	04.04.2023	20.0	13.85	-	-	-	-	486871.145	1351848.723
86	ТСЗ 7	04.04.2023	04.04.2023	20.0	13.20	-	-	-	-	486932.515	1351880.534
87	ТСЗ 9	05.04.2023	05.04.2023	20.0	13.29	-	-	-	-	486939.862	1351938.621
88	ТСЗ 10	05.04.2023	05.04.2023	20.0	13.23	-	-	-	-	487126.000	1352089.000
89	ТСЗ 11	05.04.2023	05.04.2023	20.0	13.20	-	-	-	-	487149.000	1352115.000
90	ТСЗ 13	06.04.2023	06.04.2023	20.0	13.24	-	-	-	-	487132.000	1352161.000
91	ТСЗ 15	06.04.2023	06.04.2023	20.0	13.26	-	-	-	-	487107.000	1352139.000
92	ТСЗ 17	07.04.2023	07.04.2023	20.0	13.28	-	-	-	-	487014.261	1352054.620
93	ТСЗ 18	07.04.2023	07.04.2023	20.0	13.25	-	-	-	-	487070.000	1352115.000
94	ТСЗ 20	07.04.2023	07.04.2023	20.0	13.22	-	-	-	-	487039.929	1352084.618
95	ТСЗ 23	08.04.2023	08.04.2023	20.0	13.29	-	-	-	-	486984.342	1352025.274
96	ТСЗ 27	09.04.2023	09.04.2023	20.0	13.26	-	-	-	-	487077.020	1352057.892

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

32-2024-ПЛТ.Т

Лист

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Название точки и хар-ка	Дата проходки		Глубина, м	Абсолютная отметка, м	Уровень подземных вод				Координаты	
		начало	окончание			появившийся	устоявшийся	Абс. отм., м	Дата замера	X	Y
97	ТСЗ 30	10.04.2023	10.04.2023	20.0	13.26	-	-	-	-	487102.131	1352198.306
98	ТСЗ 34	11.04.2023	11.04.2023	20.0	13.32	-	-	-	-	487053.720	1352226.378
99	ТСЗ 37	12.04.2023	12.04.2023	20.0	13.40	-	-	-	-	487005.000	1352221.500
100	ТСЗ 38	12.04.2023	12.04.2023	20.0	13.32	-	-	-	-	487027.000	1352163.500
101	ТСЗ 40	12.04.2023	12.04.2023	20.0	13.27	-	-	-	-	487068.000	1352176.500
102	ТСЗ 42	13.04.2023	13.04.2023	20.0	13.37	-	-	-	-	486893.554	1352183.861
103	ТСЗ 43	13.04.2023	13.04.2023	20.0	13.38	-	-	-	-	486921.057	1352178.840
104	ТСЗ 45	14.04.2023	14.04.2023	20.0	13.43	-	-	-	-	486955.000	1352206.980
105	ТСЗ 47	14.04.2023	14.04.2023	20.0	13.27	-	-	-	-	487063.000	1352032.500
106	ТСЗ 50	15.04.2023	15.04.2023	20.0	13.29	-	-	-	-	487015.068	1351991.657
107	ТСЗ 53	16.04.2023	16.04.2023	20.0	13.30	-	-	-	-	486979.000	1351938.500
108	ТСЗ 54	16.04.2023	16.04.2023	20.0	13.31	-	-	-	-	486936.000	1351977.000
109	ТСЗ 58	17.04.2023	17.04.2023	20.0	14.09	-	-	-	-	486878.000	1351917.980
110	ТСЗ 59	17.04.2023	17.04.2023	20.0	13.97	-	-	-	-	486868.941	1352023.822
111	ТСЗ 61	18.04.2023	18.04.2023	20.0	13.29	-	-	-	-	486914.211	1352040.174
112	ТСЗ 64	18.04.2023	18.04.2023	20.0	13.34	-	-	-	-	486944.000	1352091.500
113	ТСЗ 67	19.04.2023	19.04.2023	20.0	13.32	-	-	-	-	486982.841	1352137.445
114	ТСЗ 68	19.04.2023	19.04.2023	20.0	13.32	-	-	-	-	486962.000	1352145.980
115	ТСЗ 70	20.04.2023	20.04.2023	20.0	13.37	-	-	-	-	486925.000	1352128.980
116	ТСЗ 73	21.04.2023	21.04.2023	20.0	13.85	-	-	-	-	486879.000	1352100.980

ИГИ-197/23.1.ТП

Лист 6

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

32-2024-ПТТ.Т

Лист

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№	Название точки и хар-ка	Дата проходки		Глубина, м	Абсолютная отметка, м	Уровень подземных вод				Координаты	
		начало	окончание			появившийся	установившийся	Абс. отм., м	Дата замера	X	Y
117	ТСЗ 75	21.04.2023	21.04.2023	20.0	13.97	-	-	-	-	486851.000	1352156.980
118	ДЗ 11	23.04.2023	23.04.2023	20.0	13.20	-	-	-	-	487145.430	1352119.840
119	ДЗ 15	23.04.2023	23.04.2023	20.0	13.23	-	-	-	-	487102.298	1352141.753
120	ДЗ 36	23.04.2023	23.04.2023	20.0	13.36	-	-	-	-	487022.0717	1352215.6565
121	ДЗ 32	24.04.2023	24.04.2023	20.0	13.27	-	-	-	-	487100.3915	1352253.6685
122	ДЗ 59	24.04.2023	24.04.2023	20.0	13.98	-	-	-	-	486867.8995	1352019.0174
123	ДЗ 25	24.04.2023	24.04.2023	20.0	13.24	-	-	-	-	486873.8388	1352023.1235
124	ДЗ 38	24.04.2023	24.04.2023	20.0	13.32	-	-	-	-	487032.8464	1352162.6711
125	ПР01 ПК0	08.04.2023	08.04.2023	-	13.72	-	-	-	-	486874.724	1351829.089
126	ПР01 ПК70	08.04.2023	08.04.2023	-	13.27	-	-	-	-	486922.940	1351881.453
127	ПР02 ПК0	08.04.2023	08.04.2023	-	13.31	-	-	-	-	487001.141	1351958.387
128	ПР02 ПК70	08.04.2023	08.04.2023	-	13.28	-	-	-	-	487049.564	1352010.735
129	ПР03 ПК0	09.04.2023	09.04.2023	-	13.29	-	-	-	-	486982.999	1352028.296
130	ПР03 ПК70	09.04.2023	09.04.2023	-	13.26	-	-	-	-	487030.505	1352079.944
131	ПР04 ПК0	09.04.2023	09.04.2023	-	13.27	-	-	-	-	487066.893	1352127.708
132	ПР04 ПК70	09.04.2023	09.04.2023	-	13.24	-	-	-	-	487133.304	1352152.143
133	ПР05 ПК0	09.04.2023	09.04.2023	-	13.80	-	-	-	-	486870.157	1352078.290
134	ПР05 ПК70	09.04.2023	09.04.2023	-	13.44	-	-	-	-	486918.246	1352130.661
135	ПР06 ПК0	09.04.2023	09.04.2023	-	13.38	-	-	-	-	487030.376	1352230.305
136	ПР06 ПК70	09.04.2023	09.04.2023	-	13.26	-	-	-	-	487097.641	1352253.264

ИГИ-197/23.1.ТП

Лист 7

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата

32-2024-ПТТ.Т

Лист

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ИГИ-197/23.1.ТП

Лист 8

№	Название точки и хар-ка	Дата проходки		Глубина, м	Абсолютная отметка, м	Уровень подземных вод				Координаты	
		начало	окончание			появившийся	устоявшийся	Абс. отм., м	Дата замера	X	Y
137	Шт. №1	12.04.2023	12.04.2023	1.80	13.35	-	-	-	-	487048.313	1352182.135
138	Шт. №2	16.04.2023	16.04.2023	1.80	13.31	-	-	-	-	486938.057	1351972.817
139	Шт. №3	03.04.2023	03.04.2023	4.40	13.26	4,6	2,0	11.26	03.04.2023	487086.455	1352241.051
140	Шт. №4	07.04.2023	07.04.2023	5.40	13.28	5,2	2,9	10.38	07.04.2023	487010.1193	1352051.0108
141	Шт. №5	20.04.2023	20.04.2023	7.60	13.46	4,5	2,0	11.46	20.04.2023	486910.5392	1352132.0117
142	Шт. №6	15.04.2023	15.04.2023	8.10	13.28	5,7	2,5	10.78	15.04.2023	487040.591	1351999.080
143	Шт. №7	06.04.2023	06.04.2023	8.20	13.26	7,3	3,0	10.26	06.04.2023	487079.131	1352140.334
144	Шт. №8	18.04.2023	18.04.2023	6.60	13.29	5,1	1,8	11.49	18.04.2023	486907.3603	1352036.2320
145	Шт. №9	04.04.2023	04.04.2023	10.00	13.85	4,6	2,6	11.25	04.04.2023	486871.499	1351845.987
146	Шт. №10	14.04.2023	14.04.2023	9.20	13.40	5,5	2,9	10.50	14.04.2023	486966.067	1352193.812
147	Шт. №11	06.04.2023	06.04.2023	12.40	13.23	6,8	2,5	10.73	06.04.2023	487106.9806	1352153.0847
148	Шт. №12	19.04.2023	19.04.2023	12.60	13.32	5,4	2,3	11.02	19.04.2023	486989.1022	1352135.0732

Приложение Е

Ведомость результатов лабораторных определений гранулометрического состава и физико-механических свойств грунтов

лаб. №	№ выраб	Глубина отбора, м	Гранулометрический состав грунта, %: Гальки, щебень >10	Гравий, дресва 10-5	Гравий, дресва 5-2	Песок 2-1	Песок 1-0,5	Песок 0,5-0,25	Песок 0,25-0,1	Песок 0,1-0,05	Пыль 0,05-0,01	Пыль 0,01-0,005	Глина <0,005	Влажность природного грунта, W, %	Влажность на границе текуч., W_L	Влажность на границе раскат., W_P	Число пластичности, J_P, %	Показатель текучести, J_L, д. ед.	Плотность грунта, ρ, г/см³	Плотность частиц грунта, $ρ_s$	Плотность сухого грунта, $ρ_d$	Коэф-т пористости e, д. ед.	Пористость n, д.ед	Полная влагоемкость W_{sat}, д. ед.	Коэф-т водонасыщения S_r, д. ед.	Содержание органич. в-ва %	Коэффициент фильтрации, Кф, м/сут
Современные покровные отложения (prQ_{IV})																											
ИГЭ № 1 Почвенно-растительный слой. Глина легкая пылеватая полутвердая, с примесью органики, черного цвета																											
205	1	1.0		0.9	0.8	0.9	2.3	2.2	4.0	21.6	19.3	15.7	32.1	29.9	48.4	28.1	20.3	0.09	1.86	2.72	1.43	0.900	47.4	0.33	0.90	3.1	
203	2	0.5		0.5	1.0	0.7	2.3	2.3	3.6	27.1	16.1	17.6	29.0	26.7	45.0	26.2	18.8	0.03	1.88	2.72	1.48	0.833	45.4	0.31	0.87	3.1	
210	3	1.0		0.4	0.6	2.4	1.8	2.7	3.7	15.0	21.2	21.5	30.7	30.0	47.9	27.9	20.0	0.11	1.89	2.71	1.45	0.864	46.4	0.32	0.94	4.3	
228	6	1.0		0.2	0.7	2.8	2.0	3.2	3.0	20.4	20.8	20.0	27.0	25.6	44.8	24.1	20.7	0.07	1.90	2.72	1.51	0.798	44.4	0.29	0.87	5.8	
236	8	0.8		0.0	0.5	1.5	2.8	2.4	2.5	23.3	20.8	18.4	27.8	26.5	43.8	24.6	19.2	0.10	1.84	2.73	1.45	0.877	46.7	0.32	0.83	5.3	
210	11	1.0		0.0	1.0	0.8	1.7	2.1	3.8	23.7	18.2	18.7	30.1	27.8	47.8	27.3	20.5	0.02	1.83	2.72	1.43	0.900	47.4	0.33	0.84	4.7	0.10
226	14	0.8		0.8	0.9	0.8	2.2	2.1	3.9	19.6	21.8	19.7	28.3	26.9	44.2	25.6	18.6	0.07	1.87	2.71	1.47	0.839	45.6	0.31	0.87	5.2	
239	17	1.0		0.7	1.0	2.2	1.2	3.1	2.8	25.8	17.5	16.9	26.9	28.6	43.6	25.6	18.0	0.17	1.85	2.73	1.44	0.898	47.3	0.33	0.87	3.1	
257	21	1.0		0.0	1.1	1.6	1.7	2.8	4.0	18.2	21.7	20.7	28.4	30.9	50.6	30.0	20.6	0.04	1.84	2.72	1.41	0.935	48.3	0.34	0.90	5.1	
268	25	1.0		0.9	1.2	1.5	2.1	2.7	3.5	24.8	17.3	19.5	26.7	26.8	44.9	26.3	18.6	0.03	1.85	2.72	1.46	0.864	46.4	0.32	0.84	2.8	0.11
294	28	1.0		0.5	0.5	1.7	1.7	3.4	3.9	16.8	18.2	21.4	31.9	27.5	46.1	27.0	19.1	0.03	1.86	2.72	1.46	0.865	46.4	0.32	0.87	4.8	
316	32	1.0		0.0	0.1	1.9	2.7	2.7	2.6	20.3	16.0	16.8	26.9	31.8	47.2	29.0	18.2	0.15	1.83	2.73	1.39	0.966	49.1	0.35	0.90	5.8	0.10
324	35	1.0		0.0	0.1	1.4	2.3	3.4	3.4	19.3	21.0	17.8	31.9	27.4	44.5	26.4	18.1	0.06	1.85	2.71	1.45	0.866	46.4	0.32	0.86	5.4	
362	41	1.0		0.4	0.7	1.9	1.3	2.4	2.7	21.6	19.3	20.6	29.0	28.4	46.6	26.9	19.7	0.08	1.87	2.71	1.46	0.861	46.3	0.32	0.89	4.4	0.08
377	46	1.0		0.9	0.7	0.7	2.6	3.5	3.0	17.7	18.2	19.6	33.1	28.4	47.4	26.4	21.0	0.10	1.90	2.72	1.48	0.838	45.6	0.31	0.92	5.5	
394	49	0.7		0.3	0.6	2.3	1.6	3.3	3.0	23.1	19.0	18.0	28.9	27.1	45.7	26.2	19.5	0.05	1.84	2.72	1.45	0.879	46.8	0.32	0.84	4.4	
410	52	1.0		0.0	1.2	2.4	2.0	2.7	3.8	21.0	17.5	19.1	30.3	26.1	44.8	25.4	19.4	0.04	1.89	2.72	1.50	0.815	44.9	0.30	0.87	3.0	0.08
437	57	1.0		0.6	0.8	2.3	1.7	3.4	3.9	13.9	19.3	21.1	33.0	30.2	50.3	29.5	20.8	0.03	1.83	2.73	1.41	0.942	48.5	0.35	0.87	3.9	
455	62	0.8		0.6	0.1	2.5	2.5	3.4	3.9	20.1	17.7	21.1	28.2	30.2	48.7	28.6	20.1	0.08	1.88	2.71	1.44	0.878	46.8	0.32	0.93	2.5	
473	65	1.0		0.8	0.2	2.7	2.3	2.1	3.4	20.6	19.4	21.3	27.2	31.3	49.3	28.7	20.8	0.13	1.84	2.73	1.40	0.948	48.7	0.35	0.90	2.8	0.11
485	67	1.0		0.7	0.5	1.9	2.5	3.6	2.2	22.9	18.6	19.9	27.2	28.5	46.1	27.8	18.3	0.04	1.88	2.72	1.46	0.859	46.2	0.32	0.90	3.6	
499	75	1.0		0.2	0.9	3.6	3.1	2.9	4.0	16.3	20.9	15.7	32.4	28.5	46.8	27.6	19.2	0.05	1.86	2.72	1.45	0.879	46.8	0.32	0.88	3.5	
	Количество значений			22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	6
	Среднее значение			**0.4**	**0.7**	**1.8**	**2.1**	**2.9**	**3.4**	**21.1**	**19.1**	**19.1**	**29.5**	**28.4**	**46.6**	**27.1**	**19.5**	**0.07**	**1.86**	**2.72**	**1.45**	**0.877**	**46.7**	**0.32**	**0.88**	**4.2**	**0.10**
	Коэффициент вариации													0.06	0.04	0.06			0.01	0.00							
	Стандартное отклонение													1.78	2.07	1.56			0.02	0.01							
	Минимальное значение													25.6	43.6	24.1			1.83	2.71		0.798				2.8	0.08
	Максимальное значение													31.8	50.6	30.0			1.90	2.73		0.966				5.8	0.11
	при α 0.85																		1.85								
	при α 0.95																		1.85								

Составил: Суханов А.А.

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 1

Приложение Е

Ведомость результатов лабораторных определений гранулометрического состава и физико-механических свойств грунтов

лаб. №	№ выраб	Глубина отбора, м	Гальки, щебень >10	Гравий, дресва 10-5	Гравий, дресва 5-2	Песок 2-1	Песок 1-0,5	Песок 0,5-0,25	Песок 0,25-0,1	Песок 0,1-0,05	Пыль 0,05-0,01	Пыль 0,01-0,005	Глина <0,005	W, %	W_L	W_P	J_P, %	J_L, д. ед.	ρ, г/см³	$ρ_s$	$ρ_d$	e, д. ед.	n, д.ед	W_{sat}, д. ед.	S_r, д. ед.	Коэф-т фильтрации, Кф, м/сут	Консолидированный срез: угол внутр. трения φ, град	удельное сцепл., C, МПа	Модуль деформации компрессионный E, 0,1-0,2 прир.	E, 0,1-0,2 вод.	Модуль деформации E"oed, 0,1-0,2 прир.	E"oed, 0,1-0,2 вод.
Современные делювиальные отложения (dQ_{IV})																																
ИГЭ № 2 Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета																																
159	41	2.0					1.5	2.1	4.0	34.1	30.1	18.3	9.3	20.5	41.0	28.0	13.0	-0.58	1.98	2.72	1.64	0.655	39.6	0.24	0.85		27	0.033	14.3*	10.6*	38.4*	28.5*
160	41	3.0					2.6	2.5	6.0	27.0	37.6	17.8	6.5	20.3	39.0	22.9	16.1	-0.16	1.99	2.73	1.65	0.650	39.4	0.24	0.85	0.09	18	0.040	10.0	8.2	27.0	22.2
161	41	4.0					0.3	1.3	8.3	19.7	37.6	15.3	17.5	20.0	36.6	23.1	13.5	-0.23	2.04	2.72	1.70	0.600	37.5	0.22	0.91		19	0.035	10.0	8.7	28.5	24.9
162	41	5.0					2.7	3.0	6.0	17.4	36.5	18.0	16.4	20.7	37.5	22.5	15.0	-0.12	2.06	2.73	1.71	0.600	37.5	0.22	0.94		22	0.030	11.1	9.5	31.6	27.2
170	32	2.0					3.3	2.0	2.3	23.0	29.1	20.1	20.2	21.7	39.8	25.1	14.7	-0.23	1.94	2.73	1.59	0.713	41.6	0.26	0.83		17	0.030	3.6	3.5	9.0	8.8
171	32	4.0					0.5	2.2	9.3	17.6	36.6	14.8	19.0	20.9	38.4	23.9	14.5	-0.21	1.97	2.73	1.63	0.675	40.3	0.25	0.84		21	0.038	6.7	5.7	17.6	15.0
179	11	2.0					3.1	2.4	2.8	19.5	28.9	23.1	20.2	22.1	40.8	28.2	12.6	-0.48	1.97	2.72	1.61	0.686	40.7	0.25	0.88	0.12	18	0.033	7.9	7.0	20.5	18.0
180	11	3.0					2.7	2.7	5.8	28.0	35.9	18.3	6.6	22.1	41.4	25.4	16.0	-0.21	1.97	2.73	1.61	0.693	40.9	0.25	0.87		18	0.043	6.4	5.4	16.5	15.2
181	11	5.0					3.2	2.8	6.6	13.3	38.4	17.7	16.0	20.0	37.4	24.1	13.3	-0.31	2.00	2.72	1.67	0.632	38.7	0.23	0.86		25	0.033	9.6	9.1	26.5	24.9
189	17	2.0					3.7	3.0	2.8	20.0	30.4	19.8	20.3	21.5	40.1	24.8	15.3	-0.22	1.96	2.73	1.61	0.692	40.9	0.25	0.85		17	0.032	8.0	6.9	20.7	17.9
190	17	3.0					2.6	2.8	6.2	27.2	35.4	18.9	6.9	21.4	38.4	25.1	13.3	-0.28	1.97	2.73	1.62	0.682	40.6	0.25	0.86		18	0.033	10.6	8.5	27.6	22.1
191	17	5.0					3.0	2.7	5.6	16.1	38.3	17.8	16.5	20.6	37.5	23.3	14.2	-0.19	2.01	2.72	1.67	0.632	38.7	0.23	0.89		24	0.040	10.1	9.5	27.8	26.0
196	2	2.0					1.7	2.0	3.7	23.9	39.8	0.1	6.8	24.0	42.3	26.4	15.9	-0.15	1.96	2.73	1.58	0.727	42.1	0.27	0.90							
197	2	4.0					0.4	1.6	8.0	18.2	38.5	16.1	17.2	21.9	40.2	26.0	14.2	-0.29	1.99	2.72	1.63	0.666	40.0	0.24	0.89							
198	2	6.0					3.3	4.0	10.7	19.8	30.5	24.9	6.8	22.7	35.2	22.2	13.0	0.04	1.95	2.72	1.59	0.712	41.6	0.26	0.87							
222	5	2.0					2.9	3.9	9.0	9.8	34.8	24.5	15.3	27.2	43.3	28.0	15.3	-0.05	1.94	2.73	1.53	0.790	44.1	0.29	0.94	0.10						
223	5	4.0					1.0	3.4	8.7	13.6	35.8	23.5	14.0	20.4	37.2	22.3	14.9	-0.13	2.02	2.73	1.68	0.627	38.5	0.23	0.89							
224	5	6.0					2.4	2.4	5.7	16.6	35.8	21.9	15.4	17.3	35.8	22.3	13.5	-0.37	2.03	2.73	1.75	0.562	36.0	0.21	0.84							
237	8	2.0					2.7	1.6	6.6	23.5	29.2	19.8	16.6	24.3	38.3	24.5	13.8	-0.01	1.94	2.72	1.56	0.749	42.8	0.27	0.89							
238	8	3.0					1.8	2.2	8.5	27.4	29.7	23.3	7.0	22.9	41.6	26.7	14.9	-0.26	1.97	2.73	1.60	0.703	41.3	0.26	0.89							
239	8	5.0					0.7	2.8	4.4	31.3	33.6	20.4	6.8	26.7	41.6	27.5	14.1	-0.06	1.98	2.72	1.56	0.741	42.5	0.27	0.98							
218	13	2.0					1.2	3.2	9.3	20.1	29.3	23.2	13.7	22.8	37.1	23.6	13.5	-0.06	1.97	2.72	1.60	0.696	41.0	0.26	0.89	0.11						
219	13	4.0					0.8	1.9	6.6	32.3	32.3	16.6	9.5	22.9	37.9	24.3	13.6	-0.10	1.99	2.72	1.62	0.680	40.5	0.25	0.92							
220	13	5.0					1.5	2.7	5.3	22.0	37.1	20.0	11.5	20.3	39.4	24.5	14.9	-0.28	2.02	2.72	1.68	0.620	38.3	0.23	0.89							
248	20	2.0					0.3	3.3	8.2	27.3	30.5	17.4	13.1	24.3	39.6	26.6	13.0	-0.18	1.94	2.72	1.56	0.743	42.6	0.27	0.89							
249	20	3.0					0.7	2.5	6.0	23.8	34.1	22.5	10.6	21.8	37.5	23.1	14.4	-0.09	1.98	2.72	1.63	0.673	40.2	0.25	0.88							
250	20	5.0					1.9	2.5	6.3	27.3	33.5	16.5	12.2	26.6	41.4	27.3	14.1	-0.05	1.99	2.71	1.57	0.737	42.4	0.27	0.99							
269	25	2.0					1.4	1.9	9.4	23.7	37.0	19.6	7.0	22.3	38.2	22.5	15.7	-0.01	1.95	2.73	1.59	0.712	41.6	0.26	0.85	0.11						
270	25	3.0					2.7	2.3	6.8	20.4	31.9	24.3	11.6	20.7	38.1	24.1	14.0	-0.24	2.00	2.73	1.66	0.648	39.3	0.24	0.87							
271	25	4.0					2.2	3.9	7.7	24.2	33.5	21.6	7.0	20.0	37.8	22.8	15.0	-0.19	2.03	2.73	1.69	0.608	37.8	0.22	0.89							
265	28	2.0					1.7	1.8	6.1	19.7	33.2	19.9	17.6	23.6	42.2	26.3	15.9	-0.17	1.96	2.73	1.59	0.722	41.9	0.26	0.89							
266	28	5.0					1.5	3.4	4.6	23.0	35.6	15.9	16.0	24.0	42.2	26.9	15.3	-0.19	2.01	2.73	1.62	0.684	40.6	0.25	0.96							
325	33	2.0					2.3	4.0	7.1	18.3	33.7	23.8	11.0	19.9	36.8	22.8	14.0	-0.21	2.03	2.73	1.69	0.612	38.0	0.22	0.89	0.10						
326	33	4.0					2.2	2.7	9.9	18.7	36.4	15.3	14.8	24.9	41.5	26.5	15.0	-0.11	2.02	2.73	1.62	0.688	40.8	0.25	0.99							
347	39	1.8					0.6	3.6	5.2	24.9	30.4	19.1	16.2	24.5	42.7	27.8	14.9	-0.22	1.95	2.72	1.57	0.737	42.4	0.27	0.90		24	0.038	9.1	7.5	22.1	18.3
338	38	4.0					2.9	2.8	9.6	13.4	34.1	21.5	13.7	22.0	37.9	22.9	15.0	-0.06	1.97	2.72	1.61	0.684	40.6	0.25	0.87							
330	43	2.0					2.3	2.3	6.6	17.3	31.8	23.7	16.0	23.3	39.0	24.0	15.0	-0.03	1.99	2.73	1.61	0.692	40.9	0.25	0.92							
331	43	4.0					2.2	3.2	6.8	25.6	35.6	19.6	7.0	19.1	37.9	22.5	15.4	-0.22	2.06	2.72	1.73	0.573	36.4	0.21	0.91							
381	47	2.0					0.6	4.9	9.2	22.7	33.1	21.7	10.0	22.5	37.8	23.5	14.3	-0.07	1.98	2.73	1.62	0.689	40.8	0.25	0.89							
382	47	4.0					0.9	2.3	8.6	9.3	36.4	24.4	17.7	23.1	41.3	27.0	14.3	-0.27	2.02	2.73	1.64	0.664	39.9	0.24	0.95							
365	49	2.0					0.6	2.7	5.7	25.2	33.1	20.9	11.8	22.3	36.3	22.7	13.6	-0.03	1.97	2.72	1.61	0.689	40.8	0.25	0.88							
366	49	4.0					2.6	3.1	5.0	24.2	36.1	17.4	11.7	20.6	35.6	22.5	13.1	-0.15	2.03	2.72	1.68	0.616	38.1	0.23	0.91							
424	54	1.8					0.8	2.5	8.5	25.6	35.0	15.6	12.0	24.6	39.2	25.3	13.9	-0.05	1.95	2.73	1.57	0.744	42.7	0.27	0.90		23	0.037	9.4	8.9	22.7	21.6
411	52	5.0					2.0	2.6	5.8	22.9	31.0	18.1	17.6	19.2	36.2	23.0	13.2	-0.29	2.05	2.73	1.72	0.587	37.0	0.22	0.89							
431	56	2.0					2.7	3.4	9.1	20.9	35.9	20.5	7.4	21.8	39.0	24.1	14.9	-0.15	1.99	2.72	1.63	0.665	39.9	0.24	0.89							
432	56	5.0					1.4	3.9	6.4	19.5	31.0	23.8	14.1	23.4	41.6	26.5	15.1	-0.21	2.03	2.73	1.65	0.660	39.7	0.24	0.97							
465	60	2.0					1.0	2.6	6.2	29.7	29.1	16.7	14.8	19.4	38.4	23.4	15.0	-0.27	2.00	2.73	1.68	0.630	38.6	0.23	0.84							
446	60	4.0					0.4	3.9	8.3	23.6	33.8	16.1	11.9	20.5	39.1	25.1	14.0	-0.33	2.03	2.73	1.68	0.621	38.3	0.23	0.90							
461	63	2.0					0.6	3.1	9.5	24.7	32.3	21.0	8.9	21.3	41.1	25.3	15.8	-0.25	1.98	2.72	1.63	0.666	40.0	0.24	0.87							
462	63	4.0					1.0	2.3	4.9	37.3	30.9	17.1	6.6	25.5	42.6	27.8	14.8	-0.16	2.00	2.72	1.59	0.707	41.4	0.26	0.98							
434	65	2.0					2.5	1.7	9.2	19.1	32.1	23.8	11.6	21.6	39.9	24.0	15.9	-0.15	1.98	2.73	1.63	0.677	40.4	0.25	0.87							
435	65	4.0					1.3	2.8	9.1	20.0	34.1	19.5	13.2	22.0	41.9	26.2	15.7	-0.27	2.02	2.73	1.66	0.649	39.4	0.24	0.93							
486	67	2.0					0.9	3.3	9.4	23.6	31.6	19.4	11.8	23.4	42.7	27.2	15.5	-0.25	1.98	2.72	1.60	0.695	41.0	0.26	0.92							
487	67	5.0					2.2	3.3	6.8	16.0	34.6	24.0	13.2	22.1	39.2	23.7	15.5	-0.10	2.02	2.73	1.65	0.650	39.4	0.24	0.93							
493	71	2.0					1.5	2.6	8.1	25.6	35.7	18.4	7.9	22.4	39.6	26.1	13.5	-0.27	1.97	2.73	1.61	0.696	41.0	0.26	0.88							
494	71	4.0					2.5	3.9	8.5	6.8	37.6	23.5	17.3	23.8	38.6	23.5	13.1	-0.13	2.01	2.72	1.62	0.675	40.3	0.25	0.96							
500	73	2.0					0.8	2.5	9.6	31.7	31.8	15.4	8.3	23.6	42.1	27.2	14.9	-0.24	1.95	2.72	1.58	0.724	42.0	0.27	0.89							
501	73	5.0					0.5	3.6	5.6	24.9	32.1	24.9	8.4	27.9	41.9	27.9	14.0	0.00	1.97	2.73	1.54	0.772	43.6	0.28	0.99							
	Количество значений						58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	6	14	14	13	13	13	13
	Среднее значение						**1.7**	**2.8**	**7.0**	**22.2**	**34.1**	**19.6**	**12.5**	**22.3**	**39.4**	**24.9**	**14.5**	**-0.18**	**1.99**	**2.73**	**1.63**	**0.675**	**40.3**	**0.25**	**0.90**	**0.11**	**21**	**0.035**	**8.7**	**7.6**	**22.5**	**20.2**
	Коэффициент вариации													0.09	0.05	0.08			0.02	0.00		0.07					0.16	0.11	0.24	0.24	0.27	0.26
	Стандартное отклонение													2.12	2.12	1.87			0.03	0.00		0.05					3.36	0.00	2.1	1.8	6.2	5.3
	Минимальное значение													17.3	35.2	22.2			1.94	2.72		0.562				0.09	17.0	0.030	3.6	3.5	9.0	8.8
	Максимальное значение													27.9	40.3	28.2			2.06	2.73		0.790				0.12	27.0	0.043	11.1	9.5	31.6	27.2
	при α 0,85																		1.98								19	0.034	7.8	6.8	20.5	18.1
	при α 0,95																		1.98								19	0.033	7.5	6.6	19.6	17.3

Составил: Суханов А.А.

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 2

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение Е

Ведомость результатов лабораторных определений гранулометрического состава и физико-механических свойств грунтов

лаб. №	№ выраб	Глубина отбора, м	Галька, щебень >10	Гравий, дресва 10-5	Гравий, дресва 5-2	Песок 2-1	Песок 1-0,5	Песок 0,5-0,25	Песок 0,25-0,1	Песок 0,1-0,05	Пыль 0,05-0,01	Пыль 0,01-0,005	Глина <0,005	Влажность природного грунта, W	на границе текуч., W_L	на границе раскат., W_P
ИГЭ № 3 Суглинок пылеватый легкий полутвердый коричневого цвета																
163	41	7.0					0.7	1.7	3.7	14.0	28.6	25.9	25.4	33.6	44.8	31.4
172	32	5.0					1.7	1.7	3.3	36.2	28.5	19.1	9.5	25.8	33.0	23.8
173	32	6.0					0.3	1.0	20.0	36.4	22.7	11.3	7.9	22.7	30.9	22.4
175	32	7.0					0.3	0.9	19.7	31.9	24.4	13.0	9.8	25.0	35.6	24.8
192	17	5.4					0.5	2.5	2.5	20.6	25.2	38.7	10.0	28.2	40.7	26.7
211	3	4.4					0.4	1.0	3.9	39.2	28.6	13.4	13.5	26.1	33.2	24.5
212	3	8.0					1.4	2.3	1.8	47.1	22.4	15.1	9.9	23.9	32.8	23.4
246	10	6.0					1.9	2.5	7.8	29.9	26.1	18.0	13.9	29.5	36.8	28.2
247	10	7.0					0.3	2.2	11.3	26.7	22.5	27.2	9.8	25.1	34.3	24.6
212	12	7.0					1.4	1.6	12.6	16.3	21.2	26.5	20.3	30.4	37.5	28.4
213	12	8.3					1.6	1.1	6.8	30.5	26.8	19.4	13.9	23.8	32.0	23.3
221	13	7.0					0.7	1.5	11.1	31.2	28.3	16.2	11.0	32.1	42.1	30.8
222	13	9.0					0.9	1.6	6.8	27.4	23.2	30.7	9.4	23.0	34.5	22.4
227	14	7.0					0.9	1.8	1.8	22.6	21.5	28.6	22.8	31.9	40.8	29.9
228	14	8.7					0.4	2.5	17.0	5.1	24.5	32.4	18.3	25.1	32.5	23.1
233	16	7.0					1.0	1.7	5.4	28.8	22.8	23.0	17.3	31.8	39.5	30.9
240	18	7.0					0.9	1.2	12.4	23.0	27.6	26.6	8.4	26.0	33.5	25.2
241	18	8.2					1.5	2.1	4.7	26.8	44.1	12.5	8.3	23.6	34.0	22.4
251	20	6.0					1.1	1.8	4.3	26.7	38.4	17.7	10.0	31.6	38.7	29.6
252	20	8.0					1.0	1.2	7.1	29.3	37.0	14.2	10.2	28.3	35.8	27.6
258	21	6.0					1.2	0.9	2.1	28.1	32.7	22.7	12.4	30.2	38.7	28.3
259	21	8.0					1.8	1.4	17.4	16.7	35.1	13.4	14.3	29.9	40.7	29.4
261	22	7.0					1.5	1.6	11.1	25.8	29.5	15.2	15.2	25.6	36.6	24.5
272	25	6.0					1.3	2.4	6.3	28.7	23.3	24.9	13.1	31.0	42.0	30.5
280	26	6.0					0.7	2.4	5.5	19.6	26.2	32.7	12.9	31.2	38.4	29.5
286	27	7.0					0.6	2.5	17.2	17.9	33.8	14.5	11.4	25.0	33.3	23.8
297	28	7.0					0.8	1.5	14.2	11.5	27.5	27.4	17.2	31.4	39.3	30.3
305	29	6.2					0.8	1.7	12.9	17.5	26.3	24.9	15.8	25.3	35.4	24.8
311	30	6.5					1.2	1.8	4.5	30.5	37.5	13.2	11.4	29.4	39.4	28.9
327	35	6.0					1.1	2.4	15.3	11.3	27.1	28.4	14.3	29.0	37.3	27.9
339	38	5.0					1.9	1.1	17.3	11.8	25.5	23.0	19.4	25.0	35.5	24.2
340	38	7.0					0.7	2.3	7.7	19.9	21.4	29.1	18.9	26.5	34.9	24.7
348	39	5.0					0.3	1.4	12.8	10.1	26.3	32.2	16.8	25.4	34.9	24.0
349	39	7.0					0.4	1.8	14.5	16.0	37.4	13.8	16.0	25.6	33.0	23.6
355	40	6.5					1.4	1.3	9.4	22.5	26.7	29.8	8.9	30.9	41.0	29.2
372	43	7.0					0.3	1.8	16.5	12.5	21.7	29.0	18.1	31.5	41.7	31.0
378	46	6.5					0.6	2.0	14.3	20.3	26.3	20.6	16.0	28.5	38.9	28.0
383	47	6.0					1.7	1.8	13.8	8.8	23.4	30.4	20.1	27.7	37.7	26.8
389	48	9.0					1.6	1.3	15.3	14.1	24.1	26.3	17.2	24.7	33.0	23.4
397	49	7.0					0.6	1.5	8.2	21.8	37.2	20.4	10.3	30.3	40.1	29.6
401	50	9.5					0.9	1.7	11.3	16.5	26.8	24.5	18.5	27.5	35.6	26.3
405	51	8.0					1.8	1.6	14.2	16.9	33.0	16.3	16.2	26.4	37.9	25.4
412	52	8.0					0.3	1.2	4.6	36.9	21.8	15.1	20.1	25.8	34.9	24.5
418	53	6.0					0.8	1.0	16.3	2.1	28.7	29.9	21.1	25.1	31.8	23.8
425	54	6.0					0.8	2.1	15.4	28.3	23.4	13.0	17.0	31.8	39.0	30.1
456	62	5.3					0.6	1.2	1.0	38.4	21.4	23.2	14.3	24.4	32.8	23.1
463	63	5.0					1.2	2.0	14.3	20.3	21.2	22.8	18.2	27.9	34.3	26.2
464	63	8.0					1.7	1.4	3.2	29.3	23.2	26.5	14.7	28.9	39.3	27.0
467	64	6.0					0.7	2.3	1.5	29.9	29.0	18.8	17.8	32.0	39.0	30.0
468	64	9.0					1.2	1.9	11.7	18.8	37.2	16.0	13.2	25.9	35.2	24.0
476	65	6.0					0.6	2.1	9.4	21.5	31.9	24.6	10.0	32.4	41.2	30.7
477	65	8.0					1.3	2.3	8.5	24.1	34.3	17.2	12.4	24.7	35.7	23.8
480	66	6.0					1.2	2.1	0.6	29.2	25.7	29.4	12.0	32.4	39.3	31.3
481	66	8.0					1.0	1.4	14.6	24.0	23.9	18.9	16.2	25.8	33.7	24.0
488	67	6.0					1.7	1.9	16.8	18.6	28.3	17.3	15.4	27.1	37.7	26.2
489	67	7.5					0.7	0.9	13.8	21.7	27.7	16.9	18.3	23.5	30.5	22.5
502	35	6.2					1.9	2.2	3.5	24.5	27.2	32.0	8.8	24.3	32.6	22.7
503	35	7.6					1.0	1.8	2.4	26.1	23.2	24.1	21.5	26.0	36.6	24.8
318	33	5.8					0.9	2.4	11.7	23.9	23.4	21.8	13.9	30.3	42.2	29.7
319	33	7.4					1.8	1.4	5.8	16.3	26.9	31.0	16.6	30.1	38.4	29.2
	Количество значений						60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	Среднее значение						**1.0**	**1.7**	**9.7**	**23.0**	**27.6**	**22.4**	**14.6**	**27.7**	**36.8**	**26.5**
	Коэффициент вариации													0.11	0.09	0.11
	Стандартное отклонение													3.00	3.29	2.91
	Минимальное значение													22.7	30.5	22.4
	Максимальное значение													33.6	44.8	31.4
	при α 0,85															
	при α 0,95															

лаб. №	Число пластичности, Jp, %	Показатель текучести, J_L, д. ед.	Плотность грунта, ρ, г/см³	Плотность частиц грунта, $ρ_s$	Плотность сухого грунта, $ρ_d$	Коэф-т пористости e, д. ед.	Пористость n, д.ед	Полная влагоемкость W_{sat}, д. ед.	Коэф-т водонасыщения S_r, д. ед.	Коэффициент фильтрации Кф, м/сут	Консолидированный срез: угол внутр. трения φ, град	Консолидированный срез: удельное сцепл. C, МПа	Модуль деформации одометрический E, Р 0,1-0,2 МПа, прир.	Модуль деформации одометрический E, 0,1-0,2, вод.	Модуль деформации E*ш.=Eoed, 0,1-0,2, прир.	Модуль деформации E*ш.=Eoed, 0,1-0,2, вод.
163	13.4	0.16	1.89	2.73	1.41	0.938	48.2	0.34	0.99		21	0.038	16.7*		26.4*	
172	9.2	0.22	1.98	2.74	1.57	0.741	42.6	0.27	0.93	0.08	24	0.037	9.1		22.8	
173	8.5	0.04	2.04	2.73	1.66	0.642	39.1	0.24	0.97		21	0.038	6.7		18.7	
175	10.8	0.02	2.00	2.70	1.60	0.688	40.7	0.25	0.98		20	0.037	8.3		21.3	
192	14.0	0.11	1.93	2.72	1.51	0.807	44.7	0.30	0.95		22	0.034	7.3		14.9	
211	8.7	0.18	1.96	2.70	1.55	0.737	42.4	0.27	0.96		20	0.036	8.1		19.7	
212	9.4	0.05	2.04	2.74	1.65	0.664	39.9	0.24	0.99		23	0.033	7.9		20.8	
246	8.6	0.15	1.94	2.73	1.50	0.822	45.1	0.30	0.98							
247	9.7	0.05	1.96	2.70	1.57	0.723	42.0	0.27	0.94		23	0.032	8.5		21.1	
212	9.1	0.22	1.92	2.70	1.47	0.834	45.5	0.31	0.98							
213	8.7	0.06	2.04	2.74	1.65	0.663	39.9	0.24	0.98							
221	11.3	0.12	1.89	2.72	1.43	0.901	47.4	0.33	0.97	0.12						
222	12.1	0.05	2.04	2.73	1.66	0.646	39.2	0.24	0.97							
227	10.9	0.18	1.91	2.72	1.45	0.878	46.8	0.32	0.99							
228	9.2	0.22	1.95	2.71	1.56	0.739	42.5	0.27	0.92							
233	8.6	0.10	1.92	2.74	1.46	0.881	46.8	0.32	0.99							
240	8.3	0.10	1.91	2.73	1.52	0.801	44.5	0.29	0.89							
241	11.6	0.10	1.99	2.70	1.61	0.677	40.4	0.25	0.94							
251	9.1	0.22	1.91	2.73	1.45	0.881	46.8	0.32	0.98	0.10						
252	8.2	0.09	1.95	2.70	1.52	0.776	43.7	0.29	0.98							
258	10.4	0.18	1.93	2.72	1.48	0.835	45.5	0.31	0.98							
259	11.3	0.04	1.94	2.71	1.49	0.815	44.9	0.30	0.99							
261	12.1	0.09	1.96	2.71	1.56	0.737	42.4	0.27	0.94							
272	11.5	0.04	1.92	2.73	1.47	0.863	46.3	0.32	0.98							
280	8.9	0.19	1.92	2.74	1.46	0.872	46.6	0.32	0.98							
286	11.5	0.10	1.98	2.71	1.58	0.711	41.5	0.26	0.95							
297	9.0	0.12	1.91	2.71	1.45	0.864	46.4	0.32	0.98		23	0.035	11.9		20.9	
305	10.6	0.05	1.96	2.74	1.56	0.752	42.9	0.27	0.92							
311	10.5	0.05	1.92	2.70	1.48	0.820	45.0	0.30	0.97							
327	9.4	0.12	1.94	2.70	1.50	0.795	44.3	0.29	0.98							
339	11.3	0.07	1.97	2.71	1.58	0.720	41.8	0.27	0.94							
340	10.2	0.18	2.00	2.74	1.58	0.733	42.3	0.27	0.99	0.09						
348	10.9	0.13	1.94	2.71	1.55	0.752	42.9	0.28	0.92							
349	9.4	0.21	1.99	2.70	1.58	0.704	41.3	0.26	0.98							
355	11.8	0.14	1.93	2.72	1.47	0.845	45.8	0.31	0.99							
372	10.7	0.05	1.92	2.74	1.46	0.877	46.7	0.32	0.98							
378	10.9	0.05	1.96	2.71	1.53	0.777	43.7	0.29	0.99							
383	10.9	0.08	1.95	2.73	1.53	0.788	44.1	0.29	0.96							
389	9.6	0.14	2.02	2.73	1.62	0.685	40.7	0.25	0.98							
397	10.5	0.07	1.92	2.71	1.47	0.839	45.6	0.31	0.98	0.09						
401	9.3	0.13	1.98	2.73	1.55	0.758	43.1	0.28	0.99							
405	12.5	0.08	1.96	2.70	1.55	0.741	42.6	0.27	0.96							
412	10.4	0.13	1.92	2.72	1.53	0.782	43.9	0.29	0.90							
418	8.0	0.16	1.93	2.74	1.54	0.776	43.7	0.28	0.89		24	0.030	9.2		21.3	
425	8.9	0.19	1.92	2.73	1.46	0.874	46.6	0.32	0.99	0.10						
456	9.7	0.13	1.99	2.70	1.60	0.688	40.8	0.25	0.96							
463	8.1	0.21	1.92	2.70	1.50	0.799	44.4	0.30	0.94							
464	12.3	0.15	1.95	2.72	1.51	0.798	44.4	0.29	0.99							
467	9.0	0.22	1.89	2.70	1.43	0.886	47.0	0.33	0.98							
468	11.2	0.17	1.97	2.70	1.56	0.726	42.0	0.27	0.96		27	0.028	8.8		21.7	
476	10.5	0.16	1.91	2.73	1.44	0.892	47.2	0.33	0.99							
477	11.9	0.08	2.01	2.70	1.61	0.675	40.3	0.25	0.99							
480	8.0	0.14	1.89	2.71	1.43	0.898	47.3	0.33	0.98							
481	11.7	0.15	1.99	2.72	1.58	0.719	41.8	0.26	0.98							
488	11.5	0.08	1.96	2.71	1.54	0.757	43.1	0.28	0.97							
489	8.0	0.13	2.03	2.70	1.64	0.643	39.1	0.24	0.99							
502	9.9	0.16	1.96	2.70	1.58	0.712	41.6	0.26	0.92							
503	11.8	0.10	1.99	2.72	1.58	0.722	41.9	0.27	0.98							
318	12.5	0.05	1.93	2.72	1.48	0.836	45.5	0.31	0.99							
319	9.2	0.10	1.94	2.72	1.49	0.824	45.2	0.30	0.99							
Количество значений	60	60	60	60	60	60	60	60	60	6	11	11	10		10	
Среднее значение	**10.3**	**0.12**	**1.95**	**2.72**	**1.53**	**0.779**	**43.7**	**0.29**	**0.97**	**0.10**	**22**	**0.036**	**8.6**		**20.3**	
Коэффициент вариации			0.02	0.01		0.10					0.07	0.10	0.16		0.11	
Стандартное отклонение			0.04	0.01		0.08					1.47	0.00	1.4		2.2	
Минимальное значение			1.89	2.70		0.642				0.08	20.0	0.028	6.7		14.9	
Максимальное значение			2.04	2.74		0.930				0.12	24.0	0.038	11.9		22.8	
при α 0,85			1.95								22	0.033	7.9		19.3	
при α 0,95			1.94								21	0.033	7.7		19.0	

Составил: Суханов А.А.

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ИГИ-197/23.1.ТП

Лист 3

Приложение Е

Ведомость результатов лабораторных определений гранулометрического состава и физико-механических свойств грунтов

лаб. №	№ выраб	Глубина отбора, м	Галька, щебень >10	Гравий, дресва 10-5	Гравий, дресва 5-2	Песок 2-1	Песок 1-0,5	Песок 0,5-0,25	Песок 0,25-0,1	Песок 0,1-0,05	Пыль 0,05-0,01	Пыль 0,01-0,005	Глина <0,005	Влажность природного грунта, W	на границе текуч., W_L	на границе раскат., W_P
ИГЭ № 4 Глина пылеватая легкая полутвердая светло-коричневого цвета																
164	41	8.0					0.5	0.5	3.5	15.3	15.7	34.3	10.2	31.7	49.1	31.8
167	41	13.0					0.4	1.6	6.2	31.1	23.4	15.8	21.5	25.7	41.7	26.7
193	17	11.0					0.5	1.5	6.5	20.8	22.0	38.6	10.1	32.2	53.0	32.4
194	17	15.0					0.5	1.5	6.5	18.3	15.7	47.3	10.2	31.3	54.8	33.4
199	2	8.0					0.5	2.7	2.9	19.4	27.3	36.7	10.5	37.5	52.9	35.1
200	2	9.0					0.6	0.6	3.6	19.7	14.9	50.2	10.4	35.0	48.7	31.4
405	71	7.6					0.3	1.5	6.4	12.9	18.3	40.8	19.8	26.1	43.9	24.5
398	49	8.1					0.4	1.6	6.4	16.7	17.7	42.3	15.1	24.0	41.9	23.4
206	1	6.4					0.8	1.1	6.5	13.4	25.9	41.4	10.9	28.9	47.4	28.2
218	4	7.5					0.9	2.3	5.6	27.5	15.9	35.8	12.1	25.8	42.7	24.6
219	4	9.8					0.4	1.5	5.6	21.1	18.3	37.3	15.8	23.4	43.6	23.3
225	5	7.6					0.8	1.2	5.0	26.1	20.1	35.6	11.2	31.5	51.6	30.8
226	5	9.5					0.8	1.8	4.6	17.5	25.8	36.5	12.9	23.0	41.3	22.4
229	6	7.5					0.4	1.0	6.2	19.0	18.7	35.9	18.8	31.5	49.8	29.9
230	6	9.5					1.0	1.7	4.5	13.0	17.6	44.8	17.5	32.3	51.4	30.9
232	7	7.2					0.7	1.4	4.3	9.1	17.0	48.5	19.1	25.9	46.1	25.2
240	8	6.3					0.4	1.7	6.2	14.7	27.0	39.7	10.3	32.3	48.2	29.6
241	8	8.1					0.4	2.8	3.9	15.9	23.6	43.2	10.1	32.2	49.9	29.4
244	9	6.8					0.8	1.3	4.0	16.0	26.3	41.2	10.1	27.3	45.3	24.5
234	16	12.6					0.6	1.8	5.8	6.6	20.2	46.5	18.6	31.3	49.2	30.5
242	18	11.6					0.7	0.8	6.4	7.2	16.5	49.2	19.3	29.4	47.7	29.5
243	18	14.2					0.4	1.2	5.3	21.7	18.6	36.8	15.9	24.1	44.5	23.8
233	20	9.5					0.4	1.7	4.9	14.4	27.5	33.8	17.4	31.5	49.0	30.3
234	20	14.5					0.4	1.0	6.0	9.6	24.4	40.1	18.5	30.6	48.4	28.9
262	22	9.5					0.8	0.5	6.0	29.1	15.3	33.7	14.6	27.8	47.9	27.9
263	22	15.0					0.3	0.7	4.2	9.2	28.2	42.2	17.0	24.3	43.6	24.7
265	23	9.0					0.9	3.0	4.0	7.2	24.2	44.8	15.9	24.5	43.9	23.6
266	23	14.0					0.4	1.7	4.7	7.9	18.1	49.2	18.1	23.7	42.2	24.0
287	27	7.8					0.9	1.7	5.2	11.9	28.1	40.8	13.4	33.0	51.0	31.0
288	27	9.0					0.3	1.4	4.4	17.5	15.5	41.9	19.0	31.2	50.2	29.2
332	37	5.5					0.9	2.6	5.4	17.5	18.0	43.7	12.0	28.9	46.1	28.0
341	38	9.6					0.6	2.5	5.3	12.5	22.3	43.8	13.0	32.1	49.3	29.6
342	38	12.5					0.3	2.4	6.1	29.6	16.2	34.2	11.2	26.8	45.4	26.8
343	38	15.2					1.0	1.2	5.0	19.0	26.7	35.4	11.7	24.9	41.8	23.4
350	39	15.0					0.8	2.6	4.1	23.0	15.3	39.6	14.8	26.2	42.8	22.6
356	40	16.2					1.0	2.8	4.3	18.6	15.3	47.9	10.3	23.3	40.4	21.6
363	42	10.6					0.8	0.6	4.7	21.3	18.0	36.6	18.1	25.8	42.5	23.8
364	42	14.8					0.4	1.6	6.2	23.3	17.9	38.5	12.1	24.3	44.1	24.5
373	43	8.0					0.8	0.8	4.8	19.7	24.4	35.8	13.7	31.8	50.6	30.1
374	43	11.5					0.8	0.6	6.3	3.6	21.8	49.4	17.5	23.3	43.8	23.1
379	46	8.5					0.3	0.5	5.7	11.5	17.5	46.3	18.1	28.5	45.2	26.2
384	47	7.6					0.7	2.5	4.9	22.9	25.5	31.0	12.5	31.7	48.8	30.0
385	47	9.5					0.4	2.7	4.1	25.8	24.5	32.2	10.3	28.9	46.4	27.0
390	48	12.6					0.7	0.7	4.2	21.7	26.5	33.2	12.9	26.3	43.6	24.0
402	50	13.0					0.4	2.3	5.2	5.7	27.9	40.1	18.5	25.9	44.5	23.8
406	51	9.5					0.9	2.3	4.5	16.0	27.2	31.0	18.2	31.3	51.1	30.7
413	52	9.6					0.4	2.5	3.6	14.6	22.0	37.7	19.3	23.6	44.3	24.0
419	53	7.5					0.6	2.6	5.2	17.2	24.2	31.9	18.4	33.1	49.3	31.3
426	54	12.8					0.9	2.4	5.8	20.1	20.7	36.2	14.0	22.0	43.5	22.5
469	64	13.0					0.6	2.1	4.5	15.5	21.5	38.8	17.0	26.3	46.1	26.2
470	64	14.7					0.7	2.0	6.2	24.9	20.5	33.1	12.6	25.3	43.3	22.7
504	75	8.5					0.3	1.3	5.2	21.6	22.9	31.9	16.7	26.5	45.4	24.8
	Количество значений						52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
	Среднее значение						**0.6**	**1.7**	**5.1**	**17.2**	**21.2**	**39.5**	**14.8**	**28.2**	**46.5**	**27.1**
	Коэффициент вариации													0.13	0.08	0.13
	Стандартное отклонение													3.71	3.54	3.47
	Минимальное значение													22.0	40.4	21.6
	Максимальное значение													37.5	54.8	35.1
	при α 0,85															
	при α 0,95															

лаб. №	Число пластичности, Jp, %	Показатель текучести, J_L, д. ед.	Плотность грунта, ρ, г/см³	Плотность частиц грунта, $ρ_s$	Плотность сухого грунта, $ρ_d$	Коэф-т пористости e, д. ед.	Пористость n, д.ед	Полная влагоемкость W_{sat}, д. ед.	Коэф-т водонасыщения S_r, д. ед.	Коэффициент фильтрации Кф, м/сут	Консолидированный срез: угол внутр. трения φ, град	Консолидированный срез: удельное сцепл. C, МПа	Модуль деформации одометрический E, Р 0,1-0,2 МПа, прир.	Модуль деформации одометрический E, 0,1-0,2, вод.	Модуль деформации E*ш.=Eoed, 0,1-0,2, прир.	Модуль деформации E*ш.=Eoed, 0,1-0,2, вод.
164	17.3	-0.01	1.92	2.74	1.46	0.879	46.8	0.32	0.99		9	0.023	12.5		26.8	
167	15.0	-0.07	2.01	2.73	1.60	0.707	41.4	0.26	0.99		8	0.044	7.7		19.5	
193	20.6	-0.01	1.92	2.75	1.45	0.893	47.2	0.32	0.99	0.020	7	0.043	11.9		25.1	
194	21.4	-0.10	1.93	2.75	1.47	0.871	46.5	0.32	0.99							
199	17.8	0.13	1.85	2.74	1.35	1.036	50.9	0.38	0.99							
200	17.3	0.21	1.87	2.74	1.39	0.978	49.4	0.36	0.98							
405	19.4	0.08	1.99	2.74	1.58	0.736	42.4	0.27	0.97		9	0.042	10.1		24.3	
398	18.5	0.03	1.95	2.73	1.57	0.736	42.4	0.27	0.89		9	0.045	9.0		21.6	
206	19.2	0.04	1.96	2.75	1.52	0.809	44.7	0.29	0.98							
218	18.1	0.07	1.97	2.73	1.57	0.743	42.6	0.27	0.95							
219	20.3	0.00	2.04	2.74	1.65	0.657	39.7	0.24	0.98							
225	20.8	0.03	1.91	2.75	1.45	0.893	47.2	0.32	0.97							
226	18.9	0.03	2.04	2.75	1.66	0.658	39.7	0.24	0.96							
229	19.9	0.08	1.92	2.73	1.46	0.870	46.5	0.32	0.99	0.020						
230	20.5	0.07	1.91	2.73	1.44	0.891	47.1	0.33	0.99							
232	20.9	0.03	2.00	2.73	1.59	0.719	41.8	0.26	0.98							
240	18.6	0.15	1.91	2.74	1.44	0.898	47.3	0.33	0.99							
241	20.5	0.14	1.91	2.74	1.44	0.896	47.3	0.33	0.98		8	0.041	9.3		19.6	
244	20.8	0.13	1.97	2.73	1.55	0.764	43.3	0.28	0.98							
234	18.7	0.04	1.93	2.74	1.47	0.864	46.4	0.32	0.99							
242	18.2	-0.01	1.94	2.74	1.50	0.828	45.3	0.30	0.97	0.010						
243	20.7	0.01	2.03	2.74	1.64	0.675	40.3	0.25	0.98							
233	18.7	0.06	1.90	2.73	1.44	0.889	47.1	0.33	0.97							
234	19.5	0.09	1.94	2.74	1.49	0.845	45.8	0.31	0.99							
262	20.0	0.00	1.96	2.74	1.53	0.787	44.0	0.29	0.97							
263	18.9	-0.02	2.03	2.73	1.63	0.672	40.2	0.25	0.99							
265	20.3	0.04	1.97	2.75	1.58	0.738	42.5	0.27	0.91							
266	18.2	-0.02	2.05	2.75	1.66	0.659	39.7	0.24	0.99	0.018						
287	20.0	0.10	1.89	2.73	1.42	0.921	47.9	0.34	0.98							
288	21.0	0.10	1.92	2.73	1.46	0.866	46.4	0.32	0.98		9	0.042				
332	18.1	0.05	1.96	2.73	1.52	0.795	44.3	0.29	0.99							
341	19.9	0.13	1.88	2.74	1.42	0.925	48.1	0.34	0.95							
342	18.6	0.00	1.98	2.74	1.56	0.755	43.0	0.28	0.97	0.015						
343	18.4	0.08	2.03	2.74	1.63	0.686	40.7	0.25	0.99							
350	20.2	0.18	2.00	2.74	1.58	0.729	42.2	0.27	0.98		9	0.045	9.5		23.3	
356	18.8	0.09	2.05	2.73	1.66	0.642	39.1	0.24	0.99							
363	18.7	0.11	1.99	2.74	1.58	0.732	42.3	0.27	0.97							
364	19.6	-0.01	2.03	2.73	1.63	0.672	40.2	0.25	0.99							
373	20.5	0.08	1.92	2.74	1.46	0.881	46.8	0.32	0.99							
374	20.7	0.01	2.05	2.73	1.66	0.642	39.1	0.24	0.99		11	0.037	8.3		21.8	
379	19.0	0.12	1.96	2.73	1.53	0.780	44.1	0.29	0.99							
384	18.8	0.09	1.92	2.74	1.46	0.879	46.8	0.32	0.99							
385	19.4	0.10	1.97	2.75	1.53	0.799	44.4	0.29	0.99							
390	19.6	0.12	1.99	2.73	1.58	0.733	42.3	0.27	0.98							
402	20.7	0.10	2.00	2.74	1.59	0.725	42.0	0.26	0.98	0.015						
406	20.4	0.03	1.92	2.75	1.46	0.881	46.8	0.32	0.98							
413	20.3	-0.02	1.95	2.73	1.58	0.730	42.2	0.27	0.88							
419	18.0	0.10	1.90	2.73	1.43	0.912	47.7	0.33	0.99							
426	21.0	-0.02	2.05	2.73	1.68	0.625	38.4	0.23	0.96		7	0.049	8.6		20.7	
469	19.9	0.01	1.99	2.74	1.58	0.739	42.5	0.27	0.98							
470	20.6	0.13	2.02	2.75	1.61	0.706	41.4	0.26	0.99							
504	20.6	0.08	1.99	2.74	1.57	0.742	42.6	0.27	0.98							
Количество значений	52	52	52	52	52	52	52	52	52	6	10	10	9		9	
Среднее значение	**19.5**	**0.06**	**1.96**	**2.74**	**1.53**	**0.798**	**44.0**	**0.29**	**0.98**	**0.02**	**9**	**0.041**	**9.7**		**22.5**	
Коэффициент вариации			0.03	0.00		0.13					0.14	0.17	0.17		0.11	
Стандартное отклонение			0.05	0.01		0.10					1.17	0.01	1.6		2.5	
Минимальное значение			1.85	2.73		0.625				0.010	7.0	0.023	7.7		19.5	
Максимальное значение			2.05	2.75		1.036				0.020	11.0	0.049	12.5		26.8	
при α 0,85			1.95								8	0.038	8.9		21.3	
при α 0,95			1.95								8	0.037	8.6		20.9	

Составил: Суханов А.А.

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ИГИ-197/23.1.ТП

Лист 4

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Приложение Е

Ведомость результатов лабораторных определений гранулометрического состава и физико-механических свойств грунтов

лаб. №	№ выраб	Глубина отбора, м	Галька, щебень >10	Гравий, дресва 10-5	Гравий, дресва 5-2	Песок 2-1	Песок 1-0,5	Песок 0,5-0,25	Песок 0,25-0,1	Песок 0,1-0,05	Пыль 0,05-0,01	Пыль 0,01-0,005	Глина <0,005	Влажность природного грунта, W, %	Влажность на границе текуч., W_L	Влажность на границе раскат., W_P	Число пластичности, Jp, %	Показатель текучести, J_L, д. ед.	Плотность грунта, ρ, г/см³	Плотность частиц грунта, ρ_s	Плотность сухого грунта, ρ_d	Коэф-т пористости, e, д. ед.	Пористость, n, д. ед.	Полная влагоемкость W_{sat}, д. ед.	Коэф-т водонасыщения S_r, д. ед.	Коэффициент фильтрации, Кф, м/сут	Консолидированный срез: угол внутр. трения φ, °	Консолидированный срез: удельное сцепл., C, МПа	Модуль деформации одометрический E, P 0,1-0,2 МПа, прир.	Модуль деформации одометрический E, 0,1-0,2, вод.	Модуль деформации E^*m_k=Eoed, 0,1-0,2, прир.	Модуль деформации E^*m_k=Eoed, 0,1-0,2, вод.
ИГЭ № 5 Суглинок песчанистый легкий тугопластичный серо-коричневого цвета																																
165	41	9.0					0.3	0.3	3.3	35.9	32.8	13.9	9.3	31.1	33.4	24.7	8.7	0.34	1.90	2.70	1.45	0.863	46.3	0.32	0.97		23	0.022	8.7		15.4	
166	41	10.0					0.4	0.3	3.8	33.5	35.7	14.7	9.6	27.6	30.0	22.7	7.3	0.67	1.96	2.69	1.54	0.751	42.9	0.28	0.99		22	0.020	6.0		14.4	
182	11	8.0					0.3	1.3	4.3	58.1	24.4	4.8	6.8	26.3	32.3	22.2	10.1	0.41	1.98	2.70	1.57	0.722	41.9	0.27	0.98		24	0.023	3.8		14.2	
183	11	11.0					0.4	2.0	3.6	56.2	26.4	4.4	7.0	30.4	38.7	25.7	12.5	0.38	1.93	2.72	1.48	0.838	45.6	0.31	0.99							
233	16	8.2					0.4	1.8	5.6	36.3	31.8	14.9	9.1	28.2	32.9	24.5	8.4	0.44	1.96	2.72	1.53	0.779	43.8	0.29	0.98		25	0.024	7.2		16.1	
451	61	6.6					0.4	0.5	3.8	49.0	32.0	7.6	6.7	26.4	33.6	23.4	10.2	0.29	1.98	2.70	1.57	0.724	42.0	0.27	0.99		23	0.024	6.7		16.7	
207	1	9.0					0.6	1.2	3.9	38.9	33.7	12.0	9.8	30.9	38.2	28.2	10.0	0.27	1.92	2.71	1.47	0.848	45.9	0.31	0.99							
204	2	9.6					0.3	1.1	3.8	44.8	27.6	14.7	7.8	28.5	32.7	24.6	8.1	0.48	1.95	2.71	1.52	0.786	44.0	0.29	0.98							
213	3	9.5					0.4	0.7	5.7	38.7	33.5	11.1	9.9	25.9	32.7	23.3	9.4	0.28	2.00	2.71	1.59	0.706	41.4	0.26	0.99		24	0.021	6.4		18.2	
233	7	9.5					0.3	0.6	4.7	44.2	30.8	11.5	8.0	24.9	31.2	22.4	8.8	0.28	2.01	2.70	1.61	0.678	40.4	0.25	0.99							
242	8	10.0					0.5	0.6	5.5	42.8	28.3	12.8	9.6	34.7	41.0	30.8	10.2	0.38	1.87	2.71	1.39	0.952	48.8	0.35	0.99							
243	9	9.8					0.6	0.8	4.7	46.1	28.2	12.1	7.6	33.3	39.9	29.9	10.0	0.34	1.89	2.70	1.42	0.904	47.5	0.33	0.99							
248	10	9.5					0.5	1.4	4.3	46.5	25.4	13.8	8.0	34.6	41.0	30.9	10.1	0.37	1.88	2.72	1.40	0.947	48.6	0.35	0.99							
214	12	9.0					0.3	0.8	4.2	39.9	31.9	14.8	7.9	32.1	39.4	29.6	9.8	0.26	1.90	2.71	1.44	0.884	46.9	0.33	0.98							
215	12	12.0					0.6	1.0	6.0	44.5	30.3	8.0	9.7	29.1	32.9	25.2	7.7	0.51	1.95	2.71	1.51	0.794	44.3	0.29	0.99							
223	13	10.5					0.5	1.2	4.7	49.4	31.1	6.9	6.2	32.5	38.7	29.4	9.3	0.33	1.90	2.71	1.43	0.890	47.1	0.33	0.99	0.12						
229	14	9.2					0.5	1.8	5.3	44.0	32.6	9.7	6.2	27.6	32.2	24.5	7.7	0.40	1.95	2.72	1.53	0.780	43.8	0.29	0.96							
230	14	12.0					0.3	1.2	3.7	50.4	30.6	7.2	6.6	34.0	38.1	30.5	7.6	0.46	1.88	2.72	1.40	0.939	48.4	0.35	0.99							
244	18	9.5					0.5	1.3	4.4	48.9	29.4	9.3	6.3	32.5	39.0	29.5	9.5	0.32	1.90	2.72	1.43	0.897	47.3	0.33	0.99							
273	25	10.0					0.6	0.6	4.2	37.9	34.4	12.8	9.6	26.7	31.6	23.8	7.8	0.37	1.97	2.70	1.55	0.736	42.4	0.27	0.98		23	0.026	6.2		15.1	
281	26	8.0					0.6	1.5	4.3	47.2	34.9	5.3	6.2	34.3	39.2	30.3	8.9	0.45	1.87	2.70	1.39	0.939	48.4	0.35	0.99	0.15						
282	26	12.0					0.2	1.0	5.0	48.5	29.5	8.6	7.2	32.1	36.5	28.9	7.6	0.42	1.91	2.72	1.45	0.881	46.8	0.32	0.99							
289	27	10.0					0.5	0.7	5.7	42.9	31.8	8.6	9.8	31.8	37.2	27.9	9.3	0.42	1.90	2.70	1.44	0.873	46.6	0.32	0.98							
290	27	13.0					0.4	0.7	4.6	46.1	30.8	10.2	7.3	28.6	34.9	24.7	10.2	0.38	1.95	2.71	1.52	0.787	44.0	0.29	0.98							
298	28	8.5					0.5	1.4	4.8	44.0	33.6	6.1	9.7	27.8	31.8	24.0	7.8	0.49	1.96	2.70	1.53	0.761	43.2	0.28	0.99							
299	28	10.0					0.3	1.0	3.8	44.2	28.6	10.7	9.4	27.3	32.2	23.6	8.6	0.43	1.97	2.70	1.55	0.743	42.7	0.28	0.99	0.09						
306	29	11.0					0.5	2.0	4.8	49.6	29.1	6.2	7.8	31.7	39.0	29.2	9.8	0.26	1.91	2.71	1.45	0.869	46.5	0.32	0.99							
312	30	9.0					0.2	2.0	3.5	44.9	32.2	9.2	8.0	34.6	39.0	31.0	8.0	0.45	1.87	2.70	1.39	0.943	48.5	0.35	0.99							
317	32	11.0					0.4	0.8	6.0	46.4	26.2	13.2	7.1	32.0	36.8	28.0	8.8	0.45	1.90	2.70	1.44	0.876	46.7	0.32	0.99							
320	33	10.6					0.4	1.2	4.6	47.1	28.9	11.7	6.1	30.8	36.5	26.8	9.7	0.41	1.91	2.70	1.46	0.849	45.9	0.31	0.98							
328	35	8.8					0.5	1.9	3.7	45.4	29.5	12.6	6.5	26.3	33.3	23.4	9.9	0.29	1.99	2.72	1.58	0.726	42.1	0.27	0.98							
333	37	7.6					0.2	1.3	5.3	48.8	25.1	12.7	6.3	32.3	37.5	29.6	7.9	0.34	1.90	2.70	1.44	0.880	46.8	0.33	0.99	0.15						
337	40	7.5					0.5	1.5	4.0	45.8	28.9	11.7	7.6	29.8	35.4	26.3	9.1	0.38	1.93	2.70	1.49	0.816	44.9	0.30	0.99							
363	42	7.0					0.4	1.3	4.6	41.0	30.9	12.9	8.9	28.2	34.5	25.4	9.1	0.31	1.95	2.70	1.52	0.775	43.7	0.29	0.98							
407	51	13.0					0.4	1.1	5.4	42.0	28.1	13.1	9.9	27.0	34.4	24.5	9.9	0.25	1.98	2.71	1.56	0.738	42.5	0.27	0.99		22	0.028	6.9		16.8	
414	52	11.2					0.5	1.2	4.6	46.1	25.4	13.0	9.2	33.1	39.1	30.1	9.0	0.33	1.89	2.71	1.42	0.908	47.6	0.34	0.99							
415	52	13.0					0.2	0.8	4.4	50.1	29.6	7.3	7.6	26.6	32.5	23.8	8.7	0.32	1.99	2.72	1.57	0.730	42.2	0.27	0.99							
420	53	11.0					0.4	0.7	3.6	42.4	33.6	9.3	8.0	29.8	36.6	26.2	10.4	0.35	1.93	2.70	1.49	0.816	44.9	0.30	0.99							
421	53	13.0					0.6	1.2	5.7	47.4	25.3	12.5	7.3	26.8	31.8	23.1	8.7	0.43	1.98	2.70	1.56	0.729	42.2	0.27	0.99	0.08						
427	54	7.5					0.5	1.2	5.0	41.1	33.1	12.6	6.6	30.7	36.0	27.0	9.0	0.41	1.90	2.70	1.45	0.857	46.2	0.32	0.97							
433	56	6.5					0.6	2.0	4.3	49.8	28.9	8.2	6.3	33.6	38.8	30.0	8.8	0.41	1.88	2.70	1.41	0.919	47.9	0.34	0.99							
434	56	8.5					0.3	1.3	5.7	49.5	30.2	6.5	6.5	27.0	34.1	24.0	10.1	0.30	1.97	2.70	1.55	0.741	42.5	0.27	0.98							
438	57	7.0					0.3	1.8	3.6	43.8	29.7	13.1	7.8	26.3	34.7	23.8	10.9	0.23	1.97	2.72	1.56	0.744	42.7	0.27	0.96		25	0.024	6.1		14.8	
439	57	9.0					0.6	0.7	5.8	45.8	26.0	14.8	6.2	33.4	40.5	30.7	9.8	0.28	1.89	2.72	1.42	0.920	47.9	0.34	0.99							
442	59	6.0					0.2	0.7	5.1	49.7	26.8	11.5	6.0	26.5	34.7	24.0	10.7	0.23	1.98	2.72	1.57	0.738	42.5	0.27	0.98	0.10						
447	60	6.0					0.6	2.0	5.8	35.8	32.5	14.1	9.3	34.7	40.7	31.3	9.4	0.36	1.87	2.70	1.39	0.945	48.6	0.35	0.99							
457	62	7.0					0.4	0.8	5.3	47.4	27.8	11.3	7.0	28.4	35.9	26.5	9.4	0.20	1.94	2.72	1.51	0.800	44.5	0.29	0.97							
458	62	12.0					0.4	2.0	5.9	40.6	29.1	13.7	8.2	25.9	33.3	22.7	10.6	0.30	2.00	2.71	1.59	0.706	41.4	0.26	0.99							
482	66	9.0					0.4	1.6	5.8	45.1	25.2	14.9	7.8	28.2	32.6	24.8	7.8	0.44	1.95	2.70	1.52	0.775	43.7	0.29	0.98		24	0.022	6.4		14.5	
496	71	6.0					0.3	0.8	4.9	51.3	25.6	9.3	7.9	32.2	37.4	28.4	9.0	0.42	1.89	2.70	1.43	0.889	47.0	0.33	0.98							
497	71	11.5					0.3	1.3	4.8	50.1	28.5	6.0	8.9	26.0	32.7	23.1	9.6	0.30	1.99	2.71	1.58	0.716	41.7	0.26	0.98							
505	75	10.0					0.5	0.7	5.1	50.8	26.7	9.8	6.6	29.2	33.9	26.2	7.7	0.39	1.95	2.72	1.51	0.802	44.5	0.29	0.99							
	Количество значений						52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	6	10	10	10		10	
	Среднее значение						**0.4**	**1.2**	**4.8**	**45.2**	**29.7**	**10.8**	**7.9**	**29.8**	**35.6**	**26.4**	**9.2**	**0.37**	**1.93**	**2.71**	**1.49**	**0.819**	**44.9**	**0.30**	**0.99**	**0.12**	**24**	**0.023**	**6.6**		**15.6**	
	Коэффициент вариации													0.10	0.09	0.11			0.02	0.00		0.10					0.05	0.10	0.13		0.08	
	Стандартное отклонение													2.95	3.04	2.87			0.04	0.01		0.08					1.08	0.00	0.8		1.3	
	Минимальное значение													24.9	30.0	22.2			1.87	2.69		0.678				0.08	22.0	0.020	3.8		14.2	
	Максимальное значение													34.7	41.0	31.3			2.01	2.72		0.952				0.15	25.0	0.028	8.7		18.2	
	при α 0,85																		1.93								23	0.022	6.3		15.0	
	при α 0,95																		1.92								23	0.022	6.1		14.8	

Составил: Суханов А.А.

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 5

Приложение Е

Ведомость результатов лабораторных определений гранулометрического состава и физико-механических свойств грунтов

лаб. №	№ выраб	Глубина отбора, м	Галька, щебень >10	Гравий, дресва 10-5	Гравий, дресва 5-2	Песок 2-1	Песок 1-0,5	Песок 0,5-0,25	Песок 0,25-0,1	Песок 0,1-0,05	Пыль 0,05-0,01	Пыль 0,01-0,005	Глина <0,005	Влажность природного грунта, W, д.ед	Влажность на границе текуч., W_L	Влажность на границе раскат., W_P	Число пластичности, Jp, д. ед.	Показатель текучести, J_L, д. ед.	Плотность грунта, ρ, г/см³	Плотность частиц грунта, ρ_S	Плотность сухого грунта, ρ_d
Современные аллювиальные отложения (aQ_{IV})																					
ИГЭ № 6 Песок мелкий водонасыщенный плотный коричневого цвета																					
176	32	14.0				0.6	1.0	32.0	62.4	4.0				24.8						2.66	
177	32	18.0				0.2	3.9	34.3	51.1	10.5				22.8						2.66	
184	11	14.0				0.1	0.1	5.9	72.4	21.5				18.8						2.66	
185	11	16.0				0.2	0.6	18.7	74.4	6.1				25.1						2.66	
214	3	12.0				0.5	3.9	22.5	61.4	11.7				21.6						2.67	
215	3	14.0				0.2	2.1	32.1	58.2	7.4				22.0						2.67	
216	3	16.0				0.4	3.7	31.8	53.6	10.5				23.6						2.67	
217	3	18.0				0.7	2.5	23.9	51.0	21.9				24.0						2.66	
249	10	8.0				0.5	3.1	34.4	59.0	3.1				22.4						2.66	
274	25	8.0				0.5	3.3	17.4	67.9	11.0				19.9						2.67	
275	25	13.0				0.1	0.8	21.3	55.1	22.8				21.0						2.66	
276	25	15.0				0.7	1.8	16.2	59.2	22.1				23.2						2.66	
283	26	13.0				0.6	3.9	16.4	66.4	12.7				19.8						2.66	
284	26	16.0				0.4	0.6	16.2	50.9	31.9				21.4						2.66	
285	26	19.0				0.3	3.2	25.6	57.4	13.5				22.5						2.67	
291	27	15.0				0.7	3.7	25.4	68.1	2.2				20.5						2.67	
292	27	17.0				0.1	3.9	33.9	61.9	0.2				22.7						2.66	
293	27	19.0				0.5	2.5	27.8	52.2	17.0				23.9						2.66	
300	28	12.6				0.8	1.0	26.2	62.0	10.1				22.3						2.67	
301	28	14.8				0.1	2.1	32.3	61.1	4.5				20.8						2.66	
307	29	12.8				0.3	3.6	19.2	57.8	19.2				20.1						2.67	
308	29	15.2				0.1	4.0	24.9	67.0	4.1				23.5						2.67	
309	29	17.6				0.6	3.6	31.7	62.6	1.5				20.9						2.67	
313	30	13.0				0.4	3.2	34.8	51.4	10.2				19.4						2.67	
314	30	17.0				0.4	1.4	31.3	54.4	12.5				20.1						2.67	
321	33	13.0				0.6	2.7	23.2	53.2	20.3				20.6						2.67	
322	33	17.0				0.5	2.7	17.3	65.0	14.5				23.2						2.67	
329	35	12.0				0.2	2.5	21.3	56.5	19.5				19.8						2.67	
330	35	15.0				0.2	3.1	20.0	51.6	25.2				22.1						2.67	
334	37	9.6				0.7	3.6	16.0	63.1	16.7				19.4						2.66	
335	37	14.8				0.8	1.3	30.2	55.3	12.4				21.9						2.67	
336	37	16.0				0.7	0.8	16.3	55.3	26.9				22.6						2.66	
344	38	8.0				0.7	1.4	29.6	63.6	4.8				19.5						2.67	
351	39	9.5				0.6	0.9	25.1	57.8	15.7				20.5						2.67	
352	39	13.0				0.6	3.7	22.9	59.1	13.7				22.6						2.66	
358	40	10.0				0.5	3.8	24.6	54.2	16.9				20.1						2.66	
359	40	12.0				0.6	2.1	18.5	58.1	20.8				22.4						2.66	
360	40	14.0				0.8	0.6	16.9	52.8	28.9				23.6						2.67	
366	42	6.0				0.3	3.8	27.4	52.0	16.5				20.7						2.66	
367	42	8.5				0.5	3.8	30.8	57.4	7.5				23.1						2.66	
386	47	15.0				0.1	2.4	29.7	53.8	13.9				21.9						2.67	
387	47	18.0				0.2	3.4	29.8	62.7	4.0				22.8						2.67	
388	47	20.0				0.2	2.8	28.4	66.1	2.5				24.0						2.67	

Составил: Суханов А.А.

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 6

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение Е

Ведомость результатов лабораторных определений гранулометрического состава и физико-механических свойств грунтов

лаб. №	№ выраб	Глубина отбора, м	Размер частиц, мм / Гранулометрический состав грунта, %: Галька, щебень >10	Гравий, дресва 10-5	5-2	Песок 2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	Пыль 0,05-0,01	0,01-0,005	Глина <0,005	Влажность, д.ед: Природного грунта, W	на границе текуч., W_L	раскат., W_P	Число пластичности, Jp, д. ед.	Показатель текучести, J_L, д. ед.	Плотность, г/см³: грунта, ρ	частиц грунта, $ρ_S$	сухого грунта, $ρ_d$
391	48	14.5				0.2	3.2	27.1	53.8	15.7				20.1						2.67	
392	48	16.5				0.6	2.6	16.1	66.6	14.2				21.9						2.66	
399	49	14.0				0.2	2.5	30.6	62.6	4.0				20.3						2.67	
403	50	10.5				0.1	0.6	28.7	61.4	9.2				20.7						2.66	
428	54	8.2				0.4	2.0	27.6	58.0	12.0				21.7						2.66	
443	59	9.0				0.7	1.7	29.0	67.0	1.6				19.6						2.67	
448	60	5.5				0.6	0.8	33.9	53.5	11.2				23.0						2.67	
449	60	8.0				0.3	3.0	25.5	59.8	11.5				22.2						2.66	
452	61	6.0				0.3	3.4	32.2	55.1	9.0				19.6						2.67	
490	67	8.6				0.1	3.8	19.0	62.6	14.6				21.1						2.67	
	Количество значений					53	53	53	53	53				53						53	
	Среднее значение					**0.4**	**2.5**	**25.2**	**59.2**	**12.8**				**21.7**						**2.67**	
	Коэффициент вариации													0.07						0.00	
	Стандартное отклонение													1.56						0.01	
	Минимальное значение													18.8						2.66	
	Максимальное значение													25.1						2.67	
	при α 0,85																				
	при α 0,95																				

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения (aQ_{III})

ИГЭ № 7 Песок мелкий водонасыщенный плотный серого цвета

лаб. №	№ выраб	Глубина отбора, м	>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,005	W	W_L	W_P	Jp	J_L	ρ	$ρ_S$	$ρ_d$
186	11	18.0				4.8	0.3	30.1	53.0	11.8				27.0						2.66	
187	11	20.0				4.0	0.1	37.2	49.2	9.5				22.6						2.66	
250	10	16.5				3.3	0.6	36.3	51.1	8.7				23.1						2.67	
251	10	18.5				4.6	1.7	31.0	49.1	13.6				25.8						2.67	
216	12	19.2				3.6	1.6	34.1	50.7	9.9				24.2						2.67	
224	13	19.5				3.6	0.6	32.6	54.1	9.2				22.2						2.66	
231	14	19.5				4.7	1.0	30.3	49.4	14.5				24.6						2.66	
236	16	18.6				5.0	1.4	32.6	52.4	8.7				23.9						2.66	
245	18	18.0				4.9	1.5	35.4	49.7	8.5				25.5						2.67	
255	20	17.0				5.0	0.6	30.0	46.9	17.5				25.4						2.67	
277	25	17.5				3.7	0.6	35.7	51.0	9.1				22.8						2.66	
278	25	19.0				4.0	0.7	30.1	52.3	12.9				23.6						2.66	
302	28	16.0				4.1	1.6	34.8	53.4	6.2				26.0						2.66	
303	28	18.0				3.5	1.1	34.5	53.5	7.5				22.6						2.66	
345	38	17.0				5.0	1.5	36.8	48.8	8.0				24.6						2.66	
368	42	17.5				4.5	0.5	32.6	46.5	15.9				22.8						2.66	
	Количество значений					16	16	16	16	16				16						16	
	Среднее значение					**4.3**	**1.0**	**33.4**	**50.7**	**10.7**				**24.2**						**2.66**	
	Коэффициент вариации													0.06						0.00	
	Стандартное отклонение													1.46						0.00	
	Минимальное значение													22.2						2.66	
	Максимальное значение													27.0						2.67	
	при α 0,85																				
	при α 0,95																				

Составил: Суханов А.А.

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 7

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

Приложение Е

Ведомость результатов лабораторных определений гранулометрического состава и физико-механических свойств грунтов

лаб. №	№ выраб	Глубина отбора, м	Галька, щебень >10	Гравий, дресва 10-5	5-2	Песок 2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	Пыль 0,05-0,01	0,01-0,005	Глина <0,005	Влажность, %: Природного грунта, W	на границе текуч., W_L	раскат., W_P	Число пластичности, Jp, %	Показатель текучести, J_L, д. ед.	Плотность, г/см³: грунта, ρ	частиц грунта, $ρ_s$	сухого грунта, $ρ_d$	Коэф-т пористости, e, д. ед.	Пористость n, д.ед	Полная влагоемкость W_{sat}, д. ед.	Коэф-т водонасыщения S_r, д. ед.	Коэффициент фильтрации, Кф, м/сут	Консолидированный срез: угол внутр. трения φ, град	удельное сцепл., C, МПа	Модуль деформации компрессионный E, МПа: 0,1-0,2 прир.	Модуль деформации E_{oed}, МПа: 0,1-0,2 прир.

Среднечетвертичные аллювиальные отложения (aQ_{II})

ИГЭ 8 Глина [illegible]

лаб. №	№ выраб	Глубина, м	>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,005	W	W_L	W_P	Jp	J_L	ρ	$ρ_s$	$ρ_d$	e	n	W_{sat}	S_r	Кф	φ	C	E	E_{oed}
168	41	16.0					0.4	1.9	6.6	26.4	14.8	39.2	10.7	35.3	53.2	30.2	23.0	0.22	1.81	2.75	1.34	1.056	51.4	0.38	0.92		7	0.039	5.9	10.6
174	46	5.2					0.5	3.2	3.6	17.4	27.3	37.7	10.3	36.5	51.4	33.7	17.7	0.16	1.85	2.74	1.36	1.022	50.5	0.37	0.98		9	0.030	5.9	11.0
188	11	20.8					0.3	0.7	3.3	15.5	15.8	22.7	41.7	37.1	53.9	33.7	20.2	0.17	1.85	2.75	1.35	1.038	50.9	0.38	0.98	0.015	8	0.026	7.1	12.9
231	6	10.0					0.5	1.8	5.2	15.1	17.5	30.7	29.3	33.7	53.5	30.7	22.8	0.13	1.82	2.75	1.36	1.020	50.5	0.37	0.91		9	0.025	6.3	11.6
208	1	12.2					0.4	1.8	4.8	28.3	17.0	30.2	17.6	35.0	51.9	32.4	19.5	0.13	1.88	2.75	1.38	0.996	49.9	0.36	0.97					
209	1	19.5					0.6	1.7	4.2	26.2	17.5	30.6	19.1	33.5	49.1	29.6	19.5	0.20	1.90	2.74	1.42	0.925	48.1	0.34	0.99					
220	4	12.0					0.3	1.0	5.8	3.2	24.8	37.7	27.4	35.8	54.2	31.4	22.8	0.19	1.84	2.74	1.35	1.022	50.5	0.37	0.96					
221	4	19.0					0.3	1.9	6.6	12.1	19.1	32.4	27.6	33.2	50.6	29.9	20.7	0.16	1.91	2.75	1.43	0.918	47.9	0.33	0.99					
227	3	19.0					0.2	1.8	6.1	19.4	19.6	25.7	27.3	32.4	51.6	30.5	21.1	0.09	1.92	2.75	1.45	0.896	47.3	0.33	0.99					
234	7	12.0					0.4	0.9	6.4	9.4	24.5	37.6	20.8	36.5	53.1	33.7	19.4	0.14	1.86	2.75	1.36	1.018	50.4	0.37	0.99					
235	7	18.0					0.5	1.3	5.0	27.7	16.5	28.3	20.7	34.9	49.7	31.4	18.3	0.19	1.88	2.75	1.39	0.973	49.3	0.35	0.99					
243	8	17.3					0.6	1.8	3.7	18.0	26.1	33.6	16.3	37.2	53.8	34.0	19.8	0.16	1.84	2.74	1.34	1.043	51.1	0.38	0.98					
506	75	19.2					0.6	1.7	5.3	11.4	24.1	34.1	22.8	36.0	50.4	32.0	18.4	0.22	1.87	2.74	1.38	0.993	49.8	0.36	0.99		9	0.027	7.0	13.4
252	10	19.8					0.4	1.3	3.8	28.2	23.0	26.0	17.4	34.8	54.4	32.1	22.3	0.12	1.88	2.74	1.39	0.965	49.1	0.35	0.99					
237	16	19.8					0.3	0.8	3.6	32.6	21.3	25.1	16.3	34.0	51.0	30.5	20.5	0.17	1.89	2.75	1.41	0.950	48.7	0.35	0.98	0.015				
246	18	19.5					0.5	1.2	5.4	27.0	17.1	32.1	16.8	35.4	53.0	30.9	22.1	0.20	1.88	2.75	1.39	0.981	49.5	0.36	0.99		7	0.035	6.2	11.9
279	25	19.8					0.2	1.8	6.5	23.8	24.6	24.6	18.5	35.6	51.5	32.4	19.1	0.17	1.87	2.75	1.38	0.994	49.9	0.36	0.98					
304	28	20.0					0.4	1.4	6.6	4.7	26.7	36.3	23.9	35.4	50.5	31.0	19.5	0.23	1.87	2.74	1.38	0.984	49.6	0.36	0.99					
310	29	19.6					0.6	1.5	5.9	19.4	15.8	35.1	21.7	33.0	52.0	30.4	21.6	0.12	1.88	2.74	1.41	0.938	48.4	0.34	0.96					
315	30	19.0					0.2	0.9	6.2	34.7	16.5	25.9	15.7	32.9	52.4	30.0	22.4	0.13	1.90	2.75	1.43	0.924	48.0	0.34	0.98					
337	37	19.5					0.3	1.3	4.9	8.1	26.8	32.2	26.4	35.4	52.3	32.3	20.0	0.16	1.87	2.74	1.38	0.984	49.6	0.36	0.99		8	0.033	6.8	13.0
353	39	18.0					0.3	1.7	6.4	13.1	23.0	33.7	19.6	33.5	54.0	31.0	23.0	0.11	1.89	2.75	1.42	0.942	48.5	0.34	0.98	0.010				
361	40	18.5					0.5	1.1	6.0	30.9	15.4	29.2	16.9	37.0	52.8	33.3	19.5	0.19	1.83	2.74	1.35	1.029	50.7	0.38	0.99					
372	43	14.6					0.6	1.2	3.8	24.6	24.7	25.8	19.3	36.7	56.4	33.9	22.5	0.12	1.84	2.75	1.35	1.043	51.1	0.38	0.97					
408	51	19.3					0.4	1.0	5.3	13.6	24.8	24.9	30.0	35.6	50.9	31.2	19.7	0.22	1.84	2.74	1.36	1.019	50.5	0.37	0.96					
416	52	19.0					0.3	0.9	3.9	18.1	27.9	25.7	23.2	34.8	49.3	31.2	18.1	0.20	1.86	2.75	1.38	0.993	49.8	0.36	0.96					
422	53	18.8					0.4	1.1	3.8	20.1	15.1	29.4	21.0	34.0	49.9	30.7	19.2	0.17	1.89	2.75	1.41	0.950	48.7	0.35	0.98	0.020				
429	54	16.5					0.3	1.8	6.2	20.9	18.7	27.2	24.9	37.8	53.3	33.5	19.8	0.22	1.83	2.75	1.34	1.048	51.2	0.38	0.99					
435	56	13.0					0.4	1.0	6.1	19.4	18.7	33.7	20.8	37.0	53.2	33.1	20.1	0.19	1.85	2.75	1.35	1.036	50.9	0.38	0.98		8	0.035	5.7	10.4
440	57	12.0					0.5	0.9	5.7	25.4	17.9	31.5	18.2	36.1	54.1	34.0	20.1	0.10	1.87	2.74	1.37	0.994	49.9	0.36	0.99	0.020				
444	59	15.0					0.3	1.2	6.6	12.8	20.8	30.6	27.8	34.3	50.9	30.1	20.8	0.20	1.86	2.75	1.38	0.986	49.6	0.36	0.96					
450	60	14.0					0.4	1.3	6.0	10.3	25.8	27.2	29.0	33.9	49.7	31.2	18.5	0.15	1.88	2.74	1.40	0.952	48.8	0.35	0.98					
453	61	14.0					0.2	0.8	6.2	26.9	19.6	27.6	18.8	38.3	55.1	34.0	21.1	0.20	1.84	2.75	1.33	1.067	51.6	0.39	0.99	0.020	8	0.028	5.4	9.6
459	62	16.0					0.4	1.8	4.8	24.0	20.5	24.1	24.4	35.0	50.3	31.6	18.7	0.18	1.88	2.74	1.39	0.968	49.2	0.35	0.99					
465	63	17.0					0.5	1.4	5.1	19.7	23.1	30.4	19.8	35.4	51.5	31.7	19.8	0.19	1.88	2.75	1.39	0.981	49.5	0.36	0.99					
471	64	17.0					0.3	1.4	5.0	19.2	19.2	35.2	19.7	33.2	50.6	30.3	20.3	0.14	1.89	2.74	1.42	0.931	48.2	0.34	0.98					
478	65	15.0					0.2	1.5	6.2	23.9	20.4	29.3	18.3	35.1	53.1	31.1	22.0	0.18	1.88	2.74	1.39	0.969	49.2	0.35	0.99		9	0.028	4.8	9.4
482	66	17.0					0.5	1.6	3.8	7.2	25.4	33.0	28.5	35.7	54.7	33.5	21.2	0.10	1.86	2.75	1.37	1.006	50.2	0.37	0.98					
490	71	18.0					0.4	1.4	5.3	19.3	22.6	26.0	25.1	32.5	52.3	30.5	21.8	0.09	1.91	2.74	1.44	0.901	47.4	0.33	0.99					
	Количество значений						39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	6	10	10	10	10
	Среднее значение						**0.4**	**1.4**	**5.3**	**19.7**	**21.1**	**30.3**	**21.9**	**35.1**	**52.2**	**31.8**	**20.4**	**0.17**	**1.87**	**2.75**	**1.38**	**0.986**	**49.6**	**0.4**	**0.98**	**0.02**	**8**	**0.031**	**6.1**	**11.4**
	Коэффициент вариации													0.04	0.03	0.04			0.01	0.00							0.10	0.15	0.12	0.12
	Стандартное отклонение													1.30	1.77	1.39			0.02	0.01							0.79	0.005	0.7	1.4
	Минимальное значение													32.4	49.1	29.6			1.81	2.74		0.896				0.010	7.0	0.025	4.8	9.4
	Максимальное значение													38.3	56.4	34.0			1.92	2.75		1.067				0.020	9.0	0.039	7.1	13.4
	при α 0,85																		1.86								8	0.028	5.8	10.7
	при α 0,95																		1.86								8	0.028	5.7	10.5

Составил: Суханов А.А.

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 8

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

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение Е

Ведомость результатов лабораторных определений гранулометрического состава и физико-механических свойств грунтов

Инж. №	№ шурфа	Глубина отбора, м	Гравий, галька >10	Гравий, дресва 10-5	Песок 5-2	Песок 2-1	Песок 1-0,5	Песок 0,5-0,25	Песок 0,25-0,1	Песок 0,1-0,05	Пыль 0,05-0,01	Пыль 0,01-0,005	Глина <0,005	Природная влажность, W	Влажность на границе раскат. W_P	Влажность на границе текучести W_L	Число пластичности, J_P, %	Показатель консистенции J_L, д. ед.	Плотность, т/м³ грунта ρ	Плотность, т/м³ частиц грунта, ρ_s	Плотность, т/м³ сухого грунта, ρ_d	Коэф-т пористости, е, ед.	Пористость n, %	Полная влагоемкость W_{sat}, д. ед.	Коэф-т водонасыщения S_r, д. ед.	Коэф. фильтрации, Кф м/сут	Компрессионный путь деформирования, Е, МПа: удельное сцепл., С, МПа	Модуль деформации, Е, МПа: 0,1-0,3 пред.	Модуль деформации $E=\beta\sigma_{zp}$, МПа: 0,1-0,3 пред.
ИГЭ 9. Суглинок маломощный тонкий тяжелый сильно пыл																													
169	41	19,0					0,3	3,1	4,8	12,7	19,5	18,9	40,7	26,1	20,6	35,4	15,4	0,02	1,93	2,73	1,52	0,954	42,9	0,95	0,91				
132	32	20,0					0,2	2,7	5,0	14,5	18,6	17,9	41,2	31,7	21,5	34,8	16,5	-0,19	1,84	2,75	1,40	0,954	48,8	0,85	0,91		16	0,015	9,7	15,3
163	17	19,0					0,4	3,3	5,4	13,4	19,3	17,5	40,8	25,9	24,3	38,5	15,6	-0,18	1,83	2,70	1,45	0,903	41,3	0,78	0,93		19	0,024	6,4	15,0
201	3	14,0					0,3	1,8	5,7	23,2	23,7	16,4	22,7	23,3	22,3	38,3	15,6	-0,29	1,96	2,73	1,58	0,743	42,7	0,77	0,93		16	0,022	6,7	16,2
202	3	19,0					0,4	2,2	4,8	9,8	20,6	15,9	42,3	29,0	24,4	38,5	13,9	-0,11	1,91	2,73	1,48	0,837	42,6	0,91	0,94	0,07				
272	18	12,4					0,3	2,2	6,3	20,0	20,4	17,3	31,4	29,4	26,2	50,0	15,6	-0,08	1,93	2,72	1,51	0,802	44,6	0,86	0,99		17	0,022	7,4	13,4
481	67	12,0					0,2	1,5	4,5	20,7	21,0	18,7	33,5	29,4	27,1	50,6	16,5	-0,07	1,93	2,73	1,51	0,812	44,9	0,86	0,99		17	0,028	7,7	13,8
492	64	19,0					0,2	1,5	6,4	21,9	24,4	16,1	29,4	28,4	23,6	41,6	16,6	-0,16	1,99	2,72	1,60	0,700	41,2	0,85	0,95		18	0,026	8,2	16,5
225	12	14,0					0,1	3,1	5,8	15,5	23,4	18,8	33,6	26,2	21,6	27,5	16,1	-0,28	1,94	2,75	1,55	0,771	42,9	0,78	0,95					
459	63	9,0					0,1	2,9	5,0	13,5	24,5	16,2	37,3	27,1	24,5	38,8	15,3	-0,11	1,98	2,73	1,56	0,746	42,1	0,77	0,99					
208	16	13,0					0,4	3,1	6,4	25,1	19,2	18,5	27,2	32,9	49,6	34,5	15,1	-0,11	1,88	2,73	1,41	0,930	48,2	0,94	0,97					
327	75	17,0					0,4	1,8	5,1	16,3	19,0	17,3	39,6	24,3	41,8	36,4	15,6	-0,14	2,08	2,72	1,67	0,600	40,8	0,97	0,96		19	0,025	7,8	18,1
247	18	18,0					0,3	1,8	6,1	18,3	24,7	18,0	30,8	30,5	36,3	30,5	15,8	-0,06	1,97	2,72	1,49	0,825	42,9	0,86	0,97					
256	30	19,0					0,2	2,2	4,8	19,2	21,2	18,6	33,7	26,6	47,2	32,2	15,2	-0,09	1,93	2,72	1,48	0,841	42,7	0,88	0,99					
300	21	17,0					0,3	1,9	6,3	20,3	21,4	18,0	32,0	23,7	45,5	29,4	15,1	-0,11	1,99	2,73	1,61	0,691	40,9	0,95	0,91	0,13				
264	22	18,0					0,3	1,7	4,6	21,4	19,1	18,1	34,7	22,9	41,5	26,8	16,5	-0,13	2,04	2,73	1,66	0,679	38,0	0,93	0,98					
267	23	19,0					0,3	1,1	6,2	13,6	24,4	17,9	36,4	27,6	44,8	29,8	15,2	-0,15	1,96	2,72	1,54	0,771	42,5	0,98	0,97					
322	22	19,2					0,2	2,2	5,1	28,2	21,6	17,1	25,2	27,1	45,5	30,0	15,5	-0,19	1,93	2,72	1,53	0,779	43,8	0,96	0,95		18	0,023	8,8	19,5
81	35	19,0					0,2	1,3	4,2	22,4	20,0	16,4	35,5	28,2	45,3	32,2	16,1	-0,26	1,94	2,72	1,51	0,797	44,4	0,97	0,96					
346	38	18,0					0,3	2,2	6,3	22,3	19,3	18,1	32,0	31,0	49,6	33,2	16,4	-0,13	1,91	2,73	1,46	0,872	46,6	0,92	0,97					
154	36	19,0					0,4	1,3	4,5	16,0	22,3	18,8	37,4	29,9	47,7	31,8	15,8	-0,13	1,94	2,73	1,49	0,828	45,3	0,90	0,99					
302	43	19,0					0,4	1,5	5,3	24,7	18,8	16,4	31,7	26,6	41,7	28,7	15,5	-0,07	1,97	2,73	1,54	0,765	43,2	0,92	0,99	0,11				
176	43	17,0					0,3	1,8	5,9	23,0	19,8	18,6	30,6	27,0	46,0	30,0	16,0	-0,19	1,96	2,73	1,54	0,765	43,1	0,98	0,96		19	0,026	7,2	16,8
454	66	19,0					0,4	2,1	5,7	23,1	20,2	16,0	32,7	27,2	42,2	27,3	15,2	-0,13	1,96	2,72	1,57	0,727	42,4	0,97	0,93					
502	46	18,0					0,3	2,6	4,6	21,3	18,5	18,8	33,4	31,6	48,7	33,1	15,6	-0,10	1,91	2,73	1,45	0,881	46,8	0,92	0,98					
462	67	18,0					0,2	1,7	5,5	26,5	22,1	16,3	28,1	27,1	48,2	32,8	15,3	-0,07	1,92	2,73	1,46	0,872	46,6	0,92	0,99	0,09				
503	48	19,0					0,2	3,4	6,0	15,5	21,6	16,3	36,0	28,6	46,3	30,8	15,5	-0,13	1,94	2,73	1,51	0,882	44,8	0,88	0,97					
410	48	18,0					0,4	2,8	5,7	16,5	23,6	16,0	35,0	30,2	47,3	31,5	15,8	-0,08	1,93	2,73	1,48	0,842	45,7	0,91	0,98					
414	50	19,0					0,4	3,1	6,2	18,3	23,4	17,8	30,8	28,5	47,5	31,4	16,1	-0,18	1,93	2,73	1,50	0,881	44,8	0,86	0,96					
429	51	17,0					0,4	2,5	6,1	22,0	22,2	17,8	29,1	25,7	44,0	27,5	16,5	-0,11	1,94	2,73	1,54	0,769	43,5	0,88	0,91	0,11				
417	52	16,0					0,2	2,5	5,2	21,4	20,4	16,6	33,9	29,2	46,9	31,1	15,8	-0,12	1,92	2,72	1,49	0,820	45,4	0,91	0,96					
423	53	13,0					0,3	3,4	6,2	27,6	18,8	18,2	25,4	31,8	49,0	33,2	15,8	-0,10	1,92	2,73	1,46	0,874	46,6	0,92	0,99					
430	54	19,0					0,2	2,6	5,5	23,8	23,0	17,0	28,8	29,6	46,0	31,6	15,2	-0,09	1,92	2,73	1,46	0,836	45,3	0,91	0,96	0,08				
436	56	19,0					0,2	3,0	5,0	13,9	23,0	17,1	38,8	25,9	43,3	25,4	15,9	-0,09	1,99	2,73	1,61	0,694	41,0	0,92	0,94					
461	57	19,0					0,3	2,4	5,2	22,0	23,7	18,2	27,2	30,1	47,0	31,8	15,2	-0,07	1,92	2,72	1,47	0,837	46,0	0,91	0,98					
454	61	19,0					0,3	1,5	4,8	20,4	21,4	16,7	35,1	31,1	50,2	33,8	16,4	-0,16	1,93	2,73	1,46	0,867	46,2	0,92	0,99		19	0,022	9,1	16,1
460	63	19,0					0,3	1,8	6,2	20,7	20,0	17,5	27,5	29,7	46,6	31,2	15,4	-0,10	1,94	2,73	1,50	0,816	45,0	0,90	0,99					
466	63	19,0					0,4	1,3	4,7	14,3	23,4	17,9	38,0	30,1	46,3	31,2	15,1	-0,10	1,93	2,73	1,48	0,834	45,5	0,91	0,98					
	Количество значений						38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	6	10	10	10	10
	Среднее значение						**0,3**	**2,2**	**5,5**	**19,9**	**21,5**	**17,5**	**33,0**	**28,3**	**45,7**	**30,9**	**15,7**	**-0,11**	**1,94**	**2,72**	**1,52**	**0,800**	**44,4**	**0,3**	**0,96**	**0,10**	**10**	**0,024**	**7,5**	**16,5**
	Коэффициент изменчив						1,09	1,36	0,86	0,36	0,15	0,06	0,21	0,29	1,36	0,06			0,02	0,00							0,21	0,29	0,12	0,08
	Стандартное отклонение						2,65	3,73	2,68					2,65	3,73	2,68			0,03	0,09							1,13	0,002	0,9	1,4
	Минимальное значение						0,2	0,5	2,1					22,9	40,5	25,6			1,84	2,72		0,629				0,07	16,0	0,021	6,4	15,0
	Максимальное значение						0,4	3,4	6,3					32,9	51,5	38,8			2,08	2,75		0,954				0,13	19,0	0,028	9,1	19,5
	при α 0,05																		1,93								17	0,022	7,8	15,8
	при α 0,95																		1,92								17	0,022	6,9	15,8

Составил: Сухонов А.А.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 9

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

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Таблица нормативных и расчетных значений основных характеристик физико-механических свойств грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунтов	Геологический индекс	Плотность грунта, г/см³			Плотность частиц грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Коэффициент пористости, д.ед.	Естественная влажность, %	Показатель текучести, д.ед	Рекомендуемые значения							
											Удельное сцепление, МПа			Угол внутреннего трения, °			Модуль общей деформации, МПа	Расчетное сопротивление, МПа
			ρ_n	ρ_I	ρ_{II}	ρs	ρd	e	W_e	I_L	C_n	C_I	C_{II}	φ_n	φ_I	φ_{II}	E	R_0
1	Почвенно-растительный слой. Глина легкая пылеватая полутвердая, с примесью органики, черного цвета	prQIV	1,86	1,85	1,85	2,72	1,45	0,877	28,4	0,07	не рекомендуется в качестве естественного основания							220
2	Суглинок пылеватый тяжелый твердый непросадочный коричневого цвета	dQIV	1,99	1,98	1,98	2,73	1,63	0,675	22,3	-0,18	0,035	0,034	0,033	21	19	19	17,5	300
3	Суглинок пылеватый легкий полутвердый коричневого цвета	dQIV	1,95	1,95	1,94	2,72	1,53	0,779	27,7	0,12	0,035	0,033	0,033	22	22	21	17,2	250
4	Глина пылеватая легкая полутвердая светло-коричневого цвета	dQIV	1,96	1,95	1,95	2,74	1,53	0,790	28,2	0,06	0,041	0,038	0,037	9	8	8	16,7	400
5	Суглинок песчанистый легкий тугопластичный серо-коричневого цвета	dQIV	1,93	1,93	1,92	2,71	1,49	0,819	29,8	0,37	0,023	0,022	0,022	24	23	23	12,6	200
6	Песок мелкий водонасыщенный плотный коричневого цвета	aQIV	2,03	2,03	2,02	2,67	1,67	0,564	21,7	-	0,001	0,001	0,001	35	34	34	32,7	150
7	Песок мелкий водонасыщенный плотный серого цвета	aQIII	2,00	2,00	1,99	2,66	1,61	0,523	24,2	-	0,001	0,001	0,001	36	36	36	38,1	150
8	Глина пылеватая легкая полутвердая серого цвета	aQIII	1,87	1,86	1,86	2,75	1,38	0,986	35,1	0,17	0,031	0,028	0,028	8	8	8	12,3	250
9	Суглинок пылеватый тяжелый твердый серого цвета	aQIII	1,94	1,93	1,93	2,72	1,52	0,800	28,3	-0,11	0,024	0,023	0,022	18	17	17	13,6	230

Примечание:

1) Доверительная вероятность принята равной при расчете ρ_I, φ_I, C_I - a = 0,85; ρ_{II}, φ_{II}, C_{II} - a = 0,95

Составил: Суханов А.А.

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 41
Глубина отбора, м: 2,00-2,20
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн.

Лабораторный номер: 159

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

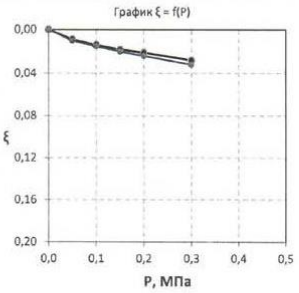
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				1,5	2,1	4	34,1	30,1	18,5	

Физические свойства грунта

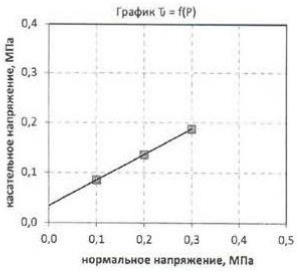
Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч. д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,98	1,64	2,72	0,655	0,85	0,205	0,410	0,280	0,13	-0,58

Дата испытания: 24.03.2023

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е	Коэф. порист.д.е	Коэф, уплотн., МПа$^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), МПа$^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_v	E_z
0,00	0,000	0,655			0,000	0,655		
0,05	0,009	0,640	0,30	3,30	0,010	0,639	0,33	3,00
0,10	0,014	0,632	0,17	5,90	0,015	0,631	0,17	5,90
0,15	0,018	0,626	0,13	7,40	0,020	0,622	0,17	5,90
0,20	0,021	0,621	0,10	9,80	0,024	0,616	0,13	7,30
0,30	0,028	0,609	0,12	8,30	0,032	0,602	0,13	7,30



Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	14,3
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	7,7
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	38,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	10,6
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	6,4
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	28,5
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	0,004
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	



Дата испытания: 24.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,400	0,085
0,2	5,440	0,136
0,3	7,520	0,188

Угол внутр. трения, град.	27
Удельн. сцепление, МПа	0,033

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ЮГ-ГЕОБУР
ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ
Российская Федерация
г. Краснодар
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 41
Лабораторный номер: 160
Глубина отбора, м: 3,00-3,20
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				2,6	2,5	6,0	27,0	37,6	17,8	

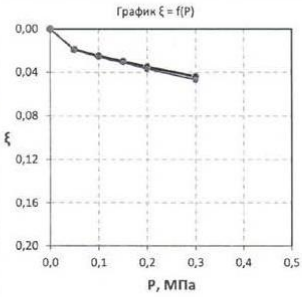
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
1,99	1,65	2,73	0,650	0,85	0,203	0,390	0,229	0,16	-0,16

Дата испытания: 24.03.2023

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_i	m_v	E_v
0,00	0,000	0,650			0,000	0,650		
0,05	0,019	0,619	0,63	1,50	0,019	0,619	0,63	1,50
0,10	0,025	0,609	0,20	4,90	0,026	0,607	0,23	4,20
0,15	0,030	0,601	0,17	5,80	0,031	0,599	0,17	5,80
0,20	0,035	0,593	0,17	5,80	0,037	0,589	0,20	4,80
0,30	0,044	0,578	0,15	6,40	0,047	0,573	0,17	5,70

График ξ = f(P)

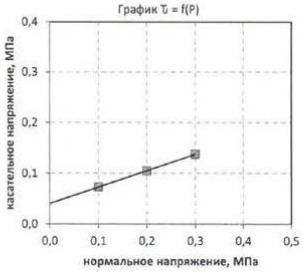


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	10,0
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,5
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	27,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	8,2
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,9
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	22,2
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	0,003
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 24.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,920	0,073
0,2	4,200	0,105
0,3	5,520	0,138

График τ = f(P)



Угол внутр. трения, град.	18
Удельн. сцепление, МПа	0,040

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Ю.В.

ЮГ-ГЕОБУР
ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ
Российская Федерация
г. Краснодар

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 2

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 41
Лабораторный номер: 161
Глубина отбора, м: 4,00-4,20
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

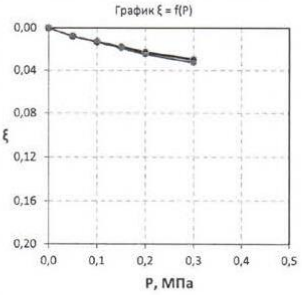
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,3	1,3	8,3	19,7	37,6	15,3	

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е
2,04	1,70	2,72	0,600	0,91	0,200	0,366	0,231	0,14	-0,23

Дата испытания: 24.03.2023

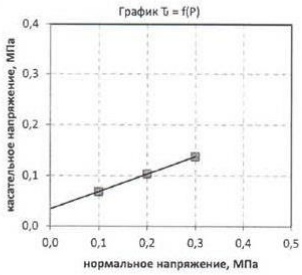
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е	Коэф. порист. (зам.), д.е	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_z	E_z
0,00	0,000	0,600			0,000	0,600		
0,05	0,008	0,587	0,26	3,70	0,008	0,587	0,26	3,70
0,10	0,013	0,579	0,16	5,90	0,013	0,579	0,16	5,90
0,15	0,018	0,571	0,16	5,90	0,019	0,570	0,19	4,90
0,20	0,023	0,563	0,16	5,90	0,025	0,560	0,19	4,90
0,30	0,030	0,552	0,11	8,30	0,033	0,547	0,13	7,30



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	10,0
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,9
Модуль деформации с учетом m_{ned} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	28,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	8,7
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,2
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ned} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	24,9
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	0,003
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 24.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,760	0,069
0,2	4,160	0,104
0,3	5,520	0,138



Угол внутр. трения, град.	19
Удельн. сцепление, МПа	0,035

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ЮГ-ГеоБур
инженерные изыскания
Российская Федерация
г. Краснодар

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 3

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 41
Лабораторный номер: 162
Глубина отбора, м: 5,00-5,20
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

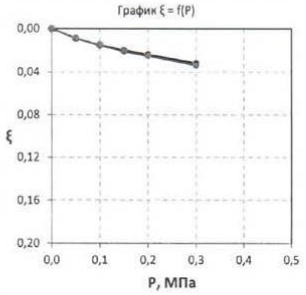
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				2,7	3	6	17,4	36,5	18	

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
2,06	1,71	2,73	0,600	0,94	0,207	0,375	0,225	0,15	-0,12

Дата испытания: 24.03.2023

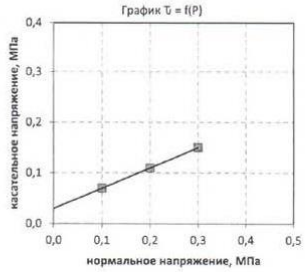
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_k	m_v	E_k
0,00	0,000	0,600			0,000	0,600		
0,05	0,009	0,585	0,29	3,30	0,009	0,585	0,29	3,30
0,10	0,015	0,576	0,19	4,90	0,015	0,576	0,19	4,90
0,15	0,020	0,568	0,16	5,90	0,021	0,566	0,19	4,90
0,20	0,024	0,561	0,13	7,30	0,025	0,560	0,13	7,30
0,30	0,032	0,548	0,13	7,30	0,034	0,545	0,14	6,40



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	11,1
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,0
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	31,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	9,5
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,7
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	27,2
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	0,002
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 24.03.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	2,800	0,07	
0,2	4,400	0,11	
0,3	6,000	0,15	



Угол внутр. трения, град.	22
Удельн. сцепление, МПа	0,030

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 4

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦПИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 32
Лабораторный номер: 170
Глубина отбора, м: 2,00-2,20
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				3,3	2,0	2,3	23,0	29,1	20,1	

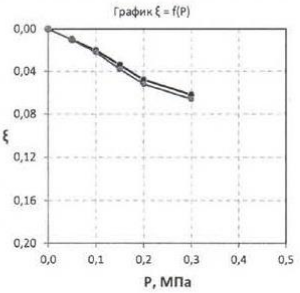
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч. д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,94	1,59	2,73	0,713	0,83	0,217	0,398	0,251	0,15	-0,23

Дата испытания: 25.03.2023

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. пористд.е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. пористд (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	$ξ_1$	e_1	m_1	E_1
0,00	0,000	0,713			0,000	0,713		
0,05	0,010	0,695	0,34	3,00	0,010	0,695	0,34	3,00
0,10	0,020	0,678	0,34	2,90	0,022	0,675	0,41	2,40
0,15	0,034	0,654	0,48	2,10	0,038	0,648	0,55	1,80
0,20	0,048	0,630	0,48	2,00	0,052	0,624	0,48	2,00
0,30	0,062	0,606	0,24	4,00	0,066	0,600	0,24	4,00

График ξ = f(P)



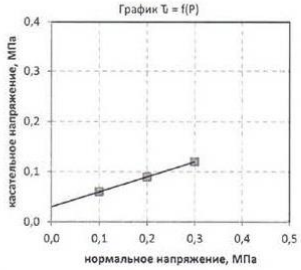
Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,6
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	2,3
Модуль деформации с учетом m_{ocl} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	9,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,5
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	2,1
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ocl} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	8,8
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	0,004
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 25.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение $τ_f$, МПа
0,1	2,400	0,06
0,2	3,600	0,09
0,3	4,800	0,12

Угол внутр. трения, град.	17
Удельн. сцепление, МПа	0,030

График $τ_f$ = f(P)



Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 5

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 32

Лабораторный номер: 171

Глубина отбора, м: 4,00-4,20

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,5	2,2	9,3	17,6	36,6	14,8	

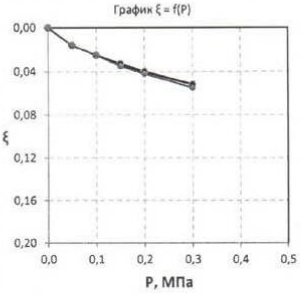
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,97	1,63	2,73	0,675	0,84	0,209	0,384	0,239	0,15	-0,21

Дата испытания: 25.03.2023

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_2
0,00	0,000	0,675			0,000	0,675		
0,05	0,016	0,649	0,54	1,80	0,016	0,649	0,54	1,80
0,10	0,025	0,634	0,30	3,30	0,025	0,634	0,30	3,30
0,15	0,033	0,620	0,27	3,60	0,035	0,617	0,34	2,90
0,20	0,040	0,608	0,23	4,10	0,042	0,605	0,23	4,10
0,30	0,052	0,588	0,20	4,70	0,055	0,583	0,22	4,40

График ξ = f(P)

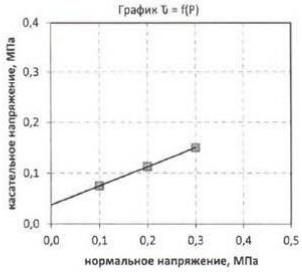


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,7
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,7
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	17,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,7
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,4
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	15,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	0,003
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 25.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,000	0,075
0,2	4,520	0,113
0,3	6,000	0,15

График τ = f(P)



Угол внутр. трения, град.	21
Удельн. сцепление, МПа	0,038

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иваненко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 6

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 11
Лабораторный номер: 179
Глубина отбора, м: 2,00-2,20
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

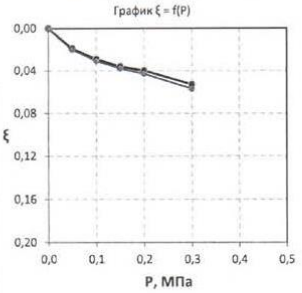
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				3,1	2,4	2,8	19,5	28,9	23,1	

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
1,97	1,61	2,72	0,686	0,88	0,221	0,408	0,282	0,13	-0,48

Дата испытания: 25.03.2023

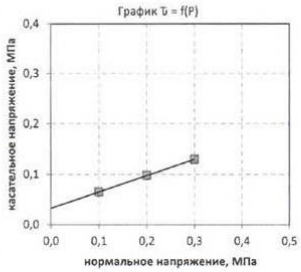
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е	Коэф. порист.д.е	Коэф, уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_z	E_z
0,00	0,000	0,686			0,000	0,686		
0,05	0,019	0,654	0,64	1,50	0,020	0,652	0,67	1,50
0,10	0,029	0,637	0,34	2,90	0,031	0,634	0,37	2,60
0,15	0,036	0,625	0,24	4,10	0,038	0,622	0,24	4,10
0,20	0,040	0,618	0,13	7,20	0,043	0,613	0,17	5,70
0,30	0,053	0,596	0,22	4,40	0,057	0,590	0,24	4,00



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	7,9
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,7
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	20,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	7,0
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,1
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	18,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	0,004
Начальное просадочное давление Pпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 25.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,600	0,065
0,2	3,920	0,098
0,3	5,200	0,130



Угол внутр. трения, град.	18
Удельн. сцепление, МПа	0,033

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 7

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 11
Лабораторный номер: 180
Глубина отбора, м: 3,00-3,20
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				2,7	2,7	5,8	28,0	35,9	18,3	

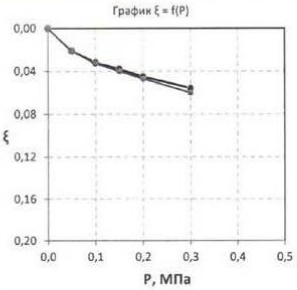
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
1,97	1,61	2,73	0,692	0,87	0,221	0,414	0,254	0,16	-0,21

Дата испытания: 25.03.2023

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист. д. е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	ε_1	e_2	m_2	E_2
0,00	0,000	0,692			0,000	0,692		
0,05	0,021	0,657	0,71	1,40	0,021	0,657	0,71	1,40
0,10	0,032	0,638	0,37	2,60	0,033	0,636	0,41	2,40
0,15	0,038	0,628	0,20	4,80	0,040	0,624	0,24	4,10
0,20	0,045	0,616	0,24	4,10	0,047	0,613	0,24	4,10
0,30	0,056	0,597	0,19	5,10	0,060	0,591	0,22	4,30

График ξ = f(P)

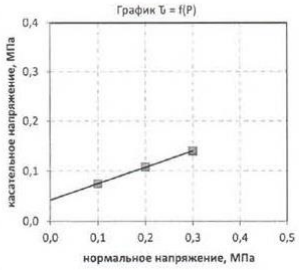


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,4
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,8
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	16,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,9
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,5
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	15,2
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	0,004
Начальное просадочное давление Pнр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 25.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,000	0,075
0,2	4,320	0,108
0,3	5,600	0,140

График τ = f(P)



Угол внутр. трения, град.	18
Удельн. сцепление, МПа	0,043

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Ж.В.

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 8

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 11
Лабораторный номер: 181
Глубина отбора, м: 5,00-5,20
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

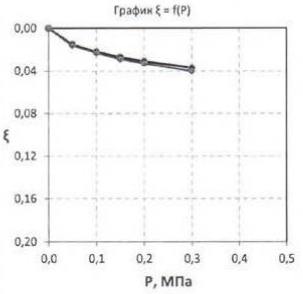
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				3,2	2,8	6,6	15,3	38,4	17,7	

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
2,00	1,67	2,72	0,632	0,86	0,200	0,374	0,241	0,13	-0,31

Дата испытания: 25.03.2023

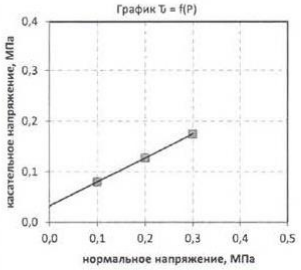
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф, уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_z	E_z
0,00	0,000	0,632			0,000	0,632		
0,05	0,015	0,608	0,49	2,00	0,016	0,606	0,52	1,80
0,10	0,022	0,596	0,23	4,20	0,023	0,594	0,23	4,20
0,15	0,027	0,588	0,16	5,80	0,029	0,585	0,20	4,90
0,20	0,031	0,581	0,13	7,30	0,033	0,578	0,13	7,30
0,30	0,037	0,572	0,10	9,60	0,040	0,567	0,11	8,20



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	9,6
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,8
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	26,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	9,1
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,5
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	24,9
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	0,003
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 25.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,200	0,080
0,2	5,120	0,128
0,3	7,000	0,175



Угол внутр. трения, град.	25
Удельн. сцепление, МПа	0,033

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ЮГ-ГЕОБУР ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ Российская Федерация г. Краснодар

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 9

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 17
Лабораторный номер: 189
Глубина отбора, м: 2,00-2,20
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

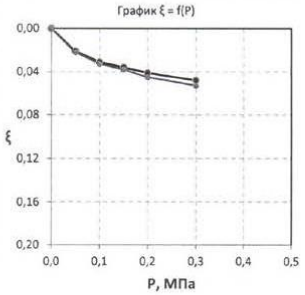
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				3,7	3,0	2,8	20,0	30,4	19,8	

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,96	1,61	2,73	0,692	0,85	0,215	0,401	0,248	0,15	-0,22

Дата испытания: 26.03.2023

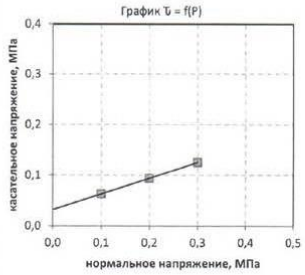
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д. е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_p	m_v	E_p
0,00	0,000	0,692			0,000	0,692		
0,05	0,021	0,657	0,71	1,40	0,022	0,655	0,74	1,30
0,10	0,031	0,640	0,34	2,90	0,033	0,636	0,37	2,60
0,15	0,036	0,631	0,17	5,80	0,038	0,628	0,17	5,80
0,20	0,041	0,623	0,17	5,80	0,045	0,616	0,24	4,10
0,30	0,048	0,611	0,12	8,20	0,053	0,603	0,14	7,10



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	8,0
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,8
Модуль деформации с учетом m_{ocs} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	20,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,9
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,2
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ocs} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	17,9
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	0,005
Начальное просадочное давление Pнр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 26.03.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	2,520	0,063	
0,2	3,760	0,094	
0,3	5,000	0,125	



Угол внутр. трения, град.	17
Удельн. сцепление, МПа	0,032

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 10

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 17
Лабораторный номер: 190
Глубина отбора, м: 3,00-3,20
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

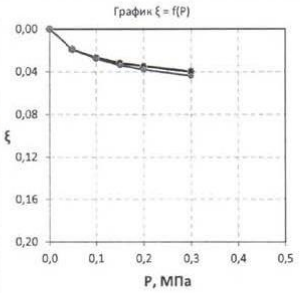
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				2,6	2,8	6,2	27,2	35,4	18,9	

Физические свойства грунта

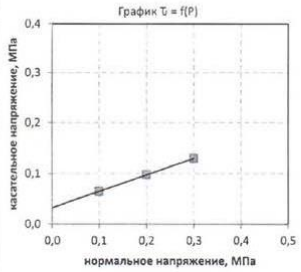
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
1,97	1,62	2,73	0,682	0,86	0,214	0,384	0,251	0,13	-0,28

Дата испытания: 26.03.2023

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_z
0,00	0,000	0,682			0,000	0,682		
0,05	0,019	0,650	0,64	1,50	0,019	0,650	0,64	1,50
0,10	0,027	0,637	0,27	3,60	0,028	0,635	0,30	3,20
0,15	0,032	0,629	0,17	5,80	0,034	0,625	0,20	4,80
0,20	0,035	0,623	0,10	9,70	0,038	0,618	0,13	7,20
0,30	0,040	0,615	0,08	11,50	0,044	0,608	0,10	9,60



Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	10,6
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	6,4
Модуль деформации с учетом m_{vol} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	27,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	8,5
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	5,1
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{vol} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	22,1
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	0,004
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	



Дата испытания: 26.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,600	0,065
0,2	3,920	0,098
0,3	5,200	0,130

Угол внутр. трения, град.	18
Удельн. сцепление, МПа	0,033

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Б.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ИГИ-197/23.1.ТП

Лист 11

32-2024-ППТ.Т

Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 17
Лабораторный номер: 191
Глубина отбора, м: 5,00-5,20
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

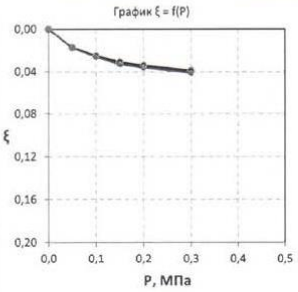
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				3,0	2,7	5,6	16,1	38,3	17,8	

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
2,01	1,67	2,72	0,632	0,89	0,206	0,375	0,233	0,14	-0,19

Дата испытания: 26.03.2023

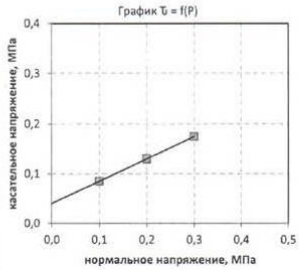
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_v
0,00	0,000	0,632			0,000	0,632		
0,05	0,017	0,604	0,55	1,70	0,017	0,604	0,55	1,70
0,10	0,025	0,591	0,26	3,70	0,026	0,590	0,29	3,20
0,15	0,031	0,581	0,20	4,80	0,033	0,578	0,23	4,10
0,20	0,034	0,577	0,10	9,70	0,036	0,573	0,10	9,60
0,30	0,039	0,568	0,08	11,50	0,041	0,565	0,08	11,50



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	10,1
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,1
Модуль деформации с учетом m_{ne4} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	27,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	9,5
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,6
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ne4} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	26,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	0,002
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 26.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,400	0,085
0,2	5,200	0,130
0,3	7,000	0,175



Угол внутр. трения, град.	24
Удельн. сцепление, МПа	0,040

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 12

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 39 Лабораторный номер: 347
Глубина отбора, м: 1,80-2,00
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

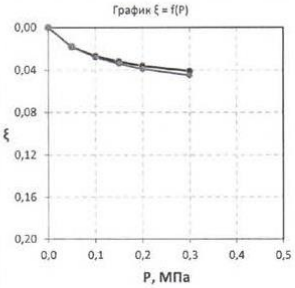
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,6	3,6	5,2	24,9	30,4	19,1	16,2

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,95	1,57	2,72	0,737	0,90	0,245	0,427	0,278	0,15	-0,22

Дата испытания: 15.04.2023

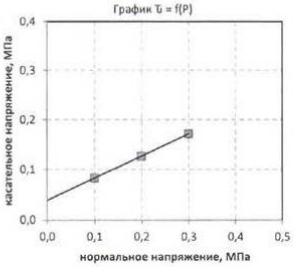
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_2	E_2
0,00	0,000	0,737			0,000	0,737		
0,05	0,018	0,705	0,63	1,60	0,018	0,705	0,63	1,60
0,10	0,027	0,690	0,31	3,20	0,028	0,688	0,35	2,90
0,15	0,032	0,681	0,17	5,80	0,034	0,678	0,21	4,80
0,20	0,036	0,674	0,14	7,20	0,039	0,669	0,17	5,80
0,30	0,041	0,665	0,09	11,50	0,045	0,658	0,10	9,50



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	9,1
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,4
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	22,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	7,5
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,5
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	18,3
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	0,004
Начальное просадочное давление Pнр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 15.04.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,370	0,083
0,2	5,180	0,127
0,3	6,920	0,172



Угол внутр. трения, град.	24
Удельн. сцепление, МПа	0,038

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 54
Глубина отбора, м: 1,80-1,20
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн.

Лабораторный номер: 424

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

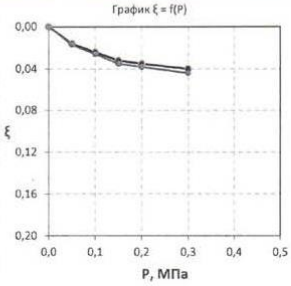
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,8	2,5	8,5	25,6	35,0	15,6	12,0

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,95	1,57	2,73	0,744	0,90	0,246	0,392	0,253	0,14	-0,05

Дата испытания: 19.04.2023

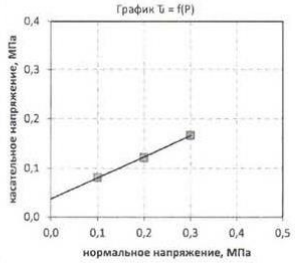
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф порист.д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_v	E_z
0,00	0,000	0,744			0,000	0,744		
0,05	0,016	0,716	0,56	1,80	0,017	0,715	0,59	1,70
0,10	0,024	0,703	0,28	3,70	0,026	0,699	0,31	3,20
0,15	0,032	0,689	0,28	3,60	0,035	0,683	0,31	3,20
0,20	0,035	0,683	0,10	9,60	0,038	0,678	0,10	9,60
0,30	0,040	0,675	0,09	11,50	0,044	0,668	0,10	9,60



Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	9,4
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	5,6
Модуль деформации с учетом m_{ned} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	22,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	8,9
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	5,3
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ned} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	21,6
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	0,004
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 19.04.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	3,370	0,081	
0,2	5,180	0,122	
0,3	6,920	0,167	



Угол внутр. трения, град.	23
Удельн. сцепление, МПа	0,037

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ЮГ-ГеоБур
ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ
Российская Федерация
г. Краснодар

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ИГИ-197/23.1.ТП

Лист 14

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

32-2024-ППТ.Т

Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 41
Глубина отбора, м: 7,00-7,20
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. полутверд.

Лабораторный номер: 163

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

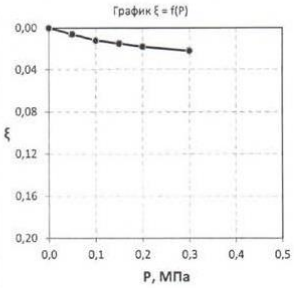
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,7	1,7	3,7	14	28,6	25,9	

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,89	1,41	2,72	0,923	0,99	0,336	0,448	0,314	0,13	0,16

Дата испытания: 26.03.2023

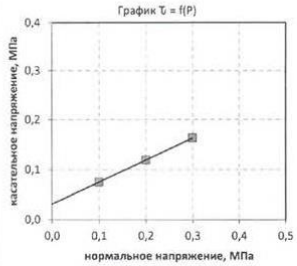
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е	Коэф. порист (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_i	m_v	E_o
0,00	0,000	0,923						
0,05	0,006	0,911	0,23	5,00				
0,10	0,012	0,900	0,23	4,90				
0,15	0,015	0,894	0,12	9,90				
0,20	0,018	0,888	0,12	9,80				
0,30	0,022	0,880	0,08	14,70				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	16,7
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	8,2
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	26,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 26.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,000	0,075
0,2	4,760	0,119
0,3	6,520	0,163



Угол внутр. трения, град.	24
Удельн. сцепление, МПа	0,031

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Юг-ГеоБур Инженерные изыскания

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 15

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 32
Глубина отбора, м: 5,00-5,20
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Суглинок песч. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 172

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

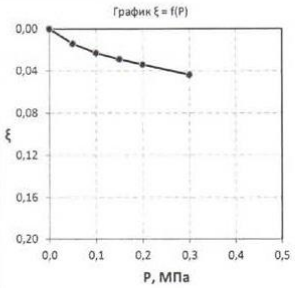
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				1,7	1,7	3,3	36,2	28,5	19,1	

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,98	1,57	2,7	0,715	0,97	0,258	0,330	0,238	0,09	0,22

Дата испытания: 26.03.2023

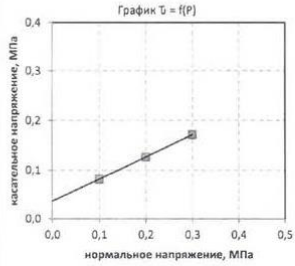
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д. е	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф (зам.), д.е	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_k	m_k	E_k
0,00	0,000	0,715						
0,05	0,014	0,691	0,48	2,10				
0,10	0,023	0,676	0,31	3,30				
0,15	0,029	0,666	0,21	4,90				
0,20	0,034	0,657	0,17	5,80				
0,30	0,044	0,640	0,17	5,70				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	9,1
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	4,7
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	22,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %	
Давление набухания (ПНГ), МПа	

Дата испытания: 26.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,280	0,082
0,2	5,080	0,127
0,3	6,880	0,172



Угол внутр. трения, град.	24
Удельн. сцепление, МПа	0,037

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 16

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 32
Глубина отбора, м: 6,00-6,20
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Суглинок песч. легк. полуторвд.

Лабораторный номер: 173

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

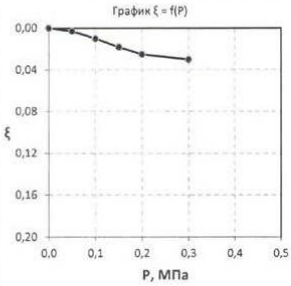
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,3	1,0	20,0	36,4	22,7	11,7	

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
2,04	1,66	2,70	0,624	0,98	0,227	0,309	0,224	0,09	0,04

Дата испытания: 26.03.2023

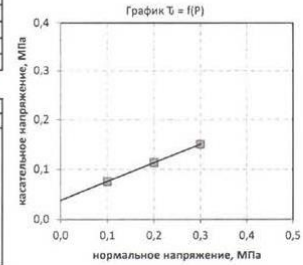
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_1	E_1
0,00	0,000	0,624						
0,05	0,003	0,619	0,10	10,00				
0,10	0,010	0,608	0,23	4,20				
0,15	0,018	0,595	0,26	3,70				
0,20	0,025	0,583	0,23	4,20				
0,30	0,030	0,575	0,08	11,60				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,7
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,0
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	18,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 26.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,280	0,075
0,2	4,520	0,113
0,3	6,000	0,150



Угол внутр. трения, град.	21
Удельн. сцепление, МПа	0,038

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко В.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 17

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 32
Лабораторный номер: 175
Глубина отбора, м: 7,00-7,20
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Суглинок песч. легк. полуторвд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

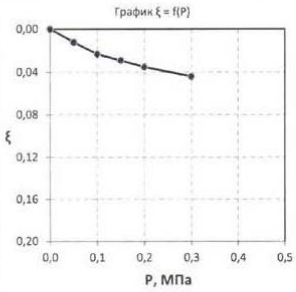
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,3	0,9	19,7	31,9	24,4	13,0	

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
2,00	1,60	2,71	0,694	0,98	0,250	0,356	0,248	0,11	0,02

Дата испытания: 26.03.2023

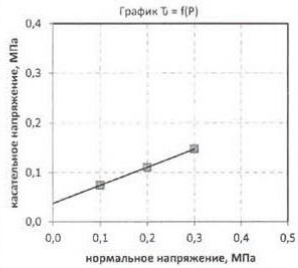
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_c
0,00	0,000	0,694						
0,05	0,012	0,673	0,41	2,50				
0,10	0,023	0,655	0,37	2,70				
0,15	0,029	0,645	0,20	4,90				
0,20	0,035	0,634	0,20	4,80				
0,30	0,044	0,619	0,15	6,40				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	8,3
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,1
Модуль деформации с учетом m_{ocd} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	21,3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ocd} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 26.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,960	0,074
0,2	4,440	0,111
0,3	5,920	0,148



Угол внутр. трения, град.	20
Удельн. сцепление, МПа	0,037

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 18

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 17
Лабораторный номер: 192
Глубина отбора, м: 5,40-5,60
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Суглинок пылев. легк. полуторвд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

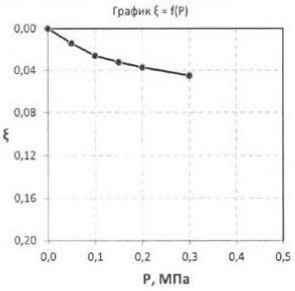
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,5	2,5	20,6	25,2	38,7	10,0	

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
1,93	1,51	2,72	0,807	0,95	0,282	0,407	0,267	0,14	0,11

Дата испытания: 27.03.2023

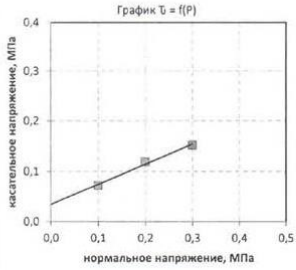
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф, уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_v	E_z
0,00	0,000	0,807						
0,05	0,014	0,781	0,51	2,10				
0,10	0,026	0,760	0,43	2,40				
0,15	0,032	0,749	0,22	4,80				
0,20	0,037	0,740	0,18	5,80				
0,30	0,045	0,725	0,14	7,20				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	7,3
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,3
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	14,9
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 27.03.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	2,960	0,072	
0,2	4,440	0,119	
0,3	5,920	0,152	



Угол внутр. трения, град	22
Удельн. сцепление, МПа	0,034

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 19

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории 353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 3
Лабораторный номер: 212
Глубина отбора, м: 8,00-8,20
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Суглинок пылев. легк. полутверд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

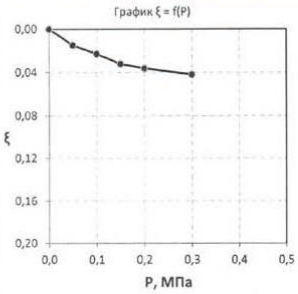
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	<0,002
				1,4	2,3	1,8	47,1	22,4	15,1	9,9

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
2,04	1,65	2,74	0,664	0,99	0,239	0,328	0,234	0,09	0,05

Дата испытания: 27.03.2023

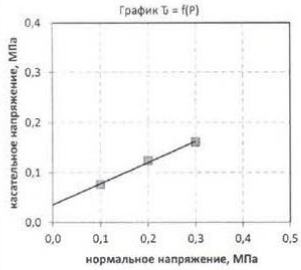
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_s	m_v	E_s
0,00	0,000	0,664						
0,05	0,015	0,639	0,50	2,00				
0,10	0,023	0,626	0,27	3,70				
0,15	0,032	0,611	0,30	3,20				
0,20	0,036	0,604	0,13	7,20				
0,30	0,042	0,594	0,10	9,60				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	7,9
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,7
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	20,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 27.03.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	3,070	0,076	
0,2	4,210	0,124	
0,3	5,910	0,161	



Угол внутр. трения, град	23
Удельн. сцепление, МПа	0,035

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Д.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 20

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории 353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 10
Глубина отбора, м: 7,00-7,20
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Суглинок пылев. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 247

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

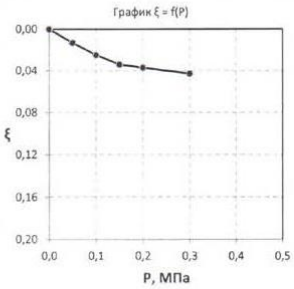
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,3	2,2	11,3	26,7	22,5	27,2	9,8

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,96	1,57	2,70	0,723	0,94	0,251	0,343	0,246	0,10	0,05

Дата испытания: 09.04.2023

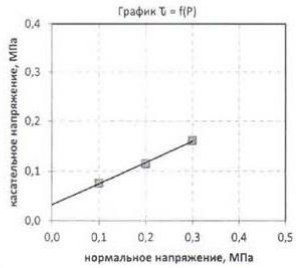
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е	Коэф. порист д.е	Коэф, уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е	Коэф. порист (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_k	m_v	E_c
0,00	0,000	0,723						
0,05	0,013	0,701	0,45	2,30				
0,10	0,025	0,680	0,41	2,40				
0,15	0,034	0,665	0,31	3,20				
0,20	0,037	0,660	0,10	9,60				
0,30	0,043	0,649	0,10	9,60				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	8,5
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,1
Модуль деформации с учетом m_{bed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	21,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{bed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 09.04.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,850	0,076
0,2	4,490	0,115
0,3	6,000	0,161



Угол внутр. трения, град.	23
Удельн. сцепление, МПа	0,032

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ЮГ-ГеоБУР

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 21

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 3
Глубина отбора, м: 4,40-4,60
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Суглинок пылев. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 211

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

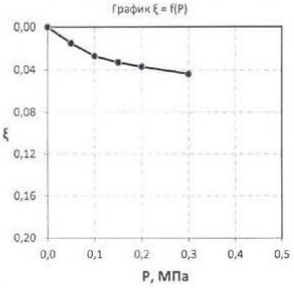
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,4	1,0	3,9	39,2	28,6	13,4	13,5

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,96	1,55	2,70	0,737	0,96	0,261	0,332	0,245	0,09	0,18

Дата испытания: 06.04.2023

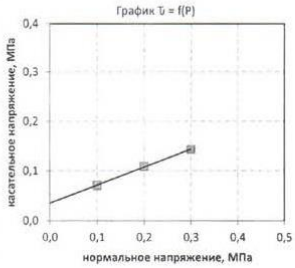
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е	Коэф. порист. (зам.), д.е	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_s	m_v	E_z
0,00	0,000	0,737						
0,05	0,015	0,711	0,52	2,00				
0,10	0,027	0,690	0,42	2,40				
0,15	0,033	0,680	0,21	4,80				
0,20	0,037	0,673	0,14	7,20				
0,30	0,044	0,661	0,12	8,20				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	8,1
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,8
Модуль деформации с учетом $m_{вед}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:	19,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом $m_{вед}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pнр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 06.04.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	2,950	0,071	
0,2	4,280	0,109	
0,3	6,040	0,143	



Угол внутр. трения, град.	20
Удельн. сцепление, МПа	0,036

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 22

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 28
Глубина отбора, м: 7,00-7,20
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Суглинок пылев. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 297

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

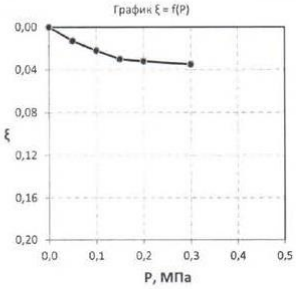
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,8	1,5	14,2	11,5	27,5	27,4	17,2

Физические свойства грунта

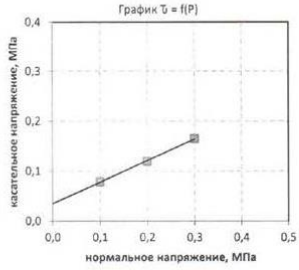
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,91	1,45	2,71	0,864	0,98	0,314	0,393	0,303	0,09	0,12

Дата испытания: 11.04.2023

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_v	E_z
0,00	0,000	0,864						
0,05	0,013	0,840	0,48	2,30				
0,10	0,022	0,823	0,34	3,30				
0,15	0,030	0,808	0,30	3,60				
0,20	0,032	0,805	0,07	14,50				
0,30	0,035	0,799	0,06	19,30				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	11,9
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	7,1
Модуль деформации с учетом m_{ned} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	20,9
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ned} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	



Дата испытания: 11.04.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,950	0,079
0,2	4,280	0,119
0,3	6,040	0,165

Угол внутр. трения, град	23
Удельн. сцепление, МПа	0,035

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 23

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 64
Лабораторный номер: 468
Глубина отбора, м: 9,00-9,20
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Суглинок пылев. легк. полутверд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

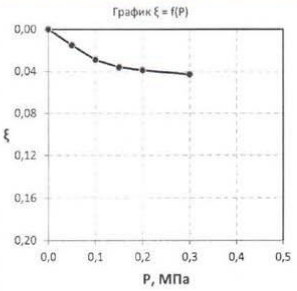
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	<0,002
				1,2	1,9	11,7	18,8	37,2	16,0	13,2

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
1,97	1,56	2,70	0,726	0,96	0,259	0,352	0,240	0,11	0,17

Дата испытания: 20.04.2023

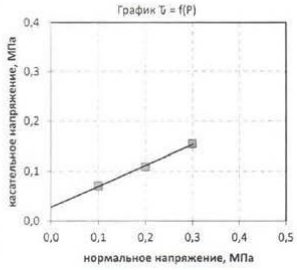
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист. д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_v
0,00	0,000	0,726						
0,05	0,015	0,700	0,52	2,00				
0,10	0,029	0,675	0,48	2,10				
0,15	0,036	0,663	0,24	4,10				
0,20	0,039	0,658	0,10	9,60				
0,30	0,043	0,651	0,07	14,40				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	8,8
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,3
Модуль деформации с учетом $m_{окл}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:	21,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом $m_{окл}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 20.04.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	3,060	0,071	
0,2	4,210	0,109	
0,3	5,970	0,155	



Угол внутр. трения, град.	23
Удельн. сцепление, МПа	0,028

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Д.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 24

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 53
Глубина отбора, м: 6,00-6,20
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Суглинок пылев. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 418

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

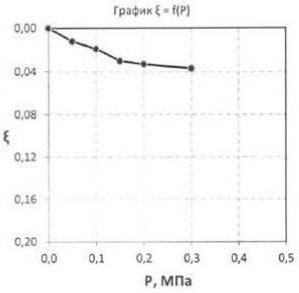
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	<0,002
				0,8	1,0	16,3	2,1	28,7	29,9	21,1

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,93	1,54	2,74	0,776	0,89	0,251	0,318	0,238	0,08	0,16

Дата испытания: 18.04.2023

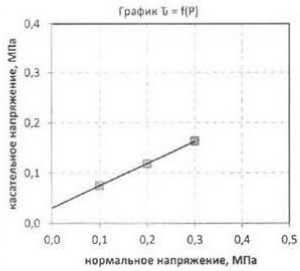
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_v
0,00	0,000	0,776						
0,05	0,012	0,755	0,43	2,50				
0,10	0,019	0,742	0,25	4,20				
0,15	0,030	0,723	0,39	2,60				
0,20	0,033	0,717	0,11	9,70				
0,30	0,037	0,710	0,07	14,40				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	9,2
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	5,5
Модуль деформации с учетом m_{ned} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	21,3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ned} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Ppp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 18.04.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,770	0,075
0,2	4,280	0,119
0,3	5,850	0,164



Угол внутр. трения, град.	24
Удельн. сцепление, МПа	0,030

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ИГИ-197/23.1.ТП

Лист 25

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

Изм.1 | Лист | № докум. | Подпись | Дата

32-2024-ППТ.Т

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

Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 41
Лабораторный номер: 164
Глубина отбора, м: 8,00-8,20
Номер ИГЭ: 4
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. тверд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

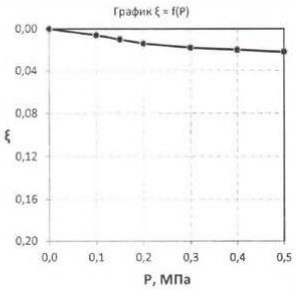
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	<0,002
				0,5	0,5	3,5	15,3	15,7	54,3	10,2

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч. д.е.
1,92	1,46	2,74	0,879	0,99	0,317	0,491	0,318	0,17	-0,01

Дата испытания: 27.03.2023

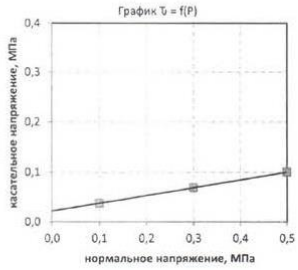
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_v
0,00	0,000	0,879						
0,10	0,006	0,868	0,11	6,60				
0,15	0,010	0,861	0,15	4,90				
0,20	0,014	0,853	0,15	4,90				
0,30	0,018	0,846	0,08	9,80				
0,40	0,020	0,842	0,04	19,60				
0,50	0,022	0,838	0,04	19,60				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	12,5
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,5
Модуль деформации с учетом m_{bal} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	26,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{bal} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 27.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	1,520	0,038
0,3	2,760	0,069
0,5	4,000	0,100



Угол внутр. трения, град	9
Удельн. сцепление, МПа	0,023

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко В.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ЮгГеоБур ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ Российская Федерация г. Краснодар

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 26

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года

Номер выработки: 41
Глубина отбора, м: 13,00-13,20
Номер ИГЭ: 4
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд.

Лабораторный номер: 167

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

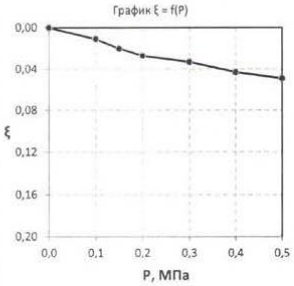
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,4	1,6	6,2	31,1	23,4	15,8	21,5

Физические свойства грунта

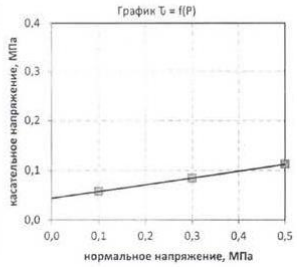
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е
2,01	1,60	2,73	0,707	0,99	0,257	0,417	0,267	0,15	-0,07

Дата испытания: 27.03.2023

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф компр (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_r
0,00	0,000	0,707						
0,10	0,011	0,688	0,19	5,40				
0,15	0,020	0,673	0,31	3,30				
0,20	0,027	0,661	0,24	4,20				
0,30	0,033	0,651	0,10	9,70				
0,40	0,043	0,634	0,17	5,70				
0,50	0,049	0,624	0,10	9,50				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	7,7
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,7
Модуль деформации с учетом m_{ned} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	19,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{ned} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	



Дата испытания: 27.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	сдвигающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,740	0,058
0,3	4,380	0,084
0,5	5,820	0,112

Угол внутр. трения,	8
Удельн. сцепление,	0,044

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории: 353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 17
Глубина отбора, м: 11,00-11,20
Номер ИГЭ: 4
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. тверд.

Лабораторный номер: 193

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

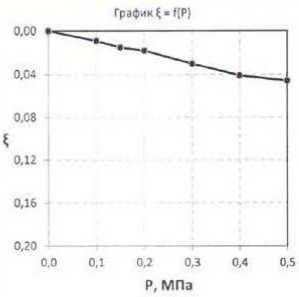
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,5	1,5	6,5	20,8	22,0	38,6	10,1

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
1,92	1,45	2,75	0,893	0,99	0,322	0,530	0,324	0,21	-0,01

Дата испытания: 27.03.2023

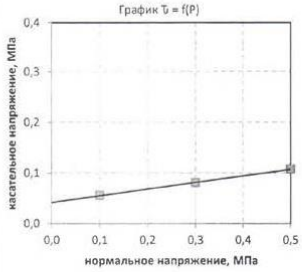
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е	Коэф. порист. (зам.), д.е	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_v
0,00	0,000	0,893						
0,10	0,009	0,876	0,17	4,40				
0,15	0,015	0,865	0,23	3,30				
0,20	0,018	0,859	0,11	6,50				
0,30	0,030	0,837	0,23	3,20				
0,40	0,041	0,816	0,21	3,50				
0,50	0,046	0,806	0,09	7,60				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	11,9
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,7
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	25,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pнр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 27.03.2023

Состояние грунта		
Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление P, МПа	вешающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,820	0,056
0,3	4,150	0,081
0,5	5,670	0,108



Угол внутр. трения	φ	7
Удельн. сцепление	c	0,043

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ЮГ-ГеоБур Инженерные изыскания Российская Федерация г. Краснодар

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 28

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 71
Лабораторный номер: 495
Глубина отбора, м: 7,60-7,80
Номер ИГЭ: 4
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. полутверд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

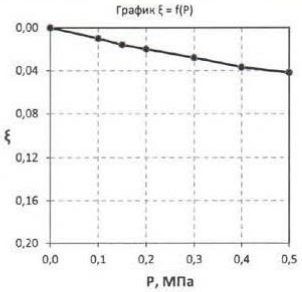
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,3	1,5	6,4	12,9	1,8	40,8	19,8

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,99	1,58	2,74	0,736	0,97	0,261	0,439	0,245	0,19	0,08

Дата испытания: 22.04.2022

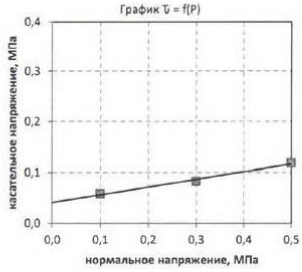
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_k	E_z
0,00	0,000	0,736						
0,10	0,010	0,719	0,17	4,00				
0,15	0,016	0,708	0,21	3,30				
0,20	0,020	0,702	0,14	4,90				
0,30	0,028	0,688	0,14	4,90				
0,40	0,037	0,672	0,16	4,30				
0,50	0,042	0,663	0,09	7,70				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	10,1
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,1
Модуль деформации с учетом m_{red} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	24,3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{red} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 22.04.2022

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, Р, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,770	0,059
0,3	4,090	0,083
0,5	5,410	0,119



Угол внутр. трения, град.	9
Удельн. сцепление, МПа	0,042

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ЮГ-ГеоБур

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 29

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 49
Глубина отбора, м: 8,10-8,30
Номер ИГЭ: 4
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 398

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

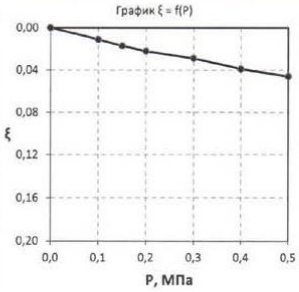
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,4	1,6	6,4	16,7	17,7	42,3	15,1

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,95	1,57	2,73	0,736	0,89	0,240	0,419	0,234	0,19	0,03

Дата испытания: 17.04.2022

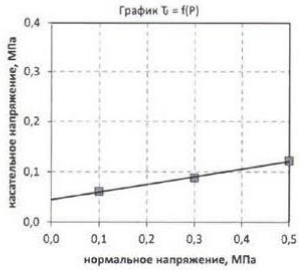
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. пористд. е.	Коэф. уплотн., МПа$^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. пористд. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа$^{-1}$	Мод. деф компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	ε_s	e_s	m_s	E_s
0,00	0,000	0,736						
0,10	0,011	0,717	0,19	3,60				
0,15	0,017	0,706	0,21	3,30				
0,20	0,022	0,698	0,17	3,90				
0,30	0,029	0,686	0,12	5,50				
0,40	0,039	0,668	0,17	3,80				
0,50	0,046	0,656	0,12	5,50				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	9,0
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,6
Модуль деформации с учетом m_{ocd} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	21,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ocd} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Ppp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 17.04.2022

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ_s, МПа	
0,1	2,740	0,061	
0,3	4,180	0,088	
0,5	5,590	0,122	



Угол внутр. трения, град.	9
Удельн. сцепление, МПа	0,045

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иваненко Я.В.

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 30

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 8
Глубина отбора, м: 8,10-8,30
Номер ИГЭ: 4
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 241

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

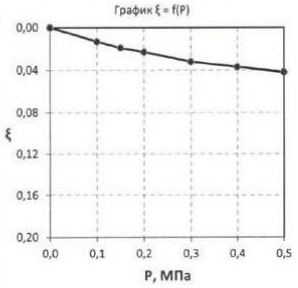
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,4	2,8	3,9	15,9	23,6	43,2	10,1

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,91	1,44	2,74	0,896	0,98	0,322	0,499	0,294	0,21	0,14

Дата испытания: 06.04.2022

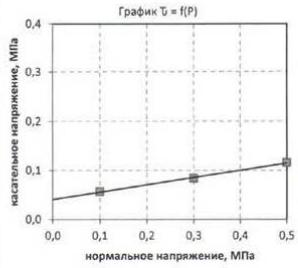
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_z	E_z
0,00	0,000	0,896						
0,10	0,013	0,872	0,25	3,00				
0,15	0,019	0,860	0,23	3,30				
0,20	0,023	0,853	0,15	4,90				
0,30	0,032	0,836	0,17	4,30				
0,40	0,037	0,826	0,09	7,70				
0,50	0,042	0,817	0,09	7,70				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	9,3
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,7
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	19,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 06.04.2022

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,840	0,057
0,3	4,290	0,084
0,5	5,510	0,116



Угол внутр. трения, град.	8
Удельн. сцепление, МПа	0,041

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Ивашенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 31

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 27
Глубина отбора, м: 9,00-9,20
Номер ИГЭ: 4
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 288

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

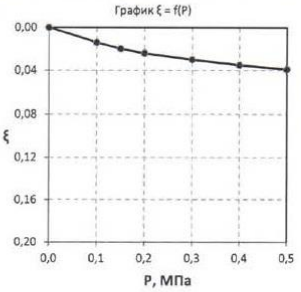
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,3	1,4	4,4	17,5	15,5	41,9	19,0

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,93	1,47	2,73	0,856	1,00	0,312	0,502	0,292	0,21	0,10

Дата испытания: 17.04.2023

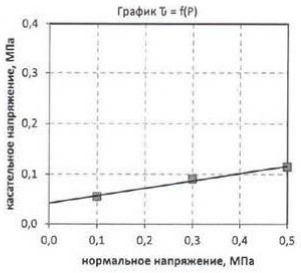
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. пористд.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	ξ_s	e_s	m_s	E_s
0,00	0,000	0,856						
0,10	0,014	0,830	0,26	2,80				
0,15	0,020	0,819	0,22	3,30				
0,20	0,024	0,811	0,15	4,90				
0,30	0,030	0,800	0,11	6,50				
0,40	0,035	0,791	0,09	7,70				
0,50	0,039	0,783	0,07	9,60				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	9,1
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,7
Модуль деформации с учетом m_{med} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	20,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{med} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 17.04.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	2,720	0,055	
0,3	4,300	0,091	
0,5	5,440	0,115	



Угол внутр. трения, град.	9
Удельн. сцепление, МПа	0,042

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 32

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 39
Лабораторный номер: 350
Глубина отбора, м: 15,00-15,20
Номер ИГЭ: 4
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. полутверд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

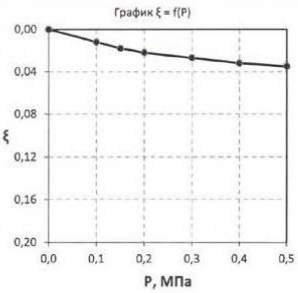
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,8	2,6	4,1	23,0	15,3	39,6	14,8

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
2,00	1,58	2,74	0,729	0,98	0,262	0,428	0,226	0,20	0,18

Дата испытания: 06.04.2022

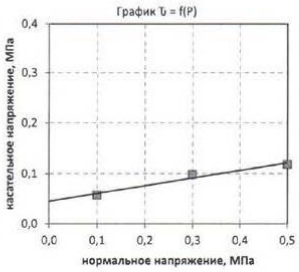
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_s
0,00	0,000	0,729						
0,10	0,012	0,708	0,21	3,30				
0,15	0,018	0,698	0,21	3,30				
0,20	0,022	0,691	0,14	4,90				
0,30	0,027	0,682	0,09	7,80				
0,40	0,032	0,674	0,09	7,70				
0,50	0,035	0,668	0,05	12,90				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	9,5
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,8
Модуль деформации с учетом m_{ed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	23,3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 06.04.2022

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	2,750	0,057	
0,3	4,100	0,098	
0,5	5,680	0,119	



Угол внутр. трения, град.	9
Удельн. сцепление, МПа	0,045

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ИГИ-197/23.1.ТП

Лист 33

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

Изм.1 | Лист | № докум. | Подпись | Дата

32-2024-ППТ.Т

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

Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 43
Глубина отбора, м: 11,50-11,70
Номер ИГЭ: 4
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 374

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

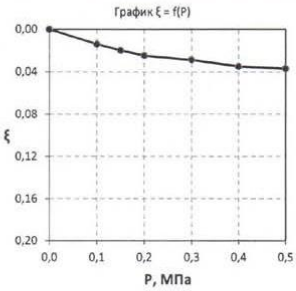
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,8	0,6	6,3	3,6	21,8	49,4	17,5

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
2,05	1,66	2,73	0,642	0,99	0,233	0,438	0,231	0,21	0,01

Дата испытания: 16.04.2022

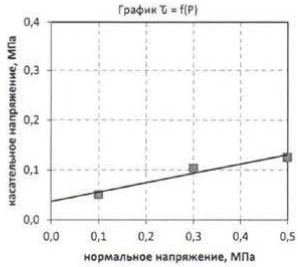
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д. е.	Коэф, уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_r	m_r	E_r
0,00	0,000	0,642						
0,10	0,014	0,619	0,23	2,80				
0,15	0,020	0,609	0,20	3,30				
0,20	0,025	0,601	0,16	3,90				
0,30	0,029	0,594	0,07	9,70				
0,40	0,035	0,585	0,10	6,40				
0,50	0,037	0,581	0,03	19,30				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	8,3
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,3
Модуль деформации с учетом m_{red} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	21,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{red} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 16.04.2022

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,650	0,051
0,3	4,190	0,104
0,5	5,550	0,126



Угол внутр. трения, град.	11
Удельн. сцепление, МПа	0,037

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ЮГ-ГеоБур ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ г. Краснодар

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 34

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 54
Лабораторный номер: 426
Глубина отбора, м: 12,80-13,00
Номер ИГЭ: 4
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. тверд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

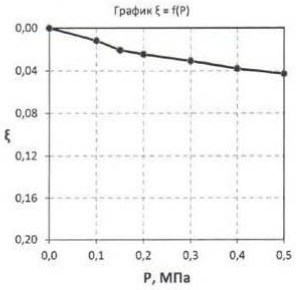
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,9	2,4	5,8	20,1	20,7	36,2	14,0

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
2,05	1,68	2,73	0,625	0,96	0,220	0,435	0,225	0,21	-0,02

Дата испытания: 19.04.2022

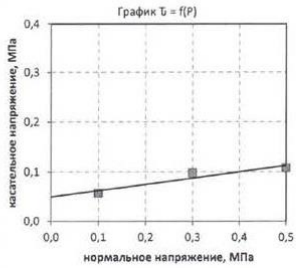
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_z	E_z
0,00	0,000	0,625						
0,10	0,012	0,605	0,19	3,30				
0,15	0,021	0,591	0,29	2,20				
0,20	0,025	0,584	0,13	4,90				
0,30	0,031	0,574	0,10	6,50				
0,40	0,038	0,563	0,11	5,50				
0,50	0,043	0,555	0,08	7,70				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	8,6
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,5
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	20,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 19.04.2022

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,276	0,057
0,3	0,430	0,098
0,5	0,570	0,108



Угол внутр. трения, град.	7
Удельн. сцепление, МПа	0,049

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ЮГ-ГЕОБУР ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ Российская Федерация г. Краснодар

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 35

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 41
Лабораторный номер: 165
Глубина отбора, м: 9,00-9,20
Номер ИГЭ: 5
Наименование грунта: Суглинок песч. легк. мягкопл.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

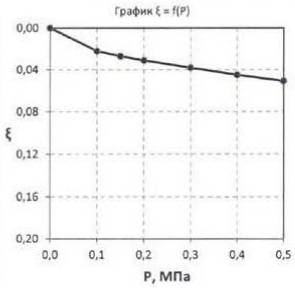
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,3	0,3	5,3	35,9	32,8	15,9	9,5

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,90	1,45	2,70	0,863	0,97	0,311	0,334	0,247	0,09	0,74

Дата испытания: 28.03.2023

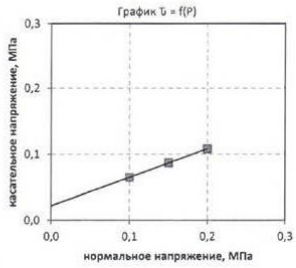
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д. е.	Коэф, уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_k	m_k	E_k
0,00	0,000	0,863						
0,10	0,022	0,822	0,41	2,70				
0,15	0,027	0,813	0,19	5,80				
0,20	0,031	0,805	0,15	7,30				
0,30	0,038	0,792	0,13	8,20				
0,40	0,045	0,779	0,13	8,20				
0,50	0,051	0,768	0,11	9,50				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	8,7
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,3
Модуль деформации с учетом m_{ned} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	15,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ned} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 28.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,600	0,065
0,15	3,480	0,087
0,2	4,320	0,108



Угол внутр. трения, град.	23
Удельн. сцепление, МПа	0,022

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ЮГ-ГеоБур
ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ
Испытательная лаборатория

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 36

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 41
Глубина отбора, м: 10,00-10,20
Номер ИГЭ: 5
Наименование грунта: Суглинок песч. легк. мягкопл.

Лабораторный номер: 166

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

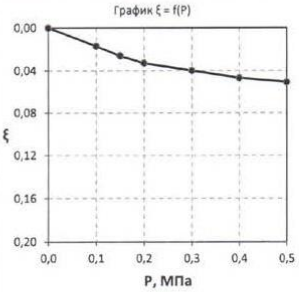
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	<0,002
				0,4	0,3	5,8	33,5	35,7	14,7	9,6

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,96	1,54	2,69	0,751	0,99	0,276	0,300	0,227	0,07	0,67

Дата испытания: 28.03.2023

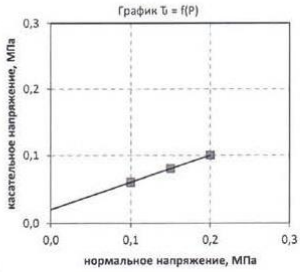
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф, уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_r
0,00	0,000	0,751						
0,10	0,017	0,721	0,30	3,50				
0,15	0,026	0,706	0,32	3,20				
0,20	0,033	0,693	0,25	4,10				
0,30	0,040	0,681	0,12	8,20				
0,40	0,047	0,669	0,12	8,20				
0,50	0,051	0,662	0,07	14,20				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,0
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,6
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	14,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Ppp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 28.03.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	2,400	0,06	
0,15	3,200	0,08	
0,2	4,000	0,10	



Угол внутр. трения, град.	22
Удельн. сцепление, МПа	0,020

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ЮгГеоБур инженерные изыскания г. Краснодар

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 37

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 11
Глубина отбора, м: 8,00-8,20
Номер ИГЭ: 5
Наименование грунта: Суглинок песч. легк. тугопл.

Лабораторный номер: 182

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

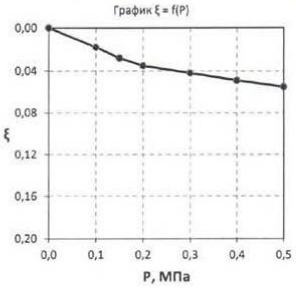
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,3	1,3	4,3	58,1	24,4	4,8	6,8

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,98	1,57	2,70	0,722	0,98	0,263	0,323	0,222	0,10	0,41

Дата испытания: 28.03.2023

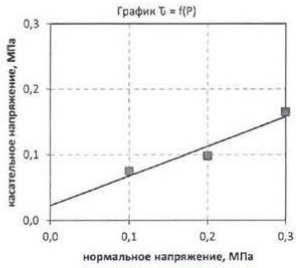
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф, уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_v	E_e
0,00	0,000	0,722						
0,10	0,018	0,691	0,31	3,30				
0,15	0,028	0,674	0,34	2,90				
0,20	0,035	0,662	0,24	4,10				
0,30	0,042	0,650	0,12	8,20				
0,40	0,049	0,638	0,12	8,20				
0,50	0,055	0,628	0,10	9,50				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,8
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,4
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	14,2
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 28.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,830	0,075
0,2	3,220	0,098
0,3	3,920	0,165



Угол внутр. трения, град.	24
Удельн. сцепление, МПа	0,023

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 38

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 16
Глубина отбора, м: 8,20-8,40
Номер ИГЭ: 5
Наименование грунта: Суглинок песч. легк. тугопл.

Лабораторный номер: 235

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

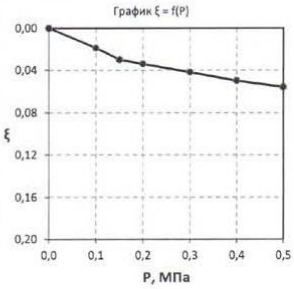
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,4	1,8	5,6	36,3	31,8	14,9	9,1

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,96	1,53	2,72	0,779	0,98	0,282	0,329	0,245	0,08	0,44

Дата испытания: 16.04.2023

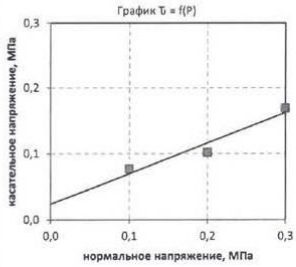
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_s	m_v	E_s
0,00	0,000	0,779						
0,10	0,019	0,745	0,34	3,10				
0,15	0,030	0,726	0,39	2,60				
0,20	0,034	0,719	0,14	7,20				
0,30	0,042	0,704	0,14	7,20				
0,40	0,050	0,690	0,14	7,10				
0,50	0,056	0,679	0,11	9,40				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	7,2
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,3
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	16,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 16.04.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,830	0,077
0,2	3,720	0,102
0,3	5,090	0,169



Угол внутр. трения, град.	25
Удельн. сцепление, МПа	0,024

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Юг-ГеоБур
ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ
Российская Федерация
г. Краснодар

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 39

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 3
Глубина отбора, м: 9.50-9.70
Номер ИГЭ: 5
Наименование грунта: Суглинок песч. легк. тугопл.

Лабораторный номер: 213

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

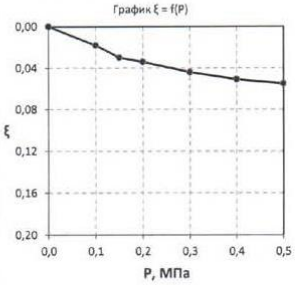
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,4	0,7	5,7	38,7	33,5	11,1	9,9

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
2,00	1,59	2,71	0,706	0,99	0,259	0,327	0,233	0,09	0,28

Дата испытания: 07.04.2023

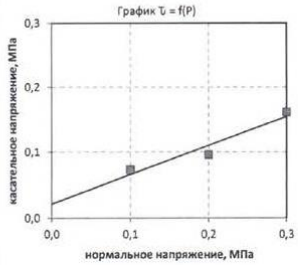
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф, уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_z	E_z
0,00	0,000	0,706						
0,10	0,018	0,675	0,31	3,30				
0,15	0,030	0,655	0,41	2,40				
0,20	0,034	0,648	0,14	7,20				
0,30	0,044	0,631	0,17	5,70				
0,40	0,051	0,619	0,12	8,10				
0,50	0,055	0,612	0,07	14,20				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	7,2
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,3
Модуль деформации с учетом $m_{окд}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:	18,2
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом $m_{окд}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 07.04.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	2,780	0,073	
0,2	3,880	0,096	
0,3	4,980	0,162	



Угол внутр. трения, град.	24
Удельн. сцепление, МПа	0,021

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 40

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 25
Глубина отбора, м: 10,00-10,20
Номер ИГЭ: 5
Наименование грунта: Суглинок песч. легк. тугопл.

Лабораторный номер: 273

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

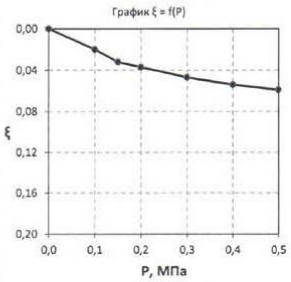
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,6	0,6	4,2	37,9	34,4	12,8	9,6

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,97	1,55	2,70	0,736	0,98	0,267	0,316	0,238	0,08	0,37

Дата испытания: 12.04.2023

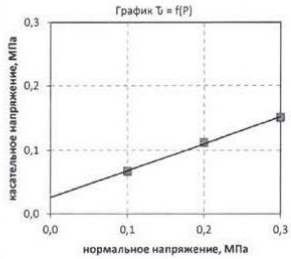
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д. е.	Коэф, уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_k	E_k
0,00	0,000	0,736						
0,10	0,020	0,702	0,35	2,90				
0,15	0,032	0,681	0,42	2,40				
0,20	0,037	0,672	0,17	5,80				
0,30	0,047	0,655	0,17	5,70				
0,40	0,054	0,643	0,12	8,10				
0,50	0,059	0,634	0,09	11,30				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	6,2
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	3,7
Модуль деформации с учетом m_{bed} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	15,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{bed} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pнр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 12.04.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,700	0,067
0,2	3,710	0,112
0,3	5,100	0,151



Угол внутр. трения, град.	23
Удельн. сцепление, МПа	0,026

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 41

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 61
Глубина отбора, м: 6,60-6,80
Номер ИГЭ: 5
Наименование грунта: Суглинок песч. легк. тугопл.

Лабораторный номер: 451

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

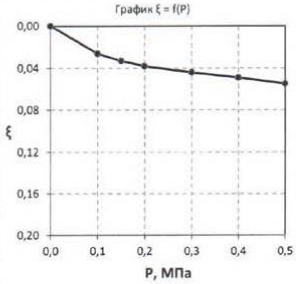
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,4	0,5	3,8	49,0	32,0	7,6	6,7

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,98	1,57	2,70	0,724	0,99	0,264	0,336	0,234	0,10	0,29

Дата испытания: 14.04.2023

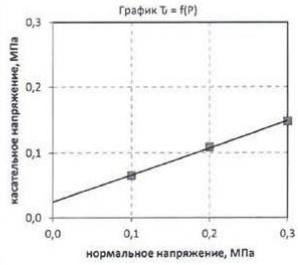
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф, уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_z	m_z	E_z
0,00	0,000	0,724						
0,10	0,026	0,679	0,45	2,20				
0,15	0,033	0,667	0,24	4,10				
0,20	0,038	0,658	0,17	5,80				
0,30	0,044	0,648	0,10	9,60				
0,40	0,049	0,639	0,09	11,40				
0,50	0,055	0,629	0,10	9,50				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,7
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,0
Модуль деформации с учетом $m_{экв}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:	16,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом $m_{экв}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 14.04.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,810	0,065
0,2	3,870	0,109
0,3	4,990	0,148



Угол внутр. трения, град.	23
Удельн. сцепление, МПа	0,024

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ЮГ-ГеоБур
Российская Федерация
г. Краснодар

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 42

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 51
Глубина отбора, м: 13,00-13,20
Номер ИГЭ: 5
Наименование грунта: Суглинок песч. легк. тугопл.

Лабораторный номер: 407

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

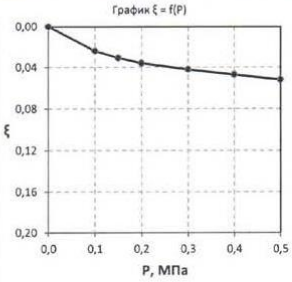
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,4	1,1	5,4	42,0	28,1	13,1	9,9

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
1,98	1,56	2,71	0,738	0,99	0,270	0,344	0,245	0,10	0,25

Дата испытания: 18.04.2023

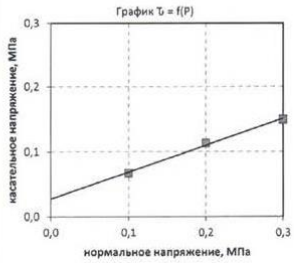
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф, уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_v	E_z
0,00	0,000	0,738						
0,10	0,024	0,697	0,42	2,40				
0,15	0,031	0,684	0,24	4,20				
0,20	0,036	0,676	0,17	5,80				
0,30	0,042	0,665	0,10	9,60				
0,40	0,047	0,657	0,09	11,40				
0,50	0,052	0,648	0,09	11,40				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,9
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,1
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	16,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 18.04.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,780	0,067
0,2	3,700	0,113
0,3	5,030	0,149



Угол внутр. трения, град.	22
Удельн. сцепление, МПа	0,028

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 43

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 57
Глубина отбора, м: 7,00-7,20
Номер ИГЭ: 5
Наименование грунта: Суглинок песч. легк. тугопл.

Лабораторный номер: 438

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

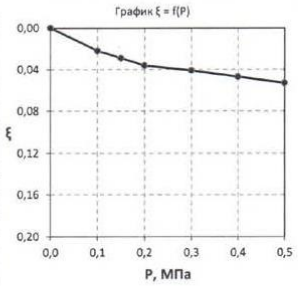
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,3	1,8	3,6	43,8	29,7	13,1	7,8

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,97	1,56	2,72	0,744	0,96	0,263	0,347	0,238	0,11	0,23

Дата испытания: 15.04.2023

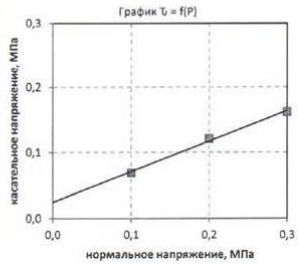
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф, уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_v
0,00	0,000	0,744						
0,10	0,022	0,705	0,38	2,70				
0,15	0,029	0,693	0,24	4,20				
0,20	0,036	0,681	0,24	4,10				
0,30	0,041	0,672	0,09	11,50				
0,40	0,047	0,662	0,10	9,50				
0,50	0,053	0,651	0,10	9,50				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,1
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,7
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	14,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 15.04.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,600	0,069
0,2	3,800	0,121
0,3	4,920	0,162



Угол внутр. трения, град.	25
Удельн. сцепление, МПа	0,024

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 66
Глубина отбора, м: 9,00-9,20
Номер ИГЭ: 5
Наименование грунта: Суглинок песч. легк. тугопл.

Лабораторный номер: 482

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

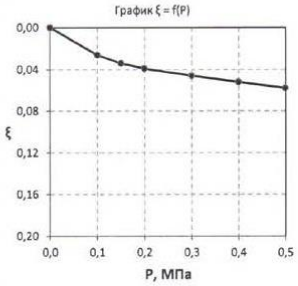
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,4	1,6	5,0	45,1	25,2	14,9	7,8

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,95	1,52	2,70	0,775	0,98	0,282	0,326	0,248	0,08	0,44

Дата испытания: 22.04.2023

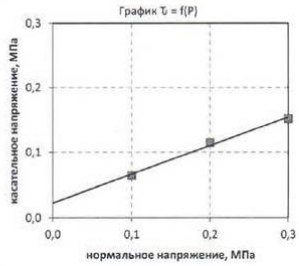
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист. д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_k	m_k	E_k
0,00	0,000	0,775						
0,10	0,026	0,729	0,46	2,20				
0,15	0,034	0,715	0,28	3,60				
0,20	0,039	0,706	0,18	5,80				
0,30	0,046	0,693	0,12	8,20				
0,40	0,052	0,683	0,11	9,50				
0,50	0,058	0,672	0,11	9,40				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,4
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,9
Модуль деформации с учетом m_{ok4} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	14,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ok4} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Ppp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 22.04.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,680	0,064
0,2	3,740	0,115
0,3	5,060	0,152



Угол внутр. трения, град.	24
Удельн. сцепление, МПа	0,022

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 45

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №6636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 41
Лабораторный номер: 168
Глубина отбора, м: 16,00-16,20
Номер ИГЭ: 8
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. полутверд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

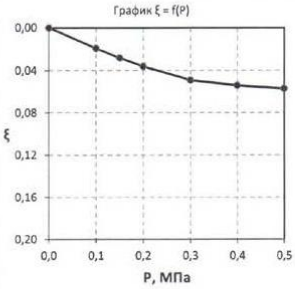
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,4	1,9	6,6	26,4	14,8	39,2	

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,81	1,34	2,75	1,056	0,92	0,353	0,532	0,302	0,23	0,22

Дата испытания: 28.03.2023

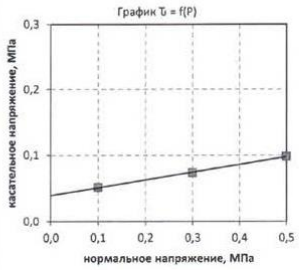
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. пористд.е.	Коэф, уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. пористд. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_v
0,00	0,000	1,056						
0,10	0,019	1,017	0,39	2,10				
0,15	0,028	0,998	0,37	2,20				
0,20	0,036	0,982	0,33	2,40				
0,30	0,049	0,955	0,27	2,90				
0,40	0,054	0,945	0,10	7,60				
0,50	0,057	0,938	0,06	12,60				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,9
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	2,2
Модуль деформации с учетом m_{ned} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	10,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ned} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 28.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	1,700	0,051
0,3	3,100	0,073
0,5	4,100	0,098



Угол внутр. трения, град.	7
Удельн. сцепление, МПа	0,039

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Юг-ГеоБур инженерные изыскания Российская Федерация г. Краснодар

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 46

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 46
Глубина отбора, м: 9,20-9,40
Номер ИГЭ: 8
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 168

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

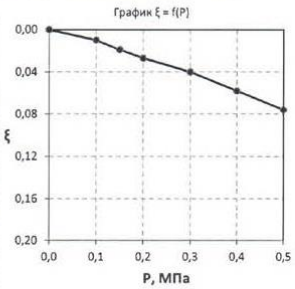
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,4	1,9	6,6	26,4	14,8	39,2	

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,85	1,36	2,74	1,022	0,98	0,365	0,514	0,337	0,18	0,16

Дата испытания: 28.03.2023

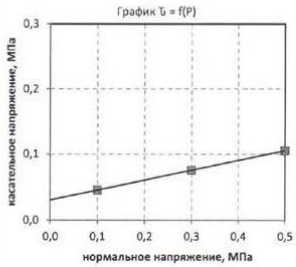
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф, уплотн., МПа$^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), МПа$^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_v
0,00	0,000	1,022						
0,10	0,010	1,001	0,20	4,00				
0,15	0,019	0,983	0,36	2,20				
0,20	0,027	0,967	0,32	2,40				
0,30	0,040	0,941	0,26	3,00				
0,40	0,058	0,904	0,36	2,10				
0,50	0,076	0,868	0,36	2,10				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,9
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	2,9
Модуль деформации с учетом m_{bod} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	11,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{bod} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 28.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	1,800	0,045
0,3	3,000	0,075
0,5	4,200	0,105



Угол внутр. трения, град.	9
Удельн. сцепление, МПа	0,030

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 47

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года

Номер выработки: 11
Глубина отбора, м: 20,80-21,00
Номер ИГЭ: 8
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 188

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

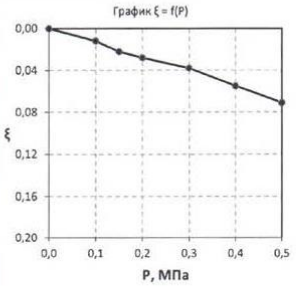
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,3	0,7	3,3	15,5	15,8	22,7	

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,85	1,35	2,75	1,038	0,98	0,371	0,539	0,337	0,20	0,17

Дата испытания: 28.03.2023

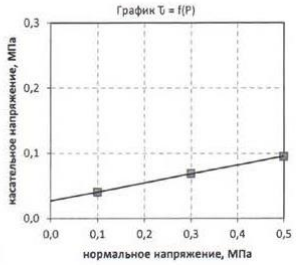
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф, уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_z	E_z
0,00	0,000	1,038						
0,10	0,012	1,014	0,24	3,30				
0,15	0,022	0,993	0,41	2,00				
0,20	0,028	0,981	0,24	3,20				
0,30	0,038	0,961	0,20	3,80				
0,40	0,055	0,926	0,35	2,20				
0,50	0,071	0,893	0,33	2,30				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	7,1
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	2,8
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	12,9
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 28.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	1,600	0,040
0,3	2,720	0,068
0,5	3,800	0,095



Угол внутр. трения, град.	8
Удельн. сцепление, МПа	0,026

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 6
Глубина отбора, м: 10,00-10,20
Номер ИГЭ: 8
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 231

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

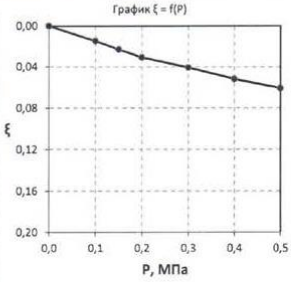
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,5	1,8	5,2	15,1	17,5	30,7	29,3

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,82	1,36	2,75	1,020	0,91	0,337	0,535	0,307	0,23	0,13

Дата испытания: 08.04.2023

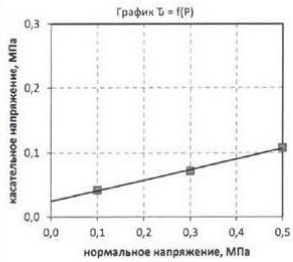
Вертик. дава-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист. д. е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_v
0,00	0,000	1,020						
0,10	0,015	0,990	0,30	2,60				
0,15	0,023	0,974	0,32	2,40				
0,20	0,031	0,958	0,32	2,40				
0,30	0,041	0,937	0,20	3,80				
0,40	0,052	0,915	0,22	3,40				
0,50	0,061	0,897	0,18	4,20				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,3
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	2,5
Модуль деформации с учетом m_{bed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	11,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{bed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 08.04.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	1,610	0,042	
0,3	2,850	0,072	
0,5	3,830	0,108	



Угол внутр. трения, град.	9
Удельн. сцепление, МПа	0,025

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Юг-ГеоБур

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 49

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 75
Глубина отбора, м: 19,20-19,40
Номер ИГЭ: 8
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 506

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

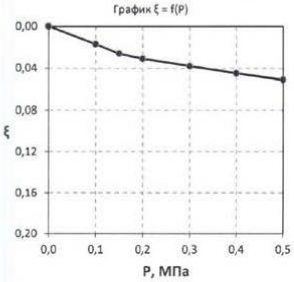
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,6	1,7	5,3	11,4	24,1	34,1	22,8

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
1,87	1,38	2,74	0,993	0,99	0,360	0,504	0,320	0,18	0,22

Дата испытания: 24.04.2023

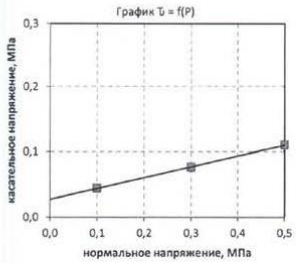
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф, уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_z
0,00	0,000	0,993						
0,10	0,017	0,959	0,34	2,30				
0,15	0,026	0,941	0,36	2,20				
0,20	0,031	0,931	0,20	3,90				
0,30	0,038	0,917	0,14	5,50				
0,40	0,045	0,903	0,14	5,50				
0,50	0,051	0,891	0,12	6,30				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	7,0
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	2,8
Модуль деформации с учетом m_{ocd} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	13,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ocd} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 24.04.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	1,740	0,044	
0,3	2,660	0,076	
0,5	3,890	0,110	



Угол внутр. трения, град.	9
Удельн. сцепление, МПа	0,027

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 50

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 18
Лабораторный номер: 246
Глубина отбора, м: 19,50-19,70
Номер ИГЭ: 8
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. полутверд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

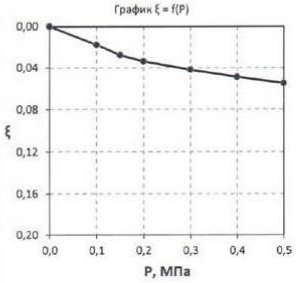
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,5	1,2	5,4	27,0	17,1	32,1	16,8

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,88	1,39	2,75	0,981	0,99	0,354	0,530	0,309	0,22	0,20

Дата испытания: 24.04.2023

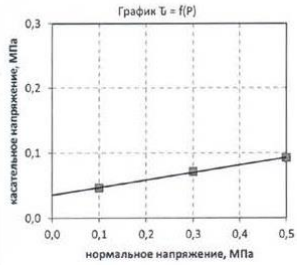
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф, уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_s
0,00	0,000	0,981						
0,10	0,018	0,945	0,36	2,20				
0,15	0,028	0,925	0,40	1,90				
0,20	0,034	0,913	0,24	3,20				
0,30	0,042	0,897	0,16	4,80				
0,40	0,049	0,884	0,14	5,40				
0,50	0,055	0,872	0,12	6,30				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,2
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	2,4
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	11,9
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 24.04.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ_i, МПа
0,1	1,770	0,046
0,3	2,850	0,071
0,5	3,990	0,092



Угол внутр. трения, град.	7
Удельн. сцепление, МПа	0,035

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ЮГ-ГеоБур
ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 37
Глубина отбора, м: 19,50-19,70
Номер ИГЭ: 8
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 337

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

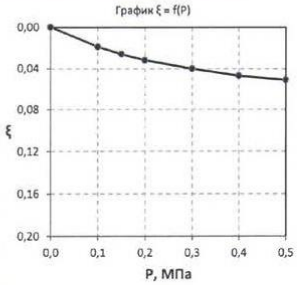
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,3	1,3	4,9	8,1	26,8	32,2	26,4

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч. д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,87	1,38	2,74	0,984	0,99	0,354	0,523	0,323	0,20	0,16

Дата испытания: 17.04.2023

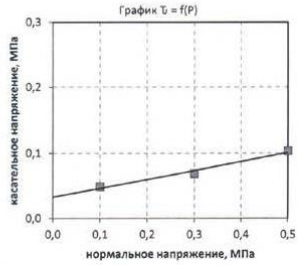
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_k
0,00	0,000	0,984						
0,10	0,019	0,946	0,38	2,10				
0,15	0,026	0,932	0,28	2,80				
0,20	0,032	0,920	0,24	3,20				
0,30	0,040	0,905	0,16	4,80				
0,40	0,047	0,891	0,14	5,40				
0,50	0,051	0,883	0,08	9,50				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,8
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	2,7
Модуль деформации с учетом $m_{ред}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:	13,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом $m_{ред}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 17.04.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	1,800	0,049
0,3	2,700	0,069
0,5	3,890	0,103



Угол внутр. трения, град.	8
Удельн. сцепление, МПа	0,033

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 56
Глубина отбора, м: 13,00-13,20
Номер ИГЭ: 8
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 435

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

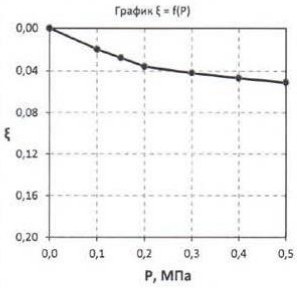
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,4	1,0	6,1	19,4	18,7	33,7	20,8

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,85	1,35	2,75	1,036	0,98	0,370	0,532	0,331	0,20	0,19

Дата испытания: 19.04.2023

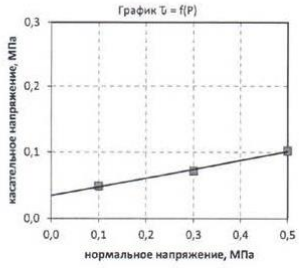
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф, уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_v
0,00	0,000	1,036						
0,10	0,020	0,996	0,41	2,00				
0,15	0,028	0,979	0,33	2,40				
0,20	0,036	0,963	0,33	2,40				
0,30	0,042	0,951	0,12	6,40				
0,40	0,047	0,941	0,10	7,60				
0,50	0,051	0,933	0,08	9,50				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,7
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	2,3
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	10,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 19.04.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	1,680	0,049	
0,3	2,850	0,072	
0,5	3,730	0,102	



Угол внутр. трения, град.	8
Удельн. сцепление, МПа	0,035

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Юг-ГеоБур
ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ
Краснодар

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 53

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 61
Лабораторный номер: 453
Глубина отбора, м: 14,00-14,20
Номер ИГЭ: 8
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. полутверд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

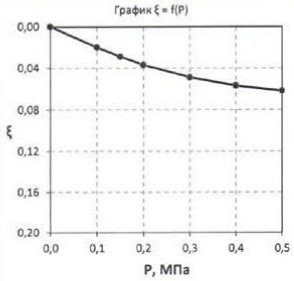
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,2	0,8	6,2	26,9	19,6	27,6	18,8

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
1,84	1,33	2,75	1,067	0,99	0,383	0,551	0,340	0,21	0,20

Дата испытания: 21.04.2023

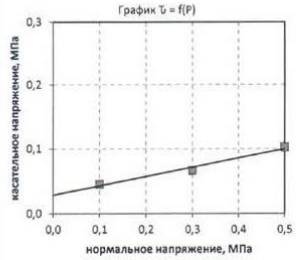
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_z
0,00	0,000	1,067						
0,10	0,020	1,026	0,41	2,00				
0,15	0,029	1,007	0,37	2,20				
0,20	0,037	0,991	0,33	2,40				
0,30	0,049	0,966	0,25	3,20				
0,40	0,057	0,949	0,17	4,70				
0,50	0,062	0,939	0,10	7,50				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,4
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	2,2
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	9,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 21.04.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, Р, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	1,510	0,045
0,3	2,750	0,066
0,5	3,670	0,102



Угол внутр. трения, град.	8
Удельн. сцепление, МПа	0,028

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 54

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 65
Глубина отбора, м: 15,00-15,20
Номер ИГЭ: 8
Наименование грунта: Глина пылеват. легк. полутверд.

Лабораторный номер: 478

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

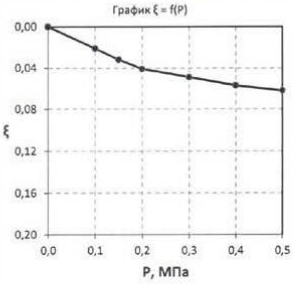
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,2	1,5	6,2	23,9	20,4	29,3	18,5

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
1,88	1,39	2,74	0,969	0,99	0,351	0,531	0,311	0,22	0,18

Дата испытания: 23.04.2023

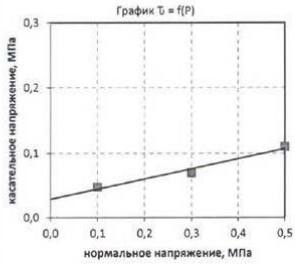
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. пористд.е.	Коэф, уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. пористд. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_v	E_z
0,00	0,000	0,969						
0,10	0,021	0,928	0,41	1,90				
0,15	0,032	0,906	0,43	1,80				
0,20	0,041	0,888	0,35	2,10				
0,30	0,049	0,873	0,16	4,80				
0,40	0,057	0,857	0,16	4,70				
0,50	0,062	0,847	0,10	7,50				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,8
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	1,9
Модуль деформации с учетом m_{sed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	9,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{sed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 23.04.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	1,690	0,047
0,3	2,600	0,069
0,5	3,840	0,110



Угол внутр. трения, град.	9
Удельн. сцепление, МПа	0,028

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Юг-ГеоБур
Инженерные изыскания
Российская Федерация
г.Краснодар

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 55

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 32
Лабораторный номер: 178
Глубина отбора, м: 20,80-21,00
Номер ИГЭ: 9
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

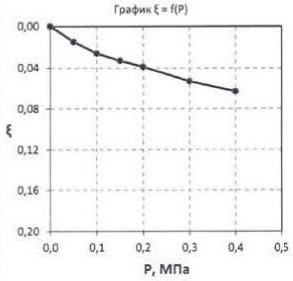
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,3	2,7	5,0	14,2	18,6	17,9	

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,84	1,40	2,73	0,954	0,91	0,317	0,515	0,348	0,17	-0,19

Дата испытания: 28.03.2023

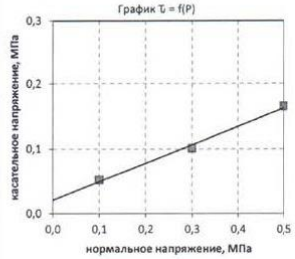
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_r
0,00	0,000	0,954						
0,05	0,015	0,925	0,59	2,00				
0,10	0,026	0,903	0,43	2,70				
0,15	0,033	0,890	0,27	4,10				
0,20	0,039	0,878	0,23	4,80				
0,30	0,053	0,850	0,27	4,10				
0,40	0,063	0,831	0,20	5,60				
0,50	0,071	0,815	0,16	7,00				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	7,7
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,9
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	11,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 28.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,720	0,052
0,3	4,110	0,101
0,5	5,220	0,165



Угол внутр. трения, град.	16
Удельн. сцепление, МПа	0,021

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Юг-ГеоБур
ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 56

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 17
Глубина отбора, м: 19,80-20,00
Номер ИГЭ: 9
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд.

Лабораторный номер: 195

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

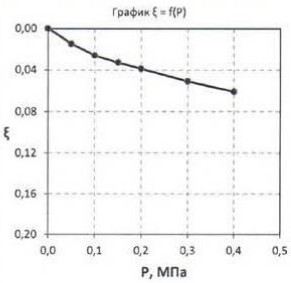
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,4	3,3	5,4	13,4	19,2	17,5	40,8

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,95	1,55	2,73	0,763	0,93	0,259	0,443	0,287	0,16	-0,18

Дата испытания: 28.03.2023

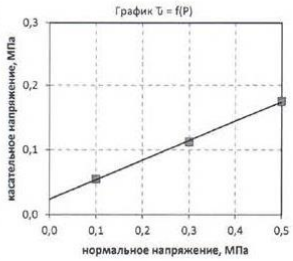
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_p	m_v	E_p
0,00	0,000	0,763						
0,05	0,015	0,736	0,53	2,00				
0,10	0,026	0,717	0,39	2,70				
0,15	0,033	0,704	0,25	4,10				
0,20	0,039	0,694	0,21	4,80				
0,30	0,051	0,673	0,21	4,70				
0,40	0,061	0,655	0,18	5,60				
0,50	0,069	0,641	0,14	7,00				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,4
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,9
Модуль деформации с учетом $m_{мод}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:	15,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом $m_{мод}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 28.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,870	0,055
0,3	4,070	0,112
0,5	5,300	0,175



Угол внутр. трения, град.	17
Удельн. сцепление, МПа	0,024

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иванченко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 57

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 2
Лабораторный номер: 201
Глубина отбора, м: 14,00-14,20
Номер ИГЭ: 9
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

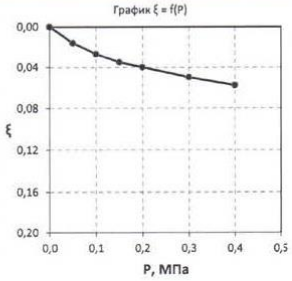
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,3	1,0	5,7	28,2	25,7	16,4	22,7

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
1,96	1,56	2,73	0,745	0,93	0,253	0,423	0,267	0,16	-0,09

Дата испытания: 28.03.2023

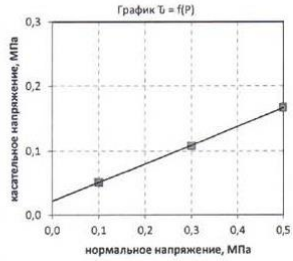
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист. д.е.	Коэф, уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_k	m_v	E_v
0,00	0,000	0,745						
0,05	0,016	0,717	0,56	1,80				
0,10	0,027	0,698	0,38	2,70				
0,15	0,035	0,684	0,28	3,60				
0,20	0,040	0,675	0,17	5,80				
0,30	0,050	0,658	0,17	5,70				
0,40	0,058	0,644	0,14	7,10				
0,50	0,065	0,632	0,12	8,00				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,7
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,0
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	16,2
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 28.03.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,740	0,051
0,3	4,080	0,108
0,5	5,110	0,167



Угол внутр. трения, град.	16
Удельн. сцепление, МПа	0,022

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 58

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС». Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 14
Глубина отбора, м: 12,40-12,60
Номер ИГЭ: 9
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд.

Лабораторный номер: 232

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,3	2,2	6,3	22,2	20,4	17,3	31,4

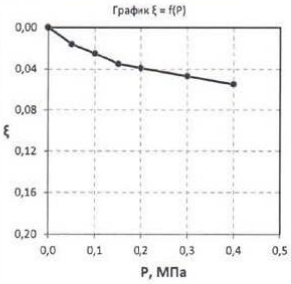
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,95	1,51	2,72	0,805	0,99	0,294	0,462	0,306	0,16	-0,08

Дата испытания: 10.04.2023

Вертик давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф, уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф, уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_v	E_z
0,00	0,000	0,805						
0,05	0,016	0,776	0,58	1,80				
0,10	0,025	0,760	0,32	3,20				
0,15	0,035	0,742	0,36	2,90				
0,20	0,039	0,735	0,14	7,20				
0,30	0,047	0,720	0,14	7,10				
0,40	0,055	0,706	0,14	7,10				
0,50	0,062	0,693	0,13	8,00				

График ξ = f(P)

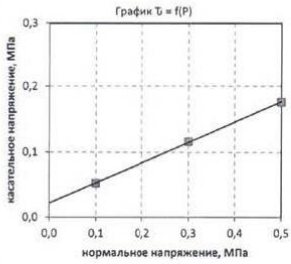


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	7,4
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,4
Модуль деформации с учетом m_{ocd} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	15,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ocd} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Ppp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 10.04.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,640	0,052
0,3	4,130	0,116
0,5	5,400	0,176

График τ = f(P)



Угол внутр. трения, град.	17
Удельн. сцепление, МПа	0,022

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 59

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 64
Глубина отбора, м: 19,60-19,80
Номер ИГЭ: 9
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд.

Лабораторный номер: 472

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

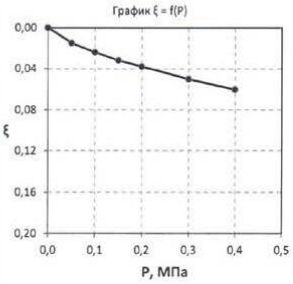
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,5	1,5	6,4	21,9	24,4	16,1	29,4

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч. д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,99	1,60	2,72	0,700	0,95	0,244	0,436	0,270	0,17	-0,16

Дата испытания: 22.04.2023

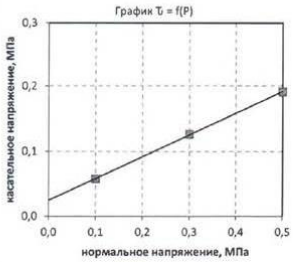
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист. д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_k	m_k	E_k
0,00	0,000	0,700						
0,05	0,015	0,675	0,51	2,00				
0,10	0,024	0,660	0,31	3,30				
0,15	0,032	0,646	0,27	3,60				
0,20	0,038	0,636	0,20	4,80				
0,30	0,050	0,615	0,20	4,70				
0,40	0,060	0,598	0,17	5,60				
0,50	0,069	0,583	0,15	6,20				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	6,5
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	3,9
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	16,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Ppp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 22.04.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	2,660	0,058	
0,3	4,120	0,126	
0,5	5,350	0,191	



Угол внутр. трения, град.	18
Удельн. сцепление, МПа	0,025

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иванченко Я.В.

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 75
Глубина отбора, м: 17,00-17,20
Номер ИГЭ: 9
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд.

Лабораторный номер: 507

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

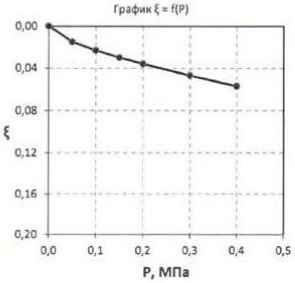
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,4	1,8	5,1	16,5	19,0	17,3	39,8

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
2,00	1,61	2,72	0,690	0,96	0,243	0,418	0,264	0,15	-0,14

Дата испытания: 24.04.2023

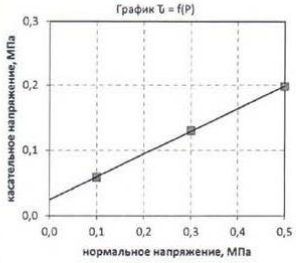
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. пористд. е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_v	E_z
0,00	0,000	0,690						
0,05	0,015	0,665	0,51	2,00				
0,10	0,023	0,652	0,27	3,70				
0,15	0,030	0,640	0,24	4,20				
0,20	0,036	0,630	0,20	4,80				
0,30	0,047	0,611	0,19	5,20				
0,40	0,057	0,594	0,17	5,70				
0,50	0,065	0,581	0,14	7,00				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	7,0
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,2
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	18,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 24.04.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	2,660	0,059	
0,3	4,200	0,130	
0,5	5,290	0,198	



Угол внутр. трения, град.	19
Удельн. сцепление, МПа	0,025

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 33
Глубина отбора, м: 19,50-19,70
Номер ИГЭ: 9
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд.

Лабораторный номер: 323

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

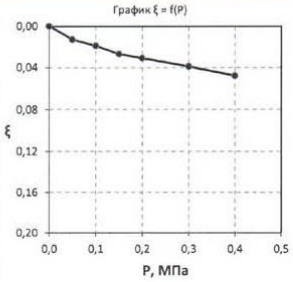
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,2	2,2	5,1	28,5	21,6	17,1	25,2

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,95	1,53	2,73	0,779	0,95	0,271	0,455	0,300	0,16	-0,19

Дата испытания: 15.04.2023

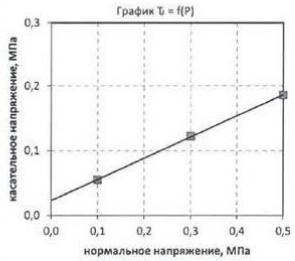
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист. д.е.	Коэф. уплотн., МПа$^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа$^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_z	E_z
0,00	0,000	0,779						
0,05	0,013	0,756	0,46	2,30				
0,10	0,019	0,746	0,21	4,90				
0,15	0,027	0,731	0,28	3,60				
0,20	0,031	0,724	0,14	7,30				
0,30	0,039	0,710	0,14	7,20				
0,40	0,048	0,694	0,16	6,30				
0,50	0,056	0,680	0,14	7,10				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	8,8
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,3
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	19,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Ppp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 15.04.2023

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ_f, МПа
0,1	2,680	0,055
0,3	4,100	0,122
0,5	5,300	0,186



Угол внутр. трения, град.	18
Удельн. сцепление, МПа	0,023

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ЮГ-ГеоБур ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ Российская Федерация г. Краснодар

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 62

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 43
Глубина отбора, м: 17,00-17,20
Номер ИГЭ: 9
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд.

Лабораторный номер: 376

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

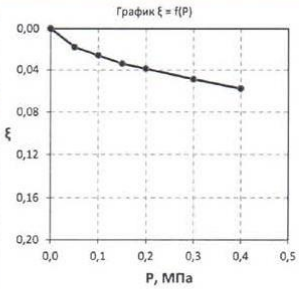
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,3	1,8	5,9	23,0	19,8	18,6	30,6

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,96	1,54	2,72	0,762	0,96	0,270	0,460	0,300	0,16	-0,19

Дата испытания: 16.04.2023

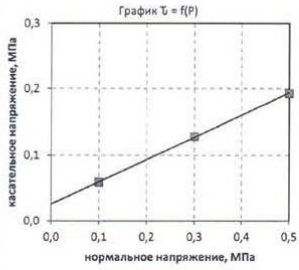
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист. д.е.	Коэф. уплотн., $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), $МПа^{-1}$	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_1	e_2	m_v	E_2
0,00	0,000	0,762						
0,05	0,018	0,731	0,63	1,60				
0,10	0,026	0,717	0,28	3,70				
0,15	0,034	0,703	0,28	3,60				
0,20	0,039	0,694	0,18	5,80				
0,30	0,049	0,676	0,18	5,70				
0,40	0,058	0,660	0,16	6,30				
0,50	0,066	0,646	0,14	7,00				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	7,2
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,4
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	16,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Рпр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 16.04.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	2,660	0,059	
0,3	4,270	0,128	
0,5	5,140	0,193	



Угол внутр. трения, град.	19
Удельн. сцепление, МПа	0,026

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 63

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 67
Глубина отбора, м: 12,60-12,80
Номер ИГЭ: 9
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд.

Лабораторный номер: 491

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

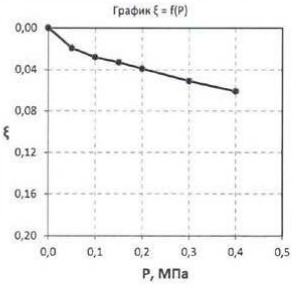
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,2	1,5	4,5	20,7	21,0	18,7	33,5

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е.			Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
					прир. W	текуч., W_L	раскат., W_P		
1,95	1,51	2,73	0,812	0,99	0,294	0,471	0,306	0,17	-0,07

Дата испытания: 16.04.2023

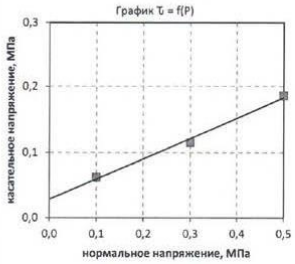
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист.д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_z	m_z	E_z
0,00	0,000	0,812						
0,05	0,019	0,777	0,69	1,50				
0,10	0,028	0,761	0,33	3,20				
0,15	0,033	0,752	0,18	5,80				
0,20	0,039	0,741	0,22	4,80				
0,30	0,051	0,719	0,22	4,70				
0,40	0,061	0,701	0,18	5,60				
0,50	0,068	0,688	0,13	8,00				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	7,7
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	4,6
Модуль деформации с учетом m_{ocd} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	15,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ocd} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pnp, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 16.04.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	2,720	0,062	
0,3	4,300	0,115	
0,5	5,270	0,186	



Угол внутр. трения, град.	17
Удельн. сцепление, МПа	0,028

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 64

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение И

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Испытательная лаборатория ООО «ЮГ-ГЕОБУР»
Адрес испытательной лаборатории:353747, Краснодарский край, ст. Ленинградская, ул. Кооперации, 123А
Свидетельство об аттестации №636/23 выданное АНО «ЦНИЭС».
Действительно до 23 марта 2026 года.

Номер выработки: 61
Глубина отбора, м: 19,00-19,20
Номер ИГЭ: 9
Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд.

Лабораторный номер: 454

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

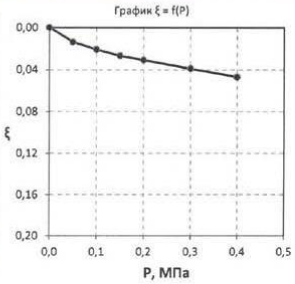
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,010-0,002	< 0,002
				0,3	1,3	4,8	20,4	21,4	16,7	35,1

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, д.е. прир. W	Влажность, д.е. текуч., W_L	Влажность, д.е. раскат., W_P	Число пласт., Ip	Показат. текуч, д.е.
1,92	1,46	2,72	0,857	0,99	0,311	0,502	0,338	0,16	-0,16

Дата испытания: 22.04.2023

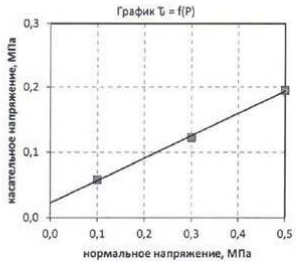
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист. д.е.	Коэф. уплотн., МПа⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн.деф (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹	Мод. деф. компр. (зам), МПа
P	ξ	e	m	E	e_i	e_k	m_k	E_k
0,00	0,000	0,857						
0,05	0,014	0,831	0,52	2,10				
0,10	0,021	0,818	0,26	4,20				
0,15	0,027	0,807	0,22	4,90				
0,20	0,031	0,800	0,15	7,30				
0,30	0,039	0,785	0,15	7,20				
0,40	0,047	0,770	0,15	7,10				
0,50	0,054	0,757	0,13	8,10				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа:	9,1
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа:	5,5
Модуль деформации с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	16,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{ved} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P=0,3 МПа:	
Начальное просадочное давление Pнр, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

Дата испытания: 22.04.2023

	Состояние грунта		
	Водонасыщенное		
вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез		
нормальное давление, P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	
0,1	2,600	0,058	
0,3	4,210	0,122	
0,5	5,380	0,195	



Угол внутр. трения, град.	19
Удельн. сцепление, МПа	0,022

Проверил: Руководитель ИЛ ООО "ЮГ-ГЕОБУР" Кравченко Е.А.

Проверил: инженер-лаборант Попова С.А., лаборант Иващенко Я.В.

ЮгГеоБур ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ Российская Федерация г. Краснодар

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 65

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение К

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %: свыше 10 мм A_{10}	10 - 5 мм A_5	5 - 2 мм A_2	2 - 1 мм A_1	1 - 0,5 мм $A_{0,5}$	0,5 - 0,25 мм $A_{0,25}$	0,25 - 0,10 мм $A_{0,1}$	0,10 - 0,05 мм $A_{0,05}$	0,05 - 0,01 мм $A_{0,01}$	0,01 - 0,005 мм $A_{0,002}$	меньше 0,005 мм A_0	Степень неоднородности грансостава, д.е. C_u	Содержание карбонатов, % D_{carb}	Гигроскопическая влажность, % W_g
203	2	0,5			0,5	1,0	0,7	2,3	2,3	3,6	27,1	16,1	17,6	29,0			
196	2	2,0						1,7	2,0	3,7	25,9	59,8	0,1	6,8			
197	2	4,0						0,4	1,6	8,0	18,2	38,5	16,1	17,2			
198	2	6,0						3,3	4,0	10,7	19,8	30,5	24,9	6,8			
199	2	8,0						0,5	2,7	2,9	19,4	27,3	36,7	10,5			
200	2	9,0						0,6	0,6	3,6	19,7	14,9	50,2	10,4			
204	2	9,6						0,3	1,1	3,8	44,8	27,6	14,7	7,8			
201	2	14,0						0,3	1,0	5,7	28,2	25,7	16,4	22,7			
202	2	19,8						0,4	3,2	4,8	9,8	20,6	18,9	42,3			
210	11	1,0			0,0	1,0	0,8	1,7	2,1	3,8	23,7	18,2	18,7	30,1			
179	11	2,0						3,1	2,4	2,8	19,5	28,9	23,1	20,2			
180	11	3,0						2,7	2,7	5,8	28,0	35,9	18,3	6,6			
181	11	5,0						3,2	2,8	6,6	15,3	38,4	17,7	16,0			
182	11	8,0						0,3	1,3	4,3	58,1	24,4	4,8	6,8			
183	11	11,0						0,4	2,0	3,6	56,2	26,4	4,4	7,0			
184	11	14,0					0,1	0,1	5,9	72,4	21,5						
185	11	16,0					0,2	0,6	18,7	74,4	6,1						
186	11	18,0					4,8	0,3	30,1	53,0	11,8						
187	11	20,0					4,0	0,1	37,2	49,2	9,5						
188	11	20,8						0,3	0,7	3,3	15,5	15,8	22,7	41,7			
239	17	1,0			0,7	1,0	2,2	1,2	3,1	2,8	25,8	17,5	16,9	28,9			
189	17	2,0						3,7	3,0	2,8	20,0	30,4	19,8	20,3			
190	17	3,0						2,6	2,8	6,2	27,2	35,4	18,9	6,9			
191	17	5,0						3,0	2,7	5,6	16,1	38,3	17,8	16,5			
192	17	5,4						0,5	2,5	2,5	20,6	25,2	38,7	10,0			
193	17	11,0						0,5	1,5	6,5	20,8	22,0	38,6	10,1			
194	17	15,0						0,5	1,5	6,5	18,3	15,7	47,3	10,2			
195	17	19,8						0,4	3,3	5,4	13,4	19,2	17,5	40,8			
316	32	1,0			0,0	0,1	1,9	2,7	2,7	2,6	30,3	16,0	16,8	26,9			
170	32	2,0						3,3	2,0	2,3	23,0	29,1	20,1	20,2			
171	32	4,0						0,5	2,2	9,3	17,6	36,6	14,8	19,0			
172	32	5,0						1,7	1,7	3,3	36,2	28,5	19,1	9,5			
173	32	6,0						0,3	1,0	20,0	36,4	22,7	11,7	7,9			
175	32	7,0						0,3	0,9	19,7	31,9	24,4	13,0	9,8			
317	32	11,0						0,4	0,8	6,0	46,4	26,2	13,2	7,1			

Лабораторный номер пробы	Плотность частиц грунта, г/см^3 ρ_s	Влажность природная, % W	Плотность сухого грунта прир. сложения, г/см^3 ρ_d	Плотность грунта, г/см^3: природного сложения ρ	в максимально рыхлом состоянии ρ_{min}	в максимально плотном состоянии ρ_{max}	Коэффициент пористости, д.е.: природного сложения e	в максимально рыхлом состоянии e_{max}	в максимально плотном состоянии e_{min}	Влажность на границе текучести, % W_L	Влажность на границе раскатывания, % W_p	Число пластичности, % I_p	Показатель текучести, д.е. I_L	Коэффициент водонасыщения, д.е. S_r	Удельное сцепление, МПа (консолидированный) C_{nx}	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный) φ_{nx}	Удельное сцепление, МПа (неконсолидированный) C_{nn}	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный) φ_{nn}	Модуль деформации, МПа E_{mod}	Угол откоса, градус: в воздушно-сухом состоянии φ_s	под водой φ_w	Коэффициент фильтрации, м/сут: природного сложения $K_ф$	в максимально рыхлом состоянии $K_{ф.max}$	в максимально плотном состоянии $K_{ф.min}$	Относительное содержание органических веществ, % I_{om}	Модуль деформации, МПа E	Угол внутреннего трения, град. φ	Удельное сцепление, МПа C	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
203	2,72	26,7	1,48	1,88			0,833			45,0	26,2	18,8	0,03	0,87											3,1				
196	2,73	24,0	1,58	1,96			0,727			42,3	26,4	15,9	-0,15	0,90															
197	2,72	21,9	1,63	1,99			0,666			40,2	26,0	14,2	-0,29	0,89															
198	2,72	22,7	1,59	1,95			0,712			35,2	22,2	13,0	0,04	0,87															
199	2,74	37,5	1,35	1,85			1,036			52,9	35,1	17,8	0,13	0,99															
200	2,74	35,0	1,39	1,87			0,978			48,7	31,4	17,3	0,21	0,98															
204	2,71	28,5	1,52	1,95			0,786			32,7	24,6	8,1	0,48	0,98															
201	2,73	25,3	1,56	1,96			0,745			42,3	26,7	15,6	-0,09	0,93															
202	2,72	29,0	1,48	1,91			0,837			44,4	30,5	13,9	-0,11	0,94								0,07							
210	2,72	27,8	1,43	1,83			0,900			47,8	27,3	20,5	0,02	0,84								0,10			4,7				
179	2,72	22,1	1,61	1,97			0,686			40,8	28,2	12,6	-0,48	0,88								0,12							
180	2,73	22,1	1,61	1,97			0,692			41,4	25,4	16,0	-0,21	0,87															
181	2,72	20,0	1,67	2,00			0,632			37,4	24,1	13,3	-0,31	0,86															
182	2,70	26,3	1,57	1,98			0,722			32,3	22,2	10,1	0,41	0,98															
183	2,72	30,4	1,48	1,93			0,838			38,2	25,7	12,5	0,38	0,99															
184	2,66	2,45					2,24			18,8																			
185	2,66	1,93					2,13			25,1																			
186	2,66	2,56					2,09			27,0																			
187	2,66	2,55					2,17			22,6																			
188	2,75	37,1	1,35	1,85			1,038			53,9	33,7	20,2	0,17	0,98								0,015							
239	2,73	28,6	1,44	1,85			0,898			43,6	25,6	18,0	0,17	0,87											3,1				
189	2,73	21,5	1,61	1,96			0,692			40,1	24,8	15,3	-0,22	0,85															
190	2,73	21,4	1,62	1,97			0,682			38,4	25,1	13,3	-0,28	0,86															
191	2,72	20,6	1,67	2,01			0,632			37,5	23,3	14,2	-0,19	0,89															
192	2,72	28,2	1,51	1,93			0,807			40,7	26,7	14,0	0,11	0,95															
193	2,75	32,2	1,45	1,92			0,893			53,0	32,4	20,6	-0,01	0,99								0,02							
194	2,75	31,3	1,47	1,93			0,871			54,8	33,4	21,4	-0,10	0,99															
195	2,73	25,9	1,55	1,95			0,763			44,3	28,7	15,6	-0,18	0,93															
316	2,73	31,8	1,39	1,83			0,966			47,2	29,0	18,2	0,15	0,90								0,10			5,8				
170	2,73	21,7	1,59	1,94			0,713			39,8	25,1	14,7	-0,23	0,83															
171	2,73	20,9	1,63	1,97			0,675			38,4	23,9	14,5	-0,21	0,84															
172	2,74	25,8	1,57	1,98			0,741			33,0	23,8	9,2	0,22	0,95								0,08							
173	2,73	22,7	1,66	2,04			0,642			30,9	22,4	8,5	0,04	0,97															
175	2,70	25,0	1,60	2,00			0,688			35,6	24,8	10,8	0,02	0,98															
317	2,70	32,0	1,44	1,90			0,876			36,8	28,0	8,8	0,45	0,99															

Приложение К

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %: свыше 10 мм A_{10}	10 - 5 мм A_5	5 - 2 мм A_2	2 - 1 мм A_1	1 - 0,5 мм $A_{0,5}$	0,5 - 0,25 мм $A_{0,25}$	0,25 - 0,10 мм $A_{0,1}$	0,10 - 0,05 мм $A_{0,05}$	0,05 - 0,01 мм $A_{0,01}$	0,01 - 0,005 мм $A_{0,002}$	меньше 0,005 мм A_0	Степень неоднородности грансостава, д.е. C_u	Содержание карбонатов, % D_{carb}	Гигроскопическая влажность, % W_g
176	32	14,0					0,6	1,0	32,0	62,4	4,0						
177	32	18,0					0,2	3,9	34,3	51,1	10,5						
178	32	20,8						0,3	2,7	5,0	14,2	18,6	17,9	41,3			
362	41	1,0			0,4	0,7	1,9	1,3	2,4	2,7	21,6	19,3	20,6	29,0			
159	41	2,0						1,5	2,1	4,0	34,1	30,1	18,5	9,7			
160	41	3,0						2,6	2,5	6,0	27,0	37,6	17,8	6,5			
161	41	4,0						0,3	1,3	8,3	19,7	37,6	15,3	17,5			
162	41	5,0						2,7	3,0	6,0	17,4	36,5	18,0	16,4			
163	41	7,0						0,7	1,7	3,7	14,0	28,6	25,9	25,4			
164	41	8,0						0,5	0,5	3,5	15,3	15,7	54,3	10,2			
167	41	12,0						0,4	1,6	6,2	31,1	23,4	15,8	21,5			
165	41	9,0						0,3	0,3	5,3	35,9	32,8	15,9	9,5			
166	41	10,0						0,4	0,3	5,8	33,5	35,7	14,7	9,6			
168	41	16,0						0,4	1,9	6,6	26,4	14,8	39,2	10,7			
169	41	19,8						0,5	3,1	4,8	12,7	19,5	18,9	40,5			
205	1	1,0			0,9	0,8	0,9	2,3	2,2	4,0	21,6	19,3	15,7	32,1			
206	1	6,4						0,8	1,1	6,5	13,4	25,9	41,4	10,9			
207	1	9,0						0,6	1,2	3,9	38,9	33,7	12,0	9,8			
208	1	12,2						0,4	1,8	4,8	28,3	17,0	30,2	17,6			
209	1	19,5						0,6	1,7	4,2	26,2	17,5	30,6	19,1			
210	3	1,0			0,4	0,6	2,4	1,8	2,7	3,7	15,0	21,2	21,5	30,7			
211	3	4,4						0,4	1,0	3,9	39,2	28,6	13,4	13,5			
212	3	8,0						1,4	2,3	1,8	47,1	22,4	15,1	9,9			
213	3	9,5						0,4	0,7	5,7	38,7	33,5	11,1	9,9			
214	3	12,0					0,5	3,9	22,5	61,4	11,7						
215	3	14,0					0,2	2,1	32,1	58,2	7,4						
216	3	16,0					0,4	3,7	31,8	53,6	10,5						
217	3	18,0					0,7	2,5	23,9	51,0	21,9						
218	4	7,5						0,9	2,3	5,6	27,5	15,9	35,8	12,1			
219	4	9,8						0,4	1,5	5,6	21,1	18,3	37,3	15,8			
220	4	12,0						0,3	1,0	5,8	3,2	24,8	37,7	27,4			
221	4	19,0						0,3	1,9	6,6	12,1	19,1	32,4	27,6			
222	5	2,0						2,9	3,9	9,0	9,6	34,8	24,5	15,3			
223	5	4,0						1,0	3,4	8,7	13,6	35,8	23,5	14,0			
224	5	6,0						2,4	2,4	5,7	16,6	35,8	21,9	15,4			
225	5	7,6						0,8	1,2	5,0	26,1	20,1	35,6	11,2			
226	5	9,5						0,8	1,8	4,6	17,5	25,8	36,5	12,9			
227	5	19,0						0,2	1,8	6,1	19,4	19,6	25,7	27,3			
228	6	1,0			0,2	0,7	2,8	2,0	3,2	3,0	20,4	20,8	20,0	27,0			
229	6	7,5						0,4	1,0	6,2	19,0	18,7	35,9	18,8			
230	6	5,3						1,0	1,7	4,5	13,0	17,6	44,8	17,5			
231	6	10,0						0,5	1,8	5,2	15,1	17,5	30,7	29,3			
232	7	7,2						0,7	1,4	4,3	9,1	17,0	48,5	19,1			

Лабораторный номер пробы	Плотность частиц грунта, г/см^3 ρ_s	Влажность природная, % W	Плотность сухого грунта прир. сложения, г/см^3 ρ_d	Плотность грунта, г/см^3: природного сложения ρ	в максимально рыхлом состоянии ρ_{min}	в максимально плотном состоянии ρ_{max}	Коэффициент пористости, д.е.: природного сложения e	в максимально рыхлом состоянии e_{max}	в максимально плотном состоянии e_{min}	Влажность на границе текучести, % W_L	Влажность на границе раскатывания, % W_p	Число пластичности, % I_p	Показатель текучести, д.е. I_L	Коэффициент водонасыщения, д.е. S_r	Удельное сцепление, МПа (консолидированный) C_{nx}	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный) φ_{nx}	Удельное сцепление, МПа (неконсолидированный) C_{nn}	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный) φ_{nn}	Модуль деформации, МПа E_{mod}	Угол откоса, градус: в воздушно-сухом состоянии φ_s	под водой φ_w	Коэффициент фильтрации, м/сут: природного сложения $K_ф$	в максимально рыхлом состоянии $K_{ф.max}$	в максимально плотном состоянии $K_{ф.min}$	Относительное содержание органических веществ, % I_{om}	Модуль деформации, МПа E	Угол внутреннего трения, град. φ	Удельное сцепление, МПа C	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
176	2,66	2,05					2,13			24,8																			
177	2,66	2,51					2,17			22,8																			
178	2,73	31,7	1,40	1,84			0,954			51,5	34,8	16,7	-0,19	0,91															
362	2,71	28,4	1,46	1,87			0,861			46,6	26,9	19,7	0,08	0,89								0,08			4,4				
159	2,72	20,5	1,64	1,98			0,655			41,0	28,0	13,0	-0,58	0,85															
160	2,73	20,3	1,65	1,99			0,650			39,0	22,9	16,1	-0,16	0,85								0,09							
161	2,72	20,0	1,70	2,04			0,600			36,6	23,1	13,5	-0,23	0,91															
162	2,73	20,7	1,71	2,06			0,600			37,5	22,5	15,0	-0,12	0,94															
163	2,73	33,6	1,41	1,89			0,930			44,8	31,4	13,4	0,16	0,99															
164	2,74	31,7	1,46	1,92			0,879			49,1	31,8	17,3	-0,01	0,99															
167	2,73	25,7	1,60	2,01			0,707			41,7	26,7	15,0	-0,07	0,99															
165	2,70	31,1	1,45	1,90			0,863			33,4	24,7	8,7	0,74	0,97															
166	2,69	27,6	1,54	1,96			0,751			30,0	22,7	7,3	0,67	0,99															
168	2,75	35,3	1,34	1,81			1,056			53,2	30,2	23,0	0,22	0,92															
169	2,73	26,1	1,53	1,93			0,784			40,6	25,4	15,2	0,05	0,91															
205	2,72	29,9	1,43	1,86			0,900			48,4	28,1	20,3	0,09	0,90											3,1				
206	2,75	28,9	1,52	1,96			0,809			47,6	28,2	19,2	0,04	0,98															
207	2,71	30,9	1,47	1,92			0,848			38,2	28,2	10,0	0,27	0,99															
208	2,75	35,0	1,38	1,86			0,996			51,9	32,4	19,5	0,13	0,97															
209	2,74	33,5	1,42	1,90			0,925			49,1	29,6	19,5	0,20	0,99															
210	2,71	30,0	1,45	1,89			0,864			47,9	27,9	20,0	0,11	0,94											4,3				
211	2,70	26,1	1,55	1,96			0,737			33,2	24,5	8,7	0,18	0,96															
212	2,74	23,9	1,65	2,04			0,664			32,8	23,4	9,4	0,05	0,99															
213	2,71	25,9	1,59	2,00			0,706			32,7	23,3	9,4	0,28	0,99															
214	2,67						2,20			21,6																			
215	2,67						2,19			22,0																			
216	2,67						2,16			23,6																			
217	2,66						2,15			24,0																			
218	2,73	25,8	1,57	1,97			0,743			42,7	24,6	18,1	0,07	0,95								0,11							
219	2,74	23,4	1,65	2,04			0,657			43,6	23,3	20,3	0,00	0,98															
220	2,74	35,8	1,35	1,84			1,022			54,2	31,4	22,8	0,19	0,96															
221	2,75	33,2	1,43	1,91			0,918			50,6	29,9	20,7	0,16	0,99								0,12							
222	2,73	27,2	1,53	1,94			0,790			43,3	28,0	15,3	-0,05	0,94								0,10							
223	2,73	20,4	1,68	2,02			0,627			37,2	22,3	14,9	-0,13	0,89								0,12							
224	2,73	17,3	1,75	2,05			0,562			35,8	22,3	13,5	-0,37	0,84															
225	2,75	31,5	1,45	1,91			0,893			51,6	30,8	20,8	0,03	0,97															
226	2,75	23,0	1,66	2,04			0,658			41,3	22,4	18,9	0,03	0,96															
227	2,75	32,4	1,45	1,92			0,896			51,6	30,5	21,1	0,09	0,99															
228	2,72	25,6	1,51	1,90			0,798			44,8	24,1	20,7	0,07	0,87											5,8				
229	2,73	31,5	1,46	1,92			0,870			49,8	29,9	19,9	0,08	0,99								0,02							
230	2,73	32,3	1,44	1,91			0,891			51,4	30,9	20,5	0,07	0,99															
231	2,75	33,7	1,36	1,82			1,020			53,5	30,7	22,8	0,13	0,91															
232	2,73	25,9	1,59	2,00			0,719			46,1	25,2	20,9	0,03	0,98															

Приложение К

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %: свыше 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	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	меньше 0,005 мм	Степень неоднородности грансостава, д.е.	Содержание карбонатов, %	Гигроскопическая влажность, %	Плотность частиц грунта, г/см^3	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта прир. сложения, г/см^3	Плотность грунта, г/см^3: природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	Коэффициент пористости, д.е.: природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Удельное сцепление, МПа (консолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, МПа (неконсолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный)	Модуль деформации, МПа	Угол откоса, градус: в воздушно-сухом состоянии	под водой	Коэффициент фильтрации, м/сут: природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	Относительное содержание органических веществ, %	Модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град	Удельное сцепление, МПа	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,002}$	A_0	C_u	D_{carb}	W_g	ρ_s	W	ρ_d	ρ	ρ_{min}	ρ_{max}	e	e_{max}	e_{min}	W_L	W_P	I_P	I_L	S_r	C_{cu}	φ_{cu}	C_{nn}	φ_{nn}	E_{mod}	φ_s	φ_w	$K_ф$	$K_{ф,max}$	$K_{ф,min}$	I_{om}	E	φ	C	
233	7	9,5						0,3	0,6	4,7	44,2	30,8	11,5	8,0				2,70	24,9	1,61	2,01			0,678			31,2	22,4	8,8	0,28	0,99															
234	7	12,0						0,4	0,9	6,4	9,4	24,5	37,6	20,8				2,75	36,5	1,36	1,86			1,018			53,1	33,7	19,4	0,14	0,99															
235	7	18,0						0,5	1,3	5,0	27,7	16,5	28,3	20,7				2,75	34,9	1,39	1,88			0,973			49,7	31,4	18,3	0,19	0,99															
236	8	0,8			0,0	0,5	1,5	2,8	2,4	2,5	23,3	20,8	18,4	27,8				2,73	26,5	1,45	1,84			0,877			43,8	24,6	19,2	0,10	0,83											5,3				
237	8	2,0						2,7	1,6	6,6	23,5	29,2	19,8	16,6				2,73	24,3	1,56	1,94			0,749			38,3	24,5	13,8	-0,01	0,89								0,015							
238	8	3,0						1,8	2,2	8,5	27,4	29,7	23,3	7,0				2,73	22,9	1,60	1,97			0,703			41,6	26,7	14,9	-0,26	0,89															
239	8	5,0						0,7	2,8	4,4	31,3	33,6	20,4	6,8				2,72	26,7	1,56	1,98			0,741			41,6	27,5	14,1	-0,06	0,98															
240	8	6,3						0,4	1,7	6,2	14,7	27,0	39,7	10,3				2,74	32,3	1,44	1,91			0,898			48,2	29,6	18,6	0,15	0,99															
241	8	8,1						0,4	2,8	3,9	15,9	23,6	43,2	10,1				2,74	32,2	1,44	1,91			0,896			49,9	29,4	20,5	0,14	0,98															
242	8	10,0						0,5	0,6	5,5	42,8	28,3	12,8	9,6				2,71	34,7	1,39	1,87			0,952			41,0	30,8	10,2	0,38	0,99								0,01							
243	8	17,5						0,6	1,8	3,7	18,0	26,1	33,6	16,3				2,74	37,2	1,34	1,84			1,043			53,8	34,0	19,8	0,16	0,98															
244	9	6,8						0,8	1,5	4,0	16,0	26,3	41,2	10,1				2,73	27,3	1,55	1,97			0,764			45,3	24,5	20,8	0,13	0,98															
245	9	9,8						0,6	0,8	4,7	46,1	28,2	12,1	7,6				2,70	33,3	1,42	1,89			0,904			39,9	29,9	10,0	0,34	0,99															
246	10	6,0						1,9	2,5	7,8	29,9	26,1	18,0	13,9				2,73	29,5	1,50	1,94			0,822			36,8	28,2	8,6	0,15	0,98															
247	10	7,0						0,3	2,2	11,3	26,7	22,5	27,2	9,8				2,70	25,1	1,57	1,96			0,723			34,3	24,6	9,7	0,05	0,94															
248	10	9,5						0,5	1,4	4,3	46,5	25,4	13,8	8,0				2,72	34,6	1,40	1,88			0,947			41,0	30,9	10,1	0,37	0,99															
249	10	8,0					0,5	3,1	34,4	59,0	3,1							2,66						2,17			22,4																			
250	10	16,5					3,3	0,6	36,3	51,1	8,7							2,67						2,17			23,1																			
251	10	18,5					4,6	1,7	31,0	49,1	13,6							2,67						2,12			25,8												0,10							
252	10	19,8						0,4	1,3	3,8	28,2	23,0	26,0	17,4				2,74	34,8	1,39	1,88			0,965			54,4	32,1	22,3	0,12	0,99															
212	12	7,0						1,4	1,6	12,6	16,5	21,2	26,5	20,3				2,70	30,4	1,47	1,92			0,834			37,5	28,4	9,1	0,22	0,98															
213	12	8,3						1,6	1,1	6,8	30,5	26,8	19,4	13,9				2,74	23,8	1,65	2,04			0,663			32,0	23,3	8,7	0,06	0,98															
214	12	9,0						0,3	0,8	4,2	39,9	31,9	14,8	7,9				2,71	32,1	1,44	1,90			0,884			39,4	29,6	9,8	0,26	0,98															
215	12	12,0						0,6	1,0	6,0	44,5	30,3	8,0	9,7				2,71	29,1	1,51	1,95			0,794			32,9	25,2	7,7	0,51	0,99															
216	12	19,2					3,6	1,6	34,1	50,7	9,9							2,67						2,15			24,2																			
218	13	2,0						1,2	3,2	9,3	20,1	29,3	23,2	13,7				2,72	22,8	1,60	1,97			0,696			37,1	23,6	13,5	-0,06	0,89								0,15							
219	13	4,0						0,8	1,9	6,6	32,3	32,3	16,6	9,5				2,72	22,9	1,62	1,99			0,680			37,9	24,3	13,6	-0,10	0,92															
220	13	5,0						1,5	2,7	5,3	22,0	37,1	20,0	11,5				2,72	20,3	1,68	2,02			0,620			39,4	24,5	14,9	-0,28	0,89															
221	13	7,0						0,7	1,5	11,1	31,2	28,3	16,2	11,0				2,72	32,1	1,43	1,89			0,901			42,1	30,8	11,3	0,12	0,97															
222	13	9,0						0,9	1,6	6,8	27,4	23,2	30,7	9,4				2,73	23,0	1,66	2,04			0,646			34,5	22,4	12,1	0,05	0,97															
223	13	10,5						0,5	1,2	4,7	49,4	31,1	6,9	6,2				2,71	32,5	1,43	1,90			0,890			38,7	29,4	9,3	0,33	0,99															
224	13	19,5					3,6	0,6	32,6	54,1	9,2							2,66						2,18			22,2																			
225	13	14,0						0,5	3,1	5,8	15,5	23,4	18,8	33,0				2,72	26,2	1,55	1,96			0,751			43,6	27,5	16,1	-0,08	0,95															
226	14	0,8			0,8	0,9	0,8	2,2	2,1	3,9	19,6	21,8	19,7	28,3				2,71	26,9	1,47	1,87			0,839			44,2	25,6	18,6	0,07	0,87											5,2				
227	14	7,0						0,9	1,8	1,8	22,6	21,5	28,6	22,8				2,72	31,9	1,45	1,91			0,878			40,8	29,9	10,9	0,18	0,99															
228	14	8,7						0,4	2,5	17,0	5,1	24,5	32,4	18,3				2,71	25,1	1,56	1,95			0,739			32,3	23,1	9,2	0,22	0,92															
229	14	9,2						0,5	1,8	5,3	44,0	32,6	9,7	6,2				2,72	27,6	1,53	1,95			0,780			32,2	24,5	7,7	0,40	0,96															
230	14	12,0						0,3	1,2	3,7	50,4	30,6	7,2	6,6				2,72	34,0	1,40	1,88			0,939			38,1	30,5	7,6	0,46	0,99															
231	14	19,5					4,7	1,0	30,3	49,4	14,5							2,66						2,13			24,6																			
232	14	12,4						0,3	2,2	6,3	22,2	20,4	17,3	31,4				2,72	27,4	1,55	1,97			0,759			45,2	28,6	16,6	-0,07	0,98															
240	18	7,0						0,9	1,2	12,4	23,0	27,6	26,6	8,4				2,73	26,0	1,52	1,91			0,801			33,5	25,2	8,3	0,10	0,89															
241	18	8,2						1,5	2,1	4,7	26,8	44,1	12,5	8,3				2,70	23,6	1,61	1,99			0,677			34,0	22,4	11,6	0,10	0,94															
242	18	11,6						0,7	0,8	6,4	7,2	16,5	49,2	19,3				2,74	29,4	1,50	1,94			0,828			47,7	29,5	18,2	-0,01	0,97															

Приложение К

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %: свыше 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	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	меньше 0,005 мм	Степень неоднородности грансостава, д.е.	Содержание карбонатов, %	Гигроскопическая влажность, %	Плотность частиц грунта, г/см^3	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта прир. сложения, г/см^3	Плотность грунта, г/см^3: природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	Коэффициент пористости, д.е.: природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Удельное сцепление, МПа (консолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, МПа (неконсолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный)	Модуль деформации, МПа	Угол откоса, градус: в воздушно-сухом состоянии	под водой	Коэффициент фильтрации, м/сут: природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	Относительное содержание органических веществ, %	Модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град	Удельное сцепление, МПа	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,002}$	A_0	C_u	D_{carb}	W_g	ρ_s	W	ρ_d	ρ	ρ_{min}	ρ_{max}	e	e_{max}	e_{min}	W_L	W_P	I_P	I_L	S_r	C_{cu}	φ_{cu}	C_{nn}	φ_{nn}	E_{mod}	φ_s	φ_w	$K_ф$	$K_{ф,max}$	$K_{ф,min}$	I_{om}	E	φ	C	
243	18	14,2						0,4	1,2	5,3	21,7	18,6	36,8	15,9				2,74	24,1	1,64	2,03			0,675			44,5	23,8	20,7	0,01	0,98															
244	18	9,5						0,5	1,3	4,4	48,9	29,4	9,3	6,3				2,72	32,5	1,43	1,90			0,897			39,0	29,5	9,5	0,32	0,99															
245	18	18,0					4,9	1,5	35,4	49,7	8,5							2,67						2,13			25,5																			
246	18	19,5						0,5	1,2	5,4	27,0	17,1	32,1	16,8				2,75	35,4	1,39	1,88			0,981			53,0	30,9	22,1	0,20	0,99															
247	18	16,0						0,5	1,8	6,1	18,3	24,7	18,0	30,6				2,72	29,5	1,49	1,93			0,825			46,3	30,5	15,8	-0,06	0,97															
248	20	2,0						0,3	3,3	8,2	27,3	30,5	17,4	13,1				2,72	24,3	1,56	1,94			0,743			39,6	26,6	13,0	-0,18	0,89															
249	20	3,0						0,7	2,5	6,0	23,8	34,1	22,5	10,6				2,72	21,8	1,63	1,98			0,673			37,5	23,1	14,4	-0,09	0,88															
250	20	5,0						1,9	2,5	6,3	27,3	33,5	16,5	12,2				2,73	26,6	1,57	1,99			0,737			41,4	27,3	14,1	-0,05	0,99															
251	20	6,0						1,1	1,8	4,3	26,7	38,4	17,7	10,0				2,73	31,6	1,45	1,91			0,881			38,7	29,6	9,1	0,22	0,98															
252	20	8,0						1,0	1,2	7,1	29,3	37,0	14,2	10,2				2,70	28,3	1,52	1,95			0,776			35,8	27,6	8,2	0,09	0,98															
253	20	9,5						0,4	1,7	4,9	14,4	27,5	33,8	17,4				2,73	31,5	1,44	1,90			0,889			49,0	30,3	18,7	0,06	0,97															
254	20	14,5						0,4	1,0	6,0	9,6	24,4	40,1	18,5				2,74	30,6	1,49	1,94			0,845			48,4	28,9	19,5	0,09	0,99															
255	20	17,0					5,0	0,6	30,0	46,9	17,5							2,67						2,13			25,4																			
256	20	19,0						0,2	3,2	4,8	19,7	21,2	18,6	32,7				2,72	30,6	1,48	1,93			0,841			47,2	32,0	15,2	-0,09	0,99															
257	21	1,0			0,0	1,1	1,6	1,7	2,8	4,0	18,2	21,7	20,7	28,4				2,72	30,9	1,41	1,84			0,935			50,6	30,0	20,6	0,04	0,90											5,1				
258	21	6,0						1,2	0,9	2,1	28,1	32,7	22,7	12,4				2,72	30,2	1,48	1,93			0,835			38,7	28,3	10,4	0,18	0,98															
259	21	8,0						1,8	1,4	17,4	16,7	35,1	13,4	14,3				2,71	29,9	1,49	1,94			0,815			40,7	29,4	11,3	0,04	0,99															
260	21	17,6						0,2	1,9	6,3	20,2	21,4	18,0	32,0				2,72	23,7	1,61	1,99			0,691			40,5	25,4	15,1	-0,11	0,93								0,13							
261	22	7,0						1,5	1,6	11,1	25,8	29,5	15,3	15,2				2,71	25,6	1,56	1,96			0,737			36,6	24,5	12,1	0,09	0,94															
262	22	9,5						0,8	0,5	6,0	29,1	15,3	33,7	14,6				2,74	27,8	1,53	1,96			0,787			47,9	27,9	20,0	0,00	0,97															
263	22	15,0						0,5	0,7	4,2	9,2	26,2	42,2	17,0				2,73	24,3	1,63	2,03			0,672			43,6	24,7	18,9	-0,02	0,99															
264	22	18,8						0,3	1,7	4,6	21,4	19,3	18,1	34,5				2,72	22,9	1,66	2,04			0,639			41,5	25,0	16,5	-0,13	0,98															
265	23	9,0						0,9	3,0	4,0	7,2	24,2	44,8	15,9				2,75	24,5	1,58	1,97			0,738			43,9	23,6	20,3	0,04	0,91															
266	23	14,0						0,4	1,7	4,7	7,9	18,1	49,2	18,1				2,75	23,7	1,66	2,05			0,659			42,2	24,0	18,2	-0,02	0,99								0,018							
267	23	19,0						0,5	1,1	6,2	13,6	24,4	17,9	36,4				2,72	27,6	1,54	1,96			0,771			44,8	29,8	15,0	-0,15	0,97															
268	25	1,0			0,9	1,2	1,5	2,1	2,7	3,5	24,8	17,3	19,5	26,7				2,72	26,8	1,46	1,85			0,864			44,9	26,3	18,6	0,03	0,84								0,11			2,8				
269	25	2,0						1,4	1,9	9,4	23,7	37,0	19,6	7,0				2,73	22,3	1,59	1,95			0,712			38,2	22,5	15,7	-0,01	0,85								0,11							
270	25	3,0						2,7	2,3	6,8	20,4	31,9	24,3	11,6				2,73	20,7	1,66	2,00			0,648			38,1	24,1	14,0	-0,24	0,87															
271	25	4,0						2,2	3,9	7,7	24,2	33,5	21,6	7,0				2,72	20,0	1,69	2,03			0,608			37,8	22,8	15,0	-0,19	0,89															
272	25	6,0						1,3	2,4	6,3	28,7	23,3	24,9	13,1				2,73	31,0	1,47	1,92			0,863			42,0	30,5	11,5	0,04	0,98															
273	25	10,0						0,6	0,6	4,2	37,9	34,4	12,8	9,6				2,70	26,7	1,55	1,97			0,736			31,6	23,8	7,8	0,37	0,98															
274	25	8,0					0,5	3,3	17,4	67,9	11,0							2,67						2,23			19,9																			
275	25	13,0					0,1	0,8	21,3	55,1	22,8							2,66						2,20			21,0																			
276	25	15,0					0,7	1,8	16,2	59,2	22,1							2,66						2,16			23,2																			
277	25	17,5					3,7	0,6	35,7	51,0	9,1							2,66						2,17			22,8																			
278	25	19,0					4,0	0,7	30,1	52,3	12,9							2,66						2,15			23,6																			
279	25	19,8						0,2	1,8	6,5	23,8	24,6	24,6	18,5				2,75	35,6	1,38	1,87			0,994			51,5	32,4	19,1	0,17	0,98															
280	26	6,0						0,7	2,4	5,5	19,6	26,2	32,7	12,9				2,74	31,2	1,46	1,92			0,872			38,4	29,5	8,9	0,19	0,98															
281	26	8,0						0,6	1,5	4,3	47,2	34,9	5,3	6,2				2,70	34,3	1,39	1,87			0,539			39,2	30,3	8,9	0,45	0,99								0,15							
282	26	12,0						0,2	1,0	5,0	48,5	29,5	8,6	7,2				2,72	32,1	1,45	1,91			0,881			36,5	28,9	7,6	0,42	0,99															
283	26	13,0					0,6	3,9	16,4	66,4	12,7							2,66						2,22			19,8																			
284	26	16,0					0,4	0,6	16,2	50,9	31,9							2,66						2,19			21,4																			
285	26	19,0					0,3	3,2	25,6	57,4	13,5							2,67						2,18			22,5																			

Приложение К

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %: свыше 10 мм A_{10}	10 - 5 мм A_5	5 - 2 мм A_2	2 - 1 мм A_1	1 - 0,5 мм $A_{0,5}$	0,5 - 0,25 мм $A_{0,25}$	0,25 - 0,10 мм $A_{0,1}$	0,10 - 0,05 мм $A_{0,05}$	0,05 - 0,01 мм $A_{0,01}$	0,01 - 0,005 мм $A_{0,002}$	меньше 0,005 мм A_0	Степень неоднородности гранулометрического состава, д.е. C_u	Содержание карбонатов, % D_{sal}	Гигроскопическая влажность, % W_g	Плотность частиц грунта, г/см³ ρ_s	Влажность природная, % W	Плотность сухого грунта прир. сложения, г/см³ ρ_d	Плотность грунта, г/см³: природного сложения ρ	в максимально рыхлом состоянии ρ_{min}	в максимально плотном состоянии ρ_{max}	Коэффициент пористости, д.е.: природного сложения e	в максимально рыхлом состоянии e_{max}	в максимально плотном состоянии e_{min}	Влажность на границе текучести, % W_L	Влажность на границе раскатывания, % W_p	Число пластичности, % I_p	Показатель текучести, д.е. I_L	Коэффициент водонасыщения, д.е. S_r	Удельное сцепление, МПа (консолидированный) C_{nx}	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный) φ_{nx}	Удельное сцепление, МПа (неконсолидированный) C_{nn}	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный) φ_{nn}	Модуль деформации, МПа E_{mod}	Угол откоса, градус: в воздушно-сухом состоянии φ_s	под водой φ_w	Коэффициент фильтрации, м/сут: природного сложения $K_ф$	в максимально рыхлом состоянии $K_{ф,mx}$	в максимально плотном состоянии $K_{ф,min}$	Относительное содержание органических веществ, % I_{om}	Модуль деформации, МПа E	Угол внутреннего трения, град. φ	Удельное сцепление, МПа C	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
294	28	1,0			0,5	0,5	1,7	1,7	3,4	3,9	16,8	18,2	21,4	31,9				2,72	27,5	1,46	1,86			0,865			46,1	27,0	19,1	0,03	0,87											4,8				
295	28	2,0						1,7	1,8	6,1	19,7	33,2	19,9	17,6				2,73	23,6	1,59	1,96			0,722			42,2	26,3	15,9	-0,17	0,89															
296	28	5,0						1,5	3,4	4,6	23,0	35,6	15,9	16,0				2,73	24,0	1,62	2,01			0,684			42,2	26,9	15,3	-0,19	0,96															
297	28	7,0						0,8	1,5	14,2	11,5	27,5	27,4	17,2				2,71	31,4	1,45	1,91			0,864			39,3	30,3	9,0	0,12	0,98															
298	28	8,5						0,5	1,4	4,8	44,0	33,6	6,1	9,7				2,70	27,8	1,53	1,96			0,761			31,8	24,0	7,8	0,49	0,99															
299	28	10,0						0,3	1,0	5,8	44,2	28,6	10,7	9,4				2,70	27,3	1,55	1,97			0,745			32,2	23,6	8,6	0,43	0,99								0,09							
300	28	12,6					0,8	1,0	26,2	62,0	10,1							2,67						2,18			22,3																			
301	28	14,8					0,1	2,1	32,3	61,1	4,5							2,66						2,20			20,8																			
302	28	16,0					4,1	1,6	34,8	53,4	6,2							2,66						2,11			26,0																			
303	28	18,0					3,5	1,1	34,5	53,5	7,5							2,66						2,17			22,6																			
304	28	20,0						0,4	1,4	6,6	4,7	26,7	26,3	23,9				2,74	35,4	1,38	1,87			0,984			50,5	31,0	19,5	0,23	0,99															
311	30	6,5						1,2	1,8	4,5	30,5	37,5	13,2	11,4				2,70	29,4	1,48	1,92			0,820			39,4	28,9	10,5	0,05	0,97															
312	30	9,0						0,2	2,0	3,5	44,9	32,2	9,2	8,0				2,70	34,6	1,39	1,87			0,943			39,0	31,0	8,0	0,45	0,99															
313	30	13,0					0,4	3,2	34,8	51,4	10,2							2,67						2,24			19,4																			
314	30	17,0					0,4	1,4	31,3	54,4	12,5							2,67						2,22			20,1																			
315	30	19,0						0,2	0,9	6,2	34,7	16,5	25,9	15,7				2,75	32,9	1,43	1,90			0,924			52,4	30,0	22,4	0,13	0,98															
318	33	5,8						0,9	2,4	11,7	23,9	25,4	21,8	13,9				2,72	30,3	1,48	1,93			0,836			42,2	29,7	12,5	0,05	0,99															
319	33	7,4						1,8	1,4	5,8	16,5	26,9	31,0	16,6				2,72	30,1	1,49	1,94			0,824			38,4	29,2	9,2	0,10	0,99															
320	33	10,6						0,4	1,2	4,6	47,1	28,9	11,7	6,1				2,70	30,8	1,46	1,91			0,849			36,5	26,8	9,7	0,41	0,98															
321	33	13,0					0,6	2,7	23,2	53,2	20,3							2,67						2,21			20,6																			
322	33	17,0					0,5	2,7	17,3	65,0	14,5							2,67						2,17			23,2																			
323	33	19,5						0,2	2,2	5,1	28,5	21,6	17,1	25,2				2,73	27,1	1,53	1,95			0,779			45,5	30,0	15,5	-0,19	0,95															
324	35	1,0			0,0	0,1	1,4	2,3	3,4	3,4	19,3	21,0	17,3	31,9				2,71	27,4	1,45	1,85			0,866			44,5	26,4	18,1	0,06	0,86											5,4				
325	35	2,0						2,3	4,0	7,1	18,3	33,7	23,8	11,0				2,73	19,9	1,69	2,03			0,612			36,8	22,8	14,0	-0,21	0,89								0,10							
326	35	4,0						2,2	2,7	9,9	18,7	36,4	15,3	14,8				2,73	24,9	1,62	2,02			0,688			41,5	26,5	15,0	-0,11	0,99															
327	35	6,0						1,1	2,4	15,3	11,3	27,1	28,4	14,3				2,70	29,0	1,50	1,94			0,795			37,3	27,9	9,4	0,12	0,98															
328	35	8,8						0,5	1,9	3,7	45,4	29,5	12,6	6,5				2,72	26,3	1,58	1,99			0,726			33,3	23,4	9,9	0,29	0,98															
329	35	12,0					0,2	2,5	21,3	56,5	19,5							2,67						2,23			19,8																			
330	35	15,0					0,2	3,1	20,0	51,6	25,2							2,67						2,19			22,1																			
331	35	19,0						0,2	1,3	4,5	22,4	25,0	16,4	30,2				2,72	28,2	1,51	1,94			0,797			45,3	29,2	16,1	-0,06	0,96															
338	38	4,0						2,9	2,8	9,6	15,4	34,1	21,5	13,7				2,72	22,0	1,61	1,97			0,684			37,9	22,9	15,0	-0,06	0,87															
339	38	5,0						1,9	1,1	17,3	11,8	25,5	23,0	19,4				2,71	25,0	1,58	1,97			0,720			35,5	24,2	11,3	0,07	0,94															
340	38	7,0						0,7	2,3	7,7	19,9	21,4	29,1	18,9				2,74	26,5	1,58	2,00			0,733			34,9	24,7	10,2	0,18	0,99								0,09							
341	38	9,6						0,6	2,5	5,3	12,5	22,3	43,8	13,0				2,74	32,1	1,42	1,88			0,925			49,5	29,6	19,9	0,13	0,95															
342	38	12,5						0,3	2,4	6,1	29,6	16,2	34,2	11,2				2,74	26,8	1,56	1,98			0,755			45,4	26,8	18,6	0,00	0,97								0,015							
343	38	15,2						1,0	1,2	5,0	19,0	26,7	35,4	11,7				2,74	24,9	1,63	2,03			0,686			41,8	23,4	18,4	0,08	0,99															
344	38	8,0					0,7	1,4	29,6	63,6	4,8							2,67						2,23			19,5																			
345	38	17,0					5,0	1,5	36,8	48,8	8,0							2,66						2,13			24,6																			
346	38	18,8						0,3	2,2	6,3	22,8	18,3	18,1	32,0				2,73	31,0	1,46	1,91			0,872			49,6	33,2	16,4	-0,13	0,97															
437	57	1,0			0,6	0,8	2,3	1,7	3,4	3,9	13,9	19,3	21,1	33,0				2,73	30,2	1,41	1,83			0,942			50,3	29,5	20,8	0,03	0,87											3,9				
438	57	7,0						0,3	1,8	3,6	43,8	29,7	13,1	7,8				2,72	26,3	1,56	1,97			0,744			34,7	23,8	10,9	0,23	0,96															
439	57	9,0						0,6	0,7	5,8	45,8	26,0	14,8	6,2				2,72	33,4	1,42	1,89			0,920			40,5	30,7	9,8	0,28	0,99															
440	57	12,0						0,5	0,9	5,7	25,4	17,9	31,5	18,2				2,74	36,1	1,37	1,87			0,994			54,1	34,0	20,1	0,10	0,99								0,02							

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Приложение К

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %: свыше 10 мм A_{10}	10 - 5 мм A_5	5 - 2 мм A_2	2 - 1 мм A_1	1 - 0,5 мм $A_{0,5}$	0,5 - 0,25 мм $A_{0,25}$	0,25 - 0,10 мм $A_{0,1}$	0,10 - 0,05 мм $A_{0,05}$	0,05 - 0,01 мм $A_{0,01}$	0,01 - 0,005 мм $A_{0,002}$	меньше 0,005 мм A_0	Степень неоднородности гранулометрического состава, д.е. C_u	Содержание карбонатов, % D_{sal}	Гигроскопическая влажность, % W_g	Плотность частиц грунта, г/см³ ρ_s	Влажность природная, % W	Плотность сухого грунта прир. сложения, г/см³ ρ_d	Плотность грунта, г/см³: природного сложения ρ	в максимально рыхлом состоянии ρ_{min}	в максимально плотном состоянии ρ_{max}	Коэффициент пористости, д.е.: природного сложения e	в максимально рыхлом состоянии e_{max}	в максимально плотном состоянии e_{min}	Влажность на границе текучести, % W_L	Влажность на границе раскатывания, % W_p	Число пластичности, % I_p	Показатель текучести, д.е. I_L	Коэффициент водонасыщения, д.е. S_r	Удельное сцепление, МПа (консолидированный) C_{nx}	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный) φ_{nx}	Удельное сцепление, МПа (неконсолидированный) C_{nn}	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный) φ_{nn}	Модуль деформации, МПа E_{mod}	Угол откоса, градус: в воздушно-сухом состоянии φ_s	под водой φ_w	Коэффициент фильтрации, м/сут: природного сложения $K_ф$	в максимально рыхлом состоянии $K_{ф,mx}$	в максимально плотном состоянии $K_{ф,min}$	Относительное содержание органических веществ, % I_{om}	Модуль деформации, МПа E	Угол внутреннего трения, град. φ	Удельное сцепление, МПа C	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
441	57	19,5						0,5	2,4	5,2	22,0	24,5	18,2	27,2				2,72	30,8	1,47	1,92			0,853			47,0	31,8	15,2	-0,07	0,98															
445	60	2,0						1,0	2,6	6,2	29,7	29,1	16,7	14,8				2,73	19,4	1,68	2,00			0,630			38,4	23,4	15,0	-0,27	0,84															
446	60	4,0						0,4	3,9	8,3	25,6	33,8	16,1	11,9				2,73	20,5	1,68	2,03			0,621			39,1	25,1	14,0	-0,33	0,90															
447	60	6,0						0,6	2,0	5,8	35,8	32,5	14,1	9,3				2,70	34,7	1,39	1,87			0,945			40,7	31,3	9,4	0,36	0,99															
448	60	5,5					0,6	0,8	33,9	53,5	11,2							2,67						2,17			23,0																			
449	60	8,0					0,3	3,0	25,5	59,8	11,5							2,66						2,18			22,2																			
450	60	14,0						0,4	1,3	6,0	10,3	25,8	27,2	29,0				2,74	33,9	1,40	1,88			0,952			49,7	31,2	18,5	0,15	0,98															
347	39	1,8						0,6	3,6	5,2	24,9	30,4	19,1	16,2				2,72	24,5	1,57	1,95			0,737			42,7	27,8	14,9	-0,22	0,90															
348	39	5,0						0,3	1,4	12,8	10,1	26,3	32,2	16,8				2,71	25,4	1,55	1,94			0,752			34,9	24,0	10,9	0,13	0,92															
349	39	7,0						0,4	1,8	14,5	16,0	37,4	13,8	16,0				2,70	25,6	1,58	1,59			0,704			33,0	23,6	9,4	0,21	0,98															
350	39	15,0						0,8	2,6	4,1	23,0	15,3	39,6	14,8				2,74	26,2	1,58	2,00			0,729			42,8	22,6	20,2	0,18	0,98															
351	39	9,5					0,6	0,9	25,1	57,8	15,7							2,67						2,22			20,5																			
352	39	13,0					0,6	3,7	22,9	59,1	13,7							2,66						2,17			22,6																			
353	39	18,0						0,5	1,7	6,4	13,1	25,0	33,7	19,6				2,75	33,5	1,42	1,89			0,942			54,0	31,0	23,0	0,11	0,58								0,01							
354	39	19,0						0,4	1,3	4,5	16,0	21,3	18,8	37,6				2,73	29,9	1,49	1,54			0,828			47,7	31,9	15,8	-0,13	0,59															
355	40	6,5						1,4	1,3	9,4	22,5	26,7	29,8	8,9				2,72	30,9	1,47	1,53			0,845			41,0	29,2	11,8	0,14	0,59															
356	40	16,2						1,0	2,8	4,3	18,6	15,3	47,9	10,3				2,73	23,3	1,66	2,05			0,642			40,4	21,6	18,8	0,09	0,99															
357	40	7,5						0,5	1,5	4,0	45,8	28,9	11,7	7,6				2,70	29,8	1,49	1,53			0,816			35,4	26,3	9,1	0,38	0,99															
358	40	10,0					0,5	3,8	24,6	54,2	16,9							2,66						2,21			20,1																			
359	40	12,0					0,6	2,1	18,5	58,1	20,8							2,66						2,17			22,4																			
360	40	14,0					0,8	0,6	16,9	52,8	28,9							2,67						2,16			23,6																			
361	40	18,5						0,5	1,1	6,0	30,9	15,4	29,2	16,9				2,74	37,0	1,35	1,85			1,029			52,8	33,3	19,5	0,19	0,99															
233	16	7,0						1,0	1,7	5,4	28,8	22,8	23,0	17,3				2,74	31,8	1,46	1,92			0,881			39,5	30,9	8,6	0,10	0,99															
234	16	12,6						0,6	1,8	5,8	6,6	20,2	46,5	18,6				2,74	31,3	1,47	1,93			0,864			49,2	30,5	18,7	0,04	0,99															
235	16	8,2						0,4	1,8	5,6	36,3	31,8	14,9	9,1				2,72	28,2	1,53	1,96			0,779			32,9	24,5	8,4	0,44	0,98															
236	16	18,6					5,0	1,4	32,6	52,4	8,7							2,66						2,15			23,9																			
237	16	19,8						0,3	0,8	3,6	32,6	21,3	25,1	16,3				2,75	34,0	1,41	1,89			0,950			51,0	30,5	20,5	0,17	0,98															
238	16	15,0						0,4	3,1	6,4	25,1	19,2	18,5	27,2				2,73	32,9	1,41	1,88			0,930			49,6	34,5	15,1	-0,11	0,97															
305	29	6,2						0,8	1,7	12,9	17,5	26,3	24,9	15,8				2,74	25,3	1,56	1,56			0,752			35,4	24,8	10,6	0,05	0,92															
306	29	11,0						0,5	2,0	4,8	49,6	29,1	6,2	7,8				2,71	31,7	1,45	1,91			0,869			39,0	29,2	9,8	0,26	0,99															
307	29	12,8					0,3	3,6	19,2	57,8	19,2							2,67						2,22			20,1																			
308	29	15,2					0,1	4,0	24,9	67,0	4,1							2,67						2,16			23,5																			
309	29	17,6					0,6	3,6	31,7	62,6	1,5							2,67						2,21			20,9																			
310	29	19,6						0,6	1,5	5,9	19,4	15,8	35,1	21,7				2,74	33,0	1,41	1,88			0,938			52,0	30,4	21,6	0,12	0,96															
363	42	10,6						0,8	0,6	4,7	21,3	18,0	36,6	18,1				2,74	25,8	1,58	1,99			0,732			42,5	23,8	18,7	0,11	0,97															
364	42	14,8						0,4	1,6	6,2	23,3	17,9	38,5	12,1				2,73	24,3	1,63	2,03			0,672			44,1	24,5	19,6	-0,01	0,99															
365	42	7,0						0,4	1,3	4,6	41,0	30,9	12,9	8,9				2,70	28,2	1,52	1,95			0,775			34,5	25,4	9,1	0,31	0,98															
366	42	6,0					0,3	3,8	27,4	52,0	16,5							2,66						2,20			20,7																			
367	42	8,5					0,5	3,8	30,8	57,4	7,5							2,66						2,16			23,1																			
368	42	17,5					4,5	0,5	32,6	46,5	15,9							2,66						2,17			22,8																			
369	42	19,0						0,4	1,5	5,2	24,7	18,0	16,4	33,7				2,72	27,6	1,54	1,97			0,762			43,7	28,7	15,0	-0,07	0,99								0,11							
370	43	2,0						2,3	2,3	6,6	17,3	31,8	23,7	16,0				2,73	23,3	1,61	1,99			0,692			39,0	24,0	15,0	-0,05	0,92															
371	43	4,0						2,2	3,2	6,8	25,6	35,6	19,6	7,0				2,72	19,1	1,73	2,06			0,573			37,9	22,5	15,4	-0,22	0,91															

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Приложение К

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %: свыше 10 мм A_{10}	10 - 5 мм A_5	5 - 2 мм A_2	2 - 1 мм A_1	1 - 0,5 мм $A_{0,5}$	0,5 - 0,25 мм $A_{0,25}$	0,25 - 0,10 мм $A_{0,1}$	0,10 - 0,05 мм $A_{0,05}$	0,05 - 0,01 мм $A_{0,01}$	0,01 - 0,005 мм $A_{0,002}$	меньше 0,005 мм A_0	Степень неоднородности гранссостава, д.е. C_u	Содержание карбонатов, % D_{carb}	Гигроскопическая влажность, % W_g
372	43	7,0						0,3	1,8	16,5	12,5	21,7	29,0	18,1			
373	43	8,0						0,8	0,8	4,8	19,7	24,4	35,8	13,7			
374	43	11,5						0,8	0,6	6,3	3,6	21,8	49,4	17,5			
375	43	14,6						0,6	1,2	3,8	24,6	24,7	25,8	19,3			
376	43	17,0						0,3	1,8	5,9	23,0	19,8	18,6	30,6			
418	53	6,0						0,8	1,0	16,3	2,1	28,7	29,9	21,1			
419	53	7,5						0,6	2,6	5,2	17,2	24,2	31,9	18,4			
420	53	11,0						0,4	0,7	5,6	42,4	33,6	9,3	8,0			
421	53	13,0						0,6	1,2	5,7	47,4	25,3	12,5	7,3			
422	53	18,8						0,4	1,1	3,8	29,1	15,1	29,4	21,0			
423	53	15,0						0,5	3,4	6,2	27,6	18,8	18,2	25,4			
485	67	1,0			0,7	0,5	1,9	2,5	3,6	2,2	22,9	18,6	19,9	27,2			
486	67	2,0						0,9	3,3	9,4	23,6	31,6	19,4	11,8			
487	67	5,0						2,2	3,3	6,8	16,0	34,6	24,0	13,2			
488	67	6,0						1,7	1,9	16,8	18,6	28,3	17,3	15,4			
489	67	7,5						0,7	0,9	13,8	21,7	27,7	16,9	18,3			
490	67	8,6					0,1	3,8	19,0	62,6	14,6						
491	67	12,6						0,2	1,5	4,5	20,7	21,0	18,7	33,5			
492	67	18,0						0,2	1,3	5,5	26,5	22,1	16,3	28,1			
493	71	2,0						1,6	2,6	8,1	25,6	35,7	18,4	7,9			
494	71	4,0						2,5	3,9	8,5	6,8	37,6	23,5	17,3			
495	71	7,6						0,3	1,5	6,4	12,9	18,3	40,8	19,8			
496	71	6,0						0,3	0,8	4,9	51,3	25,6	9,3	7,9			
497	71	11,5						0,3	1,3	4,8	50,1	28,5	6,0	8,9			
498	71	18,0						0,4	1,4	5,3	19,3	22,6	26,0	25,1			
286	27	7,0						0,6	2,5	17,2	17,9	35,8	14,5	11,4			
287	27	7,8						0,9	1,7	5,2	11,9	26,1	40,8	13,4			
288	27	9,0						0,3	1,4	4,4	17,5	15,5	41,9	19,0			
289	27	10,0						0,5	0,7	5,7	42,9	31,8	8,6	9,8			
290	27	13,0						0,4	0,7	4,6	46,1	30,8	10,2	7,3			
291	27	15,0					0,7	3,7	25,4	68,1	2,2						
292	27	17,0					0,1	3,9	33,9	61,9	0,2						
293	27	19,0					0,5	2,5	27,8	52,2	17,0						
332	37	5,5						0,9	2,6	5,4	17,5	18,0	43,7	12,0			
333	37	7,6						0,2	1,3	5,3	48,8	25,1	12,7	6,5			
334	37	9,6					0,7	3,6	16,0	63,1	16,7						
335	37	14,8					0,8	1,3	30,2	55,3	12,4						
336	37	16,0					0,7	0,8	16,3	55,3	26,9						
337	37	19,5						0,3	1,3	4,9	8,1	26,8	32,2	26,4			
377	46	1,0			0,9	0,7	0,7	2,6	3,5	3,0	17,7	18,2	19,6	33,1			
378	46	6,5						0,6	2,0	14,3	20,3	26,3	20,6	16,0			
379	46	8,5						0,3	0,5	5,7	11,5	17,5	46,3	18,1			
174	46	9,2						0,5	3,2	3,6	17,4	27,3	37,7	10,3			

Лабораторный номер пробы	Плотность частиц грунта, г/см³ ρ_s	Влажность природная, % W	Плотность сухого грунта прир. сложения, г/см³ ρ_d	Плотность грунта, г/см³: природного сложения ρ	в максимально рыхлом состоянии ρ_{min}	в максимально плотном состоянии ρ_{max}	Коэффициент пористости, д.е.: природного сложения e	в максимально рыхлом состоянии e_{max}	в максимально плотном состоянии e_{min}	Влажность на границе текучести, % W_L	Влажность на границе раскатывания, % W_P	Число пластичности, % I_p	Показатель текучести, д.е. I_L	Коэффициент водонасыщения, д.е. S_r	Удельное сцепление, МПа (консолидированный) C_{nn}	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный) φ_{nn}	Удельное сцепление, МПа (неконсолидированный) C_{cn}	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный) φ_{cn}	Модуль деформации, МПа E_{mod}	Угол откоса, градус: в воздушно-сухом состоянии φ_s	под водой φ_w	Коэффициент фильтрации, м/сут: природного сложения $K_ф$	в максимально рыхлом состоянии $K_{ф.max}$	в максимально плотном состоянии $K_{ф.min}$	Относительное содержание органических веществ, % $I_{от}$	Модуль деформации, МПа E	Угол внутреннего трения, град. φ	Удельное сцепление, МПа C	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
372	2,74	31,5	1,46	1,92			0,877			41,7	31,0	10,7	0,05	0,98															
373	2,74	31,8	1,46	1,92			0,881			50,6	30,1	20,5	0,08	0,99															
374	2,73	23,3	1,66	2,05			0,642			43,8	23,1	20,7	0,01	0,99															
375	2,75	36,7	1,35	1,84			1,043			56,4	33,9	22,5	0,12	0,97															
376	2,72	27,0	1,54	1,96			0,762			46,0	30,0	16,0	-0,19	0,96															
418	2,74	25,1	1,54	1,93			0,776			31,8	23,8	8,0	0,16	0,89															
419	2,73	33,1	1,43	1,90			0,912			49,3	31,3	18,0	0,10	0,99															
420	2,70	29,8	1,49	1,93			0,816			36,6	26,2	10,4	0,35	0,99															
421	2,70	26,8	1,56	1,58			0,729			31,8	23,1	8,7	0,43	0,99								0,08							
422	2,75	34,0	1,41	1,89			0,950			49,9	30,7	19,2	0,17	0,91								0,02							
423	2,73	31,8	1,46	1,52			0,874			49,0	33,3	15,7	-0,10	0,99															
485	2,72	28,5	1,46	1,88			0,859			46,1	27,8	18,3	0,04	0,90											3,6				
486	2,72	23,4	1,60	1,58			0,695			42,7	27,2	15,5	-0,25	0,92															
487	2,73	22,1	1,65	2,02			0,650			39,2	23,7	15,5	-0,10	0,93															
488	2,71	27,1	1,54	1,56			0,757			37,7	26,2	11,5	0,08	0,97															
489	2,70	23,5	1,64	2,03			0,643			30,5	22,5	8,0	0,13	0,99															
490	2,67						2,20			21,1																			
491	2,73	29,4	1,51	1,55			0,812			47,1	30,6	16,5	-0,07	0,99															
492	2,73	31,7	1,46	1,52			0,873			48,5	32,8	15,7	-0,07	0,99								0,09							
493	2,73	22,4	1,61	1,57			0,696			39,6	26,1	13,5	-0,27	0,88															
494	2,72	23,8	1,62	2,01			0,675			38,6	25,5	13,1	-0,13	0,96															
495	2,74	26,1	1,58	1,99			0,736			43,9	24,5	19,4	0,08	0,97															
496	2,70	32,2	1,43	1,89			0,889			37,4	28,4	9,0	0,42	0,98															
497	2,71	26,0	1,58	1,99			0,716			32,7	23,1	9,6	0,30	0,98															
498	2,74	32,5	1,44	1,51			0,901			52,3	30,5	21,8	0,09	0,99															
286	2,71	25,0	1,58	1,98			0,711			35,3	23,8	11,5	0,10	0,95															
287	2,73	33,0	1,42	1,89			0,921			51,0	31,0	20,0	0,10	0,98															
288	2,73	31,2	1,46	1,52			0,866			50,2	29,2	21,0	0,10	0,98															
289	2,70	31,8	1,44	1,50			0,873			37,2	27,9	9,3	0,42	0,98															
290	2,71	28,6	1,52	1,55			0,787			34,9	24,7	10,2	0,38	0,98															
291	2,67						2,22			20,5																			
292	2,66						2,17			22,7																			
293	2,66						2,15			23,9																			
332	2,73	28,9	1,52	1,96			0,795			46,1	28,0	18,1	0,05	0,99															
333	2,70	32,3	1,44	1,90			0,880			37,5	29,6	7,9	0,34	0,99								0,15							
334	2,66						2,23			19,4																			
335	2,67						2,19			21,9																			
336	2,66						2,17			22,6																			
337	2,74	35,4	1,38	1,87			0,984			52,3	32,3	20,0	0,16	0,99															
377	2,72	28,4	1,48	1,90			0,838			47,4	26,4	21,0	0,10	0,92											5,5				
378	2,71	28,5	1,53	1,96			0,777			38,9	28,0	10,9	0,05	0,99															
379	2,73	28,5	1,53	1,96			0,790			45,2	26,2	19,0	0,12	0,99															
174	2,74	36,5	1,36	1,85			1,022			51,4	33,7	17,7	0,16	0,98															

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 7

Приложение К

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %: свыше 10 мм A_{10}	10 - 5 мм A_5	5 - 2 мм A_2	2 - 1 мм A_1	1 - 0,5 мм $A_{0,5}$	0,5 - 0,25 мм $A_{0,25}$	0,25 - 0,10 мм $A_{0,1}$	0,10 - 0,05 мм $A_{0,05}$	0,05 - 0,01 мм $A_{0,01}$	0,01 - 0,005 мм $A_{0,002}$	меньше 0,005 мм A_0	Степень неоднородности гранссостава, д.е. C_u	Содержание карбонатов, % D_{carb}	Гигроскопическая влажность, % W_g
380	46	16,0						0,5	2,6	4,6	21,8	18,3	18,8	33,4			
381	47	2,0						0,6	2,9	9,2	22,7	33,1	21,7	10,0			
382	47	4,0						0,9	2,3	8,6	9,7	36,4	24,4	17,7			
383	47	6,0						1,7	1,8	13,8	8,8	23,4	30,4	20,1			
384	47	7,6						0,7	2,5	4,9	22,9	25,5	31,0	12,5			
385	47	9,2						0,4	2,7	4,1	25,8	24,5	32,2	10,3			
386	47	15,0					0,1	2,4	29,7	53,8	13,9						
387	47	18,0					0,2	3,4	29,8	62,7	4,0						
388	47	20,0					0,2	2,8	28,4	66,1	2,5						
389	48	9,0						1,6	1,3	15,3	14,1	24,1	26,3	17,2			
390	48	12,6						0,7	0,7	4,2	21,7	26,5	33,2	12,9			
391	48	14,5					0,2	3,2	27,1	53,8	15,7						
392	48	16,5					0,6	2,6	16,1	66,6	14,2						
393	48	19,0						0,2	3,4	6,0	16,5	21,6	16,3	36,0			
394	49	0,7			0,3	0,6	2,3	1,6	3,3	3,0	23,1	19,0	18,0	28,9			
395	49	2,0						0,6	2,7	5,7	25,2	33,1	20,9	11,8			
396	49	4,0						2,6	3,1	5,0	24,2	36,1	17,4	11,7			
397	49	7,0						0,6	1,5	8,2	21,8	37,2	20,4	10,3			
398	49	8,1						0,4	1,6	6,4	16,7	17,7	42,3	15,1			
399	49	14,0					0,2	2,5	30,6	62,6	4,0						
400	49	18,0						0,4	2,8	5,7	16,5	23,6	16,0	35,0			
401	50	9,5						0,9	1,7	11,3	16,5	26,8	24,3	18,5			
402	50	13,0						0,4	2,3	5,2	5,7	27,9	40,1	18,5			
403	50	10,5					0,1	0,6	28,7	61,4	9,2						
404	50	19,0						0,4	3,3	6,2	18,8	23,4	17,8	30,2			
405	51	8,0						1,8	1,6	14,2	16,9	33,0	16,3	16,2			
406	51	9,5						0,9	2,3	4,5	16,0	27,2	31,0	18,2			
407	51	13,0						0,4	1,1	5,4	42,0	28,1	13,1	9,9			
408	51	19,2						0,4	1,0	5,3	13,6	24,8	24,9	30,0			
409	51	17,0						0,4	2,5	6,1	22,0	22,2	17,8	29,1			
410	52	1,0			0,0	1,2	2,4	2,0	2,7	3,8	21,0	17,5	19,1	30,3			
411	52	5,0						2,0	2,6	5,8	22,9	31,0	18,1	17,6			
412	52	8,0						0,3	1,2	4,6	36,9	21,8	15,1	20,1			
413	52	9,6						0,4	2,5	3,6	14,6	22,0	37,7	19,3			
414	52	11,2						0,5	1,2	4,6	46,1	25,4	13,0	9,2			
415	52	13,0						0,2	0,8	4,4	50,1	29,6	7,3	7,6			
416	52	19,0						0,3	0,9	3,9	18,1	27,9	25,7	23,2			
417	52	16,0						0,2	2,3	5,3	21,4	20,4	16,6	33,9			
424	54	1,8						0,8	2,5	8,5	25,6	35,0	15,6	12,0			
425	54	6,0						0,8	2,1	15,4	28,3	23,4	13,0	17,0			
426	54	12,8						0,9	2,4	5,8	20,1	20,7	36,2	14,0			
427	54	7,5						0,5	1,2	5,0	41,1	33,1	12,6	6,6			
428	54	8,2					0,4	2,0	27,6	58,0	12,0						

Лабораторный номер пробы	Плотность частиц грунта, г/см³ ρ_s	Влажность природная, % W	Плотность сухого грунта прир. сложения, г/см³ ρ_d	Плотность грунта, г/см³: природного сложения ρ	в максимально рыхлом состоянии ρ_{min}	в максимально плотном состоянии ρ_{max}	Коэффициент пористости, д.е.: природного сложения e	в максимально рыхлом состоянии e_{max}	в максимально плотном состоянии e_{min}	Влажность на границе текучести, % W_L	Влажность на границе раскатывания, % W_P	Число пластичности, % I_p	Показатель текучести, д.е. I_L	Коэффициент водонасыщения, д.е. S_r	Удельное сцепление, МПа (консолидированный) C_{nn}	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный) φ_{nn}	Удельное сцепление, МПа (неконсолидированный) C_{cn}	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный) φ_{cn}	Модуль деформации, МПа E_{mod}	Угол откоса, градус: в воздушно-сухом состоянии φ_s	под водой φ_w	Коэффициент фильтрации, м/сут: природного сложения $K_ф$	в максимально рыхлом состоянии $K_{ф.max}$	в максимально плотном состоянии $K_{ф.min}$	Относительное содержание органических веществ, % $I_{от}$	Модуль деформации, МПа E	Угол внутреннего трения, град. φ	Удельное сцепление, МПа C	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
380	2,73	31,6	1,45	1,91			0,881			48,7	33,1	15,6	-0,10	0,98															
381	2,73	22,5	1,62	1,98			0,689			37,8	23,5	14,3	-0,07	0,85															
382	2,73	23,1	1,64	2,02			0,664			41,3	27,0	14,3	-0,27	0,95															
383	2,73	27,7	1,53	1,95			0,788			37,7	26,8	10,9	0,08	0,96															
384	2,74	31,7	1,46	1,92			0,879			48,8	30,0	18,8	0,09	0,99															
385	2,75	28,9	1,53	1,97			0,799			46,4	27,0	19,4	0,10	0,99															
386	2,67						2,19			21,9																			
387	2,67						2,17			22,8																			
388	2,67						2,15			24,0																			
389	2,73	24,7	1,63	2,02			0,685			33,0	23,4	9,6	0,14	0,98															
390	2,73	26,3	1,58	1,99			0,733			43,6	24,0	19,6	0,12	0,98															
391	2,67						2,22			20,1																			
392	2,66						2,18			21,9																			
393	2,73	28,8	1,51	1,94			0,812			46,3	30,8	15,5	-0,13	0,97															
394	2,72	27,1	1,45	1,84			0,879			45,7	26,2	19,5	0,05	0,84											4,4				
395	2,72	22,3	1,61	1,97			0,689			36,3	22,7	13,6	-0,03	0,88															
396	2,72	20,6	1,68	2,03			0,616			35,6	22,5	13,1	-0,15	0,91															
397	2,71	30,3	1,47	1,92			0,839			40,1	29,6	10,5	0,07	0,98								0,09							
398	2,73	24,0	1,57	1,95			0,736			41,9	23,4	18,5	0,03	0,89															
399	2,67						2,22			20,3																			
400	2,73	30,2	1,48	1,93			0,842			47,3	31,5	15,8	-0,08	0,98															
401	2,73	27,5	1,55	1,98			0,758			35,6	26,3	9,3	0,13	0,99															
402	2,74	25,9	1,59	2,00			0,725			44,5	23,8	20,7	0,10	0,98								0,015							
403	2,66						2,20			20,7																			
404	2,72	28,5	1,50	1,93			0,811			47,5	31,4	16,1	-0,18	0,96															
405	2,70	26,4	1,55	1,96			0,741			37,9	25,4	12,5	0,08	0,96															
406	2,75	31,3	1,46	1,92			0,881			51,1	30,7	20,4	0,03	0,98															
407	2,71	27,0	1,56	1,98			0,738			34,4	24,5	9,9	0,25	0,99															
408	2,74	35,6	1,36	1,84			1,019			50,9	31,2	19,7	0,22	0,96															
409	2,73	25,7	1,54	1,94			0,769			44,0	27,5	16,5	-0,11	0,91								0,11							
410	2,72	26,1	1,50	1,89			0,815			44,8	25,4	19,4	0,04	0,87								0,08			3,0				
411	2,73	19,2	1,72	2,05			0,587			36,2	23,0	13,2	-0,29	0,89															
412	2,72	25,8	1,53	1,92			0,782			34,9	24,5	10,4	0,13	0,90															
413	2,73	23,6	1,58	1,95			0,730			44,3	24,0	20,3	-0,02	0,88															
414	2,71	33,1	1,42	1,89			0,908			39,1	30,1	9,0	0,33	0,99															
415	2,72	26,6	1,57	1,99			0,730			32,5	23,8	8,7	0,32	0,99															
416	2,75	34,8	1,38	1,86			0,995			49,3	31,2	18,1	0,20	0,96															
417	2,72	29,2	1,49	1,92			0,830			46,9	31,1	15,8	-0,12	0,96															
424	2,73	24,6	1,57	1,95			0,744			39,2	25,3	13,9	-0,05	0,90															
425	2,73	31,8	1,46	1,92			0,874			39,0	30,1	8,9	0,19	0,99								0,10							
426	2,73	22,0	1,68	2,05			0,625			43,5	22,5	21,0	-0,02	0,96															
427	2,70	30,7	1,45	1,90			0,857			36,0	27,0	9,0	0,41	0,97															
428	2,66						2,19			21,7																			

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 8

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение К

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %: свыше 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	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	меньше 0,005 мм	Степень неоднородности грансостава, д.е.	Содержание карбонатов, %	Гигроскопическая влажность, %	Плотность частиц грунта, г/см³	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта прир. сложения, г/см³	Плотность грунта, г/см³: природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	Коэффициент пористости, д.е: природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е	Коэффициент водонасыщения, д.е	Удельное сцепление, МПа (консолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, МПа (неконсолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный)	Модуль деформации, МПа	Угол откоса, градус: в воздушно-сухом состоянии	под водой	Коэффициент фильтрации, м/сут: природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	Относительное содержание органических веществ, %	Модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, МПа	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,002}$	A_0	C_u	D_{sal}	W_g	ρ_s	W	ρ_d	ρ	ρ_{min}	ρ_{max}	e	e_{max}	e_{min}	W_L	W_p	I_p	I_L	S_r	C_{cu}	φ_{cu}	C_{uu}	φ_{uu}	E_{oed}	φ_s	φ_w	$K_ф$	$K_{ф.max}$	$K_{ф.min}$	I_{om}	E	φ	C	
429	54	16,5						0,3	1,8	6,2	20,9	18,7	27,2	24,9				2,75	37,8	1,34	1,85			1,048			53,3	33,5	19,8	0,22	0,99															
430	54	19,0						0,2	2,6	5,5	23,8	22,0	17,0	28,8				2,72	29,6	1,48	1,92			0,836			46,0	31,0	15,0	-0,09	0,96								0,08							
431	56	2,0						2,7	3,4	9,1	20,9	35,9	20,5	7,4				2,72	21,8	1,63	1,99			0,665			39,0	24,1	14,9	-0,15	0,89															
432	56	5,0						1,4	3,9	6,4	19,5	31,0	23,8	14,1				2,73	23,4	1,65	2,03			0,660			41,6	26,5	15,1	-0,21	0,97															
433	56	6,5						0,6	2,0	4,3	49,8	28,9	8,2	6,3				2,70	33,6	1,41	1,88			0,919			38,8	30,0	8,8	0,41	0,99															
434	56	8,5						0,3	1,3	5,7	49,5	30,2	6,5	6,5				2,70	27,0	1,55	1,97			0,741			34,1	24,0	10,1	0,30	0,91															
435	56	13,0						0,4	1,0	6,1	19,4	18,7	33,7	20,8				2,75	37,0	1,35	1,85			1,036			53,2	33,1	20,1	0,19	0,98															
436	56	19,0						0,2	3,0	5,0	11,9	23,0	17,1	39,8				2,72	23,9	1,61	1,99			0,694			41,3	25,4	15,9	-0,09	0,94															
442	59	6,0						0,2	0,7	5,1	49,7	26,8	11,5	6,0				2,72	26,5	1,57	1,98			0,738			34,7	24,0	10,7	0,23	0,98								0,10							
443	59	9,0					0,7	1,7	29,0	67,0	1,6							2,67						2,23			19,6																			
444	59	15,0						0,3	1,2	6,6	12,8	20,8	30,6	27,8				2,75	34,3	1,38	1,86			0,986			50,9	30,1	20,8	0,20	0,96															
451	61	6,6						0,4	0,5	3,8	49,0	32,0	7,6	6,7				2,70	26,4	1,57	1,98			0,724			33,6	23,4	10,2	0,29	0,99															
452	61	6,0					0,3	3,4	32,2	55,1	9,0							2,67						2,23			19,6																			
453	61	14,0						0,2	0,8	6,2	26,9	19,6	27,6	18,8				2,75	38,3	1,33	1,84			1,067			55,1	34,0	21,1	0,20	0,99								0,02							
454	61	19,0						0,3	1,3	4,8	20,4	21,4	16,7	35,1				2,72	31,1	1,46	1,92			0,857			50,2	33,8	16,4	-0,16	0,99															
455	62	0,8			0,6	0,1	2,5	2,5	3,4	3,9	20,1	17,7	21,1	28,2				2,71	30,3	1,44	1,88			0,878			48,7	28,6	20,1	0,08	0,93											3,5				
456	62	5,3						0,6	1,2	1,0	38,4	21,4	23,2	14,3				2,70	24,4	1,60	1,99			0,688			32,8	23,1	9,7	0,13	0,96															
457	62	7,0						0,4	0,8	5,3	47,4	27,8	11,3	7,0				2,72	28,4	1,51	1,94			0,800			35,9	26,5	9,4	0,20	0,97															
458	62	12,0						0,4	2,0	5,9	40,6	29,1	13,7	8,2				2,71	25,9	1,59	2,00			0,706			33,3	22,7	10,6	0,30	0,99															
459	62	16,0						0,4	1,8	4,8	24,0	20,5	24,1	24,4				2,74	35,0	1,39	1,88			0,968			50,3	31,6	18,7	0,18	0,99															
460	62	19,0						0,2	1,8	6,2	26,7	20,0	17,5	27,5				2,72	29,7	1,50	1,94			0,818			46,6	31,2	15,4	-0,10	0,99															
461	63	2,0						0,6	3,1	9,5	24,7	32,3	21,0	8,9				2,72	21,3	1,63	1,98			0,666			41,1	25,3	15,8	-0,25	0,87															
462	63	4,0						1,0	2,3	4,9	37,3	30,9	17,1	6,6				2,72	25,5	1,59	2,00			0,707			42,6	27,8	14,8	-0,16	0,98															
463	63	5,0						1,2	2,0	14,3	20,3	21,2	22,8	18,2				2,70	27,9	1,50	1,92			0,799			34,3	26,2	8,1	0,21	0,94															
464	63	8,0						1,7	1,4	3,2	29,3	23,2	26,5	14,7				2,72	28,9	1,51	1,95			0,798			39,3	27,0	12,3	0,15	0,99															
465	63	17,0						0,5	1,4	5,1	19,7	23,1	30,4	19,8				2,75	35,4	1,39	1,88			0,981			51,5	31,7	19,8	0,19	0,99															
466	63	19,0						0,4	1,3	4,7	14,3	23,4	17,9	38,0				2,72	30,1	1,48	1,93			0,834			46,3	31,3	15,0	-0,08	0,98															
467	64	6,0						0,7	2,3	1,5	29,9	29,0	18,8	17,8				2,70	32,0	1,43	1,89			0,886			39,0	30,0	9,0	0,22	0,98															
468	64	9,0						1,2	1,9	11,7	18,8	37,2	16,0	13,2				2,70	25,9	1,56	1,97			0,726			35,2	24,0	11,2	0,17	0,96															
469	64	13,0						0,6	2,1	4,5	15,5	21,5	38,8	17,0				2,74	26,3	1,58	1,99			0,739			46,1	26,2	19,9	0,01	0,98															
470	64	14,7						0,7	2,0	6,2	24,9	20,5	33,1	12,6				2,75	25,3	1,61	2,02			0,706			43,3	22,7	20,6	0,13	0,99															
471	64	17,0						0,3	1,4	5,0	19,2	19,2	35,2	19,7				2,74	33,2	1,42	1,89			0,931			50,6	30,3	20,3	0,14	0,98															
472	64	19,6						0,5	1,5	6,4	21,9	24,4	16,1	29,4				2,72	24,4	1,60	1,99			0,700			43,6	27,0	16,6	-0,16	0,95															
473	65	1,0			0,8	0,2	2,7	2,3	2,1	3,4	20,6	19,4	21,3	27,2				2,73	31,3	1,40	1,84			0,948			49,5	28,7	20,8	0,13	0,90								0,11			2,8				
474	65	2,0						2,5	1,7	9,2	19,1	32,1	23,8	11,6				2,73	21,6	1,63	1,98			0,677			39,9	24,0	15,9	-0,15	0,87															
475	65	4,0						1,3	2,8	9,1	20,0	34,1	19,5	13,2				2,73	22,0	1,66	2,02			0,649			41,9	26,2	15,7	-0,27	0,93															
476	65	6,0						0,6	2,1	9,4	21,5	31,9	24,6	10,0				2,73	32,4	1,44	1,91			0,892			41,2	30,7	10,5	0,16	0,99															
477	65	8,0						1,3	2,3	8,5	24,1	34,3	17,2	12,4				2,70	24,7	1,61	2,01			0,675			35,7	23,8	11,9	0,08	0,99															
478	65	15,0						0,2	1,5	6,2	23,9	20,4	29,3	18,5				2,74	35,1	1,39	1,88			0,969			53,1	31,1	22,0	0,18	0,99															
479	65	19,0						0,3	2,9	5,0	13,5	24,8	16,2	37,3				2,72	27,1	1,56	1,98			0,746			44,5	28,8	15,7	-0,11	0,99															
480	66	6,0						1,2	2,1	0,6	29,2	25,7	29,4	12,0				2,71	32,4	1,43	1,89			0,898			39,3	31,3	8,0	0,14	0,98															
481	66	8,0						1,0	1,4	14,6	24,0	23,9	18,9	16,2				2,72	25,8	1,58	1,99			0,719			35,7	24,0	11,7	0,15	0,98															
482	66	9,0						0,4	1,6	5,0	45,1	25,2	14,9	7,8				2,70	28,2	1,52	1,95			0,775			32,6	24,8	7,8	0,44	0,98															

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

Приложение К

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %: свыше 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	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	меньше 0,005 мм	Степень неоднородности грансостава, д.е.	Содержание карбонатов, %	Гигроскопическая влажность, %	Плотность частиц грунта, г/см³	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта прир. сложения, г/см³	Плотность грунта, г/см³: природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	Коэффициент пористости, д.е.: природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е	Коэффициент водонасыщения, д.е	Удельное сцепление, МПа (консолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, МПа (неконсолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный)	Модуль деформации, МПа	Угол откоса, градус: в воздушно-сухом состоянии	под водой	Коэффициент фильтрации, м/сут: природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	Относительное содержание органических веществ, %	Модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, МПа	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,002}$	A_0	C_u	D_{sal}	W_g	ρ_s	W	ρ_d	ρ	ρ_{min}	ρ_{max}	e	e_{max}	e_{min}	W_L	W_p	I_p	I_L	S_r	C_{cu}	φ_{cu}	C_{uu}	φ_{uu}	E_{oed}	φ_s	φ_w	$K_ф$	$K_{ф.max}$	$K_{ф.min}$	I_{om}	E	φ	C	
483	66	17,0						0,5	1,6	3,8	7,2	25,4	33,0	28,5				2,75	35,7	1,37	1,86			1,006			54,7	33,5	21,2	0,10	0,98															
484	66	19,8						0,4	2,1	5,7	23,1	20,2	16,0	32,7				2,72	25,2	1,57	1,96			0,737			43,2	27,3	15,9	-0,13	0,93															
499	75	1,0			0,2	0,9	3,6	3,1	2,9	4,0	16,3	20,9	15,7	32,4				2,72	28,5	1,45	1,86			0,879			46,8	27,6	19,2	0,05	0,88											3,5				
500	75	2,0						0,8	2,5	9,6	31,7	31,8	15,4	8,3				2,72	23,6	1,58	1,95			0,724			42,1	27,2	14,9	-0,24	0,89															
501	75	5,0						0,5	3,6	5,6	24,9	32,1	24,9	8,4				2,73	27,9	1,54	1,97			0,772			41,9	27,9	14,0	0,00	0,99															
502	75	6,2						1,9	2,2	3,5	24,5	27,2	32,0	8,8				2,70	24,3	1,58	1,96			0,712			32,6	22,7	9,9	0,16	0,92															
503	75	7,6						1,0	1,8	2,4	26,1	23,2	24,1	21,5				2,72	26,0	1,58	1,99			0,722			36,6	24,8	11,8	0,10	0,98															
504	75	8,5						0,3	1,3	5,2	21,6	22,9	31,9	16,7				2,74	26,5	1,57	1,99			0,742			45,4	24,8	20,6	0,08	0,98															
505	75	10,0						0,5	0,7	5,1	50,8	26,7	9,8	6,6				2,72	29,2	1,51	1,95			0,802			33,9	26,2	7,7	0,39	0,99															
506	75	19,2						0,6	1,7	5,3	11,4	24,1	34,1	22,8				2,74	36,0	1,38	1,87			0,993			50,4	32,0	18,4	0,22	0,99															
507	75	17,0						0,4	1,8	5,1	16,5	19,0	17,3	39,8				2,72	24,3	1,61	2,00			[illegible]			41,8	26,4	15,4	-0,14	0,96															

Примечание: * - проба не используется в расчетах статистики.

26.04.2023 Составил: Инженер-лаборант Попова С.А; Лаборант Иващенко Я.В.

Проверил: Руководитель испытательной лаборатории Кравченко Е.А.

ЮгГеоБур ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ Российская Федерация г. Краснодар

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

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

Приложение Л

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 1

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Номер выработки: 17		Осадок:	есть
Глубина отбора пробы, м:	2,90	Запах:	неопределенный
Условия фильтрации:	Кф > 0.1	Нитриты:	
Мутность:	прозрачная	Железо двухвалентное:	
Цветность:	без цвета	Железо трехвалентное:	

Содержание в дм³

Анионы	мг/дм³	мг-экв/дм³	% мг-экв
HCO_3	390,40	6,40	28,54
Cl	511,20	14,42	64,33
SO_4	76,80	1,60	7,13
CO_3	0,00	0,00	0,00
NO_3			

Катионы	мг/дм³	мг-экв/дм³	% мг-экв
Ca	170,30	8,50	37,92
Mg	42,60	3,51	15,64
NH_4			
$Na+K$	239,43	10,41	46,44
Fe			

Сумма ионов, мг/дм³	1430,73
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/дм³	1235,53
Сухой остаток (выпариванием), мг/дм³	
CO_2 свободный, мг/дм³	61,60
CO_2 агрессивный, мг/дм³	
Щелочность общая, мг-экв/дм³	6,40

Жесткость	мг-экв/дм³	в нем. град.
Общая	12,00	33,61
Карбонатная	6,40	17,91
Постоянная	5,61	15,70

pH	7,2

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

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

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

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

Степень агрессивного воздействия жидких сред по СП 28.13330.2012

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	средняя

Степень агрессивности пресных вод по СП 28.13330.2017

К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода	средняя

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение Л

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий
Нитрат-ион		
Жёсткость общая	низкая	
Гумус		
Водородный показатель	низкая	низкая
Хлор-ион		высокая
Ион железа		
Наихудший показатель	низкая	высокая

$$M\ 1{,}4\ \frac{Cl\ 64\ HCO3\ 29\ [SO4\ \ 7]}{Na\ 46\ Ca\ 38\ [Mg\ \ 16]}\ pH7{,}2$$

Примечание: вода гидрокарбонатно-хлоридная кальциево-натриевая, весьма слабосолоноватая, очень жёсткая (жёсткость карбонатная)

26.03.2023 Составил: Инженер-лаборант Попова С.А; Лаборант Иващенко Я.В.
Проверил: Руководитель испытательной лаборатории Кравченко Е.А.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 2

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение Л

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 2

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Номер выработки: 41		Осадок:	есть
Глубина отбора пробы, м:	2,20	Запах:	неопределенный
Условия фильтрации:	Кф > 0.1	Нитриты:	
Мутность:	прозрачная	Железо двухвалентное:	
Цветность:	без цвета	Железо трехвалентное:	

Содержание в дм³

Анионы	мг/дм³	мг-экв/дм³	% мг-экв
HCO_3	374,90	6,14	27,21
Cl	529,70	14,94	66,19
SO_4	71,50	1,49	6,60
CO_3	0,00	0,00	0,00
NO_3			

Катионы	мг/дм³	мг-экв/дм³	% мг-экв
Ca	181,60	9,06	40,14
Mg	39,20	2,04	9,03
NH_4			
$Na+K$	263,94	11,48	50,83
Fe			

Сумма ионов, мг/дм³	1460,84
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/дм³	1280,30
Сухой остаток (выпариванием), мг/дм³	
CO_2 свободный, мг/дм³	55,90
CO_2 агрессивный, мг/дм³	
Щелочность общая, мг-экв/дм³	6,90

Жесткость	мг-экв/дм³	в нем. град.
Общая	11,10	31,30
Карбонатная	7,20	16,52
Постоянная	5,12	15,06

pH	7,1

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

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

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

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

Степень агрессивного воздействия жидких сред по СП 28.13330.2012

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	средняя

Степень агрессивности пресных вод по СП 28.13330.2017

К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода	средняя

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 3

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение Л

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий
Нитрат-ион		
Жёсткость общая	низкая	
Гумус		
Водородный показатель	низкая	низкая
Хлор-ион		высокая
Ион железа		
Наихудший показатель	низкая	высокая

$$M\ 1{,}4\ \frac{Cl\ 66\ HCO3\ 27\ [SO4\ \ 7]}{Na\ 51\ Ca\ 40\ [Mg\ 9]}\ pH7{,}1$$

Примечание: вода гидрокарбонатно-хлоридная кальциево-натриевая, весьма слабосолоноватая, очень жёсткая (жёсткость карбонатная)

26.03.2023 Составил: Инженер-лаборант Попова С.А; Лаборант Иващенко Я.В.
Проверил: Руководитель испытательной лаборатории Кравченко Е.А.

Приложение Л

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 3

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Номер выработки: 32		Осадок:	есть
Глубина отбора пробы, м:	2,10	Запах:	неопределенный
Условия фильтрации:	Кф > 0.1	Нитриты:	
Мутность:	прозрачная	Железо двухвалентное:	
Цветность:	без цвета	Железо трехвалентное:	

Содержание в дм³

Анионы	мг/дм³	мг-экв/дм³	% мг-экв
HCO_3	381,20	6,25	27,32
Cl	535,30	15,10	66,04
SO_4	72,80	1,52	6,63
CO_3	0,00	0,00	0,00
NO_3			

Катионы	мг/дм³	мг-экв/дм³	% мг-экв
Ca	179,30	8,95	39,13
Mg	47,30	2,85	12,48
NH_4			
$Na+K$	254,47	11,06	48,39
Fe			

Сумма ионов, мг/дм³	1470,37
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/дм³	1287,10
Сухой остаток (выпариванием), мг/дм³	
CO_2 свободный, мг/дм³	51,20
CO_2 агрессивный, мг/дм³	
Щелочность общая, мг-экв/дм³	7,30

Жесткость	мг-экв/дм³	в нем. град.
Общая	11,80	31,52
Карбонатная	7,60	17,34
Постоянная	5,35	15,27

pH	7,1

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

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

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

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

Степень агрессивного воздействия жидких сред по СП 28.13330.2012

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	средняя

Степень агрессивности пресных вод по СП 28.13330.2017

К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода	средняя

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 5

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение Л

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий
Нитрат-ион		
Жёсткость общая	низкая	
Гумус		
Водородный показатель	низкая	низкая
Хлор-ион		высокая
Ион железа		
Наихудший показатель	низкая	высокая

$$M\ 1{,}5\ \frac{Cl\ 66\ HCO3\ 27\ [SO4\ \ 7]}{Na\ 48\ Ca\ 39\ [Mg\ \ 13]}\ pH7{,}3$$

Примечание: вода гидрокарбонатно-хлоридная кальциево-натриевая, весьма слабосолоноватая, очень жёсткая (жёсткость карбонатная)

26.03.2023 Составил: Инженер-лаборант Попова С.А; Лаборант Иващенко Я.В.
Проверил: Руководитель испытательной лаборатории Кравченко Е.А.

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 6

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

Приложение М

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 189

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Номер выработки: 17
Глубина отбора образца, м: 2,00 – 2,20
Тип грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн. незасол.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ 2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	26,40	0,43	0,03
Cl	105,00	2,96	0,10
SO_4	160,80	3,35	0,16
CO_3	0,00	0,00	0,00

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	3,00	0,15	0,00
Mg	2,44	0,20	0,00
$Na+K$	146,97	6,39	0,15
NH_4			

Сумма ионов, %	0,44
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,43
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,0

Средняя плотность катодн. тока, А/м² (лаб)	
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	слабозасол.

Наименование типа засоления

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодного тока (лаб)	
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	
Наихудший показатель	

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

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

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

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

26.03.2023 Составил: Инженер-лаборант Попова С.А; Лаборант Иващенко Я.В.
Проверил: Руководитель испытательной лаборатории Кравченко Е.А.

ЮГГеоБур инженерные изыскания Российская Федерация г. Краснодар

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение М

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 196

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Номер выработки: 2
Глубина отбора образца, м: 2,00 – 2,20
Тип грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн. незасол.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ 2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	36,60	0,60	0,04
Cl	63,00	1,78	0,06
SO_4	151,20	3,15	0,15
CO_3	0,00	0,00	0,00

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	5,00	0,25	0,00
Mg	1,83	0,15	0,00
$Na+K$	117,99	5,13	0,12
NH_4			

Сумма ионов, %	0,38
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,36
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,1

Средняя плотность катодн. тока, А/м² (лаб)	
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	слабозасол.

Наименование типа засоления

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодного тока (лаб)	
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	
Наихудший показатель	

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

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

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

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

26.03.2023 Составил: Инженер-лаборант Попова С.А; Лаборант Иващенко Я.В.
Проверил: Руководитель испытательной лаборатории Кравченко Е.А.

ИГИ-197/23.1.ТП

Лист 2

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

Изм.1 | Лист | № докум. | Подпись | Дата

32-2024-ППТ.Т

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

Лист

Приложение М

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 170

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Номер выработки: 32
Глубина отбора образца, м: 2,00 – 2,20
Тип грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн. незасол.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ 2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	38,40	0,63	0,04
Cl	56,00	1,58	0,06
SO_4	165,60	3,45	0,17
CO_3	0,00	0,00	0,00

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	2,50	0,12	0,00
Mg	1,53	0,13	0,00
$Na+K$	124,43	5,41	0,12
NH_4			

Сумма ионов, %	0,39
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,37
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,3

Средняя плотность катодн. тока, А/м² (лаб)	
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	слабозасол.

Наименование типа засоления

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодного тока (лаб)	
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	
Наихудший показатель	

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

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

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

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

26.03.2023 Составил: Инженер-лаборант Попова С.А; Лаборант Иващенко Я.В.
Проверил: Руководитель испытательной лаборатории Кравченко Б.А.

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 3

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист

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

Приложение М

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 179

Объект: Жилая комплексная застройка по ул. Минометчиков в станице Марьянская, на земельных участках с кадастровыми номерами:23:13:1001187:1490; 23:13:1001187:1491; 23:13:100187:1492; 23:13:1001187:1493; 23:13:100187:1494; 23:13:100187:1495

Номер выработки: 11
Глубина отбора образца, м: 2,00 – 2,20
Тип грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн. незасол.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ 2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	37,80	0,62	0,04
Cl	112,00	3,16	0,11
SO_4	146,40	3,05	0,15
CO_3	0,00	0,00	0,00

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	5,00	0,25	0,00
Mg	3,05	0,25	0,00
$Na+K$	145,59	6,33	0,15
NH_4			

Сумма ионов, %	0,45
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,43
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,1

Средняя плотность катодн. тока, А/м² (лаб)	
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	слабозасол.

Наименование типа засоления

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодного тока (лаб)	
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	
Наихудший показатель	

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

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

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

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

26.03.2023 Составил: Инженер-лаборант Попова С.А; Лаборант Иващенко Я.В
Проверил: Руководитель испытательной лаборатории Кравченко Е.А.

ЮГгеобур ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ Российская Федерация г. Краснодар

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

Изм.1	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИГИ-197/23.1.ТП	Лист 4

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	32-2024-ППТ.Т	Лист