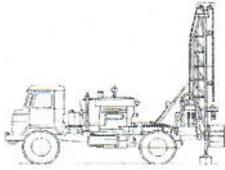


Российская Федерация
Краснодарский край
г. Краснодар



ИП ПРУДНИКОВ В.К.

350089 Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Бульварное кольцо, 15, тел. +7-918-311-10-31

Выполнение проектно-изыскательских работ по:
**«Инженерно-геологическое заключение:
Краснодарский край, г. Краснодар, п. Российский,
ул. Могилевская/Чистая, 19/5. КН 23:43:0123062:39»**

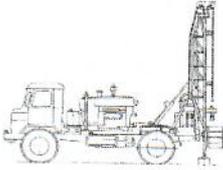
МАТЕРИАЛЫ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ**

Шифр № 263-2021-ИГИ

**г. Краснодар
2021 г.**

Российская Федерация
Краснодарский край
г. Краснодар



ИП ПРУДНИКОВ В.К.

350089 Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Бульварное кольцо, 15, тел. +7-918-311-10-31

Выполнение проектно-изыскательских работ по:
**«Инженерно-геологическое заключение:
Краснодарский край, г. Краснодар, п. Российский,
ул. Могилевская/Чистая, 19/5. КН 23:43:0123062:39»**

МАТЕРИАЛЫ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ

Шифр № 263-2021-ИГИ

Индивидуальный предприниматель



В.К. Прудников

г. Краснодар
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ВВЕДЕНИЕ 4
 - 1.1. Общие сведения..... 4
 - 1.2. Виды, объемы и методы производства отдельных видов работ 4
- 2. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ 5
- 3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ 6
 - 3.1. Климат 6
 - 3.2. Геоморфология, рельеф и хозяйственное использование 7
- 4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ 8
- 5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ..... 10
- 6. СВОЙСТВА ГРУНТОВ 12
- 7. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ 15
- 8. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ 16
 - 8.1. Экзогенные процессы 16
 - 8.1.1. Просадочность лессовых пород 16
 - 8.1.2. Подтопление территории 16
 - 8.2. Эндогенные процессы..... 16
- 9. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ 17
- 10. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ 18
 - 10.1. Нормативно-методическая литература 18
 - 10.2. Фондовые и опубликованные материалы 18

<i>Шифр № 263-2021-ИГИ</i>					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Инв. № подл.	Гл. геолог	Московченко			Заключение по инженерно-геологическим изысканиям
	Директор	Прудников			

Стадия	Лист	Листов
2	38	
ИП «Прудников В.К.» г. Краснодар		

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 2.1	Свидетельства о допуске к работам по инженерным изысканиям ИП «Прудников В.К.» (на 2 листах).....	19
Приложение 2.2	Свидетельство метрологической аттестации грунтоведческой лаборатории ИП «Харакоз И.П.» (на 9 листах).....	21
Приложение 2.3	Сводная ведомость лабораторных испытаний физико-механических свойств грунтов (на 2 листах)	30
Приложение 2.4	Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов (на 5 листах)	32
Приложение 2.5	Ведомость описания геологических выработок (на 1 листе).....	37
Приложение 3.1	Инженерно-геологические разрез по линии I-I с условными графическими обозначениями (на 1 листе)	38

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Шифр № 263-2021-ИГИ

1. ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологическое заключение по объекту «Инженерно-геологическое заключение: Краснодарский край, г. Краснодар, п. Российский, ул. Могилевская/Чистая, 19/5. КН 23:43:0123062:39» выполнено ИП «Прудников В.К.» на основании шифра № 263-2021-ИГИ от 01.04.2021 г.

ИП «Прудников В.К.» действует на основании Свидетельства № 0403.01-2016-230814634297-И-006, выданного саморегулируемой организацией Ассоциация «КубаньСтройИзыскания» от 04.05.2016 г. (приложение 2.1).

Задачей настоящего заключения является изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий участка строительства проектируемых зданий и сооружений, достаточное для обоснования окончательных проектных решений.

1.1. Общие сведения

1.1.1. Наименование объекта: «Инженерно-геологическое заключение: Краснодарский край, г. Краснодар, п. Российский, ул. Могилевская/Чистая, 19/5. КН 23:43:0123062:39».

1.1.2. Площадка изысканий находится по адресу: Краснодарский край, г. Краснодар, п. Российский, ул. Могилевская/Чистая, 19/5. КН 23:43:0123062:39.

1.1.3. Для проектирования объекта принята карта А ОСР-2015.

1.2. Виды, объемы и методы производства отдельных видов работ

1.2.1. Инженерно-геологические изыскания выполнены в апрель 2021 г. и включали в себя следующие виды работ:

- камеральные работы.

1.2.2. Камеральные работы выполнены специалистом – главным геологом Московченко В.В.

Камеральные работы включали в себя сбор и систематизацию архивных материалов, обработку результатов буровых, полевых опытных работ и лабораторных исследований грунтов. По результатам работ составлено настоящее инженерно-геологическое заключение.

1.2.3. Все работы выполнены в соответствии с действующими нормативными документами, перечень которых приведен в разделе 10.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Шифр № 263-2021-ИГИ

3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ

3.1. Климат

Район изысканий расположен в западной части Краснодарского края. По климатическому районированию для строительства относится к району III Б (рисунок 1 СП 131.13330.2012). Важным фактором, влияющим на климат района, является циркуляция атмосферы – здесь преобладают массы континентального воздуха умеренных широт.

Оценка основных элементов климата выполнена на основании данных наблюдений по метеостанции (МС) Краснодар, часть из которых приведена в таблице 3.1.

Привлечены материалы СП 131.13330.2012, СП 50.13330.2012 и СП 22.13330.2011.

Таблица 3.1 - Среднемесячные и среднегодовые значения основных климатических элементов по метеостанции (МС) Краснодар

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Температура воздуха, °С													
Средняя	-0,2	1,0	5,4	12,2	17,3	21,0	23,8	23,2	18,1	11,9	6,3	2,0	11,8
Средняя амплитуда воздуха	7,4	8,3	9,5	12,1	12,5	12,6	13,0	13,4	13,8	11,9	9,5	8,1	-
Максимальная амплитуда воздуха	25,3	27,4	22,7	26,8	25,5	23,7	22,5	24,1	26,5	24,4	23,3	22,3	-
Парциальное давление, гПа													
Средняя	4,9	5,3	6,2	9,0	12,9	16,1	17,9	17,2	13,4	10,1	8,0	6,1	10,6

Климатические параметры холодного периода года:

- Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98 – -23, 0,92 – -20;
- Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98 – -21, 0,92 – -14;
- Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94 – -5;
- Абсолютная минимальная температура воздуха, °С - -36;
- Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С – 7;
- Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, % – 81;
- Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, % – 74;
- Количество осадков за ноябрь - март, мм – 290;
- Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль – В;
- Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с – 3,7;
- Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С – 2,7.

Климатические параметры теплого периода года:

- Барометрическое давление, гПа – 1013;
- Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95 – 28;
- Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98 – 31;

Шифр № 263-2021-ИГИ

Лист

6

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

- Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С – 29,8;
- Абсолютная максимальная температура воздуха, °С – 42;
- Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С – 11,7;
- Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, % – 64;
- Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, % – 48;
- Количество осадков за апрель - октябрь, мм – 404;
- Суточный максимум осадков, мм – 107;
- Преобладающее направление ветра за июнь – август – В;
- Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с – 0.

Районы по весу снегового покрова, по давлению ветра, по толщине стенки гололеда приняты согласно приложению Е нормативного документа СП 20.13330.2016.

Вес снегового покрова – район II (карта 1 СП 20.13330.2016), согласно таблице 10.1 СП 20.13330.2016 нормативное значение веса снегового покрова S_g на 1 м^2 составляет 1,0 кПа.

Ветровое давление – район IV (карта 2г СП 20.13330.2016), согласно таблице 11.1 СП 20.13330.2016 нормативное значение ветрового давления w_0 составляет 0,48 кПа.

Толщины стенки гололеда – район III (карта 3а СП 20.13330.2016), согласно таблице 12.1 СП 20.13330.2016 нормативное значение толщины стенки гололеда b составляет 10 мм.

Нормативная глубина сезонного промерзания глинистых грунтов согласно п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 определяется по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}$$

d_0 – величина, принимаемая равной для суглинков и глин 0,23;

M_t – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе.

$$d_{fn} = 0,23 * \sqrt{0,2} = 0,23 * 0,44 = 0,10 \text{ м.}$$

По опыту строительства с учетом гидрометеорологических наблюдений в г. Краснодаре нормативную глубину промерзания рекомендуется принять равной **0,70 м**.

3.2. Геоморфология, рельеф и хозяйственное использование

3.2.1. В геоморфологическом отношении исследуемая территория относится к провинции Предкавказья, области аккумулятивных равнин Кубанской впадины, району аллювиальных четвертичных равнин и террас низовий Кубани с покровом лессов. [2]

3.2.2. Рельеф площадки ровный. Абсолютные отметки поверхности земли изменяются около 30,00 м (по спутниковым данным).

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

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

4.1. В геологическом строении площадки до исследованной глубины 8,0 м принимают участие четвертичные отложения, приуроченные к следующим стратиграфо-генетическим комплексам (сверху вниз):

– Комплекс голоценовых (Q_{IV}) техногенных (t) образований:

Техногенный грунт: строительный и бытовой мусор в глинисто-суглинистом заполнителе темно-сером, маловлажном.

– Комплекс голоценовых (Q_{IV}) элювиальных (e) образований:

Глина темно-серая, гумусированная, твердая, с редкими червеходами и корнеходами.

– Комплекс нерасчлененных верхнеплейстоцен-голоценовых (Q_{III-IV}) эолово-делювиальных (vd) образований:

Суглинок бурый, лессовый, твердый, с включением карбонатной плесени;

Суглинок бурый, твердый, с включением конкреций карбонатов до 5 %;

Суглинок бурый, тугопластичный, опесчаненный, с затеками гидроокислов Fe и Mn.

4.2. На основании полевых работ и лабораторных исследований, по результатам статистической обработки согласно ГОСТ 20522-2012 и в соответствии с классификацией по ГОСТ 25100-2011, грунты, встреченные на площадке проведения изысканий, выделены в 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ) и 1 слой. Ниже приводится подробное описание выделенных ИГЭ.

Голоценовые (Q_{IV}) техногенные (t) образования:

Слой-1. Техногенный грунт: строительный и бытовой мусор в глинисто-суглинистом заполнителе темно-сером, маловлажном. Распространен повсеместно. Залегает в интервале глубин 0,0-0,4 м и 0,0-0,5 м. Мощность слоя от 0,4 до 0,5 м.

Голоценовые (Q_{IV}) элювиальные (e) образования:

ИГЭ-1. Глина темно-серая, гумусированная, твердая, с редкими червеходами и корнеходами. Распространена повсеместно. Залегает в интервале глубин 0,4-2,0 м. Мощность слоя от 1,1 до 1,5 м.

Нерасчлененные верхнеплейстоцен-голоценовые (Q_{III-IV}) эолово-делювиальные (vd) образования:

ИГЭ-2. Суглинок бурый, лессовый, твердый, с включением карбонатной плесени. Распространен повсеместно. Залегает в интервале глубин от 1,5 до 3,8 м. Мощность слоя от 0,9 до 1,8 м.

ИГЭ-3. Суглинок бурый, твердый, с включением конкреций карбонатов до 5 %. Распространен повсеместно. Залегает в интервале глубин от 2,4 до 6,5 м. Мощность слоя от 2,6 до 2,7 м.

ИГЭ-4. Суглинок бурый, тугопластичный, опесчаненный, с затеками гидроокислов Fe и Mn. Распространен повсеместно. Залегает в интервале глубин от 5,0 до 8,0 м. Мощность слоя от 1,5 до 3,0 м.

4.3. В геолого-тектоническом отношении район г. Краснодар расположен в переходной зоне между складчатым сооружением Большого Кавказа и эпигерцинской Скиф-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Шифр № 263-2021-ИГИ

Лист

8

ской плиты (молодой платформы) с интенсивно дислоцированным герцинским складчатый основанием и мезо-кайнозойским чехлом (рисунок 4.1).

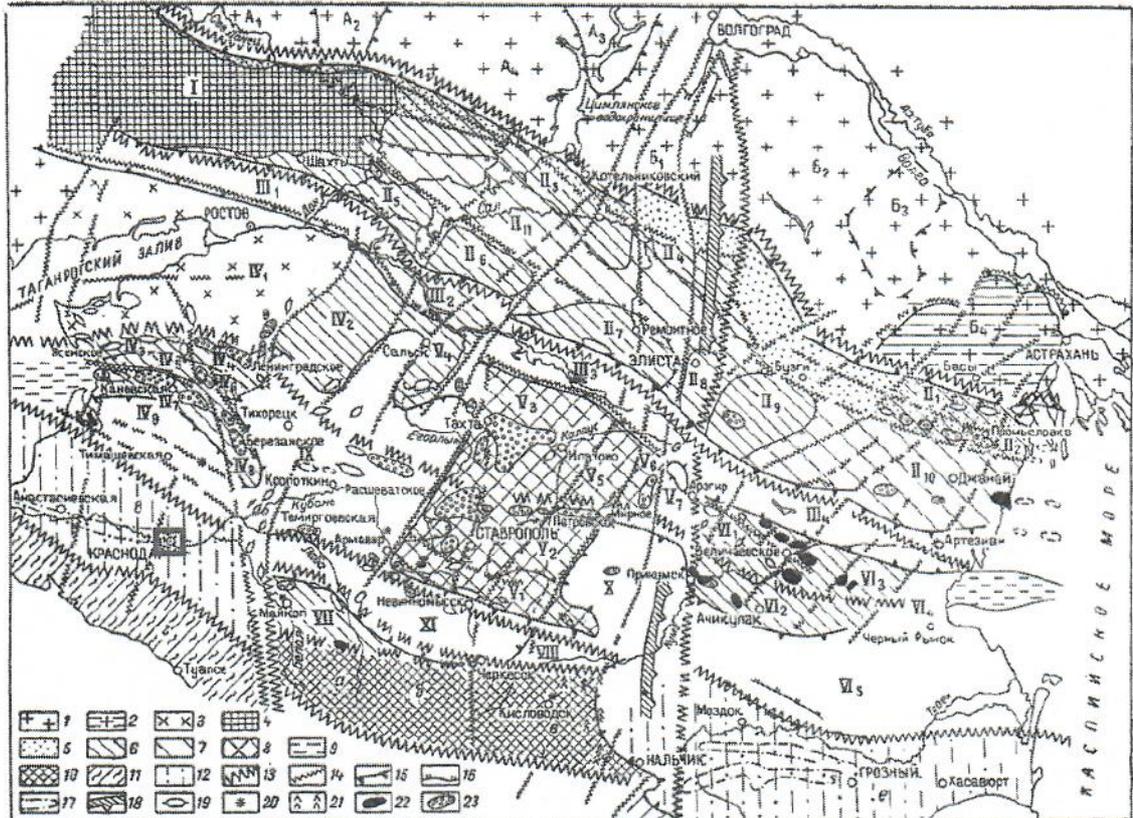


Рисунок 4.1. Тектоническая схема Скифской плиты и сопредельных территорий

(1 - Русская платформа; 2 - краевое поднятие Русской платформы; 3 - выступы докембрийских пород под мезозойским осадочным чехлом; 4 - выходы палеозойских пород на поверхность; 5 - краевая пришивная зона под платформенным мезо-кайнозойским чехлом; 6 - приподнятые участки Скифской плиты; 7 - внутренние прогибы в пределах приподнятых участков; 8 - поперечное поднятие Ставропольского свода; 9 - поднятия палеозойского фундамента (по геофизическим данным); 10 - Лабинско-Маткинская моноклиальная зона Кавказа; 11 - альпийская складчатая область Кавказа; 12 - альпийские передовые прогибы; 13 - основные глубинные разломы; 14 - разломы; 15 - границы крупных структурных элементов; 16 - контуры основных блоков; 17 - основные антиклинальные зоны передовых прогибов; 18 - Минераловодско-Ергенинская флексура; 19 - основные локальные поднятия эцигерцинской платформы; 20 - эпицентры землетрясений; 21 - зоны плиоценового и четвертичного вулканизма; 22 - месторождения нефти; 23 - месторождения газа и газоконденсата. Русская платформа. А - юго-восточный склон Курско-Воронежского массива: А1 - Преддонецкая ступень; А2 - Миллеровское поднятие; А3 - Чирско-Донецкие дислокации; А4 - Тормосинский прогиб. Б - Прикаспийская впадина: Б1 - Северо-Ергенинская зона ступенчатых нарушений; Б2 - Сарпинский прогиб; Б3 - Волго-Сарпинское поднятие; Б4 - Астраханское краевое поднятие. Эцигерцинская платформа. Донецко-Каспийская тектоническая область. I - Донбасский выступ палеозойского складчатого фундамента. II - кряж Карпинского; III - Михайловско-НовоГеоргиевская зона; II2 - Промысловско-Цубукская зона; III3 - Дубовский блок; III4 - Заветинский блок; III5 - Преддонбасский блок; III6 - Куберлинский блок; III7 - Белоглинский блок; III8 - Элистинский блок; III9 - Бузгинский блок; III10 - Джанайский блок; III11 - Зимовниковско-Яикульский прогиб. Предкавказская тектоническая область. III - Маньчская впадина; III1 - Тузловский прогиб; III2 - Западно-Маньчский прогиб; III3 - Гуошловский прогиб; III4 - Восточно-Маньчский прогиб. IV - Восточно-Азовское сводовое поднятие; IV1 - Ростовский погребенный выступ; IV2 - Калниболотский блок. Ейско-Березанская система валообразных поднятий; IV3 - Ясенско-Щербиновская зона; IV4 - Староминско-Ленинградская зона; IV5 - Копанский прогиб; IV6 - Прклевский прогиб; IV7 - Каневско-Челбасская зона; IV8 - Березанско-Крыловская зона; IV8 - Тимашевский склон. V - Ставропольский свод; V1 - Невинномасская система валообразных поднятий; V2 - Спижевский и Ново-Марьевский прогибы; V3 - Северный блок; V4 - Сальский блок; V5 - Айгурский блок; V6 - Мирненский блок; V7 - Арзирский блок; V7 - Прикумское поднятие; V71 - Величаевский блок; V72 - Озексуатский блок; V73 - Сухомумский блок; V74 - блок Черного Рынка; V75 - Терско-Кизлярский склон. VII - Адыгейское поднятие. VIII - Минераловодское поднятие. IX - Кропоткинская впадина. X - Черноморская впадина. XI - Восточно-Кубанская впадина. Альпийские структуры. Лабинско-Маткинская моноклиальная зона: а - Лабинское поднятие; б - Кубано-Зеленчукский поперечный прогиб; в - Малкинское поперечное поднятие. г - складчатая область Северо-Западного Кавказа. д - Западно-Кубанский передовой прогиб. е - Терско-Каспийский передовой прогиб)

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

5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

5.1. Гидрогеологические условия площадки изысканий до изученной глубины 8,0 м характеризуются наличием одного водоносного горизонта порово-пластовых подземных вод, приуроченного к толще золово-делювиальных отложений.

Подземные воды вскрыты на глубинах 5,0-5,2 м.

Установившийся уровень зафиксирован на глубинах 5,0-5,2 м от поверхности земли, что соответствует абсолютным отметкам 28,00-28,40 м. Воды безнапорные.

Питание подземных вод осуществляется преимущественно за счет инфильтрации атмосферных осадков, в меньшей степени за счет утечек из водонесущих коммуникаций. Разгрузка происходит в русло р. Кубань.

Максимальный прогнозный уровень подземных вод, с учетом сезонных колебаний, следует ожидать на абсолютной отметке 30,00 м.

5.2. Химический состав подземных вод изучен с позиций проявления агрессивных свойств к бетонным, железобетонным и металлическим конструкциям. Результаты химического анализа подземных вод приведены по архивным данным в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Степень агрессивности подземных вод к бетону, железобетону и металлическим конструкциям

		W4	W6	W8
Бикарбонатная щёлочность		Нет	Нет	Нет
Водородный показатель		Нет	Нет	Нет
Агрессивная углекислота		Нет	Нет	Нет
Магnezияльные соли		Нет	Нет	Нет
Аммонийные соли		Нет	Нет	Нет
Едкие щёлочи		Нет	Нет	Нет
K SO ₄	Портландцемент	Нет	Нет	нет
	Шлакопорт-цемент	Нет	Нет	нет
	Сульфатостойкие	Нет	Нет	нет
К арматуре ж/б конструкций при смачивании	постоянном	Нет		
	периодическом	Нет		
К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода		Среднеагрессивная		

5.3. Химический состав грунтов ИГЭ-1-3, расположенных в зоне аэрации, изучен с позиции проявления агрессивных свойств к бетонным и железобетонным конструкциям. Результаты химического анализа водных вытяжек грунта приведены по архивным данным в таблицах 5.2, 5.3 настоящего отчета.

Зона влажности – сухая (приложение В СП 51.13330.2011).

Грунты ИГЭ-1, 2, расположенные в зоне аэрации, **неагрессивны** к бетонным и **неагрессивны** к железобетонным конструкциям.

Грунты ИГЭ-3, расположенные в зоне аэрации, **слабоагрессивны** к бетонным конструкциям марки W4 и **неагрессивны** к железобетонным конструкциям.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Шифр № 263-2021-ИГИ

Лист

10

Таблица 5.2 – Степень агрессивности грунтов ИГЭ-1, 2 к железобетонным конструкциям

		W4	W6	W8
К бетонам	Портландцемент	Нет	Нет	Нет
	Шлакопортландцемент	Нет	Нет	Нет
	Сульфатостойкие	Нет	Нет	Нет
К ж/б конструкциям		Нет		Нет

Примечание: агрессивность грунта принята по наибольшим значениям.

Таблица 5.3 – Степень агрессивности грунтов ИГЭ-3 к железобетонным конструкциям

		W4	W6	W8
К бетонам	Портландцемент	Да	Нет	Нет
	Шлакопортландцемент	Нет	Нет	Нет
	Сульфатостойкие	Нет	Нет	Нет
К ж/б конструкциям		Нет		Нет

Примечание: агрессивность грунта принята по наибольшим значениям.

5.3. Категория сложности природных процессов по гидрогеологическим условиям в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой оценивается как простая (воды неагрессивные по содержанию SO_4^{2-} и Cl^- , глубокое залегание грунтовых вод) (СП 115.13330.2016).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Шифр № 263-2021-ИГИ

6. СВОЙСТВА ГРУНТОВ

6.1. На основании материалов полевых работ и лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов, по результатам статистической обработки согласно ГОСТ 20522-2012 и в соответствии с классификацией грунтов по ГОСТ 25100-2011 на исследуемой площадке выделено 4 инженерно-геологических элемента и 1 слой: Слой-1, ИГЭ-1, ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-4.

6.2. Рекомендуемые нормативные и расчетные физико-механические характеристики грунтов приведены в таблице 6.1.

6.3. Результаты статистической обработки физико-механических свойств грунтов по данным лабораторных исследований приведены в приложении 2.4.

6.4. Ниже приведена детальная характеристика физико-механических свойств грунтов по каждому выделенному ИГЭ.

Класс – дисперсные; Подкласс – связные;

Тип – техногенные; Подтип – антропогенно образованные;

Вид – антропогенные; Подвид – антропогенные

Слой 1. Техногенный грунт.

Техногенные грунты Слоя-1 основанием для фундаментов служить не будут, в ходе планировочных работ подлежат удалению, в отдельный инженерно-геологический элемент не выделялись.

Класс – дисперсные; Подкласс – связные;

Тип – элювиальные; Подтип – образования в результате выветривания;

Вид – минеральные; Подвид – глинистые грунты

ИГЭ-1. Глины легкие, твердые (таблица 2.4.1 приложения 2.4).

Почва подлежит прорезке фундаментом. Плотность грунта 1,81 т/м³.

Почва потенциально плодородная, массовая доля гумуса 1,9%, в процессе земляных работ может быть снята и сохранена отдельно от других грунтов с последующей рекультивацией в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.3.06-85. [1]

Класс – дисперсные; Подкласс – связные;

Тип – осадочные; Подтип – эолово-делювиальные;

Вид – минеральные; Подвид – глинистые грунты

ИГЭ-2. Суглинки тяжелые, твердые, слабопросадочные (при $p=0,3$ МПа), сильно-деформируемые (таблица 2.4.2 приложения 2.4).

Нормативное значение модуля общей деформации $E_o=19$ МПа, $E_w=10$ МПа, удельного сцепления $C=24$ кПа, угла внутреннего трения $\varphi=22^\circ$.

ИГЭ-3. Суглинки тяжелые, твердые, среднедеформируемые (таблица 2.4.3 приложения 2.4).

Нормативное значение модуля общей деформации $E_o=25$ МПа, удельного сцепления $C=30$ кПа, угла внутреннего трения $\varphi=24^\circ$.

ИГЭ-4. Суглинки легкие, тугопластичные, среднедеформируемые (таблица 2.4.4 приложения 2.4).

Нормативное значение модуля общей деформации $E_o=15$ МПа, удельного сцепления $C=13$ кПа, угла внутреннего трения $\varphi=25^\circ$.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

Шифр № 263-2021-ИГИ

12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Таблица 6.1 - Нормативные и расчетные физико-механические характеристики грунтов

Характеристика грунта	Номер ИГЭ			
	1	2	3	4
	Глины легкие, твердые	Суглинки тяжелые, твердые, слабопросадочные (при $p=0,3$ МПа), сильнодеформируемые	Суглинки тяжелые, твердые, среднедеформируемые	Суглинки легкие, тугопластичные, среднедеформируемые
Нормативные значения				
Влажность природная W , д.е.	0,23	0,20	0,21	0,24
на границе текучести W_L , д.е.	0,47	0,36	0,35	0,30
на границе раската W_p , д.е.	0,27	0,22	0,22	0,19
Число пластичности I_p , д.е.	0,20	0,14	0,13	0,11
Показатель текучести I_t , д.е.	<0	<0	<0	0,45
Коэффициент водонасыщения S_r , д.е.	0,73	0,68	0,78	0,95
Плотность частиц грунта ρ_s , т/м ³	2,74	2,73	2,73	2,71
Плотность грунта ρ , т/м ³	1,81	1,81	1,91	2,00
Плотность сухого грунта ρ_d , т/м ³	1,48	1,51	1,59	1,62
Коэффициент пористости e , д.е.	0,858	0,805	0,719	0,678
Относительная деформация просадочности, д.е.	-	0,025	-	-
Начальное просадочное давление (среднее), кПа	-	184	-	-
Модуль общ. деформации E в естеств. состоянии, МПа (в интервале давлений 0,1-0,2 МПа)	-	19	25	15
Модуль общ. деформации E в водон. состоянии, МПа (в интервале давлений 0,1-0,2 МПа)	-	10	-	-
Категория грунтов по сейсмическим свойствам (приложение Б, СП 14.13330.2011)	II	II	II	III
Распределение грунтов на группы в зависимости от трудности разработки одноковшовым экскаватором.	8a-2	35в-2	35г-3	-
Удельное сцепление C , кПа	-	24	30	13
Угол внутреннего трения ϕ , град.	-	22	24	25
Расчетные значения C , ϕ , ρ по несущей способности ($\alpha = 0,95$)				
Удельное сцепление C_I , кПа	-	20	24	9
Коэффициент безопасности K_{CI}	-	1,171	1,260	1,416

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Шифр № 263-2021-ИГИ

Лист

13

Угол внутреннего трения φ_1 , град.	-	20	23	24
Коэффициент безопасности $K_{\varphi 1}$	-	1,088	1,069	1,058
Плотность грунта ρ_1 , т/м ³	1,79	1,79	1,88	1,96
Коэффициент безопасности $K_{\rho 1}$	1,016	1,011	1,017	1,023
По деформациям ($\alpha = 0.85$)				
Удельное сцепление C_2 , кПа	-	22	27	10
Коэффициент безопасности K_{C2}	-	1,100	1,145	1,222
Угол внутреннего трения φ_2 , град.	-	21	23	24
Коэффициент безопасности $K_{\varphi 2}$	-	1,053	1,041	1,035
Плотность грунта ρ_2 , т/м ³	1,80	1,80	1,89	1,97
Коэффициент безопасности $K_{\rho 2}$	1,009	1,007	1,010	1,013

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Шифр № 263-2021-ИГИ

7. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

Согласно СП 11-105-97 часть III на исследуемой площадке к грунтам, обладающим специфическими свойствами, относятся:

1) Техногенные грунты.

Слой-1 – Техногенный грунт. Распространен повсеместно. Мощность слоя до 0,4-0,5 м.

Техногенные грунты **Слоя-1** по способу укладки относятся к отвалам, сформированным в результате неорганизованной отсыпки грунтов выемок и плодородного слоя почвы. Давность отсыпки не более 3-х лет. Ориентировочное время самоуплотнения 10-15 лет (таблица 9.1 СП 11-105-97 часть III).

Техногенные грунты **Слоя-1** основанием для фундаментов служить не будут, в ходе планировочных работ подлежат удалению.

2) Элювиальный грунт.

ИГЭ-1 – Глины легкие, твердые. Распространены по всему участку. Мощность элювиальных отложений от 1,1 м до 1,5 м.

Почва потенциально плодородная, массовая доля гумуса 1,9 %, в процессе земляных работ может быть снята и сохранена отдельно от других грунтов с последующей рекультивацией в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.3.06-85.

3) Просадочный грунт.

ИГЭ-2 – Суглинки тяжелые, твердые, слабopросадочные (при $p=0.3$ МПа), сильно-деформируемые.

Мощность просадочных грунтов до 1,8 м.

Мощность просадочной толщи сезонно ожидается максимально до глубины 3,8 м.

Тип грунтовых условий по просадочности – **1**.

Коэффициент изменчивости сжимаемости – **1,90**.

Начальное просадочное давление для грунтов **ИГЭ-2** – **184 кПа**.

Распространение специфических грунтов по площади и глубине отражено на типичном для данной территории инженерно-геологическом разрезе в приложении 3.1.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Шифр № 263-2021-ИГИ	Лист
										15

9. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

На основании полевых и лабораторных исследований выяснено, что инженерно-геологические условия площадки по сложности природных условий относятся к III категории (СП 11-105-97).

Все нормативные и расчетные характеристики физико-механических свойств по выделенным инженерно-геологическим элементам приведены в таблице 6.1.

Рекомендуемая минимальная глубина заложения фундаментов – 2,0 м. с учетом прорезки техногенных и гумусированных грунтов: Слой-1, ИГЭ-1.

Подземные воды залегают на глубинах 5,0-5,2 м от поверхности земли, что соответствует абсолютным отметкам 28,00-28,40 м.

Химический состав подземных вод приведен в таблице 5.1.

Подземные воды согласно СП 28.13330.2012 неагрессивны ко всем маркам бетона.

Рекомендуется сооружать фундаменты в засушливое время года при низком уровне подземных вод. Перед их устройством необходима подготовка основания.

К специфическим грунтам относятся Слой-1, ИГЭ-1, ИГЭ-2 (см. главу 7 настоящего заключения):

- **Техногенные грунты. Слой-1** – Техногенный грунт.
- **Элювиальные грунты. ИГЭ-1** – Глины легкие, твердые.
- **Просадочные грунты. ИГЭ-2** – Суглинки тяжелые, твердые, слабопросадочные (при $p=0,3$ МПа), сильнодеформируемые.

Устранение просадочных свойств грунтов достигается:

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

2) В пределах всей просадочной толщи – глубинным уплотнением грунтовыми сваями, предварительным замачиванием грунтов основания, химическим или термическим закреплением.

По опыту строительства с учетом гидрометеорологических наблюдений в г. Краснодаре нормативную глубину промерзания рекомендуется принять равной **0,70 м**.

По наличию процесса подтопления территория проектируемого строительства является потенциально подтопляемой и согласно приложению И СП 11-105-97 части II относится к области II, по условиям развития процесса – к району II-А, по времени развития процесса – к участку II-А-п.

Сейсмичность площадки принять – **7 баллов**.

Решение по выбору типа фундамента принимает проектная организация после уточнения нагрузки на основание и расчетов основания по деформациям.

Инженерно-геологическое заключение основано на архивных данных.

Заключение составил главный геолог

Московченко В.В.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Шифр № 263-2021-ИГИ

10. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

10.1. Нормативно-методическая литература

1. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.
2. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
3. ГОСТ 5180-84. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
4. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
5. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
6. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
7. ГОСТ 19912-2012. Грунты. Метод полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
8. ГОСТ 30672-2012 Грунты. Полевые испытания. Общие положения.
9. ГОСТ 21.302-96. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
10. СП 11-105-97 часть I-III. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
11. СП 14.13330.2014. Строительство в сейсмических районах.
12. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия.
13. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений.
14. СП 24.13330-2011. Свайные фундаменты
15. СП 28.13330.2012 Защита строй. конструкций от коррозии.
16. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания. Основные положения.
17. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
18. СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения.
19. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия.
20. СНиП 22-01-95. Геофизика опасных природных воздействий.

10.2. Фондовые и опубликованные материалы

1. «Многоэтажные жилые дома со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и надземно-подземной парковкой по ул. Комарова, 21 в г. Краснодаре». ИП «Овсиенко А.П.», 2014 г.
2. «Геоморфология Северного Кавказа». И. Н. Сафронов. Ростов. 1969 г.
3. «Справочник техника геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам». М. А. Солодухин, И. В. Архангельский. Москва. Недра. 1982 г.

Ивл. № подл.	Подпись и дата	В зам. ивл. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Шифр № 263-2021-ИГИ

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

10.03.2021 г.

(дата)

№ 0229

(номер)

Саморегулируемая организация Ассоциация «КубаньСтройИзыскания»
 (полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемые организации, основанные на членстве лиц, выполняющих
 инженерные изыскания
 (вид саморегулируемой организации)

Российская Федерация, 350001, Краснодарский край, г. Краснодар,
 ул. Маяковского, д. 123/ул. Кавказская, д. 152, www.kubstriz.ru, kubstriz@mail.ru
 (адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-
 телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-И-006-09112009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Индивидуальному предпринимателю Прудникову Валентину Константиновичу
 (фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование
 заявителя - юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Индивидуальный предприниматель Прудников Валентин Константинович
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	230814634297
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	316237500003471
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	350089, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Бульварное кольцо, 15
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	1604213
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	26.04.2016г.
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	26.04.2016г. Протокол №09
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	26.04.2016г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	-
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-

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

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса:

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
04.05.2016г.	-	-

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:

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

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

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:

а) первый		
б) второй		
в) третий		
г) четвертый		
д) пятый *		

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

Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ*	-

* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия

Генеральный директор

(должность уполномоченного лица)
М.П.



(подпись)

Т.П. Хлебникова

(инициалы, фамилия)

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.

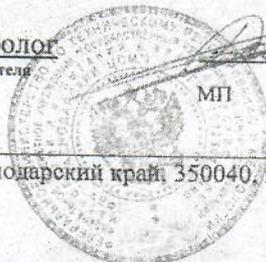
Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния измерений.

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

005121

Главный метролог

должность руководителя



МП

подпись

Ю.С. Волошин

расшифровка подписи

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

Инв. №	Взам. инв.
	Подп. и дата

						01.04.21
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Шифр № 263-2021-ИГИ

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					01.04.21

**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

Генеральный директор
И. С. Волошин

Приложение 2.2
Лист 3

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;		ГОСТ 12248 п. 5.4 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости
		- характеристики консолидации (коэффициенты фивытрационной и вторичной консолидации)		Паспорт и руководство по эксплуатации комплекса измерительно-вычислительного «АСИС-1» (ИВК «АСИС-1») <i>расчетная величина</i>
		Характеристики прочности <i>методом одноосложностного среза:</i> - сопротивление срезу; - угол внутреннего трения; - удельное сцепление		ГОСТ 12248 п. 5.1 ГОСТ 12248 п. 5.1 <i>расчетная величина</i>

Главный инженер Ю. С. Ботинкин

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					01.04.21

Шифр № 263-2021-ИГИ

Приложение 2.2
Лист 4

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 недеформированному сдвигу; - угол внутреннего трения; - удельное сцепление; - модуль деформации; - модуль сдвига; - модуль объемной деформации; - секущий модуль 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>ГОСТ 12248 п. 5.3 Паспорт и руководство по эксплуатации комплекса измерительно-вычислительного «АСИС-1» (ИВК «АСИС-1»)</p> <p>ГОСТ 12248 п. 5.3 Паспорт и руководство по эксплуатации комплекса измерительно-вычислительного «АСИС-1» (ИВК «АСИС-1») <i>расчетная величина</i></p> <p>ГОСТ 12248 п. 5.6</p>
		<p>Коэффициент фильтрации</p>		ГОСТ 12536 п.п. 4.2, 4.3 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микрозернистого состава ГОСТ 25584 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации ГОСТ 26423
		<p>Степень засоленности грунтов;</p> <p>- pH/водородный показатель;</p>		Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки ГОСТ 26424 Почвы. Метод определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке ГОСТ 26425 п. 1
		<p>- ионы карбоната и бикарбоната/карбонаты и бикарбонаты;</p> <p>- ион хлорида/хлориды;</p>		Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке ГОСТ 26426 п. 1
		<p>- ион сульфата/сульфаты;</p>		Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке ГОСТ 26428 п. 1
		<p>- кальций и магний</p>		Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке

Главный метролог
Ю. С. Воронцов

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					01.04.21

Шифр № 263-2021-ИГИ

Приложение 2.2
Лист 5

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 Размокаемость	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 приборов 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	Гравулометрический (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

Генеральный директор

А. С. Ветерина

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					01.04.21

Шифр № 263-2021-ИГИ

Приложение 2.2
Лист 6

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 срунты	Гранулометрический (зерновой) состав Плотность грунта Испраемость	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-технологическими условиями часть I (приложение H (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 рыболовного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыболовного значения СанПиН 2.1.5.980-00 2.1.5. Водопользование 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

Ю. С. Володин

Ив. №	Подп. и дата	Взам. инв.
Изм.	Кол.	Лист
№ док.	Подп.	Дата
		01.04.21

Шифр № 263-2021-ИГИ

Приложение 2.2
Лист 7

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 методист

Ю. С. Павловская

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					01.04.21

Шифр № 263-2021-ИГИ

Приложение 2.2
Лист 8

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

1	2	3	4	5
6	Почва	Водородный показатель (рН): - водной вытяжки - солевой вытяжки	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	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
		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	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	Почвы. Методы определения органического вещества Почвы. Метод определения зольности торфяных и оторфованных горизонтов почв

Главный метролог Ю. С. Волошин

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					01.04.21

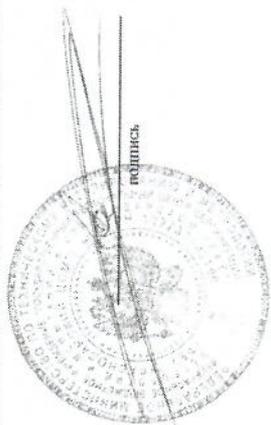
Шифр № 263-2021-ИГИ

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) Плотность частиц грунта Влажность, в т. ч. гигроскопическая	ГОСТ 25100	ГОСТ 11306 п. 2 Торф и продукты его переработки. Методы определения зольности ГОСТ 5180 п. 13 ГОСТ 5180 п. 5

Главный метролог

Ю.С. Волошин



Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					01.04.21

Шифр № 263-2021-ИГИ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.3

Сводная ведомость значений физико-механических свойств грунтов

ИТЭ	Скважина	Глубина отбора, м	Влаж. прир. W_0	Влаж. текуч. W_1	Влаж. раската W_p	Число пласт. I_p	Показ. текучести, I_L	Коэффициент волоньащения, α	Плотность, г/см ³			Кэф. пористости e	Относ. деформ. просад. ϵ_{sl}	Модуль компрес. Ек, МПа	Модуль компрес. в водонас. сост. Ек, МПа	Сдвиговые усилия, МПа					Сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, ϕ град.			
									частич. грунта, ρ_s	грунта прир. ρ	скелета грунта, ρ_d					0.050	0.100	0.150	0.200	0.300					
1	[11]	1.0	0.23	0.48	0.26	0.22	<0	0.70	2.74	1.77	1.44	0.900													
4	[21]	7.0	0.21	0.24	0.17	0.07	0.57	0.99	2.70	2.08	1.72	0.573		0.044	0.057	0.071							0.031	15.0	
1	[31]	1.5	0.22	0.45	0.25	0.20	<0	0.71	2.74	1.81	1.48	0.847													
1	[41]	1.3	0.20	0.47	0.27	0.20	<0	0.74	2.74	1.89	1.58	0.740													
1	[11]	1.0	0.23	0.47	0.26	0.21	<0	0.71	2.74	1.79	1.45	0.885													
2	[10]	3.0	0.20	0.37	0.22	0.15	<0	0.69	2.73	1.83	1.52	0.791					3.70								
2	[10]	4.0	0.20	0.34	0.21	0.13	<0	0.72	2.72	1.86	1.55	0.756					2.00								
3	[10]	5.0	0.19	0.34	0.20	0.14	<0	0.71	2.73	1.88	1.58	0.731			0.070		0.116	0.161	0.024					25.0	
3	[11]	3.0	0.20	0.37	0.23	0.14	<0	0.75	2.73	1.90	1.58	0.728			0.080		0.125	0.171	0.035					24.0	
3	[11]	5.0	0.20	0.34	0.22	0.12	<0	0.73	2.72	1.87	1.56	0.745			0.081		0.126	0.175	0.032					25.0	
2	[12]	3.0	0.19	0.37	0.23	0.14	<0	0.60	2.73	1.74	1.46	0.865													
2	[12]	4.0	0.19	0.35	0.22	0.13	<0	0.63	2.72	1.78	1.49	0.820													
2	[12]	5.0	0.19	0.34	0.21	0.13	<0	0.71	2.72	1.87	1.57	0.728													
1	[2]	1.0	0.25	0.45	0.24	0.21	0.05	0.75	2.74	1.79	1.43	0.913													
2	[2]	3.0	0.17	0.39	0.22	0.17	<0	0.52	2.74	1.69	1.45	0.896			0.044		0.059	0.075						17.0	
2	[2]	5.0	0.19	0.37	0.20	0.17	<0	0.72	2.74	1.89	1.59	0.723			0.045		0.065	0.091						25.0	
4	[2]	6.7	0.25	0.34	0.20	0.14	0.36	0.88	2.73	1.94	1.56	0.745					0.069		0.110	0.156	0.025			23.0	
4	[2]	7.7	0.25	0.28	0.19	0.09	0.67	0.98	2.71	2.00	1.60	0.691			0.040		0.055	0.069						16.0	
1	[3]	1.0	0.24	0.49	0.29	0.20	<0	0.80	2.74	1.86	1.50	0.822													
2	[3]	3.0	0.21	0.38	0.23	0.15	<0	0.74	2.73	1.86	1.54	0.775			0.042		0.059	0.075						18.0	
2	[3]	4.0	0.19	0.34	0.23	0.12	<0	0.65	2.72	1.80	1.52	0.795			0.048		0.071	0.089						22.0	
2	[3]	5.0	0.20	0.35	0.21	0.14	<0	0.70	2.72	1.84	1.53	0.777			0.049		0.069	0.093						24.0	
1	[4]	1.0	0.18	0.48	0.29	0.19	<0	0.58	2.74	1.75	1.48	0.850													
2	[4]	3.0	0.17	0.35	0.23	0.12	<0	0.63	2.72	1.84	1.57	0.734			0.045		0.065	0.084						21.0	
2	[4]	4.0	0.20	0.34	0.23	0.11	<0	0.61	2.72	1.73	1.44	0.892			0.043		0.060	0.085						23.0	
2	[4]	5.0	0.20	0.33	0.21	0.12	<0	0.75	2.72	1.89	1.58	0.725			0.045		0.065	0.085						22.0	
1	[5]	1.0	0.20	0.50	0.29	0.21	<0	0.73	2.74	1.88	1.57	0.751													
2	[5]	3.0	0.15	0.36	0.23	0.13	<0	0.54	2.72	1.78	1.55	0.756			0.044		0.060	0.086						23.0	
2	[5]	4.0	0.19	0.36	0.21	0.15	<0	0.67	2.73	1.83	1.54	0.774			0.040		0.060	0.079						21.0	
3	[5]	5.0	0.19	0.32	0.21	0.11	<0	0.74	2.72	1.91	1.60	0.698					0.074		0.121	0.166	0.028			25.0	
1	[6]	1.0	0.22	0.43	0.28	0.15	<0	0.67	2.73	1.76	1.44	0.896													
2	[6]	2.0	0.24	*0.52	0.26	0.26	<0	0.76	2.74	1.82	1.47	0.865													
2	[6]	3.0	0.22	0.38	0.22	0.16	<0	0.68	2.74	1.77	1.45	0.886			0.039		0.064	0.080						0.020	22.0
2	[6]	4.0	0.21	0.35	0.22	0.13	<0	0.64	2.72	1.74	1.44	0.892													
1	[7]	1.0	0.24	0.46	0.26	0.20	<0	0.84	2.74	1.91	1.54	0.783													

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.3

ИГЭ	Скважина	Глубина отбора, м	Влаж. прир. W_0	Влаж. текуч. W_1	Влаж. раската W_p	Число пласт. I_p	Показ. текучести, I_t	Коэффициент волосяшишения, S_v	Плотность, г/см ³			Кэф. пористости e	Относ. деформ. просад. e_{sl}	Модуль компрес. ЕК, МПа	Модуль компрес. в водонас. сост. ЕК, МПа	Сдвиговые усилия, МПа					Сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, ϕ град.		
									частиц грунта, ρ_s	грунта прир. р ρ	скелета грунта, ρ_d					0.050	0.100	0.150	0.200	0.300				
2	[7]	2.0	0.22	0.38	0.23	0.15	<0	0.95	2.73	1.73	1.42	0.924	0.03	*2.60	*1.80	0.039	0.054	0.074				0.021	19.0	
2	[7]	3.0	0.20	0.35	0.23	0.12	<0	0.73	2.73	1.87	1.56	0.748	0.02	4.00	2.80									
2	[7]	4.0	0.20	0.35	0.21	0.14	<0	0.70	2.73	1.84	1.53	0.780	0.03	6.00	3.70	0.049	0.070	0.095				0.025	25.0	
1	[8]	1.0	0.22	0.48	0.27	0.21	<0	0.65	2.74	1.74	1.42	0.925												
2	[8]	3.0	0.20	0.36	0.22	0.14	<0	0.71	2.73	1.85	1.54	0.769	0.01	6.60	3.80									
4	[8]	6.0	0.25	0.34	0.21	0.13	0.31	0.88	2.72	1.92	1.53	0.773		2.60		0.040	0.060	0.075				0.024	22.0	
2	[9]	3.0	0.21	0.37	0.22	0.15	<0	0.75	2.73	1.87	1.55	0.764	0.02	6.60	3.80									
2	[9]	4.0	0.21	0.34	0.23	0.11	<0	0.71	2.72	1.82	1.51	0.805	0.02	3.90	2.90									
1	1	1.0	0.28	0.48	0.29	0.19	<0	0.85	2.74	1.84	1.44	0.903												
3	1	3.0	0.22	0.37	0.23	0.14	<0	0.81	2.73	1.91	1.57	0.741		6.30		0.070	0.070							
3	1	4.5	0.21	0.35	0.22	0.13	<0	0.83	2.72	1.95	1.61	0.688		6.70							0.110	0.157	0.026	23.0
4	1	6.0	0.25	0.34	0.21	0.13	0.31	0.93	2.72	1.96	1.57	0.731		4.50										
4	1	7.8	0.22	0.26	0.18	0.08	0.50	0.98	2.70	2.05	1.68	0.606		2.70		0.035	0.050	0.070			0.111	0.156	0.027	23.0
1	2	1.0	0.27	0.45	0.28	0.17	<0	0.79	2.74	1.80	1.41	0.936											0.017	19.0
2	2	3.0	0.23	0.38	0.24	0.14	<0	0.70	2.73	1.77	1.44	0.897	0.02	4.40	2.60	0.045	0.065	0.085					0.025	22.0
3	2	4.5	0.22	0.36	0.23	0.13	<0	0.78	2.73	1.88	1.54	0.770		7.60										
3	2	6.0	0.22	0.35	0.22	0.13	<0	0.92	2.72	2.01	1.65	0.650		5.30							0.121	0.167	0.037	23.0
4	2	7.5	0.23	0.27	0.19	0.08	0.50	0.99	2.71	2.05	1.66	0.630		2.80		0.038	0.055	0.075					0.019	20.0

Скважины со знаком [] приведены по архивным материалам

Составил:  Московченко В.В.

Проверил:  Прудников В.К.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.4

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов

ИГЭ- 1

Таблица 2.4.1

Скважина	Глубина отбора, м	Влаж. прир. W_0	Влаж. течуч. W_1	Влаж. раската W_p	Число пласт. I_p	Показ. текучести. I_L	Коэффициент водонасыщения, S_r	Плотность, г/см ³			Коэф. пористости e
								частиц грунта, ρ_s	грунта прир. ρ	скелета грунта, ρ_d	
[[1]]	1.0	0.23	0.48	0.26	0.22	<0	0.70	2.74	1.77	1.44	0.900
[[3]]	1.5	0.22	0.45	0.25	0.20	<0	0.71	2.74	1.81	1.48	0.847
[[4]]	1.3	0.20	0.47	0.27	0.20	<0	0.74	2.74	1.89	1.58	0.740
[1]	1.0	0.23	0.47	0.26	0.21	<0	0.71	2.74	1.79	1.45	0.885
[2]	1.0	0.25	0.45	0.24	0.21	0.05	0.75	2.74	1.79	1.43	0.913
[3]	1.0	0.24	0.49	0.29	0.20	<0	0.80	2.74	1.86	1.50	0.822
[4]	1.0	0.18	0.48	0.29	0.19	<0	0.58	2.74	1.75	1.48	0.850
[5]	1.0	0.20	0.50	0.29	0.21	<0	0.73	2.74	1.88	1.57	0.751
[6]	1.0	0.22	0.43	0.28	0.15	<0	0.67	2.73	1.76	1.44	0.896
[7]	1.0	0.24	0.46	0.26	0.20	<0	0.84	2.74	1.91	1.54	0.783
[8]	1.0	0.22	0.48	0.27	0.21	<0	0.65	2.74	1.74	1.42	0.925
1	1.0	0.28	0.48	0.29	0.19	<0	0.85	2.74	1.84	1.44	0.903
2	1.0	0.27	0.45	0.28	0.17	<0	0.79	2.74	1.80	1.41	0.936
Кол-во опр.		13	13	13	13	1	13	13	13	13	13
Максимум		0.28	0.50	0.29	0.22	0.05	0.85	2.74	1.91	1.58	0.936
Минимум		0.18	0.43	0.24	0.15	0.05	0.58	2.73	1.74	1.41	0.740
А норм.		0.23	0.47	0.27	0.20	<0	0.73	2.74	1.81	1.48	0.858
К вар.		0.121	0.042	0.062			0.104	0.001	0.031	0.037	0.077

Расчетные значения

Доверительная вероятность	0.95	0.85
Пл. грунта прир. ρ , г/см ³	1.79	1.80
К безопасности K_p	1.016	1.009
Пл. скелета грунта ρ_d г/см ³	1.45	1.46
К безопасности K_{pd}	1.018	1.011

Классификация: Глины легкие, твердые

Показатели со знаком "*" в расчет не приняты как нехарактерные для слоя
Скважины со знаком [] приведены по архивным материалам

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.4

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов

ИГЭ-2

Таблица 2.4.2

Сважина	Глубина отбора, м	Влаж. прир. W_0	Влаж. текуч. W_l	Влаж. раската W_p	Число пласт. I_p	Показ. текучести, I_t	Коэффициент водонасыщения, S_r	Плотность, г/см ³			Коэф. пористости e	Относ. деформ. просад. ϵ_{sl}	Модуль компрес. E_k , МПа	Модуль с учетом тм. E , МПа	Сдвиговые усилия, МПа			Сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, ϕ град.	
								частич. грунта, ρ_s	грунта прир. ρ	скелета грунта, ρ_d					0.050	0.100	0.150			
[10]	3.0	0.20	0.37	0.22	0.15	<0	0.69	2.73	1.83	1.52	0.791	0.02	5.80	3.70						
[10]	4.0	0.20	0.34	0.21	0.13	<0	0.72	2.72	1.86	1.55	0.756	0.02	6.90	2.00						
[12]	3.0	0.19	0.37	0.23	0.14	<0	0.60	2.73	1.74	1.46	0.865	0.01	3.50	2.70						
[12]	4.0	0.19	0.35	0.22	0.13	<0	0.63	2.72	1.78	1.49	0.820	0.02	*8.80	3.80						
[12]	5.0	0.19	0.34	0.21	0.13	<0	0.71	2.72	1.87	1.57	0.728	0.02	*8.00	*5.50						
[2]	3.0	0.17	0.39	0.22	0.17	<0	0.52	2.74	1.69	1.45	0.896	0.06	7.40	1.10	0.044	0.059	0.075	0.029	17.0	
[2]	5.0	0.19	0.37	0.20	0.17	<0	0.72	2.74	1.89	1.59	0.723	0.03	*8.30	3.40	0.045	0.065	0.091	0.021	25.0	
[3]	3.0	0.21	0.38	0.23	0.15	<0	0.74	2.73	1.86	1.54	0.775	0.03	5.60	2.50	0.042	0.059	0.075	0.026	18.0	
[3]	4.0	0.19	0.34	0.23	0.12	<0	0.65	2.72	1.80	1.52	0.795	0.03	*9.60	3.90	0.048	0.071	0.089	0.028	22.0	
[3]	5.0	0.20	0.35	0.21	0.14	<0	0.70	2.72	1.84	1.53	0.777	0.03	7.60	3.80	0.049	0.069	0.093	0.026	24.0	
[4]	3.0	0.17	0.35	0.23	0.12	<0	0.63	2.72	1.84	1.57	0.734	0.02	*10.70	*6.60	0.045	0.065	0.084	0.026	21.0	
[4]	4.0	0.20	0.34	0.23	0.11	<0	0.61	2.72	1.73	1.44	0.892	0.04	*2.10	*1.20	0.043	0.060	0.085	0.020	23.0	
[4]	5.0	0.20	0.33	0.21	0.12	<0	0.75	2.72	1.89	1.58	0.725	0.02	7.00	4.00	0.045	0.065	0.085	0.025	22.0	
[5]	3.0	0.15	0.36	0.23	0.13	<0	0.54	2.72	1.78	1.55	0.756	0.04	*10.80	3.20	0.044	0.060	0.086	0.023	23.0	
[5]	4.0	0.19	0.36	0.21	0.15	<0	0.67	2.73	1.83	1.54	0.774	0.03	6.50	3.30	0.040	0.060	0.079	0.021	21.0	
[6]	2.0	0.24	*0.52	0.26	0.26	<0	0.76	2.74	1.82	1.47	0.865	0.01	*2.70	*1.50						
[6]	3.0	0.22	0.38	0.22	0.16		0.68	2.74	1.77	1.45	0.886	0.02	3.60	2.40	0.039	0.064	0.080	0.020	22.0	
[6]	4.0	0.21	0.35	0.22	0.13	<0	0.64	2.72	1.74	1.44	0.892	0.03	3.70	2.00						
[7]	2.0	0.22	0.38	0.23	0.15	<0	0.65	2.73	1.73	1.42	0.924	0.03	*2.60	*1.80	0.039	0.054	0.074	0.021	19.0	
[7]	3.0	0.20	0.35	0.23	0.12	<0	0.73	2.73	1.87	1.56	0.748	0.02	4.00	2.80						
[7]	4.0	0.20	0.35	0.21	0.14	<0	0.70	2.73	1.84	1.53	0.780	0.03	6.00	3.70	0.049	0.070	0.095	0.025	25.0	
[8]	3.0	0.20	0.36	0.22	0.14	<0	0.71	2.73	1.85	1.54	0.769	0.01	6.60	3.80						
[9]	3.0	0.21	0.37	0.22	0.15	<0	0.75	2.73	1.87	1.55	0.764	0.02	6.60	3.80						
[9]	4.0	0.21	0.34	0.23	0.11	<0	0.71	2.72	1.82	1.51	0.805	0.02	3.90	2.90						
2	3.0	0.23	0.38	0.24	0.14	<0	0.70	2.73	1.77	1.44	0.897	0.02	4.40	2.60	0.045	0.065	0.085	0.025	22.0	
Кол-во опр.		25	24	25	25		25	25	25	25	25	25	16	20	14	14	14	14	14	14
Максимум		0.24	0.39	0.26	0.26		0.76	2.74	1.89	1.59	0.924	0.060	7.60	4.00	0.049	0.071	0.095	0.025	25.0	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.4

Скважина	Глубина отбора, м	Влаж. прир. W_0	Влаж. текуч. W_1	Влаж. раската W_p	Число пласт. I_p	Показ. текучести. I_L	Коэффициент водонасыщения. S_r	Плотность, г/см ³			Коэф. пористости e	Относ. деформ. просад. ϵ_{sl}	Модуль компрес. E_s , МПа	Модуль с учетом тк. E , МПа	Сдвиговые усилия, МПа			Сцепление, МПа	$\gamma_{гол}$ внутреннего трения, ф град.
								частич грунта, ρ_s	грунта прир. ρ	скелета грунта, ρ_d					0.050	0.100	0.150		
Минимум		0.15	0.33	0.20	0.11		0.52	2.72	1.69	1.42	0.723	0.010	1.10	0.039	0.054	0.074	0.0	17.0	
А норм.		0.20	0.36	0.22	0.14	<0	0.68	1.81	1.51	0.805	0.025	5.57	3.07	0.044	0.063	0.084	0.024	21.77	
К вар.		0.095	0.046	0.056			0.093	0.003	0.031	0.034	0.080	0.455	0.260	0.075	0.077	0.080	0.087	0.048	

Расчетные значения

Доверительная вероятность	0.95	0.85
Сцепление C , Мпа	0.020	0.022
К безопасности K_c	1.171	1.100
Угол внутр. трения ϕ град.	20.2	20.8
К безопасности K_ϕ	1.088	1.053
Пл. грунта прир. ρ , г/см ³	1.79	1.80
К безопасности K_ρ	1.011	1.007
Пл. скелета грунта ρ_d г/см ³	1.49	1.50
К безопасности $K_{\rho d}$	1.012	1.007

Классификация: Суглинки тяжелые, твердые, слабопросадочные (при $p=0.3$ МПа), сильнодеформируемые

(классификация приведена для грунта в водонасыщенном состоянии)

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

Скважины со знаком [] приведены по архивным материалам

$$C = 24 \text{ кПа} \quad E_{oed} = E_k/\beta = 5,57/0,6 = 9,29 \text{ МПа}$$

$$2,86/0,6 = 5,12 \text{ МПа}$$

(согласно п.5.4.6.4 ГОСТ 12248-2010)

$$\phi = 22 \text{ град.}$$

$$E_o = 19 \text{ МПа} \quad m_{oed} = 2,1$$

$$E_w = 10 \text{ МПа}$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.4

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов

ИГЭ-3

Таблица 2.4.3

Скважина	Глубина отбора, м	Влаж. прир. W_0	Влаж. текуч. W_l	Влаж. раската W_p	Число пласт. I_p	Показ. текучести, I_t	Коэффициент водонасыщения, S_r	Плотность, г/см ³			Коэф. пористости e	Модуль компрес. E_k , МПа	Сдвиговые условия, МПа			Сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, ϕ град.
								частиц грунта, ρ_s	грунта прир. ρ	скелета грунта, ρ_d			0.100	0.200	0.300		
[10]	5.0	0.19	0.34	0.20	0.14	<0	0.71	2.73	1.88	1.58	0.731	5.90	0.070	0.116	0.161	0.024	25.0
[11]	3.0	0.20	0.37	0.23	0.14	<0	0.75	2.73	1.90	1.58	0.728	8.20	0.080	0.125	0.171	0.035	24.0
[11]	5.0	0.20	0.34	0.22	0.12	<0	0.73	2.72	1.87	1.56	0.745	5.40	0.081	0.126	0.175	0.032	25.0
[5]	5.0	0.19	0.32	0.21	0.11	<0	0.74	2.72	1.91	1.60	0.698	5.00	0.074	0.121	0.166	0.028	25.0
1	3.0	0.22	0.37	0.23	0.14	<0	0.81	2.73	1.91	1.57	0.741	6.30	0.070	0.110	0.157	0.026	23.0
1	4.5	0.21	0.35	0.22	0.13	<0	0.83	2.72	1.95	1.61	0.688	6.70					
2	4.5	0.22	0.36	0.23	0.13	<0	0.78	2.73	1.88	1.54	0.770	7.60					
2	6.0	0.22	0.35	0.22	0.13		0.92	2.72	2.01	1.65	0.650	5.30	0.081	0.121	0.167	0.037	23.0
Кол-во опр.		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	6	6	6	6	6
Максимум		0.22	0.37	0.23	0.14		0.92	2.73	2.01	1.65	0.770	7.60	0.081	0.126	0.175	0.0	25.0
Минимум		0.19	0.32	0.20	0.11		0.71	2.72	1.87	1.54	0.650	5.00	0.070	0.110	0.157	0.0	23.0
А норм.		0.21	0.35	0.22	0.13	<0	0.78	2.73	1.91	1.59	0.719	6.03	0.076	0.120	0.166	0.030	24.27
К вар.		0.063	0.048	0.049			0.087	0.002	0.024	0.021	0.053	0.151	0.070	0.050	0.039	0.118	0.037

Расчетные значения

Доверительная вероятность	0.95	0.85
Сдвигание C , МПа	0.024	0.027
К безопасности K_C	1.260	1.145
Угол внутр. трения ϕ град.	22.9	23.4
К безопасности K_ϕ	1.069	1.041
Пл. грунта прир. ρ , г/см ³	1.88	1.89
К безопасности K_ρ	1.017	1.010
Пл. скелета грунта ρ_d , г/см ³	1.56	1.57
К безопасности $K_{\rho d}$	1.014	1.008

Классификация: Суглинки тяжелые, твердые, среднедеформируемые

Показатели со знаком "*" в расчет не приняты как нехарактерные для слоя
Скважины со знаком [] приведены по архивным материалам

$$C = 30 \text{ кПа}$$

$$E_{0ed} = E_k \beta = 6.03 / 0.6 = 10.05 \text{ МПа}$$

(согласно п.5.4.6.4 ГОСТ 12248-2010)

$$\phi = 24 \text{ град.}$$

$$E_0 = 25 \text{ МПа} \quad m_{0ed} = 2.49$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.4

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов

Таблица 2.4.4

Скважина	Глубина отбора, м	Влаж. прир. W_0	Влаж. текуч. W_l	Влаж. раската W_p	Число пласт. I_p	Показ. текучести, I_t	Коэффициент водонасыщения, S_r	Плотность, г/см ³			Коэф. пористости e	Модуль компрес. E_k , МПа	Сдвиговые усилия, МПа					Угол внутреннего трения, ϕ град.	
								частиц грунта, ρ_s	грунта прир. ρ	скелета грунта, ρ_d			0.050	0.100	0.150	0.200	0.300		
[12]	7.0	0.21	0.24	0.17	0.07	0.57	0.99	2.70	2.08	1.72	0.573	3.78	0.044	0.057	0.071			0.031	15.0
[2]	6.7	0.25	0.34	0.20	0.14	0.36	0.88	2.73	1.94	1.56	0.745	4.80		0.069		0.110	0.156	0.025	23.0
[2]	7.7	0.25	0.28	0.19	0.09	0.67	0.98	2.71	2.00	1.60	0.691	3.20	0.040	0.055	0.069			0.025	16.0
[8]	6.0	0.25	0.34	0.21	0.13	0.31	0.88	2.72	1.92	1.53	0.773	2.60	0.040	0.060	0.075			0.024	22.0
1	6.0	0.25	0.34	0.21	0.13	0.31	0.93	2.72	1.96	1.57	0.731	4.50	0.035	0.050	0.070	0.111	0.156	0.027	23.0
1	7.8	0.22	0.26	0.18	0.08	0.50	0.98	2.70	2.05	1.68	0.606	2.70	0.038	0.055	0.075			0.017	19.0
2	7.5	0.23	0.27	0.19	0.08	0.50	0.99	2.71	2.05	1.66	0.630	2.80	0.038	0.055	0.075			0.019	20.0
Кол-во опр.		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	7	5	2	2	7	7
Максимум		0.25	0.34	0.21	0.14	0.67	0.99	2.73	2.08	1.72	0.773	4.80	0.044	0.071	0.075	0.111	0.156	0.0	23.0
Минимум		0.21	0.24	0.17	0.07	0.31	0.88	2.70	1.92	1.53	0.573	2.60	0.035	0.050	0.069	0.110	0.156	0.0	15.0
A норм.		0.24	0.30	0.19	0.11	0.45	0.95	2.71	2.00	1.62	0.678	3.48	0.039	0.060	0.072	0.111	0.156	0.013	24.69
К вар.		0.072	0.146	0.078			0.053	0.004	0.030	0.042	0.113	0.257	0.083	0.130	0.039	0.006		0.170	0.032

Расчетные значения

Доверительная вероятность	0.95	0.85
Сцепление C , МПа	0.009	0.010
К безопасности K_s	1.416	1.222
Угол внутр. трения ϕ град.	23.5	24.0
К безопасности K_ϕ	1.058	1.035
Пл. грунта прир. ρ , г/см ³	1.96	1.97
К безопасности K_ρ	1.023	1.013
Пл. скелета грунта ρ_d , г/см ³	1.57	1.59
К безопасности $K_{\rho d}$	1.032	1.018

$$C = 13 \text{ кПа}$$

$$E_{соед} = E_k \beta = 3.48 / 0.6 = 5.8 \text{ МПа}$$

(согласно п.5.4.6.4 ГОСТ 12248-2010)

$$\phi = 25 \text{ град.}$$

$$E_0 = 15 \text{ МПа} \quad m_{соед} = 2.61$$

Классификация: Суглинки легкие, тугопластичные, среднедеформируемые

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

Скважины со знаком [] приведены по архивным материалам

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.5

Лист 1

Ведомость описания геологических выработок

Номер ИГЭ, слоя	Описание грунтов	Глубина, м		Мощность слоя, м	Уровень подземных вод, м Дата замера	Глубина отбора монолитов . проб грунтов, воды, м.
		От	До			
1	2	3	4	5	6	7

Скважина [1] (абс. отметка – 33,00 м)

C-1	Техногенный грунт: строительный и бытовой мусор в глинисто-суглинистом заполнителе темно-сером, маловлажном	0,0	0,4	0,4	Появивш. 5,2 Установ. 5,2	
1	Глина темно-серая, гумусированная, твердая, с редкими червеходами и корнеходами	0,4	1,5	1,1		
2	Суглинок бурый, лессовый, твердый, с включением карбонатной плесени	1,5	2,4	0,9		
3	Суглинок бурый, твердый, с включением конкреций карбонатов до 5 %	2,4	5,0	2,6		
4	Суглинок бурый, тугопластичный, опесчаненный, с затеками гидроокислов Fe и Mn	5,0	8,0	3,0		

Скважина [2] (абс. отметка – 33,40 м)

C-1	Техногенный грунт: строительный и бытовой мусор в глинисто-суглинистом заполнителе темно-сером, маловлажном	0,0	0,5	0,5	Появивш. 5,0 Установ. 5,0	
1	Глина темно-серая, гумусированная, твердая, с редкими червеходами и корнеходами	0,5	2,0	1,5		
2	Суглинок бурый, лессовый, твердый, с включением карбонатной плесени	2,0	3,8	1,8		
3	Суглинок бурый, твердый, с включением конкреций карбонатов до 5 %	3,8	6,5	2,7		
4	Суглинок бурый, тугопластичный, опесчаненный, с затеками гидроокислов Fe и Mn	6,5	8,0	1,5		

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

Шифр № 263-2021-ИГИ

Лист

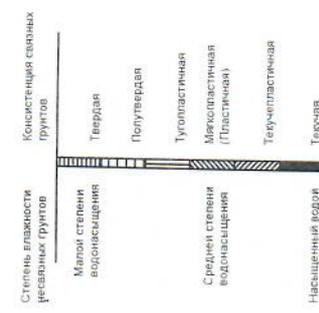
37

Условные обозначения

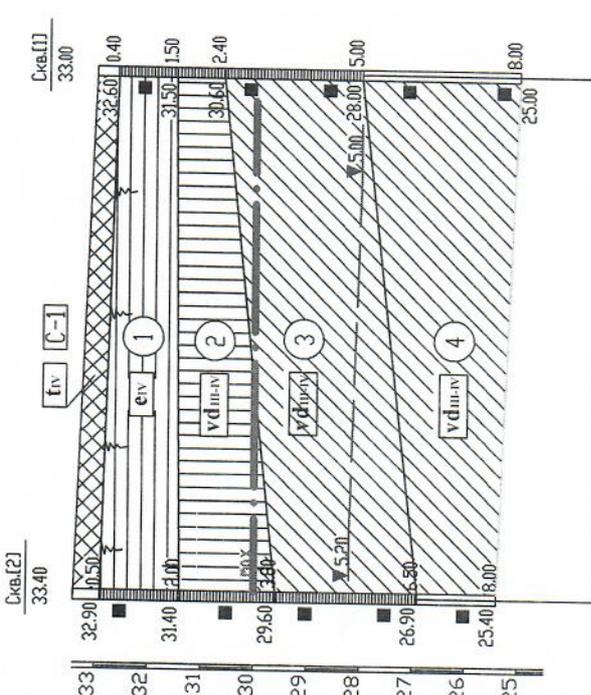
- Техногенный грунт
- Глины легкие, твердые
- Суглинки тяжелые, твердые, слабопрсадоочные (при $p=0,3$ МПа), сильнодеформируемые
- Суглинки тяжелые, твердые, среднедеформируемые
- Суглинки легкие, тугопластичные, среднедеформируемые

- Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ).
- Стратиграфический индекс.
- Границы ИГЭ установленные
- Место отбора пробы:
 - ненарушенной структуры (монолит);
 - нарушенной структуры (проба);
 - Место отбора пробы воды.
- Установившийся уровень подземных вод
- Максимально-прогнозный уровень подземных вод

30.00 м.обс. ————— Максимально-прогнозный уровень подземных вод



Инженерно-геологический разрез по линии I-I



МАСШТАБЫ

Горизонт: 1 : 300
Вертикаль: 1 : 100

Отметки земли	33.40
Расстояния	30.00
Абсолютная отметка УПВ28:40	28.00
Дата замера	

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ ($\alpha_1 = 0,95$; $\alpha_2 = 0,85$)

Номер ИГЭ	Плотность грунта, т/м ³		Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, град.			Модуль деформации, в инт. 0,1-0,2 МПа прир. вл. вод. сост.			Категория грунтов по СЭСИМСКИМ свойствам
	γ_n	γ_z	C_n	C_i	C_0	φ_n	φ_i	φ_0	E	E	E	
1	1.81	1.79	1.80	-	-	-	-	-	-	-	-	II
2	1.81	1.79	1.80	24	20	22	20	21	19	10	10	II
3	1.91	1.88	1.89	30	24	27	24	23	25	-	-	II
4	2.00	1.96	1.97	13	9	10	25	24	15	-	-	III

ШИФР 263-2020-ИГИ			
Инженерно-геологическое заключение: Краснодарский край, г. Краснодар, п. Российский, ул. Могилевская/Чистая, 19/5. КН 23-43012306239			
Изм/Кол/уч	Лист # док	Подпись	Дата
Разработал	Московченко		01.04.21
Проверил	Прядников		01.04.21
Приложение 3.1		Страница	Лист
		1	1
Инженерно-геологический разрез по линии I-I с условными графическими обозначениями		ИП "ПРЯДНИКОВ ВК." г. КРАСНОДОР	