



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
« П Р О М Т Р А Н С »

СРО №СРО-И-036-18122012 от 19.09.2017 г.

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ НА ОБЪЕКТЕ:
«Административное здание, расположенное по адресу:
г. Краснодар, Центральный внутригородской округ,
ул. Коммунаров, 217»**

24-09/2021-ИИ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
« П Р О М Т Р А Н С »

СРО №СРО-И-036-18122012 от 19.09.2017 г.

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
НА ОБЪЕКТЕ:**

**«Административное здание, расположенное по адресу:
г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул.
Коммунаров, 221»**

24-09/2021-ИИ

Директор



В.В. Потапов

2021

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

Список исполнителей

Геолог

В.В. Потапов

Геолог

Е.О. Каменчук

Изм. №	Подп. и дата	Изм. инв. №					24-09/2021-ИИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	4		

Введение

На основании договора 24-09/2021-ИИ с Мурисовым В.В., в соответствии с техническим заданием (текстовое приложение А) и программой работ (текстовое приложение Б), ООО «ПромТранс» в августе-сентябре 2021 года были выполнены инженерно-геологические изыскания на объекте: «Административное здание, расположенное по адресу: г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. Коммунаров, 217», для изучения природных, в том числе инженерно-геологических условий участка территории строительства, достаточных для проектирования и строительства зданий и сооружений.

ООО «ПромТранс» является членом саморегулируемой организации и имеет действующую выписку из реестра СРО от 18 октября 2021 г. о допуске к определенному виду работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. Выписка выдана ассоциацией «Объединение изыскателей «Альянс» (приложение В).

Цель изысканий – изучение геолого-литологического строения, гидрогеологических условий, определение нормативных физико-механических характеристик грунтов, определение геологических и инженерно-геологических процессов и явлений.

В административном отношении участок работ находится в г. Краснодар, по ул. Коммунаров, 217.

Виды, объемы и методы производства работ

Виды, объёмы и методы выполненных работ были обусловлены техническими характеристиками проектируемых объектов, целевым назначением изысканий и сложностью инженерно-геологических условий.

В процессе проведения инженерно-геологических изысканий выполнены буровые работы, разбивка и привязка инженерно-геологических выработок, сейсмическое микрорайонирование, лабораторные работы, приемка материалов полевых работ и камеральная обработка результатов работ. Виды, методика, объемы выполненных работ и ответственные исполнители указаны в таблице 1.

Полевые инженерно-геологические работы проведены в августе 2021 года буровой бригадой под руководством геолога Потапова В.В.

На площадке проектируемого строительства, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97, ГОСТ 12071-2014, были выполнены буровые работы самоходной установкой ПБУ-2 на колесном ходу на базе автомобиля «ЗИЛ».

Глубина исследований принята согласно СП 446.1325800.2019.

В процессе бурения детально описывался вскрываемый разрез, условия залегания грунтов и подземных вод, выполнялся отбор образцов грунтов ненарушенной и нарушенной структуры, в соответствии с ГОСТ 12071-2014, для определения их состава, состояния и свойств.

По окончании бурения скважины ликвидировались тампонажем вынутого грунта согласно «Правилам ликвидационного тампонажа буровых скважин различного назначения, засыпки горных выработок и заброшенных колодцев для предотвращения загрязнения и истощения подземных вод».

Описание инженерно-геологических скважин приведено в текстовом приложении Е.

Топографо-геодезической основой при выполнении инженерно-геологических изысканий послужил картографический материал, предоставленный заказчиком. Местоположение пройденных скважин отражено на карте фактического материала масштаба 1:500, разработанной на основе топоплана участка работ (графическое приложение 1).

Для определения классификационных характеристик, степени однородности (выдержанности), физических, механических свойств и химического состава грунтов выполнены лабораторные испытания. Лабораторные исследования грунтов выполнялись в период с 25.08.2021 г. по 15.09.2021 г. в грунтоведческой лаборатории ИП «Харакоз Ирины

Изм. №	Подп. и дата	Лист
--------	--------------	------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	24-09/2021-ИИ	Лист
							5

Петровны», заключение № 71 от 28.04.2020 г. (текстовое приложение Ж), согласно действующим законодательным актам и нормативно-техническим документам.

Камеральная обработка материалов инженерно-геологических изысканий включала в себя сбор и систематизацию архивных материалов, обработку результатов буровых работ и лабораторных исследований грунтов. По результатам выше перечисленных работ составлен технический отчет с соответствующими текстовыми и графическими приложениями.

Программа изысканий выполнена полностью. Объемы изысканий соответствуют требованиям СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, СП 22.13330.2016.

Таблица 1 – Виды и объемы выполненных работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. измер.	Объем	Методы и технические средства	Ответственный исполнитель
1	2	3	4	5	6
I. Полевые работы					
1	Бурение 3 скважины механическим колонковым способом с отбором керна d до 160 мм	п.м.	45,0	Самоходная буровая установка ПБУ-2	Потапов В.В.
2	Отбор монолитов из скважин	мон.	13	ГОСТ 12071-2014	
3	Отбор проб подземных вод	проба	3	ГОСТ 31861-2012	
II. Лабораторные работы					
1	Полный комплекс определений физико-механических свойств глинистых грунтов	компл.	13	ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 12248-2020 ГОСТ 26423-85 ГОСТ 26428-85 ГОСТ 12536-2014 Приложение Н СП 11-105-97 часть I	Харакоз И.П.
2	Гранулометрический состав	опр.	13		
3	Химический анализ водной вытяжки из грунтов	анализ	3		
4	Сокращенный химический анализ грунтовых вод	анализ	3		
III. Камеральные работы					
1	Составление программы работ на инженерно-геологические изыскания	программа	1	СП 47.13330.2016 СП 11-105-97 СП 14.13330.2018 ГОСТ 25100-2020	Каменчук Е.О.
2	Составление технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям	отчет	1		

Инв. №

Подп. и дата

Лист

1 Изученность инженерно-геологических условий

Исследуемая территория характеризуется хорошей степенью геологической, инженерно-геологической и гидрогеологической изученности.

Территория района инженерно-геологических изысканий изучена в работе «Инженерно-геологическое районирование территории Краснодарского края для строительства М 1:200000», выполненном в 2005 г. ООО «Геопроектстрой» [1]. Данные материалы дают представление об общем геологическом, геоморфологическом, тектоническом строении территории, а также об основных опасных процессах, получивших развитие в пределах рассматриваемой территории.

Картографический материал отвечает современным требованиям.

На основании анализа архивных и фондовых материалов установлено, что инженерно-геологические условия площадки проектируемого строительства, согласно СП 11-105-97 (часть I), приложение «Б», соответствуют II категории сложности по геологическим и гидрогеологическим факторам.

Исч. №	Подп. и дата	Инв. инв. №						Лист
			24-09/2021-ИИ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Медок.	Подпись	Дата			

2 Физико-географические и техногенные условия

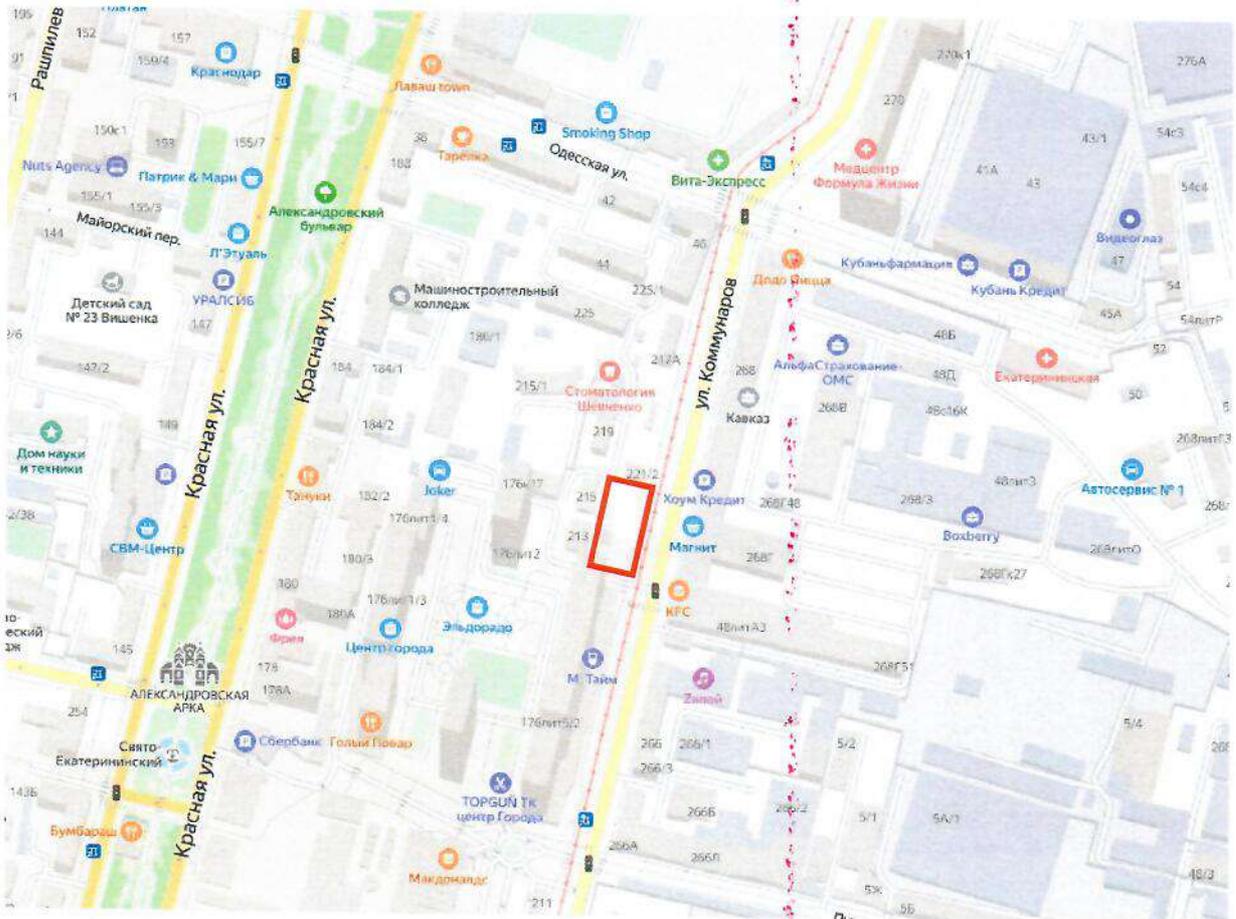
2.1 Местоположение, геоморфология и рельеф

Участок изысканий расположен в центральной части г. Краснодар, по ул. Коммунаров, 217 (рис. 1).

В геоморфологическом отношении район изысканий расположен в пределах провинции Предкавказья, области аккумулятивных равнин Кубанской впадины, району аллювиальных четвертичных равнин и террас низовий Кубани с покровом лессов.

Непосредственно участок работ приурочен ко II правобережной надпойменной террасе р. Кубань.

В целом, рельеф участка работ спокойный. Абсолютные отметки поверхности земли изменяются от 26,22 до 26,28 м (по устьям скважин).



 - Участок изысканий

Рисунок 1 – Схема расположения участка работ

2.2 Климат

Согласно климатическому районированию по СП. 131.13330.2020 [11], г. Краснодар относится к району III и подрайону III Б.

Основные климатические характеристики представлены в таблицах 2-6.

Климатические параметры холодного периода года

Таблица 2

Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98	-23
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92	-20

Изм. №	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	24-09/2021-ИИ	Лист

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98	-18
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 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
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

Таблица 3

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

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

Таблица 4

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

Таблица 5

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

Средняя и максимальная суточная амплитуда температуры наружного воздуха

Таблица 6

Амплитуда температуры средняя по месяцам (числитель), максимальная по месяцам (знаменатель), °С												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<u>7,2</u> 26,2	<u>8,2</u> 24,3	<u>9,3</u> 23,1	<u>11,2</u> 23,5	<u>11,7</u> 21,8	<u>11,6</u> 20,2	<u>12,1</u> 21,5	<u>12,6</u> 21,7	<u>12,5</u> 24,0	<u>11,0</u> 25,9	<u>8,5</u> 20,0	<u>7,0</u> 23,5	

Согласно СП 20.13330.2016 [3], для г. Краснодар принимаются:

- по расчетному весу снегового покрова – район III (карта 1), расчетное значение веса снегового покрова земли S_g , кПа принимается равным 1,1 кПа (СП 20.13330.2016, Приложение К);

Изм. инв. л.

Подп. и дата

Име. №

24-09/2021-ИИ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

- по расчетному давлению ветра – IV район (карта 2г) нормативное значение ветрового давления w_0 , кПа – 0,48 кПа (таблица 11.1 СП 20.13330.2016);
- по толщине стенки гололеда – III (карта 3а);
- по нормативным значениям минимальной температуры воздуха (°C) – район -25° (карта 4);
- по нормативным значениям максимальной температуры воздуха (°C) – район 36° (карта 5).

По опыту строительства в Краснодарском крае, рекомендуемая глубина промерзания грунтов составляет 0,8 м.

Согласно СП 50.13330.2012 (приложение В) [7], зона влажности – 3 (сухая).

2.3 Гидрография

Река Кубань берет свое начало на западе Эльбруса, на высоте более 1300 м над уровнем моря, в месте слияния рек Учкулуп и Уллукам. Впадает река в Азовское море, образуя при этом заболоченную дельту. Общая протяженность русла составляет 870 км. Площадь бассейна – 58 тыс. км². Наиболее значимыми левыми притоками являются р. Белая, р. Лаба, р. Афипс, р. Пшиш. Правых притоков всего три: р. Горькая, р. Мара и р. Дзегута.

Р. Кубань огибает г. Краснодар с юга и юго-запада. В пределах города река типично равнинная. Тип русла – свободно меандрирующий с образованием стариц. Длина реки на описываемой территории составляет 15,1 км, глубина от 1,5 до 6,5 м. Площадь водосборного бассейна в пределах города – 25,92 км².

Вследствие значительного уклона русла, Кубань отличается быстрым течением, большой разрушительной силой при паводках и половодьях. Амплитуда колебаний уровня воды у Краснодара достигает 5 метров. Для регулирования стока используется самый большой искусственный водоём Краснодарского края — Краснодарское водохранилище.

2.4 Техногенные условия

Техногенная нагрузка, в пределах рассматриваемой территории и участка будущего строительства в частности, велика.

Площадка инженерно-геологических изысканий располагается на огороженной территории (рис. 2). На изучаемой территории и за ее пределами расположены различные строения. Также участок осложнен сетью подземных коммуникаций.

Сразу за восточной границей участка проложены трамвайные пути, далее находится ул. Коммунаров.

Инв. №	Подп. и дата	Лист						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	24-09/2021-ИИ		



Рис. 2 – Бурение скважины на площадке изысканий (фото Потапова В.В., 22.08.2021 г.)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инв. №	Подп. и дата	взм. инв. №	
24-09/2021-ИИ									
Лист 11									

4 Гидрогеологические условия

В пределах участка инженерно-геологических изысканий вскрыт первый от поверхности водоносный горизонт подземных вод, приуроченный к верхнеплейстоцен-голоценовым золово-делювиальным отложениям.

Водоносный горизонт представляет собой воды порово-пластового типа (грунтовый поток), который функционирует в безнапорном режиме. Водовмещающими грунтами на данном участке являются суглинки и глины. Грунты активной зоны аэрированы и характеризуются малой степенью водонасыщения.

Подземные воды в период проведения полевых работ инженерно-геологических изысканий (август 2021 г.) зафиксированы (установившийся уровень) скважинами на глубинах 4,4-4,5 м от дневной поверхности земли, что соответствует абсолютным отметкам от 21,72 до 21,88 м. Максимальный прогнозный уровень подземных вод, с учетом сезонных колебаний, следует ожидать на абсолютных отметках 22,72-22,88 м.

Гидрогеологические условия территории формируются под воздействием естественного фактора (геологическое строение, климатические особенности, геоморфология) и антропогенного фактора (утечки из водонесущих коммуникаций). Разгрузка вод происходит за счет транспирации корнями растений и в соответствии с общим направлением грунтового потока в сторону реки Кубань. Приведённые уровни не являются постоянными, а имеют тенденцию к изменению во времени, в зависимости от количества выпадающих осадков (инфильтрации атмосферных осадков, паводковых вод во время снеготаяния, а также поверхностных вод).

Естественный режим верхних горизонтов подземных вод нарушен техногенными воздействиями и изменяется постоянно, т.к. идет интенсивная застройка исследуемой территории и подсыпка техногенным грунтом.

На рассматриваемой территории литологическое строение и техногенная нагрузка способствуют образованию поверхностного локального горизонта типа «техногенная верховодка». Верховодка также может появиться в результате конденсации влаги под зданиями и покрытиями (асфальт, бетон). Кроме этого, возможны утечки из коммуникаций, подтопление фундаментов, подъем УГВ после застройки территории или введения в эксплуатацию водонесущей сети.

Исходя из этого, в состав подготовительных мероприятий перед строительством должны входить: планировка (подсыпка) площадки, урегулирование поверхностного стока, создание дренажной системы. Инженерную защиту территории следует выполнять в соответствии с требованиями СП 116.13330.2012 («Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов»). При выполнении вышеуказанных мероприятий по инженерной защите территории изменений инженерно-геологических и гидрогеологических условий не ожидается.

Результаты химического анализа подземных вод приведены в таблице 7.

Результаты химического анализа подземных вод

Таблица 7

Наименование показателей	Единица измерения	СКВ. №1	СКВ. №2	СКВ. №3	Нормативное значение
Глубина	м	4,5	4,4	4,5	
рН		6,8	6,8	7,0	6,9
Жесткость	мг-экв/дм ³	28,6	22,0	34,4	28,3
Щелочность	мг-экв/дм ³	9,6	10,6	12,8	11,0
Минерализация	мг/дм ³	2408,52	2393,6	3037,99	2613,37
Кальций	мг/дм ³	380,76	264,53	280,56	308,62
Магний	мг/дм ³	116,74	107,0	248,06	157,23
Сульфаты	мг/дм ³	1096,5	933,28	1488,35	1172,71

24-09/2021-ИИ

Лист

13

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Хлориды	мг/дм ³	85,08	155,98	14,18	85,08
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	585,98	646,81	781,31	671,37
Na ⁺ +K ⁺	мг/дм ³	143,46	286,0	225,53	218,33

Вскрытые воды гидрокарбонатно-сульфатная смешанного катионного состава натриевые (калиевые), нейтральные (рН=6,9), слабосоленоватые (минерализация 2,6 г/л), очень жесткие (общая жесткость 28,3 мг-экв/дм³).

Степень агрессивного воздействия подземных вод на бетонные и металлические конструкции представлена в таблицах 8-9.

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W₄-W₈ (к таблице В.4 СП 28.13330.2017)

Таблица 8

Цемент		Показатель агрессивности жидкой среды с содержанием сульфатов в перерасчете на ионы SO ₄ , мг/кг, при содержании ионов HCO ₃		
Группа цементов по сульфатостойкости	Вид цемента	W ₄	W ₆	W ₈
I	Портландцемент, не вошедший в группу II	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
II	Портландцемент с содержанием в клинке C ₃ S не более 65%, C ₃ A не более 7%, C ₃ A+C ₄ AF не более 22% и шлакопортландцемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
III	Сульфатостойкие цементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Степень агрессивного воздействия подземных вод на металлические конструкции (к таблице X.5 СП 28.13330.2017)

Таблица 9

Средняя годовая температура воздуха, °С	Характеристика подземных вод		Степень агрессивного воздействия грунтов ниже уровня подземных вод
	рН	Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л	
+12,1	6,9	1,25779	среднеагрессивная

Инв. №	Подп. и дата	Лист					24-09/2021-ИИ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Модок.		

5 Свойства грунтов

Выделение инженерно-геологических элементов производилось на основании анализа пространственной изменчивости свойств грунтов, их возраста, происхождения, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида.

В результате проведенного анализа на площадке изысканий выделены 1 слой и 2 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

Слой – 1 Насыпной грунт – суглинок черного цвета, с включением строительного мусора, с корнями растений (tQ_{IV}).

ИГЭ – 1 Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый (vdQ_{III-IV})

ИГЭ – 2 Глина легкая, пылеватая, тугопластичная, с примесью органического вещества 0,08 д.е. (aQ_{II})

Распространение, мощность и порядок напластования выделенных слоев и ИГЭ представлены на инженерно-геологических разрезах (графическое приложение 2). Описание инженерно-геологических скважин приведено в текстовом приложении И.

Сводная ведомость физико-механических свойств дисперсных грунтов приведена в приложении Е. Результаты статистической обработки физико-механических свойств грунтов по данным лабораторных исследований приведены в текстовом приложении Г.

Рекомендуемые нормативные и расчетные характеристики физико-механических свойств грунтов ($\alpha_{11}=0,85$; $\alpha_1=0,95$) приведены в текстовом приложении Д. Статистическая оценка степени агрессивного воздействия твердой среды (грунта) по отношению к материалам строительных конструкций приведена в таблицах 10-12. Результаты химического анализа воды и водных вытяжек представлены в приложении Л.

Химический состав твердой среды (грунта) для определения степени агрессивности к бетону и железобетону (к таблице В.1, В.2 СП 28.13330.2017)

Таблица 10

Место отбора, глубина отбора	Сульфаты SO_4^{2-} мг на 1 кг грунта	Хлориды Cl^- мг на 1 кг грунта
Скв-1 1,5 м	840,1	140,0
Скв-1 3,0 м	600,1	100,0
Скв-2 3,5 м	805,9	60,0
Среднее значение	748,7	100,0

Степень агрессивного воздействия грунта на бетоны марок по водонепроницаемости W_4 - W_8 (к таблице В.1 СП 28.13330.2017)

Таблица 11

Цемент		Показатель агрессивности грунта, мг/кг, на бетон марки по водонепроницаемости		
Группа цемента по сульфатостойкости	Вид цемента	W_4	W_6	W_8
I	Портландцемент, не вошедший в группу II	Слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
II	Портландцемент с содержанием в клинке C_3S – не более 65%, C_3A – не более 7%, C_3A+C_4AF – не более 22% и	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Инв. №

Подп. и дата

Л.дм. инв. №

7 Геологические и инженерно-геологические процессы

По инженерно-геологическим условиям, в соответствии СП 11-105-97 [1], площадка относится ко II (средней) категории сложности.

Развитие неблагоприятных физико-геологических процессов в районе исследований носит ограниченный характер. Из неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений отмечена сейсмичность.

Нормативная (исходная) интенсивность сейсмических воздействий района изысканий, согласно СП 14.13330.2018 приложение «А» [2], оценивается на основе карты ОСР-2015 А (повторяемость раз в 500 лет) по шкале MSK-64 и составляет 7 баллов. В соответствии с таблицей 5.1 СП 115.13330.2016, категория опасности землетрясения, как природного воздействия, оценивается как опасная.

Категории исследованных грунтов по сейсмическим свойствам, согласно СП 14.13330.2018, таблица 5.1, представлены в таблице 13.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам

Таблица 13

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Коэффициент пористости, e	Показатель текучести, I_L	Категория грунтов по сейсмическим свойствам
1	Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый	0,696	-0,16	II
2	Глина легкая, пылеватая, тугопластичная, с примесью органического вещества 0,08 д.е.	1,007	0,15	III

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			24-09/2021-ИИ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Список нормативной литературы

При выполнении инженерно-геологических изысканий использовались следующие нормативные документы:

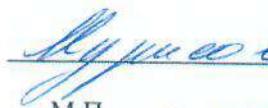
1. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
2. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах.
3. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия.
4. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений.
5. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии.
6. СП 32.13330.2012 Канализация Наружные сети и сооружения
7. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
8. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.
9. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
10. СП 104.13330.2016 Инженерная защита территории от затопления и подтопления
11. СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий.
12. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения
13. СП 131.13330.2020 Строительная климатология.
14. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация.
15. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
16. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
17. ГОСТ 12248-2020 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
18. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
19. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
20. ГОСТ 17.5.3.06-85 Охрана природы земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
21. ГОСТ 19912-2012 Грунты. Метод полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
22. ГОСТ 21.302-2013 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
23. ГЭСН 81-02-01-2020 Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	24-09/2021-ИИ	Лист
							22

Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. №

УТВЕРЖДАЮ

Мурисов В.В.


В.В. Мурисов
М.П. « » сентября 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор
ООО «ПромТранс»

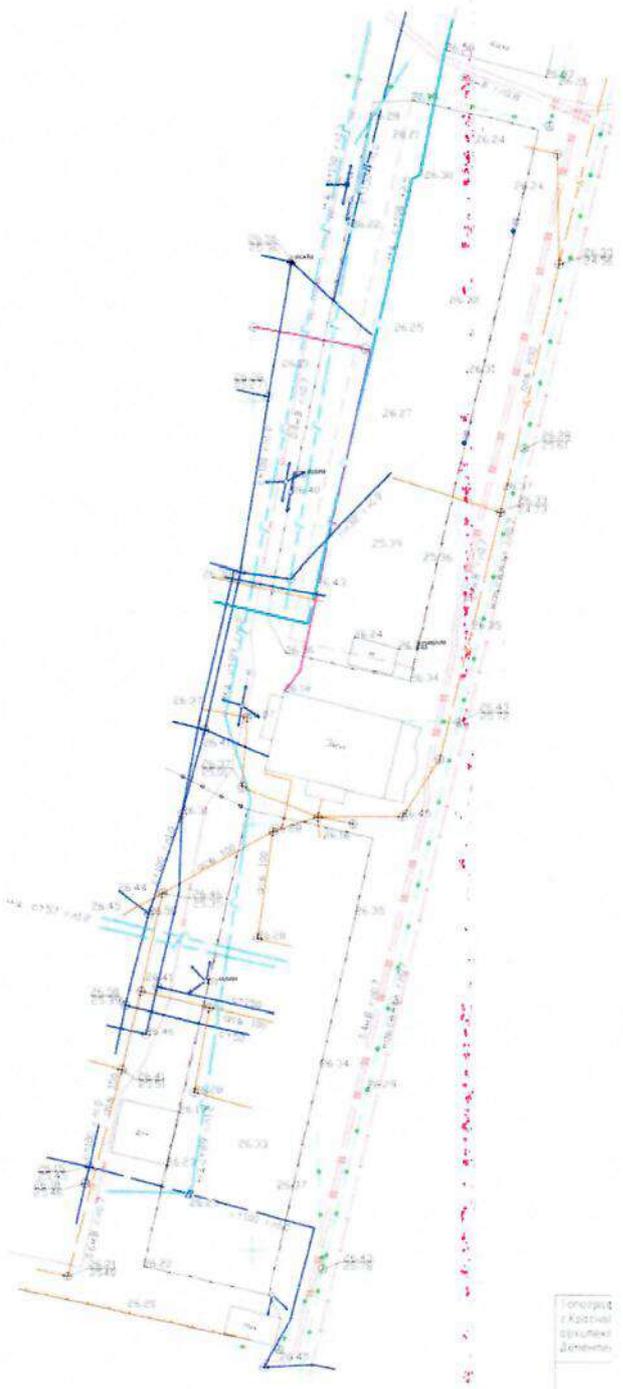


ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на инженерно-геологические изыскания.

1.	Наименование объекта	«Административное здание, расположенное по адресу: г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. Коммунаров, 221»
2.	Характеристика строительства	Новое строительство
3.	Местоположение объекта по административному делению	Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. Коммунаров, 221.
4.	Стадийность проектирования	Проектная документация
5.	Заказчик	Мурисов В.В.
6.	Исполнитель изысканий	ООО «ПромТранс»
7.	Габариты	
8.	Высота	
9.	Этажность	
10.	Тип фундамента	Уточняется проектированием
11.	Требования к исполнителю	<u>Наличие:</u> 1. свидетельства о допуске к работам по инженерным изысканиям, которые оказывают влияние на безопасность особо опасных и технически сложных объектов; 2. Наличие квалификационного состава руководителей и исполнителей; 3. Наличие необходимой технической оснащенности; 4. Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (МС ИСО 9001:2008).
12.	Основание на проведения изысканий	Договор
13.	Особые требования	1. До начала проведения инженерных изысканий подготовить и утвердить с генпроектировщиком программу изысканий; 2. Исходную (фоновую) сейсмичность проектируемых объектов принять по карте ОСР-2015-А в соответствии с СП 14.13330.2018; 3. Все выработки после окончания работ должны быть ликвидированы обратной засыпкой и тампонажем с целью исключения загрязнения природной среды и

		активизации геологических процессов.
14.	Требования к точности, надежности и достоверности отчетных материалов	<p><u>Перечень основных нормативных документов, которым должны соответствовать инженерные изыскания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - СП 47.13330.2016 "СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения"; - СП 438.1325800.2019. Свод правил. Инженерные изыскания при планировке территорий. Общие требования"; - СП 11-105-97, часть 1,2,3,4 "Инженерно-геологические изыскания для строительства"; - СП 22.13330.2016. Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*; - СП 24.13330.2011. Свод правил. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85"; - ГОСТ 25100-2020 "Грунты. Классификация"; - ГОСТ 21.301-2014 «Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»; - иные действующие нормативно-правовые акты РФ.
15.	Требования к составу отчетной документации	<p>Выполнить бурение скважин с гидрогеологическим наблюдением. Выполнить полевые исследования грунтов. Провести в скважинах отбор грунтов в виде монолитов и проб нарушенной структуры. Определить уровень грунтовых вод. Отобрать пробы подземных вод. Определить полный комплекс физико-механических свойств грунтов. Выполнить стандартный анализ состава подземных вод. Указать наименование и краткую характеристику грунта в соответствии с ГОСТ 25100-2020. Определить коррозионную агрессивность грунтов к бетону и стали, к оболочке кабелей. Выполнить камеральную обработку полученных материалов. Представить все необходимые графические материалы. Определить наличие на площадке специфических грунтов.</p>
16.	Сведения о ранее выполненных инженерно-геологических изысканиях	Отсутствуют

Ситуационный план



Илв. №	Подп. и дата	Взам. илв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

24-09/2021-ИИ

УТВЕРЖДАЮ

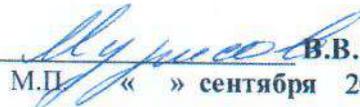
СОГЛАСОВАНО

Директор
ООО «ПромТранс»



В.В. Потапов

М.П. «ПромТранс» сентября 2021 г.


В.В. Мурисов
М.П. « » сентября 2021 г.

ПРОГРАММА РАБОТ

на производство инженерно-геологических изысканий на объекте:

«Административное здание, расположенное по адресу: г. Краснодар,
Центральный внутригородской округ, ул. Коммунаров, 221»

Краснодар 2021

1. Общие сведения

Наименование объекта: «Административное здание, расположенное по адресу: г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. Коммунаров, 217».

Местоположение объекта: г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. Коммунаров, 217.

Заказчик: Мурисов В.В.

Исполнитель: ООО «ПромТранс».

Этап выполнения инженерных изысканий: проектная документация.

Цель изысканий – изучение геолого-литологического строения, гидрогеологических условий, определение нормативных физико-механических характеристик грунтов, определение геологических и инженерно-геологических процессов и явлений.

Техническая характеристика проектируемых сооружений

Наименование проектируемого здания, сооружения	Уровень ответственности сооружения	Габариты сооружения	Этажность	Тип фундамента и глубина заложения
Административное здание	II	15,0x55,2 м	4	Уточняется при проектировании

Задача работ – выполнить инженерно-геологические изыскания на изучаемой территории согласно технического задания заказчика и нормативных документов.

2. Инженерно-геологическая изученность территории

Исследуемая территория характеризуется хорошей степенью геологической, инженерно-геологической и гидрогеологической изученности.

Территория района инженерно-геологических изысканий изучена в работе «Инженерно-геологическое районирование территории Краснодарского края для строительства М 1:200000», выполненном в 2005 г. ООО «Геопроектстрой» [1]. Данные материалы дают представление об общем геологическом, геоморфологическом, тектоническом строении территории, а также об основных опасных процессах получивших развитие в пределах рассматриваемой территории.

Картографический материал отвечает современным требованиям.

На основании анализа архивных и фондовых материалов установлено, что инженерно-геологические условия площадки проектируемого строительства, согласно СП 11-105-97 (часть I), приложение «Б», соответствуют II категории сложности по геологическим и гидрогеологическим факторам.

3 Краткая характеристика природных и техногенные условия района изысканий

3.1 Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении район изысканий расположен в пределах провинции Предкавказья, области аккумулятивных равнин Кубанской впадины, району аллювиальных четвертичных равнин и террас низовий Кубани с покровом лессов.

Непосредственно участок работ приурочен ко II правобережной надпойменной террасе р. Кубань.

3.2 Предполагаемый инженерно-геологический разрез

На основании архивных материалов, предполагается, что в геологическом строении исследуемой площадки до глубины 15,0 м принимают участие современные техногенные, верхнеплейстоцен-голоценовые покровные эолово-делювиальные и среднеплейстоценовые аллювиальные отложения.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Итв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Медок.	Подпись	Дата

24-09/2021-ИИ

Лист

27

В случае вскрытия подземных вод, из скважин отобрать не менее чем 3 пробы из каждого встреченного горизонта для оценки их химического состава. Пробы воды отбирать в соответствии с ГОСТ 31861-2012.

По окончании буровых работ скважины инструментально привязываются и тампонируются извлеченным материалом.

Виды и объемы работ приведены в таблице 1.

Виды, объемы и методика выполнения полевых работ

Таблица 1

№№ п/п	Наименование работ	Ед. измер.	Объем	Методы и технические средства
1	2	3	4	5
Полевые работы				
1	Бурение скважин механическим колонковым способом с отбором керна диаметром 127 мм	шт/пог.м	3/45	Самоходная буровая установка ПБУ-2
2	Отбор монолитов грунта из скважин	мон.	13	ГОСТ 12071-2014
3	Отбор проб подземных вод	проба	3	ГОСТ 31861-2012

Примечание: виды и объемы полевых работ в процессе инженерно-геологических изысканий в зависимости от конкретных условий могут корректироваться

4.2 Лабораторные работы

Лабораторные исследования грунтов выполнять с целью определения показателей характеристик и состава, состояния и физико-механических свойств грунтов для их классификации, статистической обработки и определения их нормативных и расчетных значений. В случае вскрытия подземных вод необходимо выполнять химический анализ в целях определения их агрессивности по отношению к бетонным, железобетонным и металлическим конструкциям подземной части проектируемых зданий и сооружений.

Виды лабораторных исследований грунтов назначаются в соответствии с приложением М СП 11-105-97 часть I.

Физические свойства грунтов определяются согласно ГОСТ 5180-2015. Деформационно-прочностные свойства глинистых грунтов определяются в соответствии с ГОСТ 12248-2010.

Объем лабораторных исследований приведен в таблице 2.

Виды, объемы и методика выполнения лабораторных работ

Таблица 2

№№ п/п	Наименование работ	Ед. измер.	Объем	Методы и технические средства
1	2	3	4	5
Лабораторные работы				
1	Полный комплекс физико-механических свойств грунтов	компл.	13	ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 12248-2010 ГОСТ 26423-85 ГОСТ 26428-85 Приложение Н СП 11-105-97 часть I
2	Гранулометрический состав	опр.	13	
3	Химический анализ водной вытяжки из грунтов	анализ	3	
4	Сокращенный химический анализ грунтовых вод	анализ	3	

Примечание: виды и объемы полевых работ в процессе инженерно-геологических изысканий в зависимости от конкретных условий могут корректироваться.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №

4.3 Камеральные работы

Состав представляемых материалов для камеральной обработки: полевые материалы предоставляются в виде журналов, полевых геолого-литологических колонок и разрезов, карт, схем и т.д.; материалы лабораторных исследований предоставляются в виде ведомостей.

Приемка и оценка качества полевых и лабораторных материалов осуществляется геологом ИП Детынченко Е.О. Каменчук.

Камеральная обработка материалов и составление отчета выполняется в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, СП 14.13330.2018.

Состав окончательной технической документации – технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. Предоставляется заказчику на электронном носителе (CD-R) в одном экземпляре, на бумажном носителе в трех экземплярах.

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 Техника безопасности и мероприятия по охране окружающей среды

До начала инженерных изысканий на объекте необходимо обеспечить своевременное проведение инструктажей работников и их обучение. Инструктаж по технике безопасности «на рабочем месте» провести с требованиями СНИП 12-03-2001, СНИП 12-04-2002, «Правила по технике безопасности при геологоразведочных работах» и другими действующими нормативными документами по охране труда и технике безопасности. Учесть мероприятия по обеспечению безопасных условий труда, охраны здоровья работающих, санитарно-гигиеническому обеспечению и противопожарной безопасности.

Разработать мероприятия по обеспечению охраны окружающей среды и исключаяющие ее загрязнение при инженерных изысканиях. Мероприятия доводить до сведения сотрудников и систематически контролировать их выполнение. После окончания буровых работ выработки должны быть ликвидированы в соответствии с «Правилами ликвидационного тампонажа буровых скважин». Обязательная ликвидация загрязнения почвы от горюче-смазочных материалов.

7 Правила безопасности при производстве геофизических работ.

При прокладке на местности проводов (сейсмических кос, электроразведочных линий и т.д.) необходимо предупреждать их повреждение на участках пересечения дорог.

Работы по обслуживанию геофизической аппаратуры и оборудования на открытом воздухе следует прекращать во время грозы, сильного дождя, пурги и т.д. Аппаратуру, подключаемую к проводникам, располагааемым вне помещения и не имеющим устройств грозозащиты (антеннам, электроразведочным линиям, сейсмокосам, линиям связи и т.д.), во время грозы следует отключать, снижения антенн переключать на заземления, а концы незаземленных электрических линий должны быть удалены из помещений, где находятся люди.

8 Используемые документы и материалы

Список фондовой литературы

1. Инженерно-геологическое районирование территории Краснодарского края для строительства М 1:200000, ООО «Геопроектстрой», 2005 г.

2. М.А. Солодухин, И.В. Архангельский. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам.– М.: Недра, 1982.

3. И.Н. Сафронов. Геоморфология Северного Кавказа. Издательство Ростовского университета, 1969 г.

Список нормативной литературы

При выполнении инженерно-геологических изысканий использовались следующие нормативные документы:

1. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
2. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах.

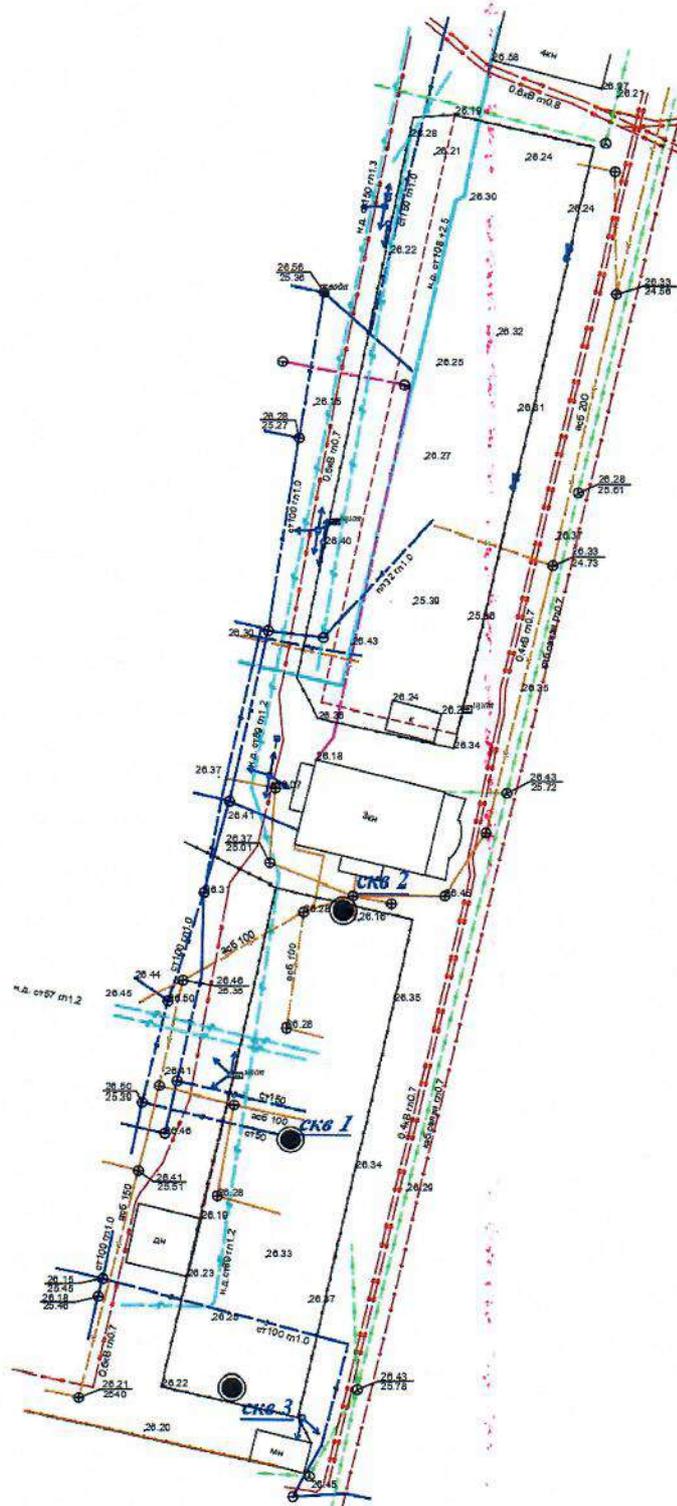
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. №						Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	
							24-09/2021-ИИ	

3. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия.
4. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений.
5. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии.
6. СП 32.13330.2012 Канализация Наружные сети и сооружения
7. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
8. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.
9. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
10. СП 104.13330.2016 Инженерная защита территории от затопления и подтопления
11. СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий.
12. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения
13. СП 131.13330.2018 Строительная климатология.
14. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация.
15. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
16. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
17. ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
18. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
19. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
20. ГОСТ 17.5.3.06-85 Охрана природы земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
21. ГОСТ 19912-2012 Грунты. Метод полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
22. ГОСТ 21.302-2013 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
23. ГЭСН 81-02-01-2020 Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	24-09/2021-ИИ	Лист
							31

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Схема предполагаемого размещения инженерно-геологических выработок



Инв. №	Взам. инв. ...
	Подп. и дата

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

24-09/2021-ИИ



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Име. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов по элементам

№ мер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность природная, W, %	Плотность грунта, ρ_{cm}^3	Плотность в сухом состоянии, ρ_{cm}^3	Плотность частиц грунта, ρ_{cm}^3	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e	Степень влажности, W _p	Влажность грунта на границе		Число пластичности, p _L	Показатель текучести, I	Тангенс ϕ	Угол внутр. трен. фр. водонасыщ. глины в кПа	Модуль деформации компрессионный $K_{1-0.2}$, МПа	Модуль деформации $K_{1-0.2}$, МПа	Количество по массе в % частиц размером, мм						Среднее значение		
									текущей, W _p , %	раскатывания, W _p , %							1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005		<0,005	
C-1	11.0	49.9*	1.73	1.15	2.74	58.03	1.383	1.00	64.4	37.2	27.2	0.47	0.213	12	49	1.30	3.26	0.2	0.3	0.8	16.8	23.6	31.5	26.8	0.10
C-1	11.5	43.4*	1.75	1.22	2.73	55.31	1.237	0.96	68.4	35.2	33.2	0.25	0.325	18	41	1.35	3.38	0.2	0.3	0.6	17.3	23.1	31.3	27.2	0.10
C-1	12.0	31.0	1.91	1.46	2.73	46.52	0.872	0.97	50.1	28.4	21.7	0.12	0.344	19	51	2.08	5.20	0.3	0.1	0.9	16.5	19.8	35.4	27.0	0.10
C-1	13.0	27.9	1.97	1.54	2.74	43.80	0.779	0.98	41.5	23.7	17.8	0.24	0.344	19	40	2.02	5.04	0.3	0.2	0.6	18.6	16.8	34.1	29.4	0.06
C-1	14.0	31.3	1.87	1.42	2.73	47.99	0.917	0.93	54.4	31.4	23.0	0.00	0.364	20	59	2.42	6.05	0.2	0.2	0.7	18.1	18.6	32.6	29.6	0.07
C-1	15.0	29.1	1.78	1.38	2.73	49.45	0.979	0.81	61.5	34.2	27.3	-0.19	0.364	20	60	2.64	6.60	0.3	0.1	0.7	17.9	20.8	31.8	28.4	0.06
Количество определений		5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4
Среднее значение		29.8	1.84	1.36	2.73	50.2	1.007	0.96	56.7	31.7	25.0	0.15	0.326	18	50	2.0	4.9	0.3	0.2	0.7	17.5	20.5	32.8	28.1	0.08
Среднеквадратическое отклонение, s		1.61	0.10			5.43						0.06	0.06	3.03	8.53	0.55	1.37								
Коэффициент вариации, v		0.05	0.05			0.11						0.18	0.17	0.17	0.17	0.28	0.28								
Минимальное значение		27.9	1.73	1.15	2.73	43.8	0.779	0.81	41.5	23.7	17.8	-0.19	0.213	12.0	40	1.3	3.3	0.2	0.1	0.6	16.5	16.8	31.3	26.8	0.06
Максимальное значение		31.3	1.97	1.54	2.74	58.0	1.383	1.00	68.4	37.2	33.2	0.47	0.364	20.0	60	2.6	6.6	0.3	0.3	0.9	18.6	23.6	35.4	29.6	0.10
Расчетное значение при $\alpha = 0.85$			1.79										0.298	17	46										
Расчетное значение при $\alpha = 0.95$			1.76										0.277	15	43										

ИГЭ-2 Глина легкая пылеватая тугопластичная с примесью органич. вещества 0,08 д.с.

Показатели со знаком «*» в расчет не приняты как нехарактерные для слоя

№ слоя/ ИГЭ	Описание грунтов	Глубина слоя		Мощность, м.	Абс.отм. подошвы слоя, м	Установ. уровень грунтовых вод/дата	Глубина отбора проб, монолитов, м.
		от	до				
Скважина № 3							
Отметка устья 26,22				Дата бурения 22.08.2021 г.			
Слой-1	Насыпной грунт – суглинок черного цвета, с включением строительного мусора Ø до 3-4 см. до 10%, с корнями растений	0,0	1,0	1,0	25,22	4,5 22.08.2021	
1	Суглинок от светло- до темно-коричневого цвета, тяжелый, пылеватый, твердый, с включениями карбонатов до 10%, с прослоем супеси	1,0	9,2	8,2	17,02		
2	Глина темно-серая, легкая, пылеватая, тугопластичная, с примесью органического вещества 0,08 д.е., в интервале 10,6-11,0 с прослоем сильнозаторфованной черной глины (0,40 д.е.), с включениями карбонатов 3%	9,2	15,0	5,8	11,22		

Име. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

24-09/2021-ИИ

Приложение Ж

Свидетельство грунтоведческой лаборатории ООО «ДорСтройИнжиниринг»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ
В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ»
(ФБУ «КРАСНОДАРСКИЙ ЦСМ»)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 71

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано 28 апреля 2020 г.

Действительно до 27 апреля 2023 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что

грунтоведческая лаборатория

наименование лаборатории

Краснодарский край, г. Краснодар, Западный внутригородской округ,
ул. Рождественская Набережная, д. 41, помещения 52, 53, 54, 55, 56

место нахождения лаборатории

Индивидуального предпринимателя Харакоз Ирины Петровны

наименование индивидуального предпринимателя

350038, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Тарасовская, дом 2/4

адрес индивидуального предпринимателя

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению.

Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния измерений.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 8 листах.

005121

Главный метролог
должность руководителя

подпись

Ю.С. Волошин
расшифровка подписи

Россия, Краснодарский край, 350040, г. Краснодар, ул. им. Айвазовского, 104А

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

24-09/2021-ИИ

Лист

41

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
 ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ»
 (ФБУ «КРАСНОДАРСКИЙ ЦСМ»)**

Приложение к Заключению
 о состоянии измерений в лаборатории
 № 71 от 28 апреля 2020 г.
 На 8 листах, лист 1

**Грунтоведческая лаборатория
 Индивидуального предпринимателя Харакоз Ирины Петровны
 ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

№	Объект	Определяемые показатели	Нормативные правовые акты и документы по стандартизации (№ и наименование)	
			регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	регламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний
1	2	3	4	5
1	Глинистые грунты	Отбор проб грунта Физические характеристики: - влажность (в т. ч. гигроскопическая); - верхний предел пластичности – влажность грунта на границе текучести (для расчета числа пластичности); - нижний предел пластичности – влажность грунта на границе раскатывания (для расчета числа пластичности); Физические характеристики: - плотность грунта; - плотность скелета (сухого) грунта/ плотность сухого грунта (скелета); - плотность частиц грунта	ГОСТ 25100 Грунты. Классификация	ГОСТ 12071 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов ГОСТ 30416 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения ГОСТ 5180 п. 5 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик ГОСТ 5180 п. 7 ГОСТ 5180 п. 8 ГОСТ 5180 п. 9 ГОСТ 5180 п. 12 Расчетная величина ГОСТ 25100 Приложение А (обязательное) А.16 Расчетная величина ГОСТ 5180 п. 13

Главный инженер

 Ю. С. Богданов

24-09/2021-ИИ

Име. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 71 от 28 апреля 2020 г.
На 8 листах, лист 2

1	2	3	4	5
1	Глинистые грунты	Число пластичности	ГОСТ 25100	ГОСТ 25100 Приложение А (обязательное) А.31 <i>расчетная величина</i>
		Показатель текучести		ГОСТ 25100 Приложение А (обязательное) А.18 <i>расчетная величина</i>
		Коэффициент пористости		ГОСТ 25100 Приложение А (обязательное) А.6 <i>расчетная величина</i>
		Пористость		ГОСТ 25100 Приложение А (обязательное) А.20 <i>расчетная величина</i>
		Коэффициент водонасыщения (степень влажности)		ГОСТ 25100 Приложение А (обязательное) А.2 <i>расчетная величина</i>
		Характеристики просадочности в компрессионном приборе: <i>по схеме «одной кривой»:</i> - относительная просадочность при одной заданной величине давления <i>по схеме «двух кривых»:</i> - относительная просадочность при различных давлениях; - начальное просадочное давление		ГОСТ 23161 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности
		Характеристики деформируемости <i>методом компрессионного сжатия:</i> - модуль деформации; - коэффициент сжимаемости; - характеристики консолидации (коэффициенты фильтративной и вторичной консолидации)		ГОСТ 12248 п. 5.4 <i>Грунты</i> Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости
		Характеристики прочности <i>методом одностороннего среза:</i> - сопротивление срезу; - угол внутреннего трения; - удельное сцепление		Паспорт и руководство по эксплуатации комплекса измерительно-вычислительного «АСИС-1» (ИВК «АСИС-1») <i>расчетная величина</i> ГОСТ 12248 п. 5.1 <i>расчетная величина</i>
				ГОСТ 12248 п. 5.1 <i>расчетная величина</i>

Главный метролог

Ю. С. Волошин

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 71 от 28 апреля 2020 г.
На 8 листах, лист 3

1	2	3	4	5
1	Глинистые грунты	<p>Характеристики прочности и деформируемости грунта <i>методом трехосного сжатия</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сопротивление недрезированному сдвигу; - угол внутреннего трения; - удельное сцепление; - модуль деформации; - модуль сдвига; - модуль объемной деформации; - секучий модуль деформации; - коэффициент поперечной деформации <p>Характеристики набухания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - свободное набухание; - набухание под нагрузкой; - давление набухания; - влажность грунта после набухания <p>Характеристики усадки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усадка по высоте, диаметру, объему; - влажность на пределе усадки <p>Гранулометрический (зерновой) состав</p>	ГОСТ 25100	<p>Паспорт и руководство по эксплуатации комплекса измерительного-вычислительного «АСИС-1» (ИВК «АСИС-1»)</p> <p>ГОСТ 12248 п. 5.3</p> <p>Паспорт и руководство по эксплуатации комплекса измерительного-вычислительного «АСИС-1» (ИВК «АСИС-1») <i>расчетная величина</i></p> <p>ГОСТ 12248 п. 5.6</p> <p>Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава ГОСТ 25584</p> <p>Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации ГОСТ 26423</p> <p>Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки ГОСТ 26424</p> <p>Почвы. Метод определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке ГОСТ 26425 п. 1</p> <p>Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке ГОСТ 26426 п. 1</p> <p>Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке ГОСТ 26428 п. 1</p> <p>Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке</p>
		<p>Коэффициент фильтрации</p> <p>Степень засоленности грунтов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pH/водородный показатель; - ионы карбоната и бикарбоната/карбонаты и бикарбонаты; - ион хлорида/хлориды; - ион сульфата/сульфаты; - кальций и магний 		

Главный инженер
Ю. С. Болотова

24-09/2021-ИИ

Илв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 71 от 28 апреля 2020 г.
На 8 листах, лист 6

1	2	3	4	5
5	Вода природная	Кальций	СП 11-105-97 Часть 1 (приложение Н (обязательное)) СП 11-102-97 Приказ Минсельхоза РФ от 13 декабря 2016 г. № 552 СанПиН 2.1.5.980-00 Приложение 1 (обязательное)	ПНД Ф 14.1.2.3.95-97 Методика измерений массовой концентрации кальция в пробах природных и сточных вод титриметрическим методом ПНД Ф 14.1.2.3.98-97 Методика измерений общей жесткости в пробах природных и сточных вод титриметрическим методом ГОСТ 31865 Вода. Единица жесткости <i>расчетная величина</i> ПНД Ф 14.1.2.4.114-97 Методика измерений массовой концентрации сухого остатка в питьевых, поверхностных и сточных водах гравиметрическим методом ПНД Ф 14.1.2.4.154-99 Методика выполнения измерений перманганатной окисляемости в пробах питьевых, природных и сточных вод титриметрическим методом РД 52.24.514-2009 Методика расчета суммарной молярной (массовой) концентрации ионов натрия и калия, суммарной массовой концентрации ионов в водах
		Жесткость		
		Магний		
		Сухой остаток		
		Перманганатная окисляемость/ перманганатный индекс		
		Натрий и калий (суммарно)		

Главный метролог

Ю. С. Володин

24-09/2021-ИИ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 71 от 28 апреля 2020 г.
На 8 листах, лист 7

1		3	4	5
6	Почва	<p>Водородный показатель (рН): - водной вытяжки - солевой вытяжки</p> <p>Плотный остаток водной вытяжки Удельная электрическая проводимость водной вытяжки Ион хлорида/хлориды Ион сульфата/сульфаты (водорастворимые формы) Ион карбоната/карбонаты Ион бикарбоната/бикарбонаты Кальций Магний Органическое вещество Зольность/потери при прокаливании</p>	<p>СП 11-102-97 ГОСТ 17.5.3.06 Охрана природы (ССОП). Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ СП 11-102-97 ГН 2.1.7.2041-06 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве ГН 2.1.7.2511-09 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве</p>	<p>ГОСТ 26423 ГОСТ 26423 ГОСТ 26483 Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее pH по методу ЦИНАО ГОСТ 26423 ГОСТ 26423 ГОСТ 26425 ГОСТ 26426 ГОСТ 26424 ГОСТ 26428 ГОСТ 26213 п. 2 ГОСТ 27784</p>
		<p>Почвы. Методы определения органического вещества ГОСТ 27784</p> <p>Почвы. Метод определения зольности торфяных и оторфованных горизонтов почв</p>		

Главный методолог

Ю. С. Волошин

Име. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 71 от 28 апреля 2020 г.
На 8 листах, лист 4

1	2	3	4	5
1	Глинистые грунты	Максимальная плотность (стандартное уплотнение) Оптимальная влажность Органические вещества	ГОСТ 25100	ГОСТ 22733 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности ГОСТ 23740 Грунты. Методы определения содержания органических веществ РСН 51-84 Приложение 8 Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов Руководство по эксплуатации прибора для определения размокаемости грунтов ПРГ-1Ф ГОСТ 12536 п. 4.2 ГОСТ 5180 п. 5 ГОСТ 5180 п. 13 ГОСТ 5180 п. 12
2	Пески	Размокаемость Гранулометрический (зерновой) состав Влажность (в т. ч. гигроскопическая) Плотность частиц грунта Плотность скелета (сухого) грунта/плотность сухого грунта (скелета) Плотность в рыхлом и плотном состояниях Угол откоса Коэффициент пористости Степень плотности Коэффициент фильтрации		ГОСТ 25100 Приложение А (обязательное) А.16 <i>расчетная величина</i> РСН 51-84 Приложение 5 РСН 51-84 Приложение 10 ГОСТ 25100 Приложение А (обязательное) А.6 <i>расчетная величина</i> ГОСТ 25100 Приложение А (обязательное) А.26 <i>расчетная величина</i> ГОСТ 25584

Главный инженер

Ю. С. Волошин

24-09/2021-ИИ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Име. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 71 от 28 апреля 2020 г.
На 8 листах, лист 5

1	2	3	4	5
3	Крупнообломочные грунты	Гранулометрический (зерновой) состав Плотность грунта Истираемость	ГОСТ 25100	ГОСТ 12536 4.2 ГОСТ 5180 п. 10 ГОСТ 8269.0 п. 4.10 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний ГОСТ 24941 Породы горные. Методы определения механических свойств нагружением сферическими инденторами ГОСТ 21153.3 Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном растяжении <i>расчетная величина</i>
4	Породы горные	Предел прочности при одноосном сжатии Показатели деформируемости: - модуль упругой деформации; - предел прочности при одноосном растяжении		
5	Вода природная	Отбор проб рН/водородный показатель Хлориды/хлорид-ион Сульфаты/сульфат-ион Гидрокарбонаты Карбонаты Гидрокарбонаты	СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть V. Правила производства работ в районах с особыми природно-техногенными условиями Часть I (приложение И (обязательное)) СП 11-102-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства Приказ Минсельхоза РФ от 13 декабря 2016 г. № 552 Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения СанПиН 2.1.5.980-00 2.1.5. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод Приложение I (обязательное)	ГОСТ 31861 Вода. Общие требования к отбору проб ПНД Ф 14.1.2.3:4.121-97 Методика выполнения измерений рН в водах потенциометрическим методом ПНД Ф 14.1.2.3:96-97 Методика измерений массовой концентрации хлоридов в пробах природных и сточных вод аргентометрическим методом РД 52.24.483-2005 Массовая концентрация сульфатов в водах. Методика выполнения измерений гравиметрическим методом РД 52.24.493-2006 Массовая концентрация гидрокарбонатов и величина щелочности поверхностных вод суши и очищенных сточных вод. Методика выполнения измерений титриметрическим методом ПНД Ф 14.2.99-97 Методика выполнения измерений массовой концентрации гидрокарбонатов в пробах природных вод титриметрическим методом

Главный методолог

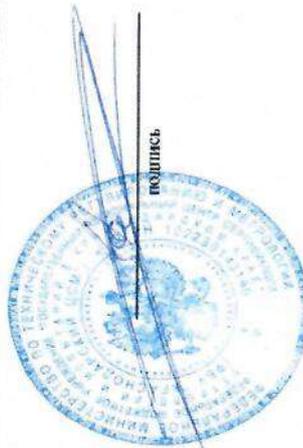
Ю. С. Волошин

24-09/2021-ИИ

Инв. №	Подп. и дата	Взм. инв. №

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 71 от 28 апреля 2020 г.
На 8 листах, лист 8

1	2	3	4	5
7	Торф	Зольность (потери при прокаливании)	ГОСТ 25100	ГОСТ 11306 п. 2
		Плотность частиц грунта		Методы определения зольности
		Влажность, в т. ч. гигроскопическая		ГОСТ 5180 п. 13
				ГОСТ 5180 п. 5



Главный метролог

Ю.С. Волошин

Изм.	Кол.уч.	Лист	Медок.	Подпись	Дата

24-09/2021-ИИ

Ед. измер.	К+	Na ⁺	Сумма Na ⁺ +K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	Fe общ.	Сумма катионов	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	F ⁻	PO ₄ ³⁻	Сумма анионов	Минерализация	Сухой остаток расч.	Сухой остаток факт.	Окисляемость	Гипс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
	Тип пробы: Грунт																						
	Место отбора: 1																						
	Глубина отбора: 1.50																						
	Дата отбора: 13.09.2021																						
% мг-экв/дм ³	0.020	0.880	73.333	0.004	0.200	0.120		0.026		0.013	0.040	0.005					0.059	0.084	0.078				
экв %	73.333	16.667	10.000					100.000		18.333	70.000	11.667					100.000	0.084					
	Сумма ионов: pH 7.1																						

Ед. измер.	К+	Na ⁺	Сумма Na ⁺ +K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	Fe общ.	Сумма катионов	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	F ⁻	PO ₄ ³⁻	Сумма анионов	Минерализация	Сухой остаток расч.	Сухой остаток факт.	Окисляемость	Гипс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
	Тип пробы: Грунт																						
	Место отбора: 1																						
	Глубина отбора: 3.00																						
	Дата отбора: 13.09.2021																						
% мг-экв/дм ³	0.016	0.680	65.385	0.004	0.200	0.160		0.022		0.021	0.029	0.004					0.053	0.075	0.064				
экв %	65.385	19.231	15.385					100.000		32.692	57.692	9.615					100.000	0.075					
	Сумма ионов: pH 7.4																						

Ед. измер.	К+	Na ⁺	Сумма Na ⁺ +K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	Fe общ.	Сумма катионов	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	F ⁻	PO ₄ ³⁻	Сумма анионов	Минерализация	Сухой остаток расч.	Сухой остаток факт.	Окисляемость	Гипс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
	Лаб. №:																						
	Тип пробы: Грунт																						
	Место отбора: 2																						
	Глубина отбора: 3.50																						
	Дата отбора:																						
% мг-экв/дм ³	0.013	0.570	47.107	0.008	0.003	0.240		0.024		0.021	0.039	0.002					0.062	0.086	0.075				
экв %	47.107	33.058	19.835					100.000		28.089	66.942	4.959					100.000	0.086					
	Сумма ионов: pH 7.4																						

Приложение К

Паспорта лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов

Объект: Коммунаров, 217
 Номер выработки: 1
 Глубина отбора, м: 1,50
 ИГЭ №:

Лабораторный номер: 4743
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легкая пылеватая твердая

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца -
 Высота кольца - 2,500

ГОСТ 12248.1-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водо-насыщения	Влажность, д.е.			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,93	1,56	2,74	0,756	0,87	0,240	0,434	0,249	0,185	<0

Дата испытания: 17.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коэф. порист. (зам.)	Коэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.)
P	e	e	m	E	e ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,0	0,000	0,756						
0,05	0,008							
0,1	0,015	0,729	0,270	2,597				
0,15	0,021							
0,2	0,025	0,711	0,176	4,000				
0,3	0,033	0,698	0,130	5,405				

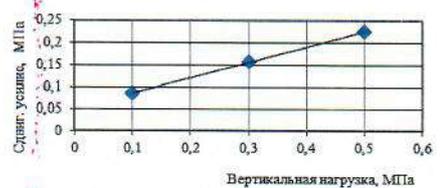
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 10,00
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 4,00
Модуль деформации с учетом m _{ед} E _{0,1-0,2} , МПа: 23,00
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2}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

Дата испытания: 17.09.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,085		
0,2	0,1	0,156		
0,3	0,1	0,225		

Угол внутр. трения, град	19
Удельн. сцепление, МПа	0,050

Составил: Зав. лабораторией *Харакоз И.И.*



Грансостав, %	
2-1	0,0
1-0,5	0,1
0,5-0,25	0,3
0,25-0,10	0,3
0,10-0,05	20,1
0,05-0,01	26,2
0,01-0,005	26,8
<0,005	26,2
d ₆₀	
d ₁₀	
Cu	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

24-09/2021-ИИ

Объект: Коммунаров, 217
 Номер выработки: 1
 Глубина отбора, м: 5,50
 ИГЭ №:

Лабораторный номер: 4745
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суплинок тяжелый пылеватый твердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца –
 Высота кольца – 2,500

ГОСТ 12248.1-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водо-насыщения	Влажность, д.е.			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,04	1,70	2,73	0,606	0,90	0,200	0,348	0,207	0,141	<0

Дата испытания: 17.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коэф. порист. (зам.)	Коэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.)
P	ε	e	m	E	e ₁	e ₂	m ₂	E _Z
0,0	0,000	0,606						
0,05	0,004							
0,1	0,009	0,592	0,141	6,818				
0,15	0,012							
0,2	0,015	0,582	0,103	9,375				
0,3	0,020	0,573	0,084	11,538				

Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 15,625
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 9,375
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 42,188
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 _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

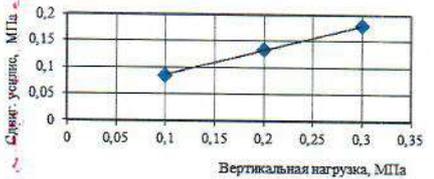
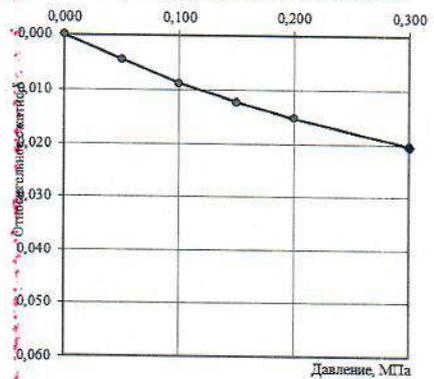
Дата испытания: 17.09.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,085		
0,2	0,1	0,134		
0,3	0,1	0,179		
Угол внутр. трения, град.	25			
Удельн. сцепление, МПа	0,039			

Составил: Зав. лабораторией Харакоз И.И. Харакоз Ирина Петровна



Результаты компрессионных испытаний



Грансостав, %	
2-1	0,0
1-0,5	0,3
0,5-0,25	0,6
0,25-0,10	1,0
0,10-0,05	25,0
0,05-0,01	27,4
0,01-0,005	27,9
<0,005	17,9
d ₆₀	
d ₁₀	
C _u	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

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

24-09/2021-ИИ

Лист

53

Объект: Коммунаров, 217
 Номер выработки: 1
 Глубина отбора, м: 8,00
 ИГЭ №:
 Наименование грунта: Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый

Лабораторный номер: 4746
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца -
 Высота кольца - 2,420

ГОСТ 12248.1-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водо-насыщения	Влажность, д.е.		Число пластичности, %	Показатель текучести	
					природная	на границе раскат.			
1,99	1,60	2,72	0,700	0,94	0,243	0,364	0,242	0,122	0,01

Дата испытания: 17.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коэф. порист. (зам.)	Коэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.)
P	e	e	m	E	e ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,0	-0,005	0,708						
0,05	0,008							
0,1	0,018	0,669	0,393	2,593				
0,15	0,026							
0,2	0,034	0,642	0,270	3,771				
0,3	0,046	0,622	0,193	5,280				

Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,285
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,771
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 16,03
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 _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительно набухания (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 17.09.2021

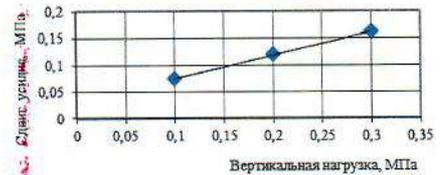
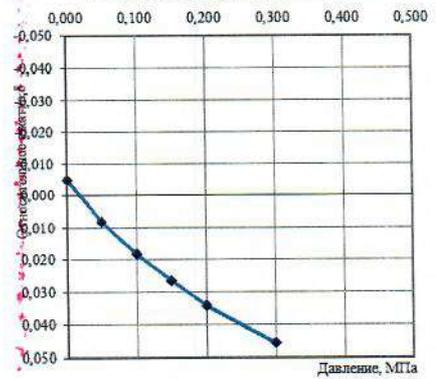
Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка Н, Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка Н, Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,075		
0,2	0,1	0,121		
0,3	0,1	0,162		

Угол внутр. трения, град	23
Удельн. сцепление, МПа	0,032

Составил: Зав. лабораторией Харакоз И.И.



Результаты компрессионных испытаний



Грансостав, %	
2-1	0,0
1-0,5	0,0
0,5-0,25	0,1
0,25-0,10	0,6
0,10-0,05	25,0
0,05-0,01	27,9
0,01-0,005	27,9
<0,005	18,4
d ₆₀	
d ₁₀	
Cu	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

24-09/2021-ИИ

Объект: Коммунаров, 217
 Номер выработки: 1
 Глубина отбора, м: 11,00
 ИГЭ №:

Лабораторный номер: 4747
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина тяжелая тугопластичная с примесью органических веществ
РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца -
 Высота кольца - 2,410

ГОСТ 12248.1-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водо-насыщения	Влажность, д.е.			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,73	1,15	2,74	1,383	0,99	0,499	0,644	0,372	0,272	0,47

Дата испытания: 17.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коэф. порист. (зам.)	Коэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.)
P	ε	e	m	E	ε _z	e _z	m _z	E _z
0,0	0,000	1,383						
0,05	0,016							
0,1	0,032	1,306	0,771	1,236				
0,15	0,048							
0,2	0,063	1,233	0,732	1,303				
0,3	0,093	1,162	0,702	1,358				

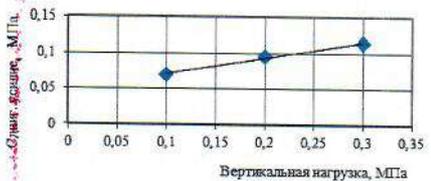
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 3,258
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 1,303
Модуль деформации с учетом m _{вод} E _{0,1-0,2} , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{вод} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 17.09.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		срезающая нагрузка Н	
	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,070		
0,2	0,1	0,095		
0,3	0,1	0,115		

Угол внутр. трения, град.	12
Удельн. сцепления, МПа	0,049

Составил: Зав. лабораторией Харакоз И.И.



Грансостав, %	
2-1	0,0
1-0,5	0,2
0,5-0,25	0,3
0,25-0,10	0,6
0,10-0,05	17,3
0,05-0,01	23,1
0,01-0,005	31,3
<0,005	27,2
d ₆₀	
d ₁₀	
C _u	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
						55

24-09/2021-ИИ

Объект: Коммунаров, 217
 Номер выработки: 1
 Глубина отбора, м: 11,50
 ИГЭ №:

Лабораторный номер: 3238
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина тяжелая полутвердая с примесью органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца -
 Высота кольца - 2,500

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водо-насыщения	Влажность, д.е.			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,75	1,22	2,73	1,237	0,96	0,434	0,684	0,352	0,333	0,25

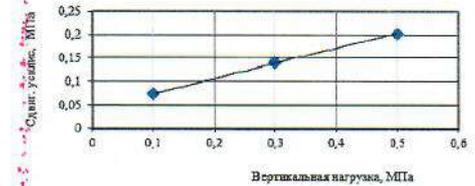
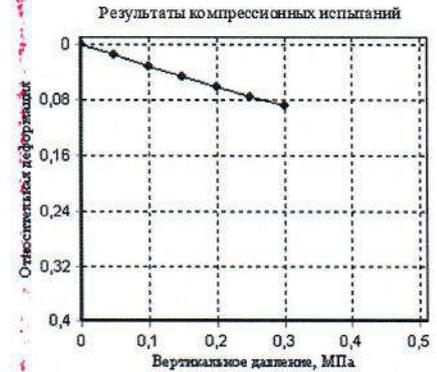
Дата испытания: 17.09.2021

Вертик. давл-е, МПа P	Отн. деф. e	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E	Отн. деф. (зам.) e ₁	Коэф. порист. (зам.) e ₂	Коэф. уплотн. (зам.) a ₂	Мод. деф. (зам.) E ₂
0,0	0,000	1,237						
0,05	0,016	1,201	0,72	1,24				
0,1	0,032	1,165	0,73	1,22				
0,15	0,047	1,132	0,66	1,35				
0,2	0,062	1,098	0,66	1,35				
0,3	0,089	1,038	0,55	1,62				

Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 3,375
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 1,350
Модуль деформации с учетом m _{вод} E _{0,1-0,2} , МПа:
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 _{вод} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 17.09.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,92	0,073		
0,3	5,56	0,139		
0,5	8,12	0,203		
Угол внутр. трения, град	18			
Удельн. сцепление, МПа	0,041			



Грансостав, %	
2-1	0,0
1-0,5	0,2
0,5-0,25	0,3
0,25-0,10	0,8
0,10-0,05	16,8
0,05-0,01	23,6
0,01-0,005	31,5
<0,005	26,8
d ₆₀	
d ₁₀	
Cu	

Составил: Зав. лабораторией Харакоз И.П.



Взм. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

Объект: Коммунаров, 217
 Номер выработки: 1
 Глубина отбора, м: 12,00
 ИГЭ №:

Лабораторный номер: 4759
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности
 с примесью органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца -
 Высота кольца - 2,400

ГОСТ 12248.1-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водо-насыщения	Влажность, д.е.		Число пластичности, %	Показатель текучести	
					природная	на границе раскат.			
1,91	1,46	2,73	0,872	0,97	0,310	0,501	0,284	0,217	0,12

Дата испытания: 17.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коэф. порист. (зам.)	Коэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.)
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E _z
0,0	0,000	0,872						
0,05	0,013							
0,1	0,025	0,825	0,420	1,77				
0,15	0,034							
0,2	0,044	0,789	0,360	2,09				
0,3	0,064	0,753	0,370	2,03				

Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 5,20
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,3} , МПа: 2,08
Модуль деформации с учетом m _{ср} E _{0,1-0,2} , МПа: 11,2
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,3} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{ср} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 17.09.2021

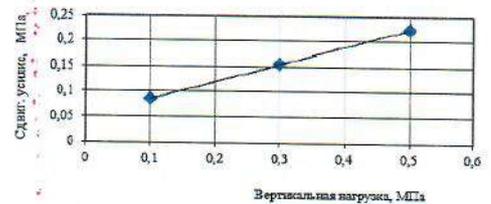
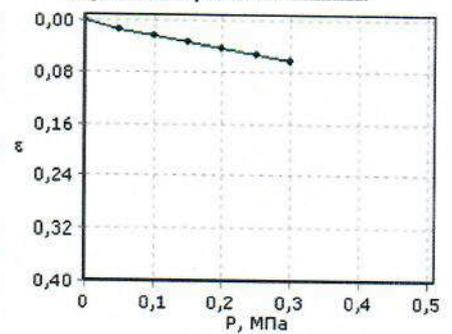
Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,085		
0,3	0,1	0,155		
0,5	0,1	0,223		

Угол внутр. трения, град.	19
Удельн. сцепление, МПа	0,051

Составил: Зав. лабораторией Харакон И.И.



Результаты компрессионных испытаний



Грансостав, %	
2-1	0,0
1-0,5	0,3
0,5-0,25	0,1
0,25-0,10	0,9
0,10-0,05	18,6
0,05-0,01	16,8
0,01-0,005	34,1
<0,005	29,4
d ₆₀	
d ₁₀	
Cu	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
					24-09/2021-ИИ

Объект: Коммунаров, 217
 Номер выработки: 1
 Глубина отбора, м: 13,00
 ИГЭ №:

Лабораторный номер: 4748
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легкая пылеватая полутвердая с примесью органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия
- срез

Диаметр кольца –
 Высота кольца – 2,370

ГОСТ 12248.1-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водо-насыщения	Влажность, д.е.			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,97	1,54	2,74	0,779	0,98	0,279	0,415	0,237	0,178	0,24

Дата испытания: 17.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр. МПа	Отн. деф. (зам.)	Коэф. порист. (зам.)	Коэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.)
P	ε	e	m	E	ε _i	e _z	m _z	E _z
0,0	-0,011	0,799						
0,05	0,007							
0,1	0,023	0,738	0,608	1,170				
0,15	0,034							
0,2	0,043	0,702	0,353	2,017				
0,3	0,055	0,681	0,218	3,269				

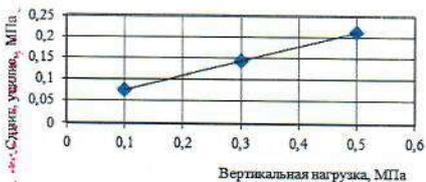
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 5,043
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 2,017
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 11,60
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P=МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 17.09.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,075		
0,2	0,1	0,142		
0,3	0,1	0,211		

Угол внутр. трения, град.	19
Удельн. сцепление, МПа	0,040

Составил: Зав. лабораторией Харакоз И.И.



Грансостав, %	
2-1	0,0
1-0,5	0,3
0,5-0,25	0,2
0,25-0,10	0,6
0,10-0,05	18,6
0,05-0,01	16,8
0,01-0,005	34,1
<0,005	29,4
d ₆₀	
d ₁₀	
Cu	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

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

24-09/2021-ИИ

Объект: Коммунаров, 217
 Номер выработки: 1
 Глубина отбора, м: 14,00
 ИГЭ №:

Лабораторный номер: 4749
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легкая пылеватая полутвердая с примесью органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца -
 Высота кольца - 2,400

ГОСТ 12248.1-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водо-насыщения	Влажность, д.е.			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,87	1,42	2,73	0,917	0,93	0,313	0,544	0,314	0,23	0,00

Дата испытания: 17.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коэф. порист. (зам.)	Коэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.)
P	e	e	m	E	e ₁	e ₂	m _z	E _z
0,0	0,000	0,917						
0,05	0,009							
0,1	0,019	0,881	0,370	2,09				
0,15	0,028							
0,2	0,035	0,849	0,300	2,53				
0,3	0,051	0,819	0,310	2,49				

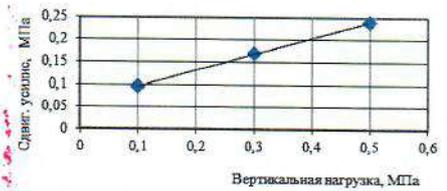
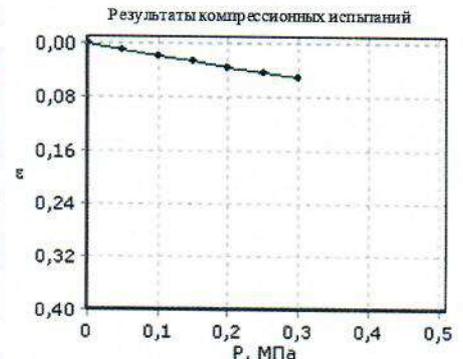
Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,050
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 2,420
Модуль деформации с учетом m _{ср} E _{0,1-0,2} , МПа: 12,50
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{ср} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 17.09.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,095		
0,3	0,1	0,168		
0,5	0,1	0,24		

Угол внутр. трения, град	20
Удельн. сцепление, МПа	0,059

Составил: Зав. лабораторией *Харакоз И.П.*



Грансостав, %	
2-1	0,0
1-0,5	0,2
0,5-0,25	0,2
0,25-0,10	0,7
0,10-0,05	18,1
0,05-0,01	18,6
0,01-0,005	32,6
<0,005	29,6
d ₆₀	
d ₁₀	
Cu	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

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

24-09/2021-ИИ

Объект: Коммунаров, 217
 Номер выработки: 1
 Глубина отбора, м: 15,00
 ИГЭ №:

Лабораторный номер: 4750
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина тяжелая пылеватая твердая с примесью органических веществ
РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца -
 Высота кольца - 2,420

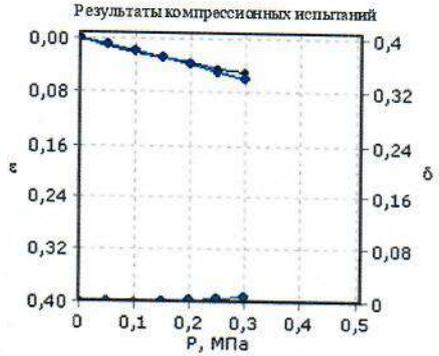
ГОСТ 12248.1-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водо-насыщения	Влажность, д.е.			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,78	1,38	2,73	0,979	0,81	0,291	0,615	0,342	0,274	-0,19

Дата испытания: 17.09.2021

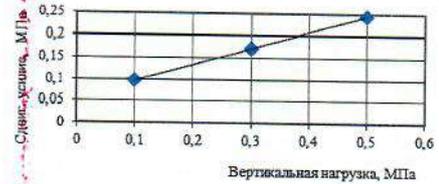
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коэф. порист. (зам.)	Коэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.)
P	ε	e	m	E	e ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,0	0,000	0,979						
0,05	0,011							
0,1	0,022	0,935	0,450	1,77				
0,15	0,030							
0,2	0,038	0,905	0,290	2,71				
0,3	0,052	0,876	0,280	2,80				



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,60
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 2,64
Модуль деформации с учетом m _{од} E _{0,1-0,2} , МПа: 12,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 4,99
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 1,99
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{од} E _{0,1-0,2} , МПа: 9,7
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,008
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 17.09.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,097		
0,3	0,1	0,171		
0,5	0,1	0,244		
Угол внутр. трения, град	20			
Удельн. сцепление, МПа	0,060			



Грансостав, %	
2-1	0,0
1-0,5	0,3
0,5-0,25	0,1
0,25-0,10	0,7
0,10-0,05	17,9
0,05-0,01	20,8
0,01-0,005	31,8
<0,005	28,4
d ₆₀	
d ₁₀	
C _u	

Составил: Зав. лабораторией *Ирина Петровна* Харакоз И.П.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Объект: Коммунаров, 217
 Номер выработки: 2
 Глубина отбора, м: 2,00
 ИГЭ №:
 Наименование грунта: Глина легкая пылеватая твердая

Лабораторный номер: 4653
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца -
 Высота кольца - 2500

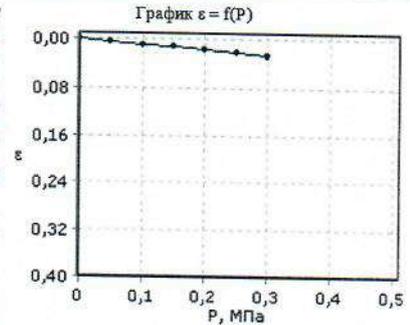
ГОСТ 12248.1-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водо-насыщения	Влажность, д.е.			Число пластичности	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,98	1,64	2,72	0,660	0,86	0,208	0,446	0,263	0,183	-0,30

Дата испытания: 07.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коэф. порист. (зам.)	Коэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.)
P	ε	e	m	E	e ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,0	0,000	0,660						
0,05	0,004	0,652	0,14	4,65				
0,1	0,009	0,645	0,15	4,56				
0,15	0,013	0,638	0,15	4,56				
0,2	0,017	0,631	0,14	4,60				
0,25	0,022	0,623	0,15	4,56				
0,3	0,026	0,616	0,14	4,60				

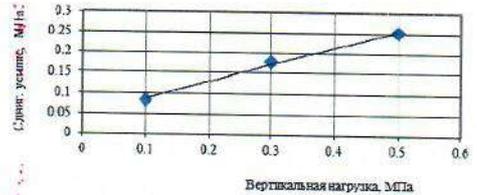


Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 11,46
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 4,58
Модуль деформации с учетом m _{ед} E _{0,1-0,2} , МПа: 27,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{ед} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P _{пр} МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 17.09.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,102		
0,3	0,1	0,176		
0,5	0,1	0,251		

Угол внутр. трения, град	20,43
Удельн. сцепление, МПа	0,065



Грансостав, %	
2-1	0,0
1-0,5	0,1
0,5-0,25	0,5
0,25-0,10	0,8
0,10-0,05	21,5
0,05-0,01	24,9
0,01-0,005	26,6
<0,005	31,8
d ₆₀	
d ₁₀	
C _u	

Составил: Зав. лабораторией Хараков И.П.



Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. №

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

24-09/2021-ИИ

Объект: Коммунаров, 217
 Номер выработки: 2
 Глубина отбора, м: 3,00
 ИГЭ №:

Лабораторный номер: 4683
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легкая пылеватая твердая

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца -
 Высота кольца - 2,400

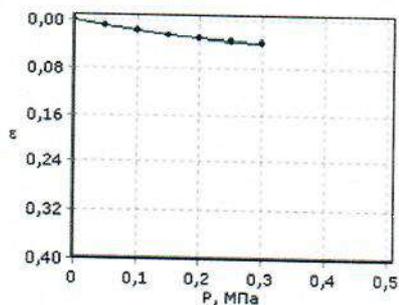
ГОСТ 12248.1-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водо-насыщения	Влажность, д.е.			Число пластичности	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,98	1,60	2,72	0,705	0,93	0,241	0,500	0,325	0,175	-0,48

Дата испытания: 17.09.2021

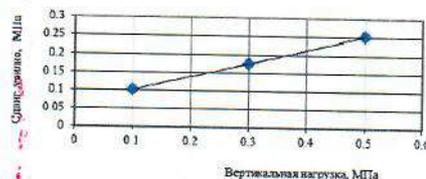
Вертик. давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε ₁	Коэф. порист. (зам.) e ₂	Коэф. уплотн. (зам.) m _z	Мод. деф. компр. (зам.) E _z
0,0	0,000	0,705						
0,05	0,010	0,689	0,33	2,08				
0,1	0,018	0,675	0,28	2,44				
0,15	0,023	0,666	0,18	3,84				
0,2	0,028	0,657	0,18	3,87				
0,25	0,033	0,649	0,16	4,30				
0,3	0,036	0,644	0,10	6,51				



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 9,63
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,85
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа: 23,1
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 _{сод} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 17.09.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,102		
0,3	0,1	0,178		
0,5	0,1	0,252		



Угол внутр. трения, град	20,56
Удельн. сцепление, МПа	0,065

Грансостав, %	
2-1	0,0
1-0,5	0,2
0,5-0,25	0,3
0,25-0,10	0,4
0,10-0,05	19,2
0,05-0,01	25,9
0,01-0,005	27,3
<0,005	26,7
d ₆₀	
d ₁₀	
Cu	

Составил: Зав. лабораторией Харакоз Ирина Петровна



Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

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

24-09/2021-ИИ

Лист

62

Объект: Коммунаров, 217
 Номер выработки: 2
 Глубина отбора, м: 7,00
 ИГЭ №:

Лабораторный номер: 4698
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суллинок тяжелый пылеватый твердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца -
 Высота кольца - 2,400

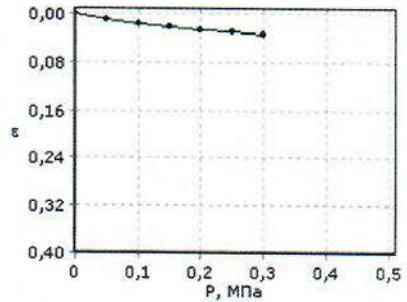
ГОСТ 12248.1-2020

Физические свойства грунта

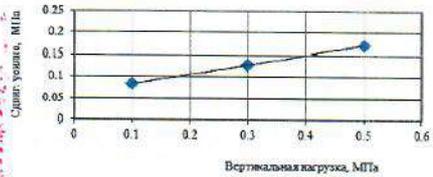
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водо-насыщения	Влажность, %			Число пластичности	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,05	1,71	2,71	0,587	0,93	0,201	0,357	0,219	0,139	-0,13

Дата испытания: 17.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф.	Коэф. порист.	Коэф. уплотн.	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.)	Коэф. порист. (зам.)	Коэф. уплотн. (зам.)	Мод. деф. компр. (зам.)
P	ε	e	m	E	e ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,0	0,000	0,587						
0,05	0,009	0,573	0,28	3,35				
0,1	0,016	0,561	0,23	4,18				
0,15	0,021	0,553	0,17	5,68				
0,2	0,026	0,546	0,14	6,71				
0,25	0,030	0,540	0,12	8,27				
0,3	0,033	0,534	0,12	8,09				



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 10,25
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 6,15
Модуль деформации с учетом m _{св} E _{0,1-0,2} , МПа: 29,6
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 _{св} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Дата испытания: 17.09.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,084		
0,2	0,1	0,126		
0,3	0,1	0,17		

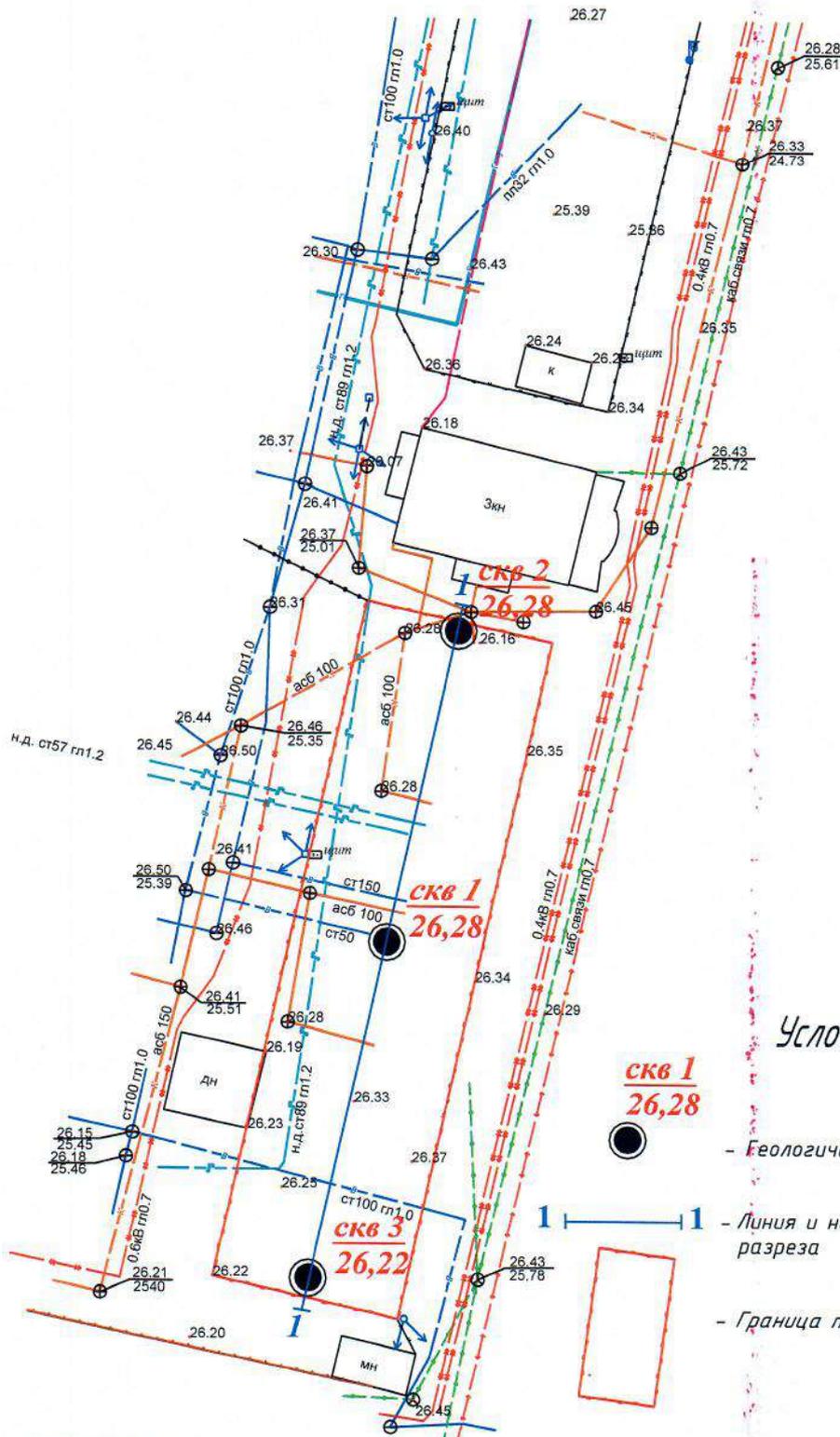
Грансостав, %	
2-1	0,0
1-0,5	0,0
0,5-0,25	0,2
0,25-0,10	0,8
0,10-0,05	24,7
0,05-0,01	27,1
0,01-0,005	25,3
<0,005	21,9
d ₆₀	
d ₁₀	
Cu	

Угол внутр. трения, град	23,27
Удельн. сцепление, МПа	0,041

Составил: Зав. лабораторией Харакон ИИ



Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. №



Условные обозначения

**СКВ 1
26,28**

● - Геологическая скважина, ее номер

I I

- Линия и номер инженерно-геологического разреза



- Граница проектируемого здания

24-09/2021-ИИ

«Административное здание, расположенное по адресу: г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. Коммунаров, 217»

Изм.	Кол.	Лист	Инд.	Подпись	Дата
Разраб.		Каменчук		<i>[Signature]</i>	30.09.2021
Проверил		Потапов		<i>[Signature]</i>	30.09.2021

Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Карта фактического материала, М 1:500

ИП Детынченко
Антон
Александрович

ИИИИИ по ф.д. Подпись и дата: 30.09.2021

