



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОЕКТ-СЕРВИС»

Клиентский сервис: г. Новосибирск, ул. Аэропорт, 2а
www.proservice.ru email: nsk@proservice.ru тел/факс: (383) 362-02-02

Регистрационный номер: 50 от 28.10.2009 г. в реестре членов саморегулируемой
организации СРО-И-023-14012010

Заказчик – АО «ОФ «Антоновская»

**«ПЛОЩАДКА ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ
АО «ОФ «АНТОНОВСКАЯ»**

**Технический отчет по результатам
инженерно-геологических изысканий**

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ

Том 0.2

Новосибирск, 2023



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОЕКТ-СЕРВИС»

Клиентский сервис: г. Новосибирск, ул. Аэропорт, 2а
www.proservice.ru email: nsk@proservice.ru тел/факс: (383) 362-02-02

Регистрационный номер: 50 от 28.10.2009 г. в реестре членов саморегулируемой
организации СРО-И-023-14012010

Заказчик – АО «ОФ «Антоновская»

«ПЛОЩАДКА ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ
АО «ОФ «АНТОНОВСКАЯ»

Технический отчет по результатам
инженерно-геологических изысканий

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ

Том 0.2

Директор
ООО «Проект-Сервис»



В.А. Хуторной

Главный инженер проекта

А.С. Федоров

Новосибирск, 2023




Обозначение	Наименование	Примечание
027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-С	Содержание тома 0.2	1
027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Текстовая часть	121
	Графическая часть	
027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Г.1	Карта фактического материала. М 1:500	1
027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Г.2	Условные обозначения	1
027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Г.3	Геолого-литологические колонки	1
Общее количество листов документа		125

Согласовано	

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--





Инв. № подл.	
--------------	--

						027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-С			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Толстикова			03.10.23	Содержание тома 0.2	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Никифорова			03.10.23		И		1
Н.контр.		Савинцева			03.10.23		ООО «Проект-Сервис»		

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение.....	3
2	Изученность инженерно-геологических условий	5
3	Физико-географические условия района работ и техногенные факторы	6
3.1	Общие данные	6
3.2	Климатические условия	7
4	Методика и технология выполнения работ	9
5	Геологическое строение и свойства грунтов.....	15
5.1	Стратиграфия	15
5.2	Тектоника.....	16
5.3	Инженерно-геологическая характеристика исследуемого участка	16
5.4	Свойства грунтов	19
6	Гидрогеологические условия	24
7	Специфические грунты.....	25
8	Геологические, инженерно-геологические процессы.....	26
9	Инженерно-геологическое районирование.....	29
10	Прогноз изменения инженерно-геологических условий в результате строительства.....	30
11	Заключение	32
12	Использованные документы и материалы	36
	Приложение А (обязательное) Техническое задание на выполнение инженерно-геодезических, инженерно-геологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий.....	37
	Приложение Б (обязательное) Программа работ по инженерно-геологическим изысканиям	44
	Приложение В (обязательное) Выписка из реестра членов саморегулируемой организации.....	61
	Приложение Г (обязательное) Копия заключения № 0262/2021 о состоянии измерений в лаборатории ООО «ИнжГеоИнтеграция»	63
	Приложение Д (обязательное) Каталог координат и высот выработок	70
	Приложение Е (обязательное) Ведомость лабораторных определений физико-механических свойств грунтов	71
	Приложение Ж (обязательное) Результаты статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по инженерно-геологическим элементам	74
	Приложение И (обязательное) Сводная таблица нормативных и расчетных значений физико-механических свойств грунтов	79
	Приложение К (обязательное) Ведомость испытания грунта для определения степени пучинистости ..	80
	Приложение Л (обязательное) Ведомость испытаний грунтов на коррозионную агрессивность к углеродистой и низколегированной стали.....	81
	Приложение М (обязательное) Химический анализ водной вытяжки.....	82

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

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Голстикова			03.10.23
Проверил		Никифорова			03.10.23
Н.контр.		Савинцева			03.10.23
ГИП		Федоров			03.10.23
Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий Текстовая часть					
		Стадия	Лист	Листов	
		1		121	
ООО «Проект-Сервис»					

Приложение Н (обязательное) Результаты испытания грунтов методом трехосного сжатия.....	85
Приложение П (обязательное) Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов.....	92
Приложение Р (обязательное) Данные об оснащенности грунтовой лаборатории	118
Таблица регистрации изменений.....	121

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

1 Введение

Инженерно-геологические изыскания на объекте «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»» выполнено ООО «Проект-Сервис» в июне 2023 г. на основании:

- технического задания на выполнение инженерных изысканий (Приложение А);
- программы работ по инженерно-геологическим изысканиям (Приложение Б);
- договора № 027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023 от «05» июня 2023 между АО «ОФ «Антоновская» и ООО «Проект-Сервис».

Право на выполнение инженерно-геологических изысканий подтверждено выпиской из реестра Регистрационный номер: 5406274185-20230920-1254 от 20.09.2023 г. в реестре членов саморегулируемой организации НОПРИЗ (Приложение В).

В административном отношении участок изысканий расположен: РФ, Кемеровская область – Кузбасс, Новокузнецкий район, пос. Чистогорский, 134

Идентификационные сведения о Заказчике: АО «ОФ «Антоновская», ИНН/КПП 4218014305/423801001, ОГРН 1024201670437. Местонахождение и адрес: 654235, Кемеровская область, Новокузнецкий район, поселок Чистогорский, д. 134. Телефон (3843) 39-02-20. E-mail: info@cof.com.ru.

Идентификационные сведения об Исполнителе: ООО «Проект-Сервис»; ИНН/КПП 5406274185/540601001, ОГРН 1045402455449, юридический адрес: Россия, 630007, г. Новосибирск, ул. Сибревкома, 2, оф. 507; тел. (383) 362-02-02, e-mail: nsk@proservice.ru.

Целью инженерно-геологических изысканий является определение инженерно-геологических условий участка в объеме, необходимом для принятия проектных решений при строительстве новых зданий и сооружений.

Основной задачей инженерно-геологических изысканий для обоснования проектирования и строительства является комплексное изучение инженерно-геологических условий участка, позволяющее правильно и экономично запроектировать, построить и эксплуатировать объект изысканий.

Изыскания выполнены в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 (СНиП 11-02-96) и СП 11-105-97 (Части I-III).

На основании задания на выполнение инженерно-геологических изысканий составлена программа на производство инженерно-геологических изысканий (Приложение Б). Каталог выработок приведен в приложении В.

Вид строительства – новое.

Стадия проектирования:

- проектная документация.

Изыскания выполнены в соответствии с календарным планом работ в 1 этап.

Идентификационные сведения об объекте:

- *назначение:* объект производственного назначения;
- *принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и другим объектам:* объект не

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т						Лист
						3

относится к объектам транспортной инфраструктуры;

- принадлежность к опасным производственным объектам: объект относится к опасным производственным объектам согласно п. 5 приложения 1 ФЗ №116 от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;


- наличие помещений с постоянным пребыванием людей: отсутствуют;

- уровень ответственности проектируемых зданий и сооружений, в соответствии с п.7 части 1 и части 7 статьи 4 от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и п.2 ст.48.1 Градостроительного кодекса РФ: повышенный.

Обзорная схема границ изысканий представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – обзорная схема границ изысканий.

 – граница участка изысканий

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

4

2 Изученность инженерно-геологических условий

В административном отношении участок изысканий расположен: РФ, Кемеровская область – Кузбасс, Новокузнецкий район, пос. Чистогорский, 134

Исходные материалы и данные, предоставленные заказчиком:

- Схема границ участка изысканий.

- Инженерно-геологические изыскания на объекте «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская». Строительство здания обезвоживания флотоконцентрата на гипербарических дисковых фильтрах», ООО «ЦЕНТР ИЗЫСКАНИЙ», 2022 г [21].

Ранее ООО «Проект-Сервис» инженерно-геологические изыскания непосредственно на площадке проектируемого строительства не проводил.

В результате рекогносцировочного обследования участка исследования оползневых и обвальных процессов, способных повлиять на строительство и эксплуатацию, не выявлено.

Материалы рекогносцировочного обследования и материалы изысканий прошлых лет использовались для составления технического задания, программы работ, определения глубины проектируемых скважин, схемы их опробования.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

5

3 Физико-географические условия района работ и техногенные факторы

3.1 Общие данные

Географическое положение. По административному делению участок изысканий располагается на территории Новокузнецкого муниципального района Кемеровской области – Кузбасса, вблизи поселка Чистогорский. Ближайшие крупные населенные пункты – город Белово (северо-западнее, на расстоянии 86,8 км) и город Прокопьевск (юго-западнее, на расстоянии 47,7 км).

По физико-географическому районированию рассматриваемый участок работ располагается в северной части Кузнецкой котловины, входящей в состав Алтае-Саянской горной страны и приурочен к лесостепной ландшафтной зоне Кемеровской области Западно-Сибирской равнины.

Рельеф. Кузнецкая котловина представляет собой межгорную тектоническую впадину, образовавшуюся на месте краевого прогиба. С окружающими её горными сооружениями — Салаиром, Кузнецким Алатау и Горной Шорией — она граничит по разломам земной коры, а на севере через Томь-Кольванскую складчатую зону сливается с Западно-Сибирской равниной. Длина Кузнецкой котловины примерно 400 км, ширина около 100—120 км. Равнинно-увалистый рельеф Кузнецкой котловины осложняет сеть глубоких, с обширными вершинными амфитеатрами, логов, а также разветвленная сеть рек и ручьев, входящих в систему правых притоков Оби – рек Томи, Ини, Яи и Чумыша.

В геоморфологическом отношении восточные границы котловины проходят по фиксированной серии тектонических разломов в месте ее перехода в хребты Кузнецкого Алатау. Однако эта граница плохо выражена в рельефе и растительном покрове, в связи, с чем в качестве восточной границы мы принимаем долину реки Томь, которая в границах котловины чётко террасирована.

Территория изысканий представляет из себя земли используемые для промышленных целей. Рельеф площадки изысканий техногенного происхождения, выровненный.

Абсолютные отметки в пределах участка колеблются от 219,63 до 262,32 м.

Климат. Климат Кемеровской области формируется под влиянием континента, огромные пространства которого отделяют его от теплых морей и океанов. Характеризуется резкой континентальностью, большой изменчивостью погоды, суровой зимой с устойчивыми низкими отрицательными температурами воздуха, частыми ветрами значительных скоростей, снегозаносами, интенсивной солнечной радиацией в оба сезона года и сравнительно жарким летом.

Гидрография. Основной рекой района является Томь. Непосредственно на участке изысканий постоянных и временных водотоков нет.

Для рек Кемеровской области характерно смешанное питание с преобладанием снегового (50-80 %) и дождевого. Режим рек области характеризуется высокой волной весеннего половодья, относительно устойчивой и высокой меженью, обусловленной грунтовым питанием и дождевыми осадками. Замерзание рек в ноябре – начале декабря, вскрываются в апреле.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							6

3.2 Климатические условия

В климатическом отношении территория достаточно изучена.

В процессе выполнения инженерно-гидрометеорологических изысканий получена климатическая характеристика территории изысканий (по метеостанции Новокузнецк, таблица 8.1), а также характеристика гидрологического режима территории.

Таблица 8.1 – Климатические параметры

Климатическая характеристика	Значение
Строительно-климатическая зона (СП 131.13330.2020)	1В
Среднегодовая температура воздуха, °С	1,7
Средняя месячная температура воздуха января, °С	-16,3
Средняя месячная температура воздуха июля, °С	19,0
Абсолютный максимум температуры воздуха, °С	35,9
Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	48,0
Расчетная температура самой холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98 %, °С	-40,0
Расчетная температура самой холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 %, °С	-39,0
Расчетная температура самых холодных суток, обеспеченностью 0,98 %, °С	-45,0
Расчетная температура самых холодных суток, обеспеченностью 0,92 %, °С	-42,0
Средняя максимальная температура воздуха, °С	25,3
Максимальная глубина промерзания за зиму (по метеостанции Киселевск), см	162
Годовая скорость ветра, м/с	3,5
Преобладающее направление ветра за год	Ю
Максимальная скорость ветра, м/с	40
Скорость ветра, превышаемая в среднем многолетнем режиме в 5 % случаев, м/с	13
Нормативное значение ветрового давления (СП 20.13330.2016), кПа	0,38
Среднегодовое количество осадков, мм	453
Суточный максимум осадков 1 % обеспеченности, мм	86,8
Среднее число дней с дождем	93
Среднее число дней со снежным покровом	152
Наибольшая высота снежного покрова по постоянной рейке, см	105
Нормативное значение вес снегового покрова (СП 20.13330.2016), кН/м ²	2,0
Толщина стенки гололеда (СП 20.13330.2016), мм	10

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист 7

Климатическая характеристика	Значение
Среднее число дней с туманом, дни	36,11
Средняя продолжительность гроз, часы	70,62
Среднее число дней с метелью	28,84
Среднее число дней с сильным ветром (более 15 м/с)	59,3
Среднее число дней с градом	1,3
Среднее число дней с обледенением	35,97

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

4 Методика и технология выполнения работ

В процессе изысканий, согласно программе производства работ инженерно-геологических изысканий, проведены следующие виды работ:

- сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет;
- инженерно-геологическая рекогносцировка участка;
- буровые работы;
- гидрогеологические наблюдения;
- опробование грунтов;
- лабораторные испытания грунтов;
- камеральная обработка полевых материалов и составление технического отчета по площадке.

Сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет

Перед началом полевых работ были проведены сбор и обработка материалов прошлых лет.

Инженерно-геологическая рекогносцировка участка

Инженерно-геологическое рекогносцировочное (маршрутное) обследование проводилось с целью описания границ геоморфологических элементов, рельефа, растительности, неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений, временных водотоков, выхода ключей и т. д.

В задачу рекогносцировочного обследования входило:

- описание рельефа местности и геоморфологических условий участка, а также описания геологических и инженерно-геологических процессов;
- описание естественных и искусственных обнажений горных пород;
- фиксация выходов подземных вод (родники, мочажины и т.п.) и других водопоявлений;
- описание геоботанических индикаторов геологических и гидрогеологических условий.

На участках проявления геологических, инженерно-геологических (в том числе криогенных) процессов выполнялось их описание с оценкой площади поражения и активности.

Количество точек наблюдений при выполнении инженерно-геологического (маршрутного) обследования (в том числе горных выработок) принималось в зависимости от категории сложности инженерно-геологических условий в соответствии с СП 11-105-97 часть IV табл.7.1.

Буровые работы

Проходка горных выработок осуществлялась с целью: установления геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод, исследования геологических, инженерно-геологических процессов и образований, отбора образцов грунтов для определения их состава, строения и физико-механических свойств, отбора проб подземных вод для их химического анализа, проведения полевых исследований свойств грунтов.

Для решения поставленных инженерно-геологических задач площадь была обследована 6 скважинами колонкового бурения общим объемом 60,0 м, глубиной о 10,0 м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

9

Скважины проходились установками колонкового бурения на колесной базе с креплением ствола выработок обсадными трубами.

Скважины бурились «в сухую», либо, в зависимости от прочности пород, с применением промышленной жидкости или с продувкой забоя сжатым воздухом. Технология и способ бурения определялись в процессе производства буровых работ, что обязывало получить максимально высокий процент выхода керна, который также зависит от состояния грунта (выветрелость, прочностные свойства, трещиноватость).

При встрече слабых грунтов (слои и линзы, сложенные рыхлыми песками, глинистыми грунтами с показателем текучести более 0,75, органо-минеральными или органическими грунтами) они проходились на всю мощность или до глубины, где наличие таких грунтов не будет оказывать влияния на устойчивость проектируемых зданий и сооружений.

Глубина скважин определена в соответствии с требованиями СП 11-105-97 часть IV.

По окончании бурения скважины затампонированы обратной засыпкой.

Отробование грунтов

Отбор образцов грунтов, а также их упаковку, доставку в лабораторию и хранение производили в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

Количество проб на каждый инженерно-геологический элемент, согласно п.5.3.17 СП 22.13330.2016, не менее 10 характеристик состава и состояния грунтов или не менее 6 характеристик механических (прочностных и деформационных) свойств грунтов.

Пробы отбирались из каждой выделенной литологической разности грунтов.

Из связных грунтов (глин, суглинков, супесей) отбирались пробы для определения текучести грунтов (в бьюксы) из каждой литологической разности с шагом 0,5-1,0 м и на контакте смены консистенции. Бьюксы плотно закрывали крышкой и обматывали изолентой. Номер бьюксы (на бьюксе/на крышке) заносили в буровой журнал с указанием глубины отбора бьюксы.

Монолиты (высота не менее 20 см) отбирались с шагом 1,0-2,0 м и снабжались этикеткой с указанием номера скважины, интервала и даты отбора (данные заносились в журнал).

Из органо-минеральных грунтов пробы для определения характеристик грунтов отбирались по глубине каждого встреченного слоя (СП 22.13330.2016 п.6.4.4).

Из крупнообломочных грунтов отбирались пробы на гранулометрический состав (в геологические мешки) с шагом 2,0-3,0 м. Данная проба также использована для определения коэффициента истираемости крупнообломочного грунта. В мешок клалась этикетка с указанием номера скважины и интервала отбора, наименования грунта.

При наличии в грунте заполнителя более 20-30 % из заполнителя отбиралась проба нарушенной структуры (в бьюксу) для определения естественной влажности заполнителя. Проба отбиралась из каждой литологической разности, но не реже, чем через 2,0-3,0 м; а при частой смене консистенции – с шагом 0,5 м.

Согласно ГОСТ 205522-2012 п.5.4 Примечание: Линзы и прослои, мощность которых не позволяет отобрать достаточное число образцов могут быть охарактеризованы нормативными значениями харак-

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							10

теристик по единичным определениям. В отчете: слой 1 - 2 образца, ИГЭ-2 - 5 образцов. ИГЭ-3 - 5 образцов, ИГЭ-4 – 9 образцов, ИГЭ-6 -6 образцов.

Отобрано 35 проб грунтов ненарушенной структуры и 3 пробы грунта нарушенной структуры.

Пробы воды на стандартный анализ отбирались в сосуды из прозрачного бесцветного стекла или в бесцветные прозрачные полиэтиленовые сосуды общим объемом 2,0 л. в количестве 3 штук из каждого водоносного горизонта..

Все отобранные пробы воды снабжались этикетками и отправлялись в лабораторию.

Гидрогеологические наблюдения

В процессе бурения велось наблюдение за появлением уровня подземных вод, в буровых журналах отмечалось отсутствие грунтовых вод.

Лабораторные работы

Местоположение и глубины горных выработок в пределах участка изысканий, интервалы и количество отбора проб грунтов, а также обоснование видов и объемов лабораторных исследований обоснованы программой и произведены согласно технического задания и СП 11-105-97 часть I.

Лабораторные исследования грунтов выполнены в июле 2023 г работниками грунтоведческой лаборатории ООО «ИнжГеоИнтеграция» в соответствии с действующими на время проведения работ нормативными документами (приложение Г).

Согласно СП 22.13330.2016 и программы работ определили:

- плотность грунта, плотность частиц и влажность (ГОСТ 5180-2015 и ГОСТ 30416-2020);
- коэффициент фильтрации (лабораторный);
- гранулометрический состав (ГОСТ 12536-2014);
- влажность на границах раскатывания и текучести, число пластичности и показатель текучести для глинистых грунтов и глинистого заполнителя крупнообломочных грунтов (ГОСТ 5180-2015);
- угол внутреннего трения, удельное сцепление, модуль деформации грунтов (ГОСТ 12248.4-2020, ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.3-2020);
- содержание органических веществ (ГОСТ 23740-2016 и ГОСТ 26213-91);
- степень пучинистости (лабораторный);
- исследование химического состава подземных вод (Руководство по химическому анализу воды);

-коррозионная активность грунтов по отношению к стали (ГОСТ 9.602-2016);

-сокращенный анализ водной вытяжки (ГОСТ 26425-85, ГОСТ 26423-85, ГОСТ 26426-85).

Распределение грунтов на группы в зависимости от трудности разработки приводится по таблице 1-1 ГЭСН 81-02-01-2020 Сборник №1. Земляные работы.

При производстве полевых и лабораторных исследований использованы средства измерений, прошедшие государственную метрологическую поверку (приложение X).

Камеральные работы

Камеральная обработка полученных материалов осуществлялась в процессе производства полевых работ (текущая, предварительная) и после их завершения (окончательная).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							11

Текущая обработка материалов производилась с целью обеспечения контроля за полнотой и качеством инженерно-геологических работ и своевременной корректировки методики и объёма работ.

При окончательной камеральной обработке производилась доработка предварительных материалов, оформление текстовых и графических приложений и составление текста технического отчета о результатах инженерно-геологических изысканий, содержащего все необходимые сведения, предъявляемые к материалам изысканий для строительства.

Камеральные работы выполнены в соответствии с СП 47.13330.2016 (СНиП 11-02-96) и ГОСТ 25100-2020. Статистическая обработка результатов исследований грунтов производилась в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012.

Камеральная обработка материалов и составление технического отчета осуществлялась в октябре 2023 г ведущим инженером-геологом Толстиковой З.П. под руководством главного инженера проекта Федорова А.С. в соответствии с ГОСТ 21.302-2013 (на условные графические обозначения), ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 20522- 2012 и др.

По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий составлен настоящий технический отчет с необходимыми выводами и рекомендациями.

Обработка материалов и расчеты производились программами AutoCAD, MS Word и MS Excel, программным комплексом для хранения и обработки данных инженерно-геологических изысканий EngGeo, часть I, версия: 4.5.109.11951.

В результате обработки полевых и лабораторных работ составлен технический отчет с графическими приложениями. Составлена карта фактического материала, построены инженерно-геологические колонки, определены расчетные и нормативные характеристики физико-механических свойств грунтов, даны рекомендации инженерно-геологического характера по применению мероприятий, обеспечивающих надежность работы сооружений; дан прогноз изменения инженерно-геологических условий при строительстве и эксплуатации проектируемых сооружений; рекомендованы мероприятия по охране геологической среды.

Доверительная вероятность расчетных значений характеристик грунтов принята при расчетах по деформациям – 0,85, по несущей способности – 0,95.

Объемы планируемых и выполненных работ приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Объемы планируемых и выполненных работ

Наименование работ	Ед. измерения	Объем планируем. работ	Объем выполнен. работ
Полевые работы			
Плановая и высотная привязка при расстоянии между геологическими выработка до 50 м	точка	6	6
Колонковое бурение скважины диаметром до 160 мм, глубиной, м: до 15. Категория породы II	метр	50	53,1
III категории	метр	10	6,9
Отбор монолитов с глубины, м: до 10. Из буровых скважин (связные грунты)	монолит	30	35

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							12

Наименование работ	Ед. измерения	Объем планируем. работ	Объем выполнен. работ
Инженерно-геологическая, гидрогеологическая рекогносцировка при проходимости: средней. Категория сложности II	км	0,6	0,6
Гидрогеологические наблюдения при бурении скважины диаметром, мм: до 160. Глубина скважины, м: до 15м	метр	60	60
Отбор проб воды с глубины более 0.5 м.	образец	3	-
Лабораторные работы			
Полный комплекс физико-механических свойств с определением сопротивления грунта срезу (консолидированный срез) и компрессионными испытаниями с нагрузкой до 0.6 МПа	образец	24	26
Определение характеристик прочности и деформируемости грунтов при трехосном сжатии. Дренажное испытание (с предварительным уплотнением образца и отжатием воды из него в процессе всего испытания) - для определения характеристик прочности и деформируемости глинистых, пылевато-глинистых и биогенных грунтов в стабилизированном состоянии	1 образец	6	7
Гранулометрический анализ глинистых грунтов ситовым методом и методом ареометра с разделением на фракции от 10 до 0.005мм	образец	24	24
Определение плотности грунтов	образец	10	11
Плотность частиц грунта	образец	10	11
Консистенция при нарушенной структуре	образец	10	3
Влажность грунта	образец	40	38
Коррозионная активность грунтов по отношению к стали	образец	3	3
Коррозионная активность грунтовых вод по отношению к стали	образец	3	-
Коррозионная активность грунтов и грунтовых вод по отношению к бетону	образец	6	3
Стандартный анализ воды	образец	3	-
Определения химического состава грунтов (почв). Органические вещества (гумус) методом прокаливания при температурах 120, 230, 420 град. С последовательно	1 образец	10	12
Комплексные исследования химического состава грунтов (почв). Сокращенный анализ водной вытяжки с дополнительным определением сульфатов. Водная вытяжка, общая щелочность, хлориды, сухой остаток с дополнительным определением сульфатов	1 образец	3	3
Определение степени пучинистости	1 проба	3	4
Коэффициент фильтрации связных грунтов	1 образец	2	2
Камеральные работы			
Составление программы	программа	1	1
Составление инженерно-геологического отчета	отчет	1	1
Камеральная обработка буровых работ с гидрогеологическими наблюдениями	п.м.	60	60

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

13

Наименование работ	Ед. измерения	Объем планируем. работ	Объем выполнен. работ
Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений физико-механических свойств глинистых грунтов (пород)	образец	40	38
Камеральная обработка определения коррозионной активности грунтов и воды	образец	6	3

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

5 Геологическое строение и свойства грунтов

5.1 Стратиграфия

В геологическом строении района работ принимают участие отложения различного возраста: кольчугинской серии (P2-3 kl) верхнепермского возраста, которые в свою очередь подразделяются на ильинскую (P2 il) и ерунаковскую (P2-3 er) подсерии; юрские отложения тарбаганской серии (J1-2 tr) и покровные неоген-четвертичные образования.

Ильинская подсерия (P2 il) в пределах Увального месторождения распространена незначительно и представлена верхней частью ускатской свиты (P2 us). В составе свиты отмечается частое переслаивание разномерных песчаников, алевролитов и аргиллитов, аргиллитов, конкреционных образований.

Ерунаковская подсерия (P2-3 er). Отложения подсерии являются непосредственным продолжением отложений ильинской подсерии вверх по разрезу и являются самой угленасыщенной частью кольчугинской серии. Ерунаковская подсерия подразделяется на ленинскую, грамотеинскую и тайлуганскую свиты. Литологический состав подсерии неоднороден. Общая мощность в пределах месторождения 1200-1400 м.

Юрские отложения тарбаганской серии (J1-2 tr) залегают на размытой поверхности пород палеозоя с угловым несогласием (3-7°). Обычно они приурочены к центральной части крупных синклинальных складок, повторяя их структуру и залегают на угленосных отложениях ерунаковской подсерии. Серия существенно конгломератовая, представлена в основном песчано-глинистым комплексом пород, в котором отмечаются сравнительно мощные слои песчаников. Встречаются прослои грубообломочных пород и невыдержанные пласты углей. Наибольшая мощность отложений составляет 350 м.

Неоген-четвертичные отложения развиты практически повсеместно и представлены элювиальными, аллювиально-делювиальными суглинистыми отложениями водоразделов и их склонов, а также аллювиальными речных долин. На возвышенных участках рельефа они сложены пылеватыми суглинками и глинами от бурого до серого цвета, в нижней части разреза со щебёнкой коренных пород и имеют мощность 1,5-3 м, реже 5-10 м. В верхней части разреза аллювиальных осадков речных террас залегают суглинки, супеси, глины – в нижней пески и песчано-галечниковая смесь. Мощность аллювиальных отложений колеблется в пределах от 5-10 до 25 м. Максимальная мощность наблюдается в долинах крупных рек таких, как Томь и Верхняя Терсь.

В геологическом строении исследуемого участка принимают участие геолого-генетические комплексы поверхностных отложений четвертичного возраста (современные техногенные, современные и верхнечетвертичные аллювиально-делювиальные отложения).

По результатам изысканий составлена карта фактического материала (см. 027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Г.1).

Условия распространения и залегания грунтов приведены на инженерно-геологических колонках (см. 027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Г.3).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							15

5.2 Тектоника

Сейсмичность участка работ (г.Новокузнецк) на карте ОСР-2015-А составляет 7 баллов, ОСР-2015-В составляет 7 баллов, ОСР-2015-С составляет 8 баллов (СП 14.13330.2018).

5.3 Инженерно-геологическая характеристика исследуемого участка

В административном отношении участок изысканий расположен: РФ, Кемеровская область – Кузбасс, Новокузнецкий район, пос. Чистогорский, 134

По инженерно-геологическим условиям площадка изысканий, согласно СП 11-105-97, приложение Б, относится к II категории сложности (геоморфология, геологические и гидрогеологические условия. наличие опасных геологических и природных процессов, специфических грунтов и техногенных изменений).

В геологическом строении исследуемого участка принимают участие геолого-генетический комплекс поверхностных отложений четвертичного возраста (современные техногенные (tQIV) и современные и верхнечетвертичные аллювиально-делювиальные (adQIII-IV) отложения).

На исследуемой площади при проведении инженерно-геологических изысканий выделен 1 слой и 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), характеризующихся примерно одинаковыми показателями состава и физико-механических свойств слагающих их грунтов. Грунты инженерно-геологических элементов классифицированы в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2020 (таблица 5.3.1). Во избежание излишней дробности в расчленении разреза принята минимальная мощность слоя, для выделения его в отдельный ИГЭ, составляет 0,3 метра.

Таблица 5.3.1 – Инженерно-геологические элементы и слои

ИГЭ	Описание
Слой 1	Техногенный грунт-Суглинок со щебнем темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь).Обломочный материал осадочных пород малой прочности, средневыветрелый, tQIV
2	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, adQIII-IV
3	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, незасоленный, слабопучинистый, adQIII-IV
4	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мягкопластичный, незасоленный, среднепучинистый, adQIII-IV
5	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями глины, незасоленный, сильнопучинистый, adQIII-IV
6	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучинистая, с примесью органического вещества, adQIII-IV

В связи с тем, что ниже перечисленные грунты находятся в идентичных условиях, имеют близкие по значению физико-механические свойства и фациально замещают друг друга, они объединены в один инженерно-геологический элемент соответственно:

- глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, текучепластичная, с прослоями суглинка, adQIII-IV - в ИГЭ-5 (суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями глины, незасоленный, сильнопучинистый, adQIII-IV).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							16

Современные отложения техногенного генезиса (tQIV) вскрыты с поверхности, мощностью 0,3-2,5 м, представлены:

ИГЭ	Описание
Слой 1	Техногенный грунт-Суглинок со щебнем темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь).Обломочный материал осадочных пород малой прочности, средневыветрелый, tQIV

Образование техногенных отложений связано с планировочными работами на площадке изысканий, строительством линейных объектов, зданий и сооружений. Насыпной грунт по однородности состава и слоения характеризуется как отвал грунтов с уплотнением. Насыпные грунты по степени уплотнения под собственным весом – слежавшиеся (возраст отсыпки более 3 лет). Согласно п. 9.2.1.табл.9.1 СП 11-105-97 часть III процесс уплотнения насыпных грунтов под собственным весом завершен. Насыпной грунт не однородный по составу.

Проектные решения на участках распространения насыпных грунтов должны приниматься с учетом их состава, неравномерной сжимаемости и возможности самоуплотнения, особенно при вибрационных воздействиях, замачивании.

Слой 1 Техногенный грунт-Суглинок со щебнем темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь).Обломочный материал осадочных пород малой прочности, средневыветрелый, tQIV

Грунт вскрыт с поверхности, мощностью 0,3-2,5 м (таблица 5.3.2).

Таблица 5.3.2 – Распространение слоя 1

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максимальная вскрытая мощность, м	Минимальная вскрытая мощность, м
		минимальная	максимальная	минимальная	максимальная		
Слой 1	Скважина 1-6	0,00 / 239,62	0,00 / 250,08	0,30 / 239,32	2,50 / 247,58	2,50	0,30

Верхнечетвертичные и современные отложения аллювиально-делювиального (adQIII-IV) генезиса вскрыты под насыпным грунтом с глубины 0,3-2,5 м, вскрытой мощностью от 7,5 до 9,7 м, представлены:

ИГЭ	Описание
2	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, adQIII-IV
3	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, незасоленный, слабопучинистый, adQIII-IV
4	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мягкопластичный, незасоленный, среднепучинистый, adQIII-IV
5	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями глины, незасоленный, сильнопучинистый, adQIII-IV
6	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучинистая, с примесью органического вещества, adQIII-IV

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							17

ИГЭ-2 Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, adQIII-IV

Грунт вскрыт с глубины 5,0-8,8 м, мощностью 1,2-1,5 м (таблица 5.3.3).

Таблица 5.3.3 – Распространение ИГЭ-2

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максимальная вскрытая мощность, м	Минимальная вскрытая мощность, м
		минимальная	максимальная	минимальная	максимальная		
2	Скважина 3-5	5,00 / 237,10	8,80 / 241,58	6,40 / 235,70	10,00 / 240,08	1,50	1,20

ИГЭ-3 Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, незасоленный, слабопучинистый, adQIII-IV

Грунт вскрыт с глубины 0,8-8,5 м, мощностью 1,5-2,8 м (таблица 5.3.4).

Таблица 5.3.4 – Распространение ИГЭ-3

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максимальная вскрытая мощность, м	Минимальная вскрытая мощность, м
		минимальная	максимальная	минимальная	максимальная		
3	Скважина 1-2,5	0,80 / 232,41	8,50 / 241,30	3,60 / 230,91	10,00 / 238,50	2,80	1,50

ИГЭ-4 Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мягкопластичный, незасоленный, среднепучинистый, adQIII-IV

Грунт вскрыт с глубины 0,3-7,0 м, мощностью 1,5-3,2 м (таблица 5.3.5).

Таблица 5.3.5 – Распространение ИГЭ-4

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максимальная вскрытая мощность, м	Минимальная вскрытая мощность, м
		минимальная	максимальная	минимальная	максимальная		
4	Скважина 1-4,6	0,30 / 232,62	7,00 / 246,78	3,50 / 231,12	8,50 / 244,58	3,20	1,50

ИГЭ-5 Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями глины, незасоленный, сильнопучинистый, adQIII-IV

Грунт вскрыт с глубины 0,4-6,4 м, мощностью 1,0-3,6 м (таблица 5.3.6).

Таблица 5.3.6 – Распространение ИГЭ-5

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максимальная вскрытая мощность, м	Минимальная вскрытая мощность, м
		минимальная	максимальная	минимальная	максимальная		
5	Скважина 1-6	0,40 / 235,70	6,40 / 244,58	2,00 / 232,10	10,00 / 243,28	3,60	1,00

ИГЭ-6 Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучинистая, с примесью органического вещества, adQIII-IV

Грунт вскрыт с глубины 2,4-8,5 м, вскрытой мощностью 0,8-1,8 м (таблица 5.3.7).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							18

Таблица 5.3.7 – Распространение ИГЭ-6

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максимальная вскрытая мощность, м	Минимальная вскрытая мощность, м
		минимальная	максимальная	минимальная	максимальная		
6	Скважина 3-6	2,40 / 231,12	8,50 / 247,58	3,30 / 229,62	10,00 / 246,78	1,80	0,80

Условия залегания ИГЭ и закономерности их изменения в пространстве на территории изысканий отражены на инженерно-геологических колонках (см. 027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Г.3). Частные, нормативные и расчетные значения физико-механических свойств грунтов исследуемого объекта приведены в разделе 5.4 и приложениях Е, Ж, И.

5.4 Свойства грунтов

Слой I Техногенный грунт-Суглинок со щебнем темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь). Обломочный материал осадочных пород малой прочности, средневыветрелый, tQIV

На период изысканий грунт находился в талом состоянии, тугопластичный.

Содержание органических веществ (уголь) – 9,3 %.

Естественная влажность грунта изменяется от 24,6 до 25,0 %, при нормативном значении 24,8 %.

Плотность грунта равна 2,01 г/см³.

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик грунта приведены по лабораторным исследованиям и составили:

- угол внутреннего трения - 21 град;
- удельное сцепление – 0,029 МПа;
- одометрический модуль деформации – 5,9 МПа (приложение П).

Расчётное сопротивление грунта основания, согласно таблице Б.9 СП 22.13330.2016, составляет 150 кПа.

Грунт незасоленный (Dsal=0,07 %) (приложение М).

Грунт обладает средней степенью коррозионной активности по отношению к стали (приложение Л).

Категория грунта по сейсмическим свойствам – II (СП 14.13330.2018).

ИГЭ-2 Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, adQIII-IV

На период изысканий грунт находился в талом состоянии, твердый.

Естественная влажность грунта изменяется от 14,6 до 19,5 %, при нормативном значении 15,7 %.

Плотность грунта изменяется от 1,94 г/см³ до 1,98 г/см³, при нормативном значении 1,99 г/см³, при расчетном значении 1,95 г/см³ (при $\alpha = 0,85$) и 1,95 г/см³ (при $\alpha = 0,95$).

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик грунта приведены по лабораторным исследованиям и составили:

- угол внутреннего трения - 20 град;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							19

- удельное сцепление – 0,037 МПа;
- одометрический модуль деформации – 8,0 МПа (приложение П).

Нормативные значения деформационных характеристик грунта в водонасыщенном состоянии приведены по лабораторным исследованиям и составили:

- одометрический модуль деформации – 6,2 МПа (приложение П).

Грунт непросадочный. Относительная просадка при $P=0,3$ МПа равна 0,0078 д.е.

Расчётное сопротивление грунта основания, согласно таблице Б.3 СП 22.13330.2016, составляет 300 кПа.

Грунт незасоленный ($D_{sal}=0,07\%$) (приложение М).

Грунт обладает средней степенью коррозионной активности по отношению к стали (приложение Л).

Категория грунта по сейсмическим свойствам – II (СП 14.13330.2018).

ИГЭ-3 Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, незасоленный, слабопучинистый, adQIII-IV

На период изысканий грунт находился в талом состоянии, тугопластичный.

Естественная влажность грунта изменяется от 20,3 до 23,6 %, при нормативном значении 22,1 %.

Плотность грунта изменяется от 2,02 г/см³ до 2,07 г/см³, при нормативном значении 2,04 г/см³, при расчетном значении 2,02 г/см³ (при $\alpha = 0,85$) и 2,02 г/см³ (при $\alpha = 0,95$).

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик грунта приведены по лабораторным исследованиям и составили:

- угол внутреннего трения - 22 град;
- удельное сцепление – 0,031 МПа;
- одометрический модуль деформации – 6,6 МПа (приложение П).

По степени морозной пучинистости, которая по данным лабораторных исследований составила 2,4 %, согласно таблице Б.24 ГОСТ 25100-2020 грунт характеризуется как слабопучинистый (Приложение К).

Расчётное сопротивление грунта основания, согласно таблице Б.3 СП 22.13330.2016, составляет 275 кПа.

Грунт незасоленный ($D_{sal}=0,07\%$) (приложение М).

Грунт обладает средней степенью коррозионной активности по отношению к стали (приложение Л).

Категория грунта по сейсмическим свойствам – II (СП 14.13330.2018).

ИГЭ-4 Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мягкопластичный, незасоленный, среднепучинистый, adQIII-IV

На период изысканий грунт находился в талом состоянии, мягкопластичный.

Естественная влажность грунта изменяется от 26,8 до 31,6 %, при нормативном значении 27,8 %.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							20

Плотность грунта изменяется от 1,87 г/см³ до 2,04 г/см³, при нормативном значении 1,95 г/см³, при расчетном значении 1,92 г/см³ (при $\alpha = 0,85$) и 1,91 г/см³ (при $\alpha = 0,95$).

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик грунта приведены по лабораторным исследованиям и составили:

- угол внутреннего трения - 14 град;
- удельное сцепление – 0,017 МПа;
- одометрический модуль деформации – 5,9 МПа (приложение П).

По степени морозной пучинистости, которая по данным лабораторных исследований составила 3,7 %, согласно таблице Б.24 ГОСТ 25100-2020 грунт характеризуется как среднепучинистый (Приложение К).

Расчётное сопротивление грунта основания, согласно таблице Б.3 СП 22.13330.2016, составляет 185 кПа.

Грунт незасоленный ($D_{sal}=0,07\%$) (приложение М).

Грунт обладает высокой степенью коррозионной активности по отношению к стали (приложение Л).

Категория грунта по сейсмическим свойствам – III (СП 14.13330.2018).

ИГЭ-5 Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями глины, незасоленный, сильнопучинистый, adQIII-IV

На период изысканий грунт находился в талом состоянии, текучепластичный.

Естественная влажность грунта изменяется от 27,1 до 35,0 %, при нормативном значении 30,6 %.

Плотность грунта изменяется от 1,87 г/см³ до 1,97 г/см³, при нормативном значении 1,92 г/см³, при расчетном значении 1,91 г/см³ (при $\alpha = 0,85$) и 1,91 г/см³ (при $\alpha = 0,95$).

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик грунта приведены по лабораторным исследованиям и составили:

- угол внутреннего трения - 15 град;
- удельное сцепление – 0,017 МПа;
- одометрический модуль деформации – 4,4 МПа (приложение П).

По степени морозной пучинистости, которая по данным лабораторных исследований составила 7,1 %, согласно таблице Б.24 ГОСТ 25100-2020 грунт характеризуется как сильнопучинистый (Приложение К).

Расчётное сопротивление грунта основания, согласно таблице Б.3 СП 22.13330.2016, составляет 115 кПа.

Грунт незасоленный ($D_{sal}=0,07\%$) (приложение М).

Грунт обладает высокой степенью коррозионной активности по отношению к стали (приложение Л).

Категория грунта по сейсмическим свойствам – III (СП 14.13330.2018).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							21

ИГЭ-6 Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучинистая, с примесью органического вещества, adQIII-IV

На период изысканий грунт находился в талом состоянии, тугопластичный.

Содержание органических веществ – 6,3 %.

Естественная влажность грунта изменяется от 21,1 до 27,1 %, при нормативном значении 25,0 %.

Плотность грунта изменяется от 1,89 г/см³ до 2,06 г/см³, при нормативном значении 1,95 г/см³, при расчетном значении 1,93 г/см³ (при $\alpha = 0,85$) и 1,90 г/см³ (при $\alpha = 0,95$).

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик грунта приведены по лабораторным исследованиям и составили:

- угол внутреннего трения - 13 град;
- удельное сцепление – 0,038 МПа;
- одометрический модуль деформации – 7,3 МПа (приложение П).

По степени морозной пучинистости, которая по данным лабораторных исследований составила 0,1 %, согласно таблице Б.24 ГОСТ 25100-2020 грунт характеризуется как непучинистый (Приложение К).

Расчётное сопротивление грунта основания, согласно таблице Б.3 СП 22.13330.2016, составляет 250 кПа.

Категория грунта по сейсмическим свойствам – II (СП 14.13330.2018).

Сводная таблица нормативных и расчетных значений физико-механических свойств грунтов при доверительной вероятности расчетных значений характеристик грунтов при расчетах по деформациям – 0,85, по несущей способности – 0,95 приведена в приложении И. Сопоставительные и рекомендуемые значения прочностных и деформационных характеристик грунтов приведены в таблице 5.4.1

Коррозионная активность грунтов к низколегированной стали, согласно результатам лабораторных измерений удельного электрического сопротивления:

- суглинки – средняя и высокая.

Результаты измерений УЭС приведены в приложении Л.

По отношению к бетонным и железобетонным конструкциям грунты по выделенным инженерно-геологическим элементам неагрессивные для бетона марки по водонепроницаемости W4-W20 согласно СП 28.13330.2017 (таблица В.1 и В.2)

Степень агрессивного воздействия грунтов на конструкции из углеродистой стали ниже уровня грунтовых вод – слабоагрессивная, согласно СП 28.13330.2017 (таблица Х.5), выше УГВ в сухой зоне влажности слабоагрессивная.

Результаты химического анализа водной вытяжки представлены в приложении М.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Таблица 5.4.1 – Сопоставительная таблица прочностных и деформационных характеристик грун-

ТОВ

№ ИГЭ	Номенклатура грунта	нормативные																																			
		Лабораторные данные						Лабораторные данные в водонасыщенном состоянии						СП 22.13330.2016						Трехосное сжатие						Рекомендуемые						расчетные					
		коэффициент пористости, e	одеформации, Eoed	плотность грунта, ρ	удельное сцепление, c	угол внутреннего трения, φ	одеформации, Eoed	плотность грунта, ρ	удельное сцепление, c	угол внутреннего трения, φ	одеформации, Eoed	плотность грунта, ρ	удельное сцепление, c	угол внутреннего трения, φ	одеформации, Eoed	плотность грунта, ρ	удельное сцепление, c	угол внутреннего трения, φ	одеформации, Eoed	плотность грунта, ρ	удельное сцепление, c	угол внутреннего трения, φ	одеформации, Eoed	плотность грунта, ρ	удельное сцепление, c	угол внутреннего трения, φ	одеформации, Eoed	плотность грунта, ρ	удельное сцепление, c	угол внутреннего трения, φ							
1	Слой 1 Техногенный грунт-Сушлинок со щебнем темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь) Обломочный материал осадочных пород малой прочности, среднезвестчатый, QIV	0,689	5,9	2,01	29	21	8	1,96	37	20	21	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21							
2	Сушлинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, адОП-I-IV	0,604	8	1,96	37	20	6,2	24	34	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24							
3	Сушлинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, незасоленный, слабоупругий, адОП-IV	0,631	6,6	2,04	31	22	-	20	29	23	11	6,6	31	22	2,02	31	22	2,02	31	22	2,02	31	22	2,02	31	22	2,02	31	22	2,02							
4	Сушлинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мягкопластичный, незасоленный, среднупругий, адОП-I-IV	0,787	5,9	1,95	17	14	-	11	19	17	7,2	5,9	17	14	1,92	16	14	1,92	16	14	1,92	16	14	1,92	16	14	1,92	16	14	1,92							
5	Сушлинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с прослоями глины, незасоленный, сильноупругий, адОП-I-IV	0,846	4,4	1,92	17	15	-	4,5	-	-	4,7	4,4	17	15	1,91	16	14	1,91	16	14	1,91	16	14	1,91	16	14	1,91	16	14	1,91							
6	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, неупругая, с примесью органического вещества, адОП-I-IV	0,746	7,3	1,95	38	13	-	10	22	20	8,8	7,3	38	13	1,93	33	13	1,93	33	13	1,93	33	13	1,93	33	13	1,93	33	13	1,93							

Составил



З.П.Толстикова

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

6 Гидрогеологические условия

В пределах района работ можно выделить несколько водоносных комплексов пород:

- Водоносный комплекс верхнепермских угленосно-терригенных отложений ерунаковской подсерии (P2-3 er);

- Водоносный комплекс ниже-среднеюрских терригенных отложений тарбаганской серии (J1-2);

- Подземные воды спорадического распространения в отложениях четвертичной системы Q.

В пределах участка изысканий до разведанной глубины 10,0 м на период проведения изысканий (июнь 2023 г) подземные воды не вскрыты.

В паводковые сезоны года, при обильном снеготаянии и при большом выпадении атмосферных осадков возможно образование в толще четвертичных грунтов подземных вод спорадического распространения типа «верховодка» на глубине до 1,0-2,0 м.

Необходимо отметить, что горизонт типа «верховодка» носит сезонный характер (т. е. образуется в период весеннего снеготаяния и высоких паводков). В засушливые и зимние периоды будет исчезать.

Коэффициент фильтрации приведен по лабораторным исследованиям и составил:

- суглинок – 0,08560 м/сут (слабоводопроницаемый);

- глина – 0,00048 м/сут (водонепроницаемая).

Тип местности по подтоплению по СП 11-105-97 часть II Приложение И:

-III-A (неподтопляемые в силу геологических, гидрогеологических, топографических и других естественных причин.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

7 Специфические грунты

В ходе проведения изысканий на исследуемом участке были встречены грунты, в соответствии с СП 11-105-97, часть III и СП 50-101-2004 обладающие специфическими свойствами. Это техногенные грунты.

Техногенные грунты

Современные отложения техногенного генезиса (tQIV) вскрыты с поверхности, мощностью 0,3-2,5 м, представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Техногенные грунты

ИГЭ	Описание
Слой 1	Техногенный грунт-Суглинок со щебнем темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь).Обломочный материал осадочных пород малой прочности, средневетрелый, tQIV

Образование техногенных отложений связано с планировочными работами на площадке изысканий, строительством линейных объектов, зданий и сооружений. Насыпной грунт по однородности состава и сложения характеризуется как отвал грунтов с уплотнением. Насыпные грунты по степени уплотнения под собственным весом – слежавшиеся (возраст отсыпки более 3 лет). Согласно п. 9.2.1.табл.9.1 СП 11-105-97 часть III процесс уплотнения насыпных грунтов под собственным весом завершен. Насыпной грунт не однородный по составу.

Проектные решения на участках распространения насыпных грунтов должны приниматься с учетом их состава, неравномерной сжимаемости и возможности самоуплотнения, особенно при вибрационных воздействиях, замачивании.

Описание специфических грунтов приводится в главах 5.3-5.4.

При проектировании на специфических грунтах следует учитывать их особенности и свойства и руководствоваться требованиями СП 11-105-97, часть III и СП 50-101-2004.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

25

8 Геологические, инженерно-геологические процессы

В пределах рассматриваемого участка проектируемого строительства из числа современных экзогенных и эндогенных геологических процессов, отрицательно влияющих на строительство, следует отметить морозное пучение грунтов в слое сезонного оттаивания-промерзания и высокую сейсмичность района.

Склоновые гравитационные процессы, а именно обвалы, оползни и осыпи на исследуемой территории не отмечены.

Морозное пучение грунтов. Одной из его разновидностей является общее сезонное пучение рыхлых грунтов в процессе их промерзания. Типичный и часто встречаемый на изучаемой территории процесс. Начало пучения приходится на середину – конец ноября и продолжается в течение всей зимы с максимальной интенсивностью с января по март. Наибольшая величина пучения наблюдается на переувлажненных участках. Это преимущественно локальные понижения рельефа, где существуют оптимальные условия для его развития.

Разновидности грунтов по степени пучинистости приведены в Приложении К и таблице 8.1.

Исследуемая территория с поверхности на глубину сезонного промерзания и оттаивания сложена техногенными и аллювиально-делювиальными грунтами. Мощность слоя сезонного промерзания 1,74 м. Начало существования слоя сезонного оттаивания-промерзания приходится на середину – конец ноября и продолжается в течение всей зимы с максимальной интенсивностью с января по март. К началу-середине лета прекращает свое существование.

Морозное пучение грунтов проявляется в виде увеличения объема грунтов при переходе влаги, находящейся в грунте, в лед при сезонном промерзании и приводит перемещение поверхности грунта, главным образом, вверх, а при оттаивании вниз.

При проявлении морозного пучения грунты оказывают механическое воздействие на фундаменты сооружений, поэтому при проектировании необходимо предусмотреть мероприятия по защите сооружений от воздействия сил морозного пучения.

Грунты, залегающие в зоне сезонного промерзания – оттаивания, обладают свойствами морозного пучения, относящиеся к неблагоприятным инженерно-геологическим процессам.

Сумма отрицательных среднемесячных температур по данным Новокузнецкой ГМО равна – 57,5 град. Глубина сезонного промерзания определена по формуле 5.3 СП 22.13330.2016:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t} \quad (8.1)$$

d_0 величина равная:

- 0,23 для суглинков и глин;
- 0,28 для супесей, песков мелких и пылеватых;
- 0,34 для крупнообломочных грунтов.

M_t – безразмерный коэффициент – 57,5 (г. Новокузнецк).

Нормативная глубина сезонного промерзания на оголенном от снега участке, определенная по формуле 5.3 СП 22.13330.2016, составляет для суглинков и глин – 1,74 м.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							26

По категории опасности процессов, согласно таблице 5.1 СП 115.13330.2016, участок работ характеризуется как весьма опасный по пучению в естественных условиях (потенциальная площадная пораженность более 75 %)

Таблица 8.1 – Разновидности грунтов по степени пучинистости

№ ИГЭ	Характеристика грунтов	Относительная деформация морозного пучения образца грунта, ϵ , %	Разновидность грунта по степени пучинистости
3	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, незасоленный, слабопучинистый, adQIII-IV	2,4	слабопучинистый
4	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мягкопластичный, незасоленный, среднепучинистый, adQIII-IV	3,7	среднепучинистый
5	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями глины, незасоленный, сильнопучинистый, adQIII-IV	7,1	сильнопучинистый
6	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучинистая, с примесью органического вещества, adQIII-IV	0,1	непучинистый

Сейсмичность.

Сейсмичность района изысканий (г. Новокузнецк) в соответствии с картой общего сейсмического районирования ОСР-2015 СП 14.13330.2018 (СНиП II-7-81*), по отношению к средним грунтовым условиям составляет: для объектов массового строительства 7 баллов (карта ОСР-2015 А), для объектов повышенной ответственности (карта ОСР-2015 В) - 7 баллов и для особо ответственных объектов (карта ОСР-97 С) – 8 баллов.

По категории опасности процесс относится к опасному согласно таблице 5.1 СП 115.13330.2016.

По совокупности факторов, определяющих производство изысканий, исследуемую территорию следует установить II (средней) категории сложности.

Разделение грунтов по сейсмическим свойствам проведено согласно таблице 1 СП 14.13330.2018 (СНиП II-7-81*). Результаты приведены в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Сейсмические свойства грунтов

№ ИГЭ	Характеристика грунтов	Категория грунта по сейсмическим свойствам
Слой 1	Техногенный грунт-Суглинок со щебнем темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь).Обломочный материал осадочных пород малой прочности, средневыветрелый, tQIV	II
2	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, adQIII-IV	II
3	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, незасоленный, слабопучинистый, adQIII-IV	II
4	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мягкопластичный, незасоленный, среднепучинистый, adQIII-IV	III
5	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями глины, незасоленный, сильнопучинистый, adQIII-IV	III
6	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучинистая, с примесью органического вещества, adQIII-IV	II

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							27

Подтопление

Тип местности по подтоплению по СП 11-105-97 часть II Приложение И:

-III-A (неподтопляемые в силу геологических, гидрогеологических, топографических и других естественных причин.

В теплый период года во время оттаивания сезонно-мерзлых грунтов, интенсивных дождей и снеготаяния прогнозируется появление грунтовых вод типа «верховода» в деятельном слое. Водовмещающими будут являться грунты слоя сезонного оттаивания-промерзания.

По категории опасности процесс относится к неопасным (площадная пораженность территории 0 %).

Согласно таблице 5.1 СП 115.13330.2016 категория опасности опасных природных процессов, развитых на территории изысканий – от «опасная» до «весьма опасная».

Категория опасности геологических процессов, развитых на участке изысканий приведена в таблице 8.3.

Таблица 8.3 – Категория опасности геологических процессов

Наименование опасного процесса	Площадная пораженность территории (%)	Категория опасности
землетрясения	100	опасная
пучинистость	более 75	весьма опасная
подтопление	-	неопасная

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

28

9 Инженерно-геологическое районирование

Общее типологическое районирование для оценки инженерно-геологических условий участка изысканий приводится ниже в виде таблицы 9.1.

Таблица 9.1 - Общее типологическое районирование участка изысканий

Территориальные единицы (критерии выделения)	Характеристика инженерно-геологических таксонов.
1	2
Регион (структурно-тектонические особенности)	По физико-географическому районированию рассматриваемый участок работ располагается в северной части Кузнецкой котловины, входящей в состав Алтае-Саянской горной страны и приурочен к лесостепной ландшафтной зоне Кемеровской области Западно-Сибирской равнины.
Область (геоморфологические особенности)	Геоморфологические особенности района определяются приуроченностью его к центральной части Кузнецкой котловины, представляющей, по своим очертаниям, неправильной формы прямоугольник, вытянутый с северо-запада на юго-восток. Равнинно-увалистый рельеф Кузнецкой котловины осложняет сеть глубоких, с обширными вершинными амфитеатрами, логов, а также разветвленная сеть рек и ручьев, входящих в систему правых притоков Оби – рек Томи, Ини, Яи и Чумыша. Склоны пологих водоразделов и их платообразные вершины несут на себе довольно сложный микрорельеф, слагающийся из неглубоких блюдцеобразных западин суффозионно-просадочного происхождения, занятых по преимуществу березовыми и березово-осиновыми колками, тальвежных плоских лощинок и небольших холмиков. Наличие такого микрорельефа способствует перераспределению влаги атмосферных осадков, талых вод и является одной из причин разнообразия почвенного покрова. Абсолютные отметки изменяются от 239 до 250 м.
Геокриологические и сейсмические особенности	Область с нормативной глубиной сезонного промерзания грунтов 1,74 м, степенью сейсмической опасности 7 баллов по карте В.
Инженерно-геологический район (особенности коренных пород с учетом глубины их залегания и гидро-геологическая характеристика)	Район распространения пермских осадочных пород (песчаники, алевролиты, аргиллиты) с глубиной залегания от 4 м и более. Алтае-Саянская гидрогеологическая складчатая область. Кузнецкий адартезианский бассейн. Центральный бассейн третьего порядка.
Инженерно-геологический участок (особенности рыхлых отложений и пород до глубины активной зоны и физико-геологические явления и процессы).	Участок сложен четвертичными отложениями техногенного, аллювиально-делювиального генезиса, распространенных до глубины активной зоны. Возможно проявление процессов сезонного пучения.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

29

10 Прогноз изменения инженерно-геологических условий в результате строительства

Основным видом инженерно-геологического прогноза на данном этапе освоения территории является общий геологический прогноз особенностей формирования инженерно-геологических условий и развития или активизации различных инженерно-геологических процессов в результате техногенного нарушения естественных напочвенных покровов – снега и растительности. Указанные нарушения особенно характерны для строительства сооружений, создания карьеров, отвалов, дорог, когда техногенные воздействия реализуются на значительных площадях и связаны в основном с движением и функционированием тяжелой техники. В результате происходит уплотнение или удаление снежного покрова и частичное или полное уничтожение напочвенного растительного покрова.

Оба этих покрова в значительной мере определяют условия теплообмена грунтов с внешней средой, и их нарушение сопровождается изменением основных геокриологических характеристик – среднегодовой температуры пород и мощности слоя сезонного оттаивания (промерзания), а в определенных условиях может приводить и к смене физического состояния (талое – мерзлое) пород.

Такие изменения не могут не сказаться на характере развития различных инженерно-геологических процессов, существующих на рассматриваемой территории. В некоторых случаях, помимо активизации существующих процессов, вероятно возникновение и развитие новых, ранее не происходивших в рассматриваемых условиях процессов.

Так, уничтожение снежного покрова, выполняющего функцию сезонного (только в зимнее время) теплоизолятора пород от атмосферы, приводит к резкому понижению среднегодовой температуры за счет сильного зимнего выхолаживания приповерхностных слоев пород. Одновременно с понижением среднегодовой температуры происходит существенное увеличение амплитуд изменений температуры пород в годовом разрезе.

В процессе строительства и эксплуатации проектируемых объектов необходимо предусмотреть мероприятия максимально сохраняющие природное состояние грунтов, что позволит с наименьшими технико-экономическими затратами на строительство и эксплуатацию обеспечить долговечность и требуемую несущую способность грунтов оснований

Прогноз подтопления.

В пределах участка изысканий до разведанной глубины 10,0 м на период проведения изысканий (июнь 2023 г) подземные воды не вскрыты.

В паводковые сезоны года, при обильном снеготаянии и при большом выпадении атмосферных осадков возможно образование в толще четвертичных грунтов подземных вод спорадического распространения типа «верховодка» на глубине до 1,0-2,0 м.

Необходимо отметить, что горизонт типа «верховодка» носит сезонный характер (т. е. образуется в период весеннего снеготаяния и высоких паводков). В засушливые и зимние периоды будет исчезать.

Тип местности по подтоплению по СП 11-105-97 часть II Приложение И:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							30

-III-A (неподтопляемые в силу геологических, гидрогеологических, топографических и других естественных причин.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
								31
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

11 Заключение

1. В административном отношении участок изысканий расположен: РФ, Кемеровская область – Кузбасс, Новокузнецкий район, пос. Чистогорский.

2. В геологическом строении исследуемого участка принимают участие геолого-генетический комплекс поверхностных отложений четвертичного возраста (современные техногенные (tQIV) и современные и верхнечетвертичные аллювиально-делювиальные (adQIII-IV) отложения).

На исследуемой площади при проведении инженерно-геологических изысканий выделен 1 слой и 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), характеризующихся примерно одинаковыми показателями состава и физико-механических свойств слагающих их грунтов. Грунты инженерно-геологических элементов классифицированы в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2020 (таблица 11.1).

Таблица 11.1 – Инженерно-геологические элементы и слои:

ИГЭ	Описание
Слой 1	Техногенный грунт-Суглинок со щебнем темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь). Обломочный материал осадочных пород малой прочности, средневыветрелый, tQIV
2	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, adQIII-IV
3	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, незасоленный, слабопучинистый, adQIII-IV
4	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мягкопластичный, незасоленный, среднепучинистый, adQIII-IV
5	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями глины, незасоленный, сильнопучинистый, adQIII-IV
6	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучинистая, с примесью органического вещества, adQIII-IV

Условия залегания ИГЭ и закономерности их изменения в пространстве на территории изысканий отражены на инженерно-геологических колонках (см. 027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Г.3). Частные, нормативные и расчетные значения физико-механических свойств грунтов исследуемого объекта приведены в разделе 5.4 и приложениях Е, Ж, И.

3. Коррозионная активность грунтов к низколегированной стали, согласно результатам лабораторных измерений удельного электрического сопротивления:

- суглинки – средняя и высокая.

Результаты измерений УЭС приведены в приложении Л.

По отношению к бетонным и железобетонным конструкциям грунты по выделенным инженерно-геологическим элементам неагрессивные для бетона марки по водонепроницаемости W4-W20 согласно СП 28.13330.2017 (таблица В.1 и В.2)

Степень агрессивного воздействия грунтов на конструкции из углеродистой стали ниже уровня грунтовых вод – слабоагрессивная, согласно СП 28.13330.2017 (таблица X.5), выше УГВ в сухой зоне влажности слабоагрессивная.

4. В пределах участка изысканий до разведанной глубины 10,0 м на период проведения изысканий (июнь 2023 г) подземные воды не вскрыты.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							32

В паводковые сезоны года, при обильном снеготаянии и при большом выпадении атмосферных осадков возможно образование в толще четвертичных грунтов подземных вод спорадического распространения типа «верховодка» на глубине до 1,0-2,0 м.

Коэффициент фильтрации приведен по лабораторным исследованиям и составил:

- суглинок – 0,08560 м/сут (слабоводопроницаемый);

- глина – 0,00048 м/сут (водонепроницаемая).

Тип местности по подтоплению по СП 11-105-97 часть II Приложение И:

-III-A (неподтопляемые в силу геологических, гидрогеологических, топографических и других естественных причин.

5 В ходе проведения изысканий на исследуемом участке были встречены грунты, в соответствии с СП 11-105-97, часть III и СП 50-101-2004 обладающие специфическими свойствами. Это техногенные грунты.

Описание специфических грунтов приводится в главе 5.4.

При проектировании на специфических грунтах следует учитывать их особенности и свойства и руководствоваться требованиями СП 11-105-97, часть III и СП 50-101-2004.

6. В пределах рассматриваемого участка проектируемого строительства из числа современных экзогенных и эндогенных геологических процессов, отрицательно влияющих на строительство, следует отметить морозное пучение грунтов в слое сезонного оттаивания-промерзания и высокую сейсмичность района.

Склоновые гравитационные процессы, а именно обвалы, оползни и осыпи на исследуемой территории не отмечены.

Согласно таблице 5.1 СП 115.13330.2016 категория опасности опасных природных процессов, развитых на территории изысканий – от «опасная» до «весьма опасная».

Категория опасности геологических процессов, развитых на участке изысканий приведена в таблице 8.3.

7. Группы грунтов по трудности разработки, согласно ГЭСН 81-02-01-2020 Сборник 1 «Земляные работы» (Приложение 1-1):

№ ИГЭ	Характеристика грунтов	Группы грунтов по трудности разработки одноковшовым экскаватором
Слой 1	Техногенный грунт-Суглинок со щебнем темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь).Обломочный материал осадочных пород малой прочности, средневыветрелый, tQIV	35г
2	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, adQIII-IV	35в
3	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, незасоленный, слабопучинистый, adQIII-IV	35б
4	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мягкопластичный, незасоленный, среднепучинистый, adQIII-IV	35а
5	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями глины, незасоленный, сильнопучинистый, adQIII-IV	35а

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							33

№ ИГЭ	Характеристика грунтов	Группы грунтов по трудности разработки одноковшовым экскаватором
6	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучинистая, с примесью органического вещества, adQIII-IV	8б

8. Сейсмичность района изысканий (г. Новокузнецк) в соответствии с картой общего сейсмического районирования ОСР-2015 СП 14.13330.2018 (СНиП II-7-81*), по отношению к средним грунтовым условиям составляет: для объектов массового строительства 7 баллов (карта ОСР-2015 А), для объектов повышенной ответственности (карта ОСР-2015 В) - 7 баллов и для особо ответственных объектов (карта ОСР-97 С) – 8 баллов.

9. По совокупности факторов территория изысканий проектируемых объектов согласно таблице 1 СП 47.13330.2016 относится к II категории сложности по инженерно-геологическим условиям (геоморфология, геологические и гидрогеологические условия, наличие специфических грунтов и опасных геологических и техногенных процессов).

10. Нормативная глубина сезонного промерзания на оголенном от снега участке, определенная по формуле 5.3 СП 22.13330.2016, составляет для суглинков и глин – 1,74 м.

11. Согласно рисунка А1 СП 131.13330.2018 исследуемая площадь расположена в первом климатическом районе (подрайон IV).

На основании изложенного выше рекомендуется:

- в качестве основания использовать грунты:

ИГЭ	Описание
2	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, adQIII-IV
3	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, незасоленный, слабопучинистый, adQIII-IV
6	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучинистая, с примесью органического вещества, adQIII-IV

- при проектировании учесть, что грунты слоя сезонного промерзания-оттаивания обладают пучинистыми свойствами;

- не допускать замачивания грунтов основания при строительстве;

- проектирование вести с учетом возможно образования в толще четвертичных грунтов подземных вод спорадического распространения типа «верховодка» на глубине до 1,0-2,0 метров в паводковые сезоны года, при обильном снеготаянии и при большом выпадении атмосферных осадков;

- с целью предупреждения развития опасных физико-геологических процессов рекомендуется предусмотреть организованный сток атмосферных вод, сезонных и постоянных водотоков, исключить нарушение почвенного слоя;

- в связи с тем, что грунты обладают средней и высокой коррозионной активностью по отношению к углеродистой стали, необходимо предусмотреть антикоррозионную защиту металлических конструкций и изоляцию бетонов и кабелей от воздействия грунтов;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

34

- предусмотреть мероприятия по инженерной подготовке территории и охране окружающей среды;
- строительные категории грунтов по трудности разработки принять согласно ГЭСН 81-02-01-2020.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

12 Используемые документы и материалы

- 1 Солодухин М.А. Инженерно-геологические изыскания для промышленного и гражданского строительства. М, Недра, 1985;
- 2 Солодухин М.А., Архангельский И.В. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. М., Недра, 1982;
- 3 Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*), М., 1986;
- 4 ГЭСН 81-02-01-2020 Сборник 1 «Земляные работы»;
- 5 ГОСТ 2.105-2019 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам»;
- 6 ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация»;
- 7 ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- 8 СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»;
- 9 СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»;
- 10 СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- 11 ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»;
- 12 СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»;
- 13 СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
- 14 СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ;
- 15 СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов;
- 16 СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов;
- 17 СП 131.13330.2020 Свод правил «СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»;
- 18 ГОСТ 12248.1-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза;
- 19.ГОСТ 12248.4-2020 Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия;
- 20.ГОСТ 12248.3-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия;
- 21 Инженерно-геологические изыскания на объекте «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская». Строительство здания обезвоживания флотоконцентрата на гипербарических дисковых фильтрах», ООО «ЦЕНТР ИЗЫСКАНИЙ», 2022 г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

36

**Приложение А
(обязательное)**

Техническое задание на выполнение инженерно-геодезических, инженерно-геологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий

СОГЛАСОВАНО:
 Директор
 ООО «Проект-Сервис»
 В.А. Хуторной
 «05» июня 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ:
 Исполнительный директор
 ООО «Новая Горная УК» - управляющей
 компании АО «ОФ «Антоновская»
 А.С. Ильин
 «05» июня 2023 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение комплексных инженерных изысканий по объекту:
«Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

№ п/п	Наименование характеристики	Сведения и данные
1	Наименование объекта	«Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
2	Местоположение объекта	Российская Федерация, Кемеровская область, Новокузнецкий р-н, пос. Чистогорский, 134
3	Основание для выполнения работ	Договор на выполнение проектно-исследовательских работ
4	Вид градостроительной деятельности	Новое строительство
5	Стадия проектирования	Проектная документация
6	Идентификационные сведения о Заказчике	АО «ОФ «Антоновская» ИНН/КПП 4218014305/ 423801001 ОГРН 1024201670437 Местонахождение и адрес: 654235, Кемеровская область, Новокузнецкий район, поселок Чистогорский, д. 134 Телефон (3843) 39-02-20 E-mail: info@cof.com.ru
7	Идентификационные сведения об Исполнителе	ООО «Проект-Сервис» ИНН/КПП 5406274185/540601001 ОГРН 1045402455449 Юридический адрес: Россия, 630007, г. Новосибирск, ул. Сибревкома, 2, оф. 507 тел. (383) 362-02-02 E-mail: nsk@proservice.ru
8	Цели и задачи инженерных изысканий	Комплексное изучение природных и техногенных условий территории в объеме, достаточном для принятия проектных значений параметров и характеристик зданий и сооружений, а так же проектируемым мероприятиям по инженерной защите территории и сооружений от опасных геологических и инженерно-геологических процессов
9	Этап выполнения инженерных изысканий	Инженерные изыскания выполняются в I этапе
10	Виды инженерных изысканий	Инженерно-геодезические; Инженерно-геологические; Инженерно-гидрометеорологические; Инженерно-экологические.
11	Идентификационные сведения об объекте	Назначение: объект производственного назначения. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и другим объектам: объект не относится к

стр. 1 из 7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

37

№ п/п	Наименование характеристики	Сведения и данные
		<p>объектам транспортной инфраструктуры.</p> <p>Принадлежность к опасным производственным объектам: объект относится к опасным производственным объектам согласно п. 5 приложения 1 ФЗ №116 от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».</p> <p>Наличие помещений с постоянным пребыванием людей: отсутствуют.</p> <p>Уровень ответственности проектируемых зданий и сооружений, в соответствии с п.8 ст.4 ФЗ от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и п.2 ст.48.1 Градостроительного кодекса РФ: повышенный.</p>
12	Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду	<p>Ожидаемые воздействия объектов на природную среду определяются по результатам выполненных исследований.</p> <p>Предварительная характеристика ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изъятие земель из оборота во временное и постоянное пользование; – возможность загрязнения компонентов окружающей среды промышленными отходами и загрязняющими веществами; – загрязнение атмосферного воздуха при строительстве и эксплуатации; – шумовое воздействие
13	Данные о границах площадки (площадок) и (или) трассы (трасс) линейного сооружения (точки ее начала и окончания, протяженность)	<p>Площадь топографической съемки составляет 14 га.</p> <p>Границы работ указаны в приложении №1 к Техническому заданию</p>
14	Краткая техническая характеристика объекта, включая размеры проектируемых зданий и сооружений	<p>На основании технических решений, изложенных в ранее выполненных проектах технического перевооружения технологического комплекса (цеха) АО «ОФ «Антоновская», увеличивающих производственную мощность предприятия, выполнить комплект проектной документации, позволяющей получить положительное заключение государственной экологической экспертизы.</p> <p>Ситуационный план расположения проектируемых объектов представлен в Приложении №3 к Техническому заданию</p>
15	Сведения о принятой системе координат и высот	<p>Система координат – условная, принятая на предприятии.</p> <p>Система высот – Балтийская 1977 г.</p>
16	Указания о масштабе топографической съемки и высоте сечения рельефа по отдельным площадкам, включая требования к съемке подземных и надземных коммуникаций и сооружений;	<p>Масштаб 1:500;</p> <p>Сечение рельефа 0,5 м;</p> <p>В границах съемки плана нанести все подземные и наземные коммуникации с указанием ведомственной принадлежности, назначения, числа и марок проводов и кабелей, глубины заложения или высоты подвески. Положение подземных коммуникаций в границах съемки должно быть согласовано с владельцами коммуникаций</p>
17	Требования к формированию инженерной цифровой модели местности	Требуется
18	Требования к типам и методам закрепления на местности	Не требуется

стр. 2 из 7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

38

№ п/п	Наименование характеристики	Сведения и данные
	геодезических пунктов (точек)	
19	Сведения об особых условиях площадки и района строительства	Сейсмичность принять по карте ОСР-2015 А/В – согласно СП 14.13330.2018 – 7/8 баллов.
20	Перечень расчетных гидрометеорологических характеристик, необходимых для обоснования выбора основных параметров сооружений и определения гидрометеорологических условий их эксплуатации, и обеспеченность расчетных гидрометеорологических характеристик	Принять в соответствии с п. 7.10 СП 11-103
21	Дополнительные требования к производству отдельных видов работ в составе инженерных изысканий, с учетом отраслевой специфики проектируемого объекта	Нет
22	Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений, многолетнемерзлых и специфических грунтов на территории расположения объекта	Опасные природные процессы: подтопление, морозное пучение, землетрясение; Многолетнемерзлые грунты: нет; Специфические грунты: нет
23	Требования к составлению прогноза изменения природных условий	Не требуется
24	Требования к выполнению инженерно-экологических изысканий	Сбор, обработка и анализ опубликованных и фондовых материалов и данных о состоянии природной среды, поиск объектов-аналогов, функционирующих в сходных природных условиях. Маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и признаков загрязнения. Геоэкологическое опробование и оценка загрязненности атмосферного воздуха, почв, грунтов, поверхностных и подземных вод (при наличии), в том числе: - опробование и оценка загрязненности атмосферного воздуха (по данным ЦГМС); - опробование и оценка загрязненности почв и грунтов; - опробование и оценка загрязненности поверхностных и подземных вод (при наличии). Исследование и оценка радиационной обстановки, в том числе: - оценка гамма-фона на территории объекта. Исследование и оценка физических воздействий, в том числе: - измерение шума; - измерение вибрации; - измерение электромагнитного поля. Изучение растительности и животного мира. Социально-экономические исследования (по материалам

стр. 3 из 7

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

39

№ п/п	Наименование характеристики	Сведения и данные
		государственных докладов государственных органов, осуществляющих надзор и контроль в данной области, администрации муниципального образования). Медико-биологические и санитарно-эпидемиологические исследования (по материалам государственных докладов Управления Роспотребнадзора и администрации муниципального образования). Дополнительные требования к производству отдельных процессов изысканий, с учётом отраслевой специфики проектируемого объекта предусмотреть согласно действующим нормативным документам. По результатам выполненных полевых, лабораторных и камеральных работ предоставить: Технический отчёт (Пояснительная записка, Текстовые и Графические приложения).
25	Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядку их передачи заказчику	В соответствии с договором
26	Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях	Отсутствуют
27	Перечень нормативных документов по выполнению изысканий	<ul style="list-style-type: none"> - Постановление Правительства № 20 от 19.01.2006 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации»; - СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; - СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»; - СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; - СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»; - СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»; - Инструкция по топографической съемке в масштабе 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, утвержденные ГУГК при СМ СССР в 1983 г.; - Условные знаки для топографических планов масштаба 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, утвержденные ГУГК при СМ СССР 25.11.1986 г.; - Правила начертания условных знаков на топографических планах подземных коммуникаций масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, утвержденные ГУГК при СМ СССР от 28.04.1979 г.; - СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ» - СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ» - СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ» <p>И иная нормативная документация, регламентирующая состав и объем инженерных изысканий и требований законодательства РФ на момент заключения Договора</p>
28	Требования по выдаче	Не требуется

стр. 4 из 7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

40

№ п/п	Наименование характеристики	Сведения и данные
	промежуточных материалов	
29	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик	Данные инженерных изысканий должны обеспечивать надежность и безопасность для производства работ в объеме, достаточном для разработки проектной документации и получения положительного заключения государственной экспертизы на проектные материалы и результаты инженерных изысканий. Расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов в естественном состоянии при доверительной вероятности 0,85 и 0,95 .
30	Требования о предоставлении программы инженерных изысканий на согласование заказчику	Составить программы изысканий и согласовать с Заказчиком

стр. 5 из 7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

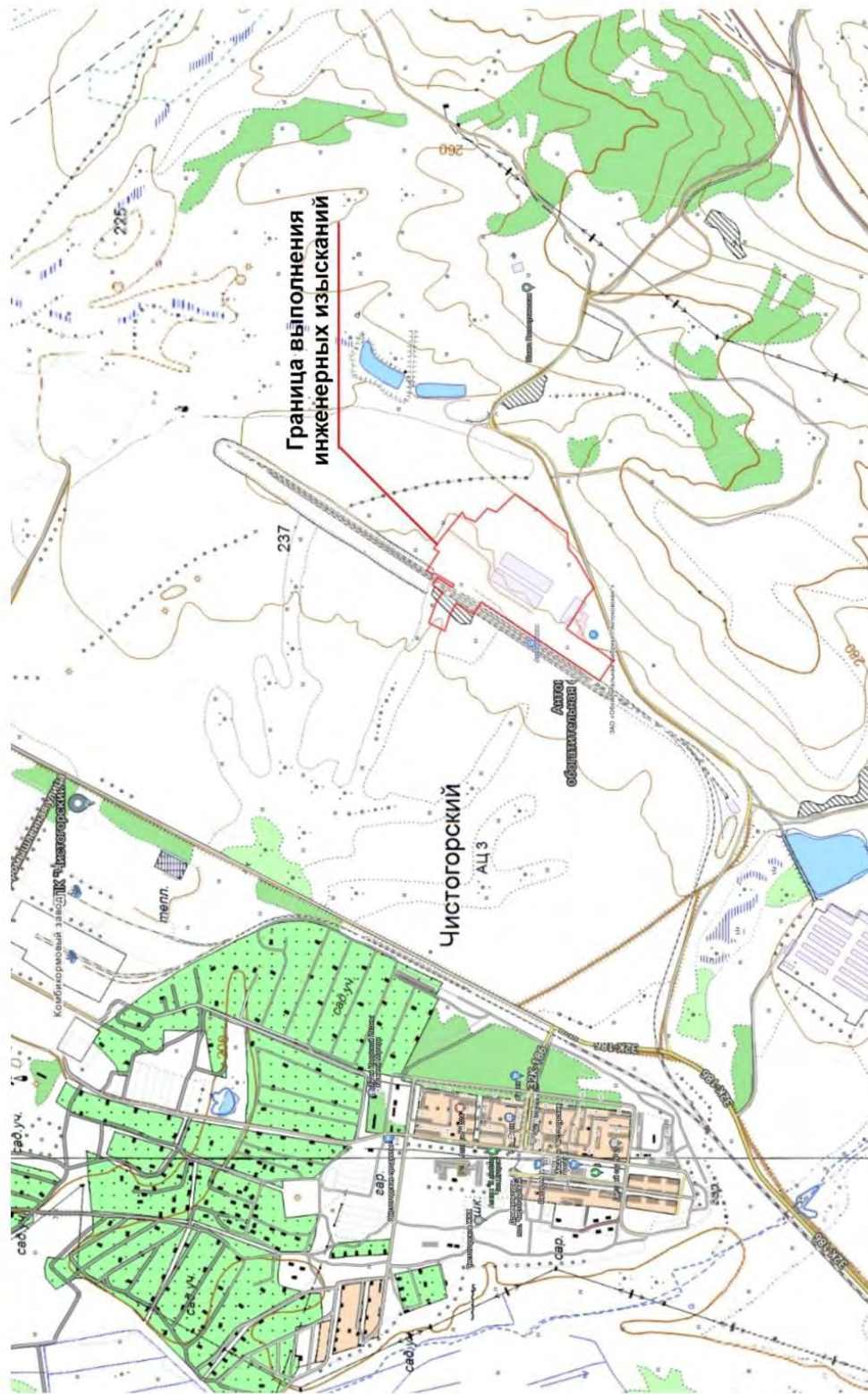
027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

41

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

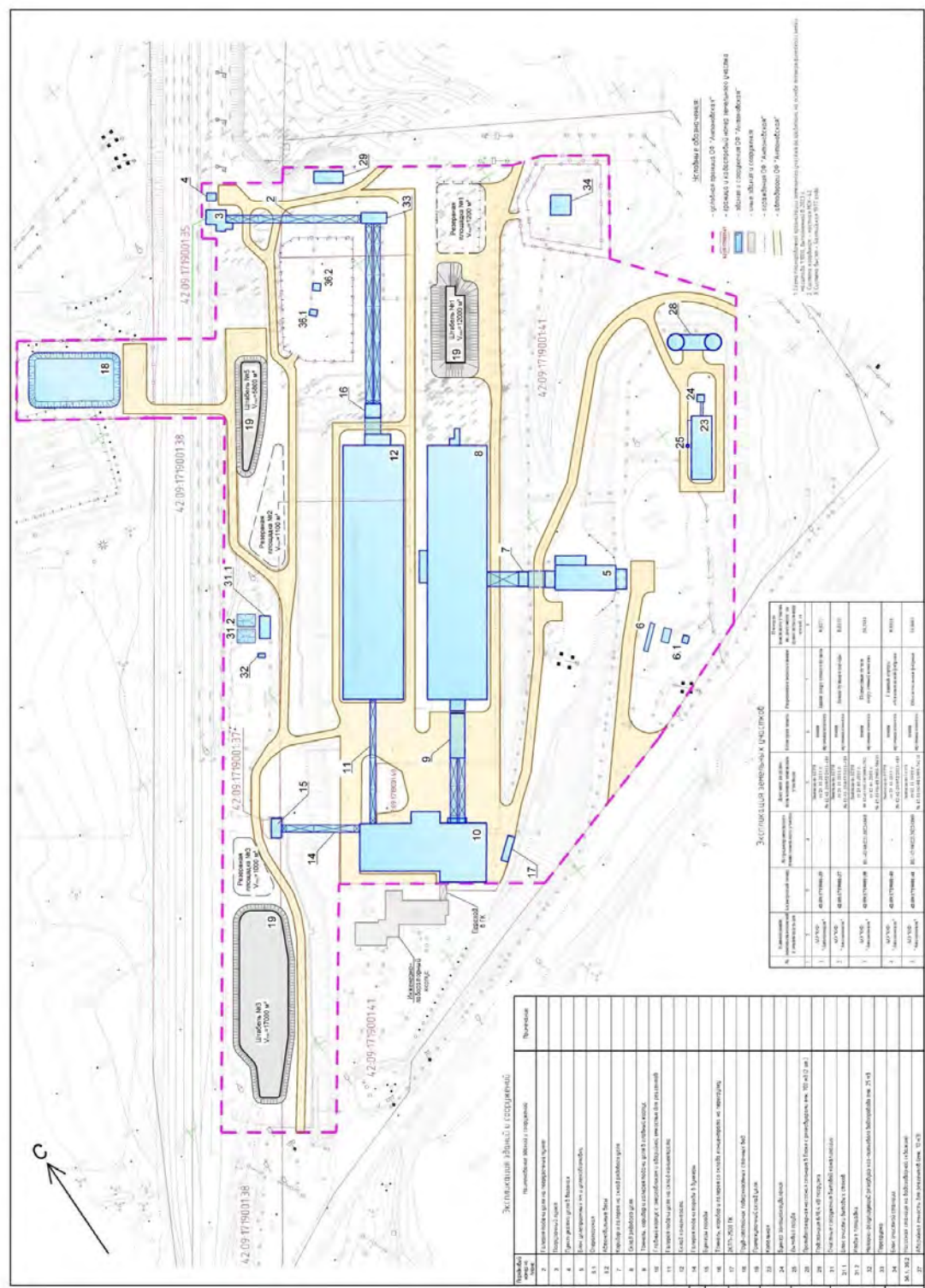
Приложение №1
Граница выполнения инженерных изысканий



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

Приложение №2
Ситуационный план расположения проектируемых объектов



Экспликация зданий и сооружений

№ п/п	Наименование	Площадь, кв. м	Примечание
1	Здание административное	1000	
2	Здание складское	2000	
3	Здание производственное	3000	
4	Здание складское	1500	
5	Здание складское	1200	
6	Здание складское	1000	
7	Здание складское	800	
8	Здание складское	600	
9	Здание складское	500	
10	Здание складское	400	
11	Здание складское	300	
12	Здание складское	200	
13	Здание складское	150	
14	Здание складское	100	
15	Здание складское	80	
16	Здание складское	60	
17	Здание складское	40	
18	Здание складское	30	
19	Здание складское	20	
20	Здание складское	15	
21	Здание складское	10	
22	Здание складское	8	
23	Здание складское	6	
24	Здание складское	4	
25	Здание складское	3	
26	Здание складское	2	
27	Здание складское	1	

Экспликация земельных участков

№	Наименование	Площадь, кв. м	Примечание
1	Земельный участок	10000	
2	Земельный участок	20000	
3	Земельный участок	30000	
4	Земельный участок	40000	
5	Земельный участок	50000	
6	Земельный участок	60000	
7	Земельный участок	70000	
8	Земельный участок	80000	
9	Земельный участок	90000	
10	Земельный участок	100000	

**Приложение Б
(обязательное)
Программа работ по инженерно-геологическим изысканиям**



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОЕКТ-СЕРВИС»**

Клиентский сервис: г. Новосибирск, ул. Аэропорт, 2а
www.proservice.ru email: nsk@proservice.ru тел/факс: (383) 362-02-02

Регистрационный номер: 50 от 28.10.2009 г. в реестре членов саморегулируемой
организации СРО-ИИ-023-14012010

СОГЛАСОВАНО:

Исполнительный директор
ООО «Новая Горная УК» - управляющей
компании АО «ОФ «Антоновская»

_____ А.С. Ильин

« 04 » июня _____ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ООО «Проект-Сервис»



_____ В.А.Хуторной

_____ июня _____ 2023 г.

«ПЛОЩАДКА ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ АО «ОФ «АНТОНОВСКАЯ»

**Программа работ
на выполнение инженерно-геологических изысканий**

Главный инженер проекта

А.С. Федоров

Новосибирск, 2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

44

Содержание

1	Общие сведения.....	2
2	Оценка изученности территории.....	4
3	Краткая характеристика района.....	5
3.1	Общие сведения.....	5
3.2	Климат.....	5
3.3	Рельеф.....	5
3.4	Почвы и растительность.....	6
3.5	Гидрографическая сеть района и водный режим.....	6
4	Состав и виды работ, организация их выполнения.....	7
4.1	Объемы работ.....	7
4.2	Инженерно-геологическое рекогносцировочное (маршрутное) обследование.....	8
4.3	Буровые работы.....	8
4.4	Опробование грунтов.....	9
4.5	Гидрогеологические наблюдения.....	10
4.6	Лабораторные работы.....	10
4.7	Камеральные работы.....	10
5	Используемые документы и материалы.....	11
	Приложение А (обязательное) Техническое задание на выполнение инженерно-геодезических, инженерно-геологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий.....	12
	Приложение Б (обязательное) Схема расположения выработок.....	18

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							45	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

1 Общие сведения

Наименование объекта: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская».

Местоположение объекта: Российская Федерация, Кемеровская область, Новокузнецкий р-н, пос. Чистогорский, 134.

Стадия проектирования: проектная документация.

Сведения о заказчике: АО «ОФ «Антоновская», ИНН/КПП 4218014305/ 423801001, ОГРН 1024201670437. Местонахождение и адрес: 654235, Кемеровская область, Новокузнецкий район, поселок Чистогорский, д. 134. Телефон (3843) 39-02-20. E-mail: info@cof.com.ru.

Сведения об исполнителе: ООО «Проект-Сервис»; ИНН/КПП 5406274185/540601001; ОГРН 1045402455449; юридический адрес: Россия, 630007, г. Новосибирск, ул. Сибревкома, 2, оф. 507, тел.: (383) 362-02-02; e-mail: nsk@proservice.ru.

Целью инженерно-геологических изысканий является определение инженерно-геологических условий участка в объеме, необходимом для принятия проектных решений при строительстве зданий и сооружений.

Основной задачей инженерно-геологических изысканий для обоснования проектирования и строительства является комплексное изучение инженерно-геологических условий района, позволяющее правильно и экономично запроектировать, построить и эксплуатировать объект изысканий.

Идентификационные сведения об объекте:

- *назначение*: объект производственного назначения;

- *принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и другим объектам*: объект не относится к объектам транспортной инфраструктуры;

- *принадлежность к опасным производственным объектам*: объект относится к опасным производственным объектам согласно п. 5 приложения 1 ФЗ №116 от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

- *наличие помещений с постоянным пребыванием людей*: отсутствуют;

- *уровень ответственности проектируемых зданий и сооружений, в соответствии с п.7 части 1 и части 7 статьи 4 от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и п.2 ст.48.1 Градостроительного кодекса РФ*: повышенный.

Краткая техническая характеристика зданий и сооружений представлена в техническом задании.

Карта-схема расположения объекта изысканий представлена на рис. 1.1.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

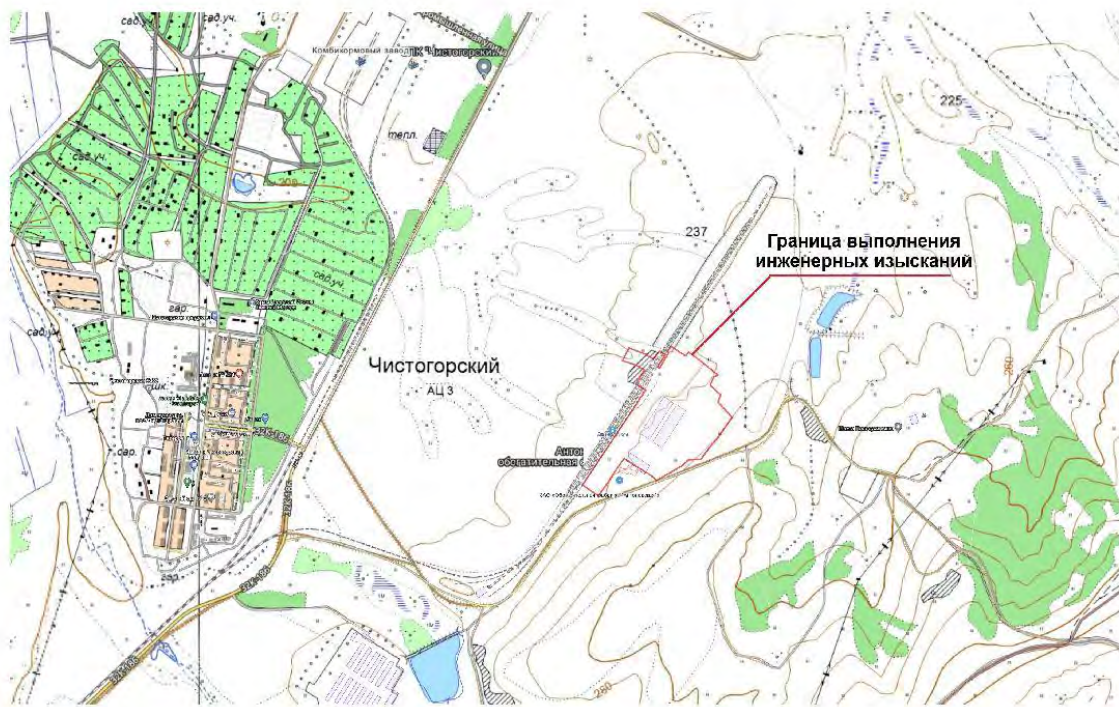


Рисунок 1.1 – Карта-схема расположения объекта изысканий.

– граница участка изысканий

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2 Оценка изученности территории

В административном отношении участок изысканий расположен: РФ, Кемеровская область – Кузбасс, Новокузнецкий район, пос. Чистогорский, 134

Ранее ООО «Проект-Сервис» инженерно-геологические изыскания непосредственно на площадке проектируемого строительства не проводил.

Исходные материалы и данные, предоставленные заказчиком:

- Схема границ участка изысканий.

- Инженерно-геологические изыскания на объекте «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская». Строительство здания обезвоживания флотоконцентрата на гипербарических дисковых фильтрах», ООО «ЦЕНТР ИЗЫСКАНИЙ», 2022 г [11].

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3 Краткая характеристика района

3.1 Общие сведения

По административному делению участок изысканий располагается на территории Новокузнецкого муниципального района Кемеровской области – Кузбасса, вблизи поселка Чистогорский. Ближайшие крупные населенные пункты – город Белово (северо-западнее, на расстоянии 86,8 км) и город Прокопьевск (юго-западнее, на расстоянии 47,7 км).

По физико-географическому районированию рассматриваемый участок работ располагается в северной части Кузнецкой котловины, входящей в состав Алтае-Саянской горной страны и приурочен к лесостепной ландшафтной зоне Кемеровской области Западно-Сибирской равнины.

3.2 Климат

Климат Кемеровской области характеризуется резкой континентальностью, большой изменчивостью погоды, суровой зимой и жарким летом. Среднегодовая температура воздуха по ближайшей метеостанции Новокузнецк составляет 1,7 °С. Абсолютный максимум температуры воздуха составляет 35,9 °С, абсолютный минимум – минус 48,0 °С. Годовая скорость ветра – 3,5 м/с. Преобладающее направление ветра – южное. Годовое количество осадков – 453 мм.

3.3 Рельеф

Геоморфологические особенности района определяются приуроченностью его к центральной части Кузнецкой котловины, представляющей, по своим очертаниям, неправильной формы прямоугольник, вытянутый с северо-запада на юго-восток.

Протяженность его более 350 км, а наибольшая ширина 100-120 км. С востока, по правому берегу Томи, Кузнецкая котловина граничит с горными хребтами Кузнецкого Алатау, а с юго и запада она замыкается массивами Горной Шории и Салаира, связанными с ней общей геологической историей. В геотектоническом отношении Кузнецкая котловина представляет обширный геосинклинального типа прогиб, возникший уже в начале верхнего кембрия.

Равнинно-увалистый рельеф Кузнецкой котловины осложняет сеть глубоких, с обширными вершинными амфитеатрами, логов, а также разветвленная сеть рек и ручьев, входящих в систему правых притоков Оби – рек Томи, Инн, Ян и Чумыша.

Склоны пологих водоразделов и их платообразные вершины несут на себе довольно сложный микрорельеф, состоящий из неглубоких блюдцеобразных западин суффозионно-просадочного происхождения, занятых по преимуществу березовыми и березово-осиновыми колками, тальвежных плоских ложтинок и небольших холмиков. Наличие такого микрорельефа способствует перераспределению влаги атмосферных осадков, талых вод и является одной из причин разнообразия почвенного покрова.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3.4 Почвы и растительность

По почвенно-географическому районированию территория исследования относится к Мариинско-Ачинскому почвенному округу расчлененной лесостепи и лесостепи предгорий. Почвенный покров района представлен черноземами оподзоленными, выщелоченными, серыми лесными почвами и их комплексами, занимающими водоразделы и склоны. Понижения рельефа заняты луговыми и болотными низинными торфянисто-глеевыми, лугово-болотными почвами.

3.5 Гидрографическая сеть района и водный режим

Основной рекой района является Томь. Непосредственно на участке изысканий постоянных и временных водотоков нет.

Для рек Кемеровской области характерно смешанное питание с преобладанием снегового (50-80 %) и дождевого. Режим рек области характеризуется высокой волной весеннего половодья, относительно устойчивой и высокой меженью, обусловленной грунтовым питанием и дождевыми осадками. Замерзание рек в ноябре – начале декабря, вскрываются в апреле.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

4 Состав и виды работ, организация их выполнения

4.1 Объемы работ

По совокупности природных факторов инженерно-геологические условия площадки характеризуются как II категории сложности (СП 11-105-97 ч. 1 приложение Б).

Для решения поставленных задач намечается комплекс инженерно-геологических изысканий в составе:

- рекогносцировочные работы;
- буровые работы;
- гидрогеологические наблюдения;
- опробование грунтов;
- лабораторные работы;
- камеральная обработка материалов.

Виды и объемы намеченных работ приведены в таблице 1

Таблица 1. Виды и объемы инженерно-геологических работ

Наименование работ	Ед. измерения	Объем планируем. работ
Полевые работы		
Плановая и высотная привязка при расстоянии между геологическими выработка до 50 м	точка	6
Колонковое бурение скважины диаметром до 160 мм, глубиной, м: до 15. Категория породы II	метр	50
III категории	метр	10
Отбор монолитов с глубины, м: до 10. Из буровых скважин (связные грунты)	монолит	30
Инженерно-геологическая, гидрогеологическая рекогносцировка при проходимости: средней. Категория сложности II	км	0,6
Гидрогеологические наблюдения при бурении скважины диаметром, мм: до 160. Глубина скважины, м: до 15м	метр	60
Отбор проб воды с глубины более 0.5 м.	образец	3
Лабораторные работы		
Полный комплекс физико-механических свойств с определением сопротивления грунта срезу (консолидированный срез) и компрессионными испытаниями с нагрузкой до 0.6 МПа	образец	24
Определение характеристик прочности и деформируемости грунтов при трехосном сжатии. Дренажное испытание (с предварительным уплотнением образца и отжатием воды из него в процессе всего испытания) - для определения характеристик прочности и деформируемости глинистых, пылевато-глинистых и биогенных грунтов в стабилизированном состоянии	1 образец	6
Гранулометрический анализ глинистых грунтов ситовым методом и методом ареометра с разделением на фракции от 10 до 0.005мм	образец	24
Определение плотности грунтов	образец	10
Плотность частиц грунта	образец	10

7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

51

Наименование работ	Ед. измерения	Объем планируем. работ
Консистенция при нарушенной структуре	образец	10
Влажность грунта	образец	40
Коррозионная активность грунтов по отношению к стали	образец	3
Коррозионная активность грунтовых вод по отношению к стали	образец	3
Коррозионная активность грунтов и грунтовых вод по отношению к бетону	образец	6
Стандартный анализ воды	образец	3
Определения химического состава грунтов (почв). Органические вещества (гумус) методом прокалывания при температурах 120, 230, 420 град. С последовательно	1 образец	10
Комплексные исследования химического состава грунтов (почв). Сокращенный анализ водной вытяжки с дополнительным определением сульфатов. Водная вытяжка, общая щелочность, хлориды, сухой остаток с дополнительным определением сульфатов	1 образец	3
Определение степени пучинистости	1 проба	3
Коэффициент фильтрации связных грунтов	1 образец	2
Камеральные работы		
Составление программы	программа	1
Составление инженерно-геологического отчета	отчет	1
Камеральная обработка буровых работ с гидрогеологическими наблюдениями	п.м.	60
Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений физико-механических свойств глинистых грунтов (пород)	образец	40
Камеральная обработка определения коррозионной активности грунтов и воды	образец	6

4.2 Инженерно-геологическое рекогносцировочное (маршрутное) обследование

В задачу рекогносцировочного обследования входит: осмотр места изыскательских работ с целью оценки условий производства работ, включая, возможности размещения буровой установки.

4.3 Буровые работы

Буровые работы предусматриваются для изучения геолого-литологического разреза, инженерно-геологических условий исследуемого участка, отбора образцов грунтов для определения физико-механических свойств.

Для решения поставленных инженерно-геологических задач намечается бурение 6 скважин колонкового бурения общим объемом 60 метров глубиной 10 м (Приложение Б).

В процессе бурения ведутся гидрогеологические наблюдения за уровнем грунтовых вод.

В процессе бурения производится отбор образцов грунтов с интервалом 1,5-2,0 метра для определения физико-механических свойств.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Так же из грунтов до уровня грунтовых вод отбираются образцы для определения коррозионной агрессивности к стали и водных вытяжек.

Буровые работы выполняются установками колонкового бурения на базе КАМАЗ 4331, колонковым способом всухую, начальным диаметром не менее 132 мм, при этом диаметр отобранных образцов должен составить не менее 100 мм. На участках, недоступных для проезда тяжелой буровой техники, в том числе и гусеничной, предполагается использовать переносные буровые установки типа УКБ -12/25, с бурением разведочных выработок диаметром менее 132 мм.

4.4 Опробование грунтов

Отбор образцов грунтов, а также их упаковку, доставку в лабораторию и хранение производить в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

Количество проб на каждый инженерно-геологический элемент, согласно п.5.3.17 СП 22.13330.2016, не менее 10 характеристик состава и состояния грунтов или не менее 6 характеристик механических (прочностных и деформационных) свойств грунтов.

Пробы отбирать из каждой выделенной литологической разности грунтов.

Из связных грунтов (глин, суглинков, супесей) отбирать пробы для определения текучести грунтов (в бьюксы) из каждой литологической разности с шагом 0,5-1,0 м и на контакте смены консистенции. Бьюксы плотно закрывать крышкой и обматывать изолентой. Номер бьюксы (на бьюксе/на крышке) заносить в буровой журнал с указанием глубины отбора бьюксы.

Монолиты (высота не менее 20 см) отбирать с шагом 1,0-2,0 м и снабжать этикеткой с указанием номера скважины, интервала и даты отбора (данные заносить в журнал).

Из органоминеральных грунтов пробы для определения характеристик грунтов отбирать по глубине каждого встреченного слоя (СП 22.13330.2016 п.6.4.4).

Из крупнообломочных грунтов отбирать пробы на гранулометрический состав (в геологические мешки) с шагом 2,0-3,0 м. Данная проба также будет использована для определения коэффициента истираемости крупнообломочного грунта. В мешок класть этикетку с указанием номера скважины и интервала отбора, наименования грунта.

При наличии в грунте заполнителя более 20-30 % из заполнителя отбирать пробы нарушенной структуры (в бьюксу) для определения естественной влажности заполнителя. Проба отбирать из каждой литологической разности, но не реже, чем через 2,0-3,0 м; а при частой смене консистенции – с шагом 0,5 м.

Согласно ГОСТ 205522-2012 п.5.4 Примечание: Линзы и прослой, мощность которых не позволяет отобрать достаточное число образцов могут быть охарактеризованы нормативными значениями характеристик по единичным определениям.

Пробы воды на стандартный анализ отбирать в сосуды из прозрачного бесцветного стекла или в бесцветные прозрачные полиэтиленовые сосуды общим объемом 2,0 л. в количестве 3 штук из каждого водоносного горизонта.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Все отобранные пробы воды снабжать этикетками и отправлять в лабораторию.

4.5 Гидрогеологические наблюдения

В процессе бурения в буровых журналах фиксировать глубину появления и восстановления уровня подземных вод, фиксировать интервалы скоплений воды около включений, обводненных прослоев и линз. Из каждого водоносного горизонта отбирать пробы воды.

4.6 Лабораторные работы

Лабораторные работы выполнить в соответствии с действующими на время проведения работ нормативными документами.

Всего предусматривается выполнить оценку показателей физико-механических свойств методами одноплоскостного среза и компрессионного сжатия на 6 монолитах грунтов. Для монолитов грунтов из насыпных толщ, а также при отсутствии возможности отбора монолитов на физико-механические свойства выполняются комплексные определения физических свойств в количестве 5-6 проб.

Испытания грунтов на срез выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ 12248-2020.1. Компрессионное сжатие грунтов выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ 12248.4-2020.

Коррозионная агрессивность грунтов оценивается лабораторными методами в количестве не менее 3-х образцов грунтов на площадку.

4.7 Камеральные работы

По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий составляется технический отчет с необходимыми выводами и рекомендациями.

Состав и содержание отчета должны соответствовать требованиям СП 47.13330.2016, СП 11-105-97 и других нормативных документов.

Предварительные объемы полевых и лабораторных работ указаны в табл. 1.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5 Используемые документы и материалы

- 1 ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
- 2 ГОСТ 5180-2015 Методы лабораторного определения физических характеристик.
- 3 ГОСТ 12248.1-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза
- 4 ГОСТ 12248.4-2020 Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия
- 5 СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений.
- 6 СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
- 7 СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии».
- 8 СП 14.13330.2018 «СНиП II-7-81*, Строительство в сейсмических районах».
- 9 СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Основные положения.
- 10 ГОСТ 12248.3-2020 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ДЕФОРМИРУЕМОСТИ МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
- 11 Инженерно-геологические изыскания на объекте «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская». Строительство здания обезвоживания флотоконцентрата на гипербарических дисковых фильтрах», ООО «ЦЕНТР ИЗЫСКАНИЙ», 2022 г.

Составил:



З.П.Голстикова

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**Приложение А
(обязательное)
Техническое задание на выполнение инженерно-геодезических, инженерно-геологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий**

СОГЛАСОВАНО:

Директор Кемеровского филиала
ООО «Проект-Сервис»



А.С. Нишиков
« ____ » _____ 2023 г

УТВЕРЖДАЮ:

Исполнительный директор
ООО «Новая Горная УК» – управляющей
компанией АО «ОФ «Антоновская»

А.С. Ильин
« ____ » _____ 2023 г

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение инженерно-геодезических, инженерно-геологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий по объекту:

«Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

№ п/п	Наименование характеристики	Сведения и данные
1	Наименование объекта	«Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
2	Местоположение объекта	Российская Федерация, Кемеровская область, Новокузнецкий р-н, пос. Чистоторский, 134
3	Основание для выполнения работ	Договор на выполнение проектно-изыскательских работ
4	Вид градостроительной деятельности	Новое строительство
5	Стадия проектирования	Проектная документация
6	Идентификационные сведения о Заказчике	АО «ОФ «Антоновская» ИНН/КПП 4218014305/ 423801001 ОГРН 1024201670437 Местонахождение и адрес: 654235, Кемеровская область, Новокузнецкий район, поселок Чистоторский, д. 134 Телефон (3843) 39-02-20 E-mail: info@cof.com.ru
7	Идентификационные сведения об Исполнителе	ООО «Проект-Сервис» ИНН/КПП 5406274185/540601001 ОГРН 1045402455449 Юридический адрес: Россия, 630007, г. Новосибирск, ул. Сибревкома, 2, оф. 507 тел. (383) 362-02-02 E-mail: nsk@proservice.ru
8	Цели и задачи инженерных изысканий	Комплексное изучение природных и техногенных условий территории в объеме, достаточном для принятия проектных значений параметров и характеристик зданий и сооружений, а также проектируемым мероприятиям по инженерной защите территории и сооружений от опасных геологических и инженерно-геологических процессов
9	Этап выполнения инженерных изысканий	Инженерные изыскания выполняются в I этапе
10	Виды инженерных изысканий	Инженерно-геодезические; Инженерно-геологические; Инженерно-гидрометеорологические.

стр. 1 из 6

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

12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

56

№ п/п	Наименование характеристики	Сведения и данные
11	Идентификационные сведения об объекте	Назначение: объект производственного назначения. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и другим объектам: объект не относится к объектам транспортной инфраструктуры. Принадлежность к опасным производственным объектам: объект относится к опасным производственным объектам согласно п. 5 приложения 1 ФЗ №116 от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Наличие помещений с постоянным пребыванием людей: отсутствуют. Уровень ответственности проектируемых зданий и сооружений, в соответствии с п.8 ст.4 ФЗ от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и п.2 ст.48.1 Градостроительного кодекса РФ: повышенный.
12	Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду	Ожидаемые воздействия объектов на природную среду определяются по результатам выполненных исследований. Предварительная характеристика ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду: – изъятие земель из оборота во временное и постоянное пользование; – возможность загрязнения компонентов окружающей среды промышленными отходами и загрязняющими веществами; – загрязнение атмосферного воздуха при строительстве и эксплуатации; – шумовое воздействие
13	Данные о границах площадки (площадок) и (или) трассы (трасс) линейного сооружения (точки ее начала и окончания, протяженность)	Площадь топографической съемки составляет 13 га. Границы работ указаны в приложении №1 к Техническому заданию
14	Краткая техническая характеристика объекта, включая размеры проектируемых зданий и сооружений	На основании технических решений, изложенных в ранее выполненных проектах технического перевооружения технологического комплекса (цеха) АО «ОФ «Антоновская», увеличивающих производственную мощность предприятия, выполнить комплект проектной документации, позволяющей получить положительное заключение государственной экологической экспертизы. Ситуационный план расположения проектируемых объектов представлен в Приложении №3 к Техническому заданию
15	Сведения о принятой системе координат и высот	Система координат условная, принятая на предприятии. Система высот – Балтийская 1977 г.
16	Указания о масштабе топографической съемки и высоте сечения рельефа по отдельным площадкам,	Масштаб 1:500; Сечение рельефа 0,5 м; В границах съемки плана нанести все подземные и наземные коммуникации с указанием ведомственной

стр. 2 из 6

13

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

57

№ п/п	Наименование характеристики	Сведения и данные
	включая требования к съемке подземных и надземных коммуникаций и сооружений;	принадлежности, назначения, числа и марок проводов и кабелей, глубины заложения или высоты подвески. Положение подземных коммуникаций в границах съемки должно быть согласовано с владельцами коммуникаций
17	Требования к формированию инженерной цифровой модели местности	Требуется
18	Требования к типам и методам закрепления на местности геодезических пунктов (точек)	Не требуется
19	Сведения об особых условиях площадки и района строительства	Сейсмичность принять по карте ОСР-2015 А/В согласно СП 14.13330.2018 – 7/8 баллов.
20	Перечень расчетных гидрометеорологических характеристик, необходимых для обоснования выбора основных параметров сооружений и определения гидрометеорологических условий их эксплуатации, и обеспеченность расчетных гидрометеорологических характеристик	Принять в соответствии с п. 7.10 СП 11-103
21	Дополнительные требования к производству отдельных видов работ в составе инженерных изысканий, с учетом отраслевой специфики проектируемого объекта	Нет
22	Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений, многолетнемерзлых и специфических грунтов на территории расположения объекта	Опасные природные процессы: подтопление, морозное пучение, землетрясение; Многолетнемерзлые грунты: нет; Специфические грунты: нет
23	Требования к составлению прогноза изменения природных условий	Не требуется
24	Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядку их передачи заказчику	В соответствии с договором
25	Сведения о ранее выполненных инженерных	Отсутствуют

стр. 3 из 6

14

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

58

№ п/п	Наименование характеристики	Сведения и данные
	изысканиях	
26	Перечень нормативных документов по выполнению изысканий	<ul style="list-style-type: none"> - Постановление Правительства № 20 от 19.01.2006 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации»; - СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; - СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»; - СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; - СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»; - СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»; - Инструкция по топографической съемке в масштабе 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, утвержденные ГУГК при СМ СССР в 1983 г.; - Условные знаки для топографических планов масштаба 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, утвержденные ГУГК при СМ СССР 25.11.1986 г.; - Правила начертания условных знаков на топографических планах подземных коммуникаций масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, утвержденные ГУГК при СМ СССР от 28.04.1979 г.; - СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ» - СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ» - СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ» <p>И иная нормативная документация, регламентирующая состав и объем инженерных изысканий и требований законодательства РФ на момент заключения Договора</p>
27	Требования по выдаче промежуточных материалов	Не требуется
28	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик	<p>Данные инженерных изысканий должны обеспечивать надежность и безопасность для производства работ в объеме, достаточном для разработки проектной документации и получения положительного заключения государственной экспертизы на проектные материалы и результаты инженерных изысканий.</p> <p>Расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов в естественном состоянии при доверительной вероятности 0,85 и 0,95.</p>
29	Требования о предоставлении программы инженерных изысканий на согласование заказчику	Составить программы изысканий и согласовать с Заказчиком

стр. 4 из 6

15

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

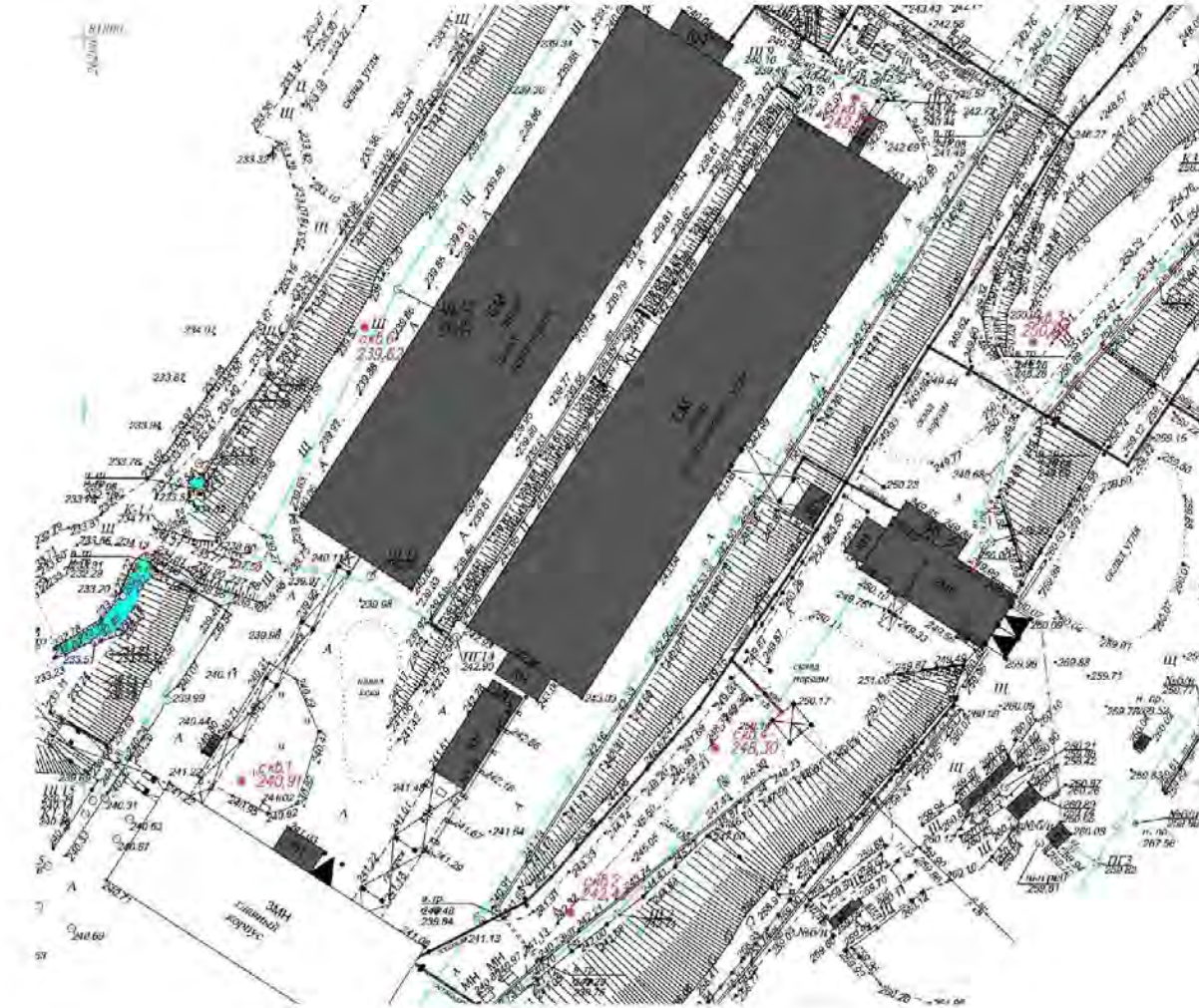
027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

59

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

**Приложение Б
(обязательное)
Схема расположения выработок**



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

**Приложение В
(обязательное)
Выписка из реестра членов саморегулируемой организации**



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

5406274185-20230920-1254

(регистрационный номер выписки)

20.09.2023

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

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

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

Общество с ограниченной ответственностью "Проект-Сервис"

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1045402455449

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	5406274185
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью "Проект-Сервис"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО "Проект-Сервис"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	630007, Россия, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул Сибревкома, 2, 507
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация Саморегулируемая организация «Объединение изыскательских организаций транспортного комплекса» (СРО-И-023-14012010)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-023-005406274185-0042
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	28.10.2009
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

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

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 28.10.2009	Да, 21.01.2010	Нет



1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

61

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Второй уровень ответственности (не превышает пятьдесят миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	25.07.2017
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	0.00 руб.

Руководитель аппарата



А.О. Кожуховский

2



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

62

Приложение Г
(обязательное)

Копия заключения № 0262/2021 о состоянии измерений в лаборатории ООО «ИнжГеоИнтеграция»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний
в Новосибирской области»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 0262/2021

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано 26 февраля 2021 г.

Действительно до 26 февраля 2024 г.

*Настоящее заключение удостоверяет, что грунтоведческая лаборатория
Общества с ограниченной ответственностью «ИнжГеоИнтеграция»
(ООО «ИГИ»)*

630063, г. Новосибирск, ул. Декабристов, 269 к.1
(место нахождения лаборатории)

ООО «ИГИ»
(наименование юридического лица)

630003, г. Новосибирск, ул. Кубановская, д. 3, офис 106
(юридический адрес юридического лица)

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

Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния измерений.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 5 листах.

И.о. директора
ФБУ «Новосибирский ЦСМ»



О.Ю. Морозова

И.о. инв. №	
Подп. и дата	
И.о. инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист
63

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Новосибирской области»

(ФБУ «Новосибирский ЦСМ»)

Приложение к Заключению о
Состоянии измерений в лаборатории

№ 0062 2021

От 26 февраля 2021г

На 5 листах, лист № 1

Грунтоведческая лаборатория ООО «ИнжГеоИнтеграция»

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

1	2	3	4	5	
					Объект
	Грунты дисперсные связные, несвязные, мерзлые	1	Влажность грунта методом высушивания до постоянной массы	<p>ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация.</p> <p>ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.</p> <p>СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.</p> <p>СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ.</p>	<p>ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. п.5; 6-10; 12; 13</p>
2		Суммарная влажность мерзлого грунта			
3		Влажность грунта на границе текучести методом балансного конуса			
4		Влажность на границе раскатывания			
5		Плотность грунта методом взвешивания в воде			
6		Плотность грунта методом режущего кольца			
7		Плотность частиц грунта линометрическим методом			
8		Гранулометрический состав ситовым методом	ГОСТ 12536-2014 Грунты. Метод лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микрогравиметрического состава. п.4.2; 4.3; 4.4		
9		Гранулометрический состав аэрометрическим методом			

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

Объект	Показатель	4	5
1	2	3	Нормативные правовые акты и документы по стандартизации (№ и наименование)
			регламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний
	10	Содержание органических веществ методом прокаливания до постоянной массы (Относительное содержание органического вещества)	ГОСТ 23740-2016 Грунты. Методы определения содержания органического вещества
	11	Максимальная плотность сухого грунта	ГОСТ 22735-2016 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности.
	12	Коэффициент фильтрации	ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации.
	13	Относительная деформация набухания без нагрузки	ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. п.5.6.
	14	Давление набухания под нагрузкой	ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. п.5.6.
	15	Характеристики просадочности	ГОСТ 23161-2012 Грунты. Метод лабораторного определения просадочности
	16	Компрессионное сжатие	ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. п.5.4; 5.1
	17	Одноплоскостной срез	ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. п.5.3
	18	Характеристики прочности и деформируемости методом трёхосного сжатия	ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. п.5.3
	19	Определение размоклости	РСТ 51-84 Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов. Приложение 8
	20	Плотность мерзлого грунта методом режущего кольца	ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. п.9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

1	2	3	4	5	Нормативные правовые акты и документы по стандартизации (№ и наименование)
21	Свалочный грунт	Определение плотности мерзлого грунта методом взвешивания в нейтральной жидкости	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I Общие правила производства работ.	ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. п.11	ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. п.11
		Предел прочности при одноосном сжатии		ГОСТ 21153-2-84 Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном сжатии. п.1 ГОСТ 24941-81 Породы горные. Методы определения механических свойств нагружением оферческими инденторами. п.4.	
22	Свалочный грунт	Определение коэффициента крепости скальных пород.	ГОСТ 21153-2-84 Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном сжатии. п.1 ГОСТ 24941-81 Породы горные. Методы определения механических свойств нагружением оферческими инденторами. п.4.	ГОСТ 21153-1-75 Породы горные. Метод определения коэффициента крепости по Протодакову	ГОСТ 21153-1-75 Породы горные. Метод определения коэффициента крепости по Протодакову
		Зольность торфа			
23	Торф	Торф. Степень разложения	ГОСТ 27784-88 Почвы. Методы определения зольности торфяных и оторфованных горизонтов почв	ГОСТ 10650-2013 Торф. Метод определения степени разложения. п.6.	ГОСТ 10650-2013 Торф. Метод определения степени разложения. п.6.
		Морозостойкость щеби			
24	Грунты дисперсные связные, несвязные	Испытываемость в полномочном барабане	ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.	ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.	ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.
		Дробимость щебня при сжатии в шпинделе на прессе			
25	Грунты дисперсные связные, несвязные	Водопоглощение горной породы	ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.	ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.	ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
		Определение коэффициента выветрелости			
26	Грунты дисперсные связные, несвязные	Коррозионная агрессивность к углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.	ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.	ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
		низколегированной стали методом ультразвуго электрического сопротивления грунта и методом определения плотности катодного тока.			
27	Грунты дисперсные связные, несвязные	Морозостойкость щеби	ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.	ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.	ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.
		Испытываемость в полномочном барабане			
28	Грунты дисперсные связные, несвязные	Дробимость щебня при сжатии в шпинделе на прессе	ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.	ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.	ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.
		Водопоглощение горной породы			
29	Грунты дисперсные связные, несвязные	Определение коэффициента выветрелости	ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.	ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.	ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
		Коррозионная агрессивность к углеродистой стали			
30	Грунты дисперсные связные, несвязные	низколегированной стали методом ультразвуго электрического сопротивления грунта и методом определения плотности катодного тока.	ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.	ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.	ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
		ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.			

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

1	2	3	4	5				
				Объект	Показатель			
	Грунты испытываемые свиными + песчаными	32	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1 Общие правила производства работ.	ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения pH и плотности остатка в водной вытяжке. п.4, 5 ГОСТ 26424-85 Почвы. Методы определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке. п.1 ГОСТ 26425-85 Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке. п.1 ГОСТ 26426-85 Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке. п.1 ГОСТ 26428-85 Почвы. Методы определения кальция масля в водной вытяжке. п.1	регламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний			
	Песок	33	ГОСТ 8736-2014 Песок для строительных работ. Технические условия	ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний. п.п.3; 5; 1.6; 9; ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний. п.п.3; 5; 1.6; 9; РСН 51-84 Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико- механических свойств грунтов. Приложение 10 РСН 51-84 Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико- механических свойств грунтов. Приложение 5 ГОСТ 24902-81 Вода хозяйственно-питьевого назначения. Полевые методы анализа. ГОСТ 18164-72 Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка. п.3 ГОСТ 31957-2012 Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов. п.5.4 ГОСТ 31940-2012 Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов. п.6 ГОСТ 4245-72 Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов. п.2	ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения pH и плотности остатка в водной вытяжке. п.4, 5 ГОСТ 26424-85 Почвы. Методы определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке. п.1 ГОСТ 26425-85 Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке. п.1 ГОСТ 26426-85 Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке. п.1 ГОСТ 26428-85 Почвы. Методы определения кальция масля в водной вытяжке. п.1			
	Вода (грунтовая)	39	СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1 Общие правила производства работ. ГОСТ 24902-81 Вода хозяйственно-питьевого назначения. Общие требования к полевым методам анализа.	ГОСТ 24902-81 Вода хозяйственно-питьевого назначения. Полевые методы анализа. ГОСТ 18164-72 Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка. п.3 ГОСТ 31957-2012 Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов. п.5.4 ГОСТ 31940-2012 Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов. п.6 ГОСТ 4245-72 Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов. п.2	регламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний			

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

1	2	3	4	5	
				рекламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	рекламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний
		44	<p>СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I Общие правила производства работ. ГОСТ 24902-81 Вода хозяйственно-питьевого назначения. Общие требования к полевым методам анализа.</p>	ГОСТ 23268.5-78 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. п.2	
		45		ГОСТ 31954-2012 Вода питьевая. Методы определения жесткости. п.4.5	
		46		ПНД Ф14.1:2.4-154-99 Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений перманганатной окисляемости в пробах питьевых.	
		47		ГОСТ 33045-2014 Вода. Методы определения азотсодержащих веществ. п.9	
	Вода(грунтовая)	48		ГОСТ 33045-2014 Вода. Методы определения азотсодержащих веществ. п.6	
		49		ГОСТ 33045-2014 Вода. Методы определения азотсодержащих веществ. п.5	
		50		ГОСТ 4011-72 Вода питьевая. Методы определения общего железа. п.2	
		51		ПНД Ф 14.1:2.5:4.121-97 Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений pH в водах потенциометрическим методом.	



И.О. Морозова

И.О. директора ФБУ «Новосибирский ЦСМ» Морозова О.Ю.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Протипредавање и скретавање
 на ова документација е забрането
 и е дозволено само за употреба во
 рамките на институцијата.

Д-р Н. В. Јанковиќ
 Професор и доцент
 Универзитет "Св. Кирил и Методиј"
 Скопје, Република Северна Македонија



**Приложение Д
(обязательное)**

Каталог координат и высот выработок

Таблица Д.1 – Каталог координат и высот выработок
Система координат условная

№ п/п	Наименование и номер выработки	Координаты		Абсолютная от- метка до
		X	Y	
1	1	81600.40	26242.29	240,91
2	2	81565.13	26330.65	242,43
3	3	81718.17	26454.95	250,08
4	4	81609.24	26369.49	248,30
5	5	81783.67	26407.21	242,10
6	6	81722.20	26275.33	239,62

Составил



И.И. Соловей

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

70

**Приложение Е
(обязательное)**

Ведомость лабораторных определений физико-механических свойств грунтов

Таблица Е.1 – Ведомость лабораторных определений физико-механических свойств грунтов

ООО «ИГИ»

Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %											Плотность частиц грунта, г/см ³	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта природного сложения, г/см ³	Плотность грунта, г/см ³			Коэффициент пористости, д.е.			Влажность на границе текучести, %		Влажность на границе раскатывания, %		Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, градус	Модуль деформации с учетом m _{ооб} , МПа	Коэффициент фильтрации, м/сут			Относительное содержание органич. веществ, %	Модуль деформации, Мпа (трехосное сжатие)	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
			свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм	меньше 0,002 мм				природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	W _L	W _p	I _p	I _L							S _r	C _{пк}	Ф _{пк}			
1	1	1,50					0,7	1,3	6,3	49,0	17,9	-----	2,72	27,10	1,49	1,89			0,829			30,00	18,00	12,00	0,76	0,89	0,016	15,64	7,70								Суглинок пылеват. легк. текучепластич. сильнопучин. сильнодеформ. незасол.	
2	1	3,60					1,0	1,7	2,7	10,8	42,2	18,4	-----	2,72	28,60	1,51	1,94			0,803			33,00	20,00	13,00	0,66	0,97	0,015	14,04	10,96							Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. среднедеформ.	
3	1	5,20					0,3	2,3	3,0	10,6	41,1	16,9	-----	2,72	28,80	1,53	1,97			0,778			32,00	18,00	14,00	0,77	1,01										Суглинок пылеват. тяжел. текучепластич.	
4	1	6,80					1,7	2,7	3,0	6,7	40,6	20,0	-----	2,72	27,00	1,61	2,04			0,693			31,00	16,00	15,00	0,73	1,06	0,024	16,70	18,36							Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. среднедеформ.	
35	1	8,50												2,72	23,60	1,63	2,02			0,664			35,00	19,00	16,00	0,29	0,97	0,032	21,06	16,61							Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.	
5	1	9,80					0,3	0,7	6,4	40,1	23,8	-----	2,72	23,50	1,64	2,03			0,655			35,00	19,00	16,00	0,28	0,98							4,30	10,97			Суглинок пылеват. тяжел. тугопластич. минеральн.	
24	2	1,00												2,72	28,00	1,48	1,90			0,832			30,00	17,00	13,00	0,85	0,91	0,016	14,57	8,28							Суглинок тяжел. текучепластич. сильнодеформ.	
25	2	3,00												2,72	27,00	1,54	1,96			0,762			32,00	19,00	13,00	0,62	0,96	0,019	14,04	14,53							Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.	
26	2	5,00													28,60							30,00	17,00	13,00	0,89												Суглинок тяжел. текучепластич.	
27	2	7,00													27,70							32,00	19,00	13,00	0,67												Суглинок тяжел. мягкопластич.	
36	2	8,20												2,71	22,00	1,66	2,02			0,637			31,00	17,00	14,00	0,36	0,94	0,031	22,05	18,27							Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.	
28	2	9,80					0,4	0,8	6,8	41,0	24,0	-----	2,72	21,30	1,68	2,04			0,617			31,00	17,00	14,00	0,31	0,94	0,027	21,80	18,05				3,60			Суглинок пылеват. тяжел. тугопластич. среднедеформ. минеральн.		

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

Изм. Колуч. Лист № док. Подп. Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

			A ₁₀	A ₅	A ₂	A ₁	A _{0,5}	A _{0,25}	A _{0,1}	A _{0,05}	A _{0,01}	A _{0,002}	A ₀	ρ _s	W	ρ _d	ρ	ρ _{min}	ρ _{max}	e	e _{max}	e _{min}	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r	C _{пк}	φ _{пк}	E _{моед}	K _ф	K _{ф,max}	K _{ф,min}	I _{ом}	E					
23	3	1,00	8,8	2,7	5,3	5,0	7,0	8,0	10,0	9,2	11,0	15,0	-----	2,72	25,00	1,61	2,01			0,692			36,00	20,00	16,00	0,31	0,98	0,029	21,31	15,15	0,08560				8,90		Суглинок со щебнем пылеват. тяжел. тугопластич. слабопрониц. среднедеформ. с прим. орг.			
6	3	3,00									13,3	36,3	18,1	-----	2,72	25,70	1,50	1,89			0,809			42,00	18,00	24,00	0,32	0,86	0,033	13,22	16,30	0,00048						Глина пылеват. легк. тугопластич. водонепрониц. среднедеформ.		
7	3	3,30							0,7	10,2	42,2	15,8	-----	2,72	31,60	1,48	1,95			0,836			36,00	19,00	17,00	0,74	1,03	0,015	14,04	9,43							Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. сильнодеформ.			
8	3	4,00				0,3	0,3	0,7	1,7	32,7	22,7	18,4	-----	2,72	26,80	1,47	1,87			0,844			34,00	19,00	15,00	0,52	0,86									7,23		Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич.		
9	3	6,00							0,3	8,9	46,7	17,0	-----	2,72	32,20	1,41	1,87			0,923			35,00	20,00	15,00	0,81	0,95								4,50	5,96	Суглинок пылеват. тяжел. текучепластич. минеральн.			
10	3	7,00					1,5	2,0	2,5	0,8	30,0	23,7	-----	2,73	25,20	1,56	1,95			0,753			40,00	17,00	23,00	0,36	0,91	0,033	15,38	14,97					6,70		Глина пылеват. легк. тугопластич. среднедеформ. с прим. орг.			
37	3	8,50											-----	2,72	14,80	1,72	1,97			0,585			32,00	18,00	14,00	-0,23	0,69	0,035	22,54	22,27								Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.		
11	3	9,80				1,0	0,3	3,7	3,3	23,2	26,9	15,8	-----	2,72	14,60	1,73	1,98			0,574			32,00	18,00	14,00	-0,24	0,69	0,041	17,48	24,39								Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.		
29	4	1,00	9,0	2,6	6,0	5,3	6,8	8,5	10,5	8,5	10,6	14,6	-----		24,60								36,00	20,00	16,00	0,29									9,60		Суглинок со щебнем пылеват. тяжел. тугопластич. с прим. орг.			
30	4	3,00											-----	2,73	25,90	1,52	1,91			0,800			41,00	18,00	23,00	0,34	0,88	0,034	12,41	14,38						6,00		Глина легк. тугопластич. среднедеформ. с прим. орг.		
31	4	5,00											-----	2,72	26,90	1,47	1,87			0,846			33,00	19,00	14,00	0,56	0,87	0,014	14,04	10,14									Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.	
32	4	6,80											-----	2,72	32,60	1,44	1,91			0,888			35,00	19,00	16,00	0,85	1,00	0,019	14,04	7,33									Суглинок тяжел. текучепластич. сильнодеформ.	
33	4	8,00											-----	2,73	25,00	1,55	1,94			0,759			40,00	17,00	23,00	0,35	0,90								6,10	8,79	Глина легк. тугопластич. с прим. орг.			
34	4	9,80											-----	2,72	14,60	1,72	1,97			0,582			33,00	18,00	15,00	-0,23	0,68	0,039	17,22	26,39									Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.	
12	5	1,80					0,3	0,3	9,3	47,4	14,2	-----	2,72	20,30	1,72	2,07			0,581			30,00	16,00	14,00	0,31	0,95	0,035	21,31	20,77							4,70		Суглинок пылеват. тяжел. тугопластич. слабопучин. среднедеформ. незасол. минеральн.		
13	5	3,80					0,3	0,3	4,3	46,4	16,9	-----	2,73	21,10	1,70	2,06			0,605			33,00	15,00	18,00	0,34	0,95	0,053	12,68											Глина пылеват. легк. тугопластич.	
38	5	5,00											-----	2,72	15,10	1,69	1,95			0,605			33,00	17,00	16,00	-0,12	0,68	0,035	22,05	20,24										Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.
14	5	6,00					0,3	0,3	0,3	12,6	45,9	19,0	-----	2,72	19,50	1,62	1,94			0,675			38,00	21,00	17,00	-0,09	0,79	0,033	22,54	20,18						4,90		Суглинок пылеват. тяжел. тверд. слабопросадочн. среднедеформ. минеральн.		
15	5	7,00					0,7	1,0	5,0	49,0	15,8	-----	2,72	31,80	1,49	1,96			0,829			33,00	18,00	15,00	0,92	1,04	0,017	15,11	8,75										Суглинок пылеват. тяжел. текучепластич. сильнодеформ.	
16	5	8,00						0,3	1,7	44,8	13,7	-----	2,72	33,00	1,46	1,94			0,865			34,00	18,00	16,00	0,94	1,04									5,40	3,39	Суглинок пылеват. тяжел. текучепластич. с прим. орг.			
17	5	9,80					0,5	0,5	3,4	39,5	17,4	-----	2,73	35,00	1,41	1,91			0,930			37,00	19,00	18,00	0,89	1,03													Глина пылеват. легк. текучепластич.	

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

Изм. Колуч. Лист № док. Подп. Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

			A ₁₀	A ₅	A ₂	A ₁	A _{0,5}	A _{0,25}	A _{0,1}	A _{0,05}	A _{0,01}	A _{0,002}	A ₀	ρ _s	W	ρ _d	ρ	ρ _{min}	ρ _{max}	e	e _{max}	e _{min}	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r	C _{пк}	φ _{пк}	E _{моед}	K _ф	K _{ф,max}	K _{ф,min}	I _{ом}	E		
18	6	1,80					0,3	1,0	1,7	6,8	42,2	16,9	-----	2,72	27,30	1,52	1,93			0,794			31,00	16,00	15,00	0,75	0,94	0,016	14,04	12,56							Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. среднепучин. среднедеформ. незасол.
19	6	3,80					0,3	1,7	11,5	42,2	17,4	-----	2,72	30,50	1,49	1,94			0,830			34,00	18,00	16,00	0,78	1,00	0,016	14,57	8,74								Суглинок пылеват. тяжел. текучепластич. сильнодеформ.
20	6	6,00					1,0	3,0	14,8	49,0	11,6	-----	2,72	29,00	1,52	1,96			0,790			30,00	16,00	14,00	0,93	1,00									4,84	Суглинок пылеват. тяжел. текучепластич.	
21	6	8,00					0,3	0,7	3,6	34,3	16,3	-----	2,72	27,00	1,57	2,00			0,727			33,00	19,00	14,00	0,57	1,01								4,70	7,17	Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. минеральн.	
22	6	9,80					0,5	0,5	4,3	31,6	18,9	-----	2,73	27,10	1,55	1,97			0,761			38,00	17,00	21,00	0,48	0,97	0,034	13,22	18,29							Глина пылеват. легк. тугопластич. среднедеформ.	

Нач. лаборатории:



Завьялова Н.А.

Выполнил:



Рокина И.В.



Колесникова Н. Ю

Аглушев А.В.

Дюрдина Т.В.

14.07.2023 г

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

73

**Приложение Ж
(обязательное)
Результаты статистической обработки лабораторных определений характеристик
грунтов по инженерно-геологическим элементам**

Таблица Ж.1 – Результаты статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по инженерно-геологическим элементам при доверительной вероятности 0,85 и 0,95

Слой 1 Техногенный грунт-Суглинок со щебнем темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь).Обломочный материал осадочных пород малой прочности, средневыветрелый, tQIV																																									
№ п/п	Лаб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименование грунта	Частиц >10 мм, %	Частиц 10-5 мм, %	Частиц 5-2 мм, %	Частиц 2-1мм, %	Частиц 1-0.5 мм, %	Частиц 0.5-0.25 мм, %	Частиц 0.25-0.1 мм, %	Частиц 0.1-0.05 мм, %	Частиц 0.05-0.01 мм, %	Частиц 0.01-0.005мм, %	Частиц 0.005-0.001мм, %	Частиц 0.002-0.001мм, %	Частиц < 0.001мм, %	Влажность природная, %	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Коэффициент пористости прир., д.е.	Пористость, %	Плотность грунта прир. сложения, г/см3	Плотность частиц грунта, г/см3	Плотность сухого грунта, г/см3	Влажность водонас. грунта, %	Плотность водонас. грунта, г/см3	Содержание органич. веществ, %	Коэффициент фильтрации прир. сложения, м/сут	К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	Угол (тангенс угла) внут. трения (естеств., конс.)	Удельное сцепление, МПа (естеств., конс.)	Компрессия: одометрический модуль деформации, МПа	Частиц < 2 мм, %	Частиц > 2 мм, %	Частиц < 0.1 мм, %		
1	23	3	1,00	Суглинок со щебнем пылеват. тяжел. тугопластич. слабоводопрониц. среднедеформ. с прим. орг.	8,8	2,7	5,3	5	7	8	10	9,2	11	15	18	-	-	25	36	20	16	0,31	0,98	0,692	40,9	2,01	2,72	1,61	25,4	2,02	8,9	0,0856	0,29	21,31°(0,39)	0,029	5,88	83,2	16,8	53,2		
2	29	4	1,00	Суглинок со щебнем пылеват. тяжел. тугопластич. с прим. орг.	9	2,6	6	5,3	6,8	8,5	10,5	8,5	10,6	14,6	17,6	-	-	24,6	36	20	16	0,29	-	-	-	-	-	-	-	-	9,6	-	-	-	-	-	-	82,4	17,6	51,3	
Аmin Миним.знач.					8,8	2,6	5,3	5	6,8	8	10	8,5	10,6	14,6	17,6	0	0	24,6	36	20	16	0,29	0,98	0,692	40,9	2,01	2,72	1,61	25,4	2,02	8,9	0,0856	0,29	21,31°(0,39)	0,029	5,88	82,4	16,8	51,3		
Аmax Максим.знач.					9	2,7	6	5,3	7	8,5	10,5	9,2	11	15	18	0	0	25	36	20	16	0,31	0,98	0,692	40,9	2,01	2,72	1,61	25,4	2,02	9,6	0,0856	0,29	21,31°(0,39)	0,029	5,88	83,2	17,6	53,2		
Асп Среднее знач.					8,9	2,6	5,7	5,2	6,9	8,3	10,3	8,8	10,8	14,8	17,8	0	0	24,8	36	20	16	0,3	0,98	0,689	40,8	2,01	2,72	1,61	25,4	2,02	9,25	0,0856	0,29	21,31°(0,39)	0,029	5,88	82,8	17,2	52,3		
Общее кол-во значений					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
Взятое в расчет					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2		
Грансост. по фракциям					-	-	17,2	-	-	-	-	39,4	-	25,6	-	-	17,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							74

ИГЭ №2 Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, adQIII-IV																																							
№ п/п	Лаб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименование грунта	Частиц 2-1мм, %	Частиц 1-0,5 мм, %	Частиц 0,5-0,25 мм, %	Частиц 0,25-0,1 мм, %	Частиц 0,1-0,05 мм, %	Частиц 0,05-0,01 мм, %	Частиц 0,01-0,005мм, %	Частиц 0,005-0,001мм, %	Частиц 0,002-0,001мм, %	Частиц < 0,001мм, %	Влажность природная, %	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Коэффициент пористости прир., д.е.	Пористость, %	Плотность грунта прир. сложенная, г/см3	Плотность частиц грунта, г/см3	Плотность сухого грунта, г/см3	Влажность водонас. грунта, %	Плотность водонас. грунта, г/см3	Содержание органич. веществ, %	К уплотнения в интерв. 1,0-2,0 кгс/см2	Угол (тангенс угла) внут. трения (естеств., конс.)	Удельное сцепление, МПа (естеств., конс.)	Относительная просад. при P=0,3 МПа	Компрессия: одометрический модуль деформации, МПа	Частиц < 2 мм, %	Частиц > 2 мм, %	Частиц < 0,1 мм, %	Компрессия: одометрический модуль деформации (водонас.), МПа		
1	14	5	6,00	Суглинок пылеват. тяжел. тверд. слабopсaдoчн. среднедеформ. минеральн.	-	0,3	0,3	0,3	12,6	45,9	19	21,6	-	-	19,5	38	21	17	-0,09	0,79	0,675	40,3	1,94	2,72	1,62	24,83	2,03	4,9	0,22	22,54°(0,42)	0,033	0,01	7,69	100	0	99,1	5,26		
2	38	5	5,00	Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,1	33	17	16	-0,12	0,68	0,605	37,7	1,95	2,72	1,69	22,26	2,07	-	0,22	22,05°(0,4)	0,035	0,009	7,14	-	-	-	5,56		
3	11	3	9,80	Суглинок пылеват. тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.	1	0,3	3,7	3,3	23,2	26,9	15,8	25,8	-	-	14,6	32	18	14	-0,24	0,69	0,574	36,5	1,98	2,72	1,73	21,11	2,09	-	0,19	17,48°(0,31)	0,041	0,007	8,33	100	0	91,7	6,67		
4	37	3	8,50	Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,8	32	18	14	-0,23	0,69	0,585	36,9	1,97	2,72	1,72	21,51	2,09	-	0,21	22,54°(0,42)	0,035	0,006	7,69	-	-	-	6,25		
5	34	4	9,80	Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,6	33	18	15	-0,23	0,68	0,582	36,8	1,97	2,72	1,72	21,41	2,09	-	0,17	17,22°(0,31)	0,039	0,007	9,09	-	-	-	7,14		
Аmin Миним.знач.					0	0,3	0,3	0,3	12,6	26,9	15,8	21,6	0	0	14,6	32	17	14	-0,24	0,68	0,574	36,5	1,94	2,72	1,62	21,11	2,03	4,9	0,17	17,22°(0,31)	0,033	0,006	7,14	100	0	91,7	5,26		
Аmax Максим.знач.					1	0,3	3,7	3,3	23,2	45,9	19	25,8	0	0	19,5	38	21	17	-0,09	0,79	0,675	40,3	1,98	2,72	1,73	24,83	2,09	4,9	0,22	22,54°(0,42)	0,041	0,01	9,09	100	0	99,1	7,14		
Аср Среднее знач.					0,5	0,3	2	1,8	17,9	36,4	17,4	23,7	0	0	15,72	33,6	18,4	15,2	-0,18	0,71	0,604	37,7	1,96	2,72	1,7	22,23	2,07	4,9	0,2	20,41°(0,37)	0,037	0,0078	7,99	100	0	95,4	6,18		
Общее кол-во значений					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	2	2	2	5		
Взятое в расчет					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	2	2	2	5		
Кoэф. вариации					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,135	-	-	-	-	-	-	-	-	0,008	0	0,025	0,068	0,013	-	-	0,146	0,087	-	0,093	-	-	-	-	0,125
Расчётное значение 0,85					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,85	-	-	-	-	-	-	-	-	1,95	2,72	1,72	23,03	2,09	-	-	18,93°(0,34)	0,035	-	8,39	-	-	-	-	6,59
Расчётное значение 0,95					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,74	-	-	-	-	-	-	-	-	1,95	2,72	1,74	23,67	2,1	-	-	17,75°(0,32)	0,033	-	8,7	-	-	-	-	6,91
Грансост. по фракциям					-	-	-	-	22,5	-	53,8	-	-	23,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ИГЭ №3 Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, незасоленный, слабопучинистый, adQIII-IV																																								
№ п/п	Лаб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименование грунта	Частиц 0,5-0,25 мм, %	Частиц 0,25-0,1 мм, %	Частиц 0,1-0,05 мм, %	Частиц 0,05-0,01 мм, %	Частиц 0,01-0,005мм, %	Частиц 0,005-0,001мм, %	Частиц 0,002-0,001мм, %	Частиц < 0,001мм, %	Влажность природная, %	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Коэффициент пористости прир., д.е.	Пористость, %	Плотность грунта прир. сложенная, г/см3	Плотность частиц грунта, г/см3	Плотность сухого грунта, г/см3	Влажность водонас. грунта, %	Плотность водонас. грунта, г/см3	Содержание органич. веществ, %	К уплотнения в интерв. 1,0-2,0 кгс/см2	Угол (тангенс угла) внут. трения (естеств., конс.)	Удельное сцепление, МПа (естеств., конс.)	Степень засоленности грунта, %	Модуль деформации (конс.дрен.), МПа	Компрессия: одометрический модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации д.е. (конс.дрен.)	Частиц < 2 мм, %	Частиц > 2 мм, %	Частиц < 0,1 мм, %	Относительная деформация пучения, д.е.			
1	12	5	1,80	Суглинок пылеват. тяжел. тугопластич. слабopсaдoчн. среднедеформ. незасол. минеральн.	0,3	0,3	9,3	47,4	14,2	28,5	-	-	20,3	30	16	14	0,31	0,95	0,581	36,7	2,07	2,72	1,72	21,35	2,09	4,7	0,22	21,31°(0,39)	0,035	0,07	-	7,14	-	100	0	99,4	0,024			
2	35	1	8,50	Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.	-	-	-	-	-	-	-	-	23,6	35	19	16	0,29	0,97	0,664	39,9	2,02	2,72	1,63	24,42	2,03	-	0,27	21,06°(0,38)	0,032	-	-	6,25	-	-	-	-	-	-	-	
3	5	1	9,80	Суглинок пылеват. тяжел. тугопластич. минеральн.	0,3	0,7	6,4	40,1	23,8	28,7	-	-	23,5	35	19	16	0,28	0,98	0,655	39,6	2,03	2,72	1,64	24,07	2,04	4,3	-	-	-	-	10,97	-	0,91	100	0	99	-			
4	28	2	9,80	Суглинок пылеват. тяжел. тугопластич. среднедеформ. минеральн.	0,4	0,8	6,8	41	24	27	-	-	21,3	31	17	14	0,31	0,94	0,617	38,2	2,04	2,72	1,68	22,7	2,06	3,6	0,25	21,8°(0,4)	0,027	-	-	6,45	-	100	0	98,8	-			
5	36	2	8,20	Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.	-	-	-	-	-	-	-	-	22	31	17	14	0,36	0,94	0,637	38,9	2,02	2,71	1,66	23,5	2,04	-	0,25	22,05°(0,4)	0,031	-	-	6,67	-	-	-	-	-	-	-	
Аmin Миним.знач.					0,3	0,3	6,4	40,1	14,2	27	0	0	20,3	30	16	14	0,28	0,94	0,581	36,7	2,02	2,71	1,63	21,35	2,03	3,6	0,22	21,06°(0,38)	0,027	0,07	10,97	6,25	0,91	100	0	98,8	0,024			
Аmax Максим.знач.					0,4	0,8	9,3	47,4	24	28,7	0	0	23,6	35	19	16	0,36	0,98	0,664	39,9	2,07	2,72	1,72	24,42	2,09	4,7	0,27	22,05°(0,4)	0,035	0,07	10,97	7,14	0,91	100	0	99,4	0,024			
Аср Среднее знач.					0,3	0,6	7,5	42,8	20,7	28,1	0	0	22,14	32,4	17,6	14,8	0,31	0,95	0,631	38,7	2,04	2,72	1,67	23,21	2,05	4,2	0,25	21,55°(0,39)	0,031	0,07	10,97	6,63	0,91	100	0	99,1	0,024			
Общее кол-во значений					3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	4	1	1	4	1	3	3	3	1	
Взятое в расчет					3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	4	1	1	4	1	3	3	3	1	
Кoэф. вариации					-	-	-	-	-	-	-	-	0,064	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,002	0,021	0,053	0,011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчётное значение 0,85					-	-	-	-	-	-	-	-	22,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,02	2,72	1,69	23,86	2,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчётное значение 0,95					-	-	-	-	-	-	-	-	23,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,02	2,72	1,7	24,38	2,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Грансост. по фракциям					-	-	8,4	-	63,5	-	-	28,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

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

ИГЭ №4 Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мягкопластичный, незасоленный, среднепучинистый, adQIII-IV																																										
№ п/п	Лаб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименование грунта	Частиц 2-1мм, %	Частиц 1-0.5 мм, %	Частиц 0.5-0.25 мм, %	Частиц 0.25-0.1 мм, %	Частиц 0.1-0.05 мм, %	Частиц 0.05-0.01 мм, %	Частиц 0.01-0.005мм, %	Частиц 0.005-0.001мм, %	Частиц 0.002-0.001мм, %	Частиц < 0.001мм, %	Влажность природная, %	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Коэффициент пористости прир., д.е.	Пористость, %	Плотность грунта прир. сложения, г/см3	Плотность частиц грунта, г/см3	Плотность сухого грунта, г/см3	Влажность водонас. грунта, %	Плотность водонас. грунта, г/см3	Содержание органич. веществ, %	Модуль деформации Епоед естеств., МПа	К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	Угол (тангенс угла) внут. трения (естеств., конс.)	Удельное сцепление, МПа (естеств., конс.)	Степень засоленности грунта, %	Модуль деформации (конс.дрен.), МПа	Компрессия: одометрический модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е. (конс.дрен.)	Частиц < 2 мм, %	Частиц > 2 мм, %	Частиц < 0.1 мм, %	Относительная деформация лучения, д.е.		
1	18	6	1,80	Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. среднепучин. среднедеформ. незасол.	-	0,3	1	1,7	6,8	42,2	16,9	31,1	-	-	27,3	31	16	15	0,75	0,94	0,794	44,3	1,93	2,72	1,52	29,19	1,96	-	12,56	0,3	14,04*(0,25)	0,016	0,07	-	5,88	-	100	0	97	0,037		
2	21	6	8,00	Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. минеральн.	-	-	0,3	0,7	3,6	34,3	16,3	44,8	-	-	27	33	19	14	0,57	1,01	0,727	42,1	2	2,72	1,57	26,74	2	4,7	-	-	-	-	-	7,17	-	0,81	100	0	99	-		
3	2	1	3,60	Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. среднедеформ.	-	1	1,7	2,7	10,8	42,2	18,4	23,2	-	-	28,6	33	20	13	0,66	0,97	0,803	44,5	1,94	2,72	1,51	29,52	1,95	-	10,96	0,34	14,04*(0,25)	0,015	-	-	5,26	-	100	0	94,6	-		
4	4	1	6,80	Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. среднедеформ.	-	1,7	2,7	3	6,7	40,6	20	25,3	-	-	27	31	16	15	0,73	1,06	0,693	40,9	2,04	2,72	1,61	25,49	2,02	-	18,36	0,24	16,7*(0,3)	0,024	-	-	7,14	-	100	0	92,6	-		
5	7	3	3,30	Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. сильнодеформ.	-	-	-	0,7	10,2	42,2	15,8	31,1	-	-	31,6	36	19	17	0,74	1,03	0,836	45,5	1,95	2,72	1,48	30,72	1,94	-	9,43	0,37	14,04*(0,25)	0,015	-	-	5	-	100	0	99,3	-		
6	8	3	4,00	Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.	0,3	0,3	0,7	1,7	32,7	22,7	18,4	23,2	-	-	26,8	34	19	15	0,52	0,86	0,844	45,8	1,87	2,72	1,47	31,04	1,93	-	-	-	-	-	7,23	-	0,81	100	0	97	-			
7	25	2	3,00	Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. среднедеформ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	32	19	13	0,62	0,96	0,762	43,3	1,96	2,72	1,54	28,03	1,98	-	14,53	0,28	14,04*(0,25)	0,019	-	-	6,25	-	-	-	-	-		
8	27	2	7,00	Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27,7	32	19	13	0,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	31	4	5,00	Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. среднедеформ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26,9	33	19	14	0,56	0,87	0,846	45,8	1,87	2,72	1,47	31,1	1,93	-	10,14	0,33	14,04*(0,25)	0,014	-	-	5,56	-	-	-	-	-		
Атп Миним.знач.					0	0	0	0,7	3,6	22,7	15,8	23,2	0	0	26,8	31	16	13	0,52	0,86	0,693	40,9	1,87	2,72	1,47	25,49	1,93	4,7	9,43	0,24	14,04*(0,25)	0,014	0,07	7,17	5	0,81	100	0	92,6	0,037		
Атах Максим.знач.					0,3	1,7	2,7	3	32,7	42,2	20	44,8	0	0	31,6	36	20	17	0,75	1,06	0,846	45,8	2,04	2,72	1,61	31,1	2,02	4,7	18,36	0,37	16,7*(0,3)	0,024	0,07	7,23	7,14	0,81	100	0	99,3	0,037		
Аср Среднее знач.					0,1	0,6	1,1	1,8	11,8	37,4	17,6	29,8	0	0	27,77	32,8	18,4	14,3	0,65	0,96	0,787	44	1,95	2,72	1,52	28,98	1,96	4,7	12,66	0,31	14,48*(0,26)	0,017	0,07	7,2	5,85	0,81	100	0	96,6	0,037		
Общее кол-во значений					6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	1	6	6	6	6	1	2	6	2	6	6	6	1	
Взятое в расчет					6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	1	6	6	6	6	1	2	6	2	6	6	6	1	
Кое. вариации					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,056	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0	0,032	0,072	0,016	-	0,263	-	0,079	0,218	-	-	0,132	-	-	-	-	-
Расчётное значение 0,85					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,92	2,72	1,54	29,8	1,97	-	11,08	-	13,96*(0,25)	0,016	-	-	6,21	-	-	-	-	-
Расчётное значение 0,95					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,91	2,72	1,56	30,38	1,98	-	9,93	-	13,58*(0,24)	0,014	-	-	6,48	-	-	-	-	-
Грансост. по фракциям					-	-	-	-	15,2	-	55	-	-	29,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т	Лист
							76

ИГЭ №5 Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями глины, незасоленный, сильнопучинистый, adQIII-IV

№ п/п	Лаб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименование грунта	Частиц 1-0.5 мм, %	Частиц 0.5-0.25 мм, %	Частиц 0.25-0.1 мм, %	Частиц 0.1-0.05 мм, %	Частиц 0.05-0.01 мм, %	Частиц 0.01-0.005мм, %	Частиц 0.005-0.001мм, %	Частиц 0.002-0.001мм, %	Частиц < 0.001мм, %	Влажность природная, %	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Коэффициент пористости прир., д.е.	Пористость, %	Плотность грунта прир. сложения, г/см3	Плотность частиц грунта, г/см3	Плотность сухого грунта, г/см3	Влажность водонас. грунта, %	Плотность водонас. грунта, г/см3	Содержание органич. веществ, %	К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	Угол (тангенс угла) внут. трения (естеств., конс.)	Удельное сцепление, МПа (естеств., конс.)	Степень засоленности грунта, %	Модуль деформации (конс.дрен.), МПа	Компрессия: одометрический модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е. (конс.дрен.)	Частиц < 2 мм, %	Частиц > 2 мм, %	Частиц < 0.1 мм, %	Относительная деформация пучения, д.е.	
1	19	6	3,80	Суглинок пылеват. тяжел. текучепластич. сильнодеформ.	-	0,3	1,7	11,5	42,2	17,4	26,9	-	-	30,5	34	18	16	0,78	1	0,83	45,4	1,94	2,72	1,49	30,5	1,94	-	0,4	14,57°(0,26)	0,016	-	-	4,55	-	100	0	98	-	
2	20	6	6,00	Суглинок пылеват. тяжел. текучепластич. сильнодеформ.	-	1	3	14,8	49	11,6	20,6	-	-	29	30	16	14	0,93	1	0,79	44,1	1,96	2,72	1,52	29,05	1,96	-	-	-	-	-	4,84	-	0,89	100	0	96	-	
3	15	5	7,00	Суглинок пылеват. тяжел. текучепластич. сильнодеформ.	-	0,7	1	5	49	15,8	28,5	-	-	31,8	33	18	15	0,92	1,04	0,829	45,3	1,96	2,72	1,49	30,48	1,94	-	0,4	15,11°(0,27)	0,017	-	-	4,55	-	100	0	98,3	-	
4	16	5	8,00	Суглинок пылеват. тяжел. текучепластич. с прим. орг.	-	-	0,3	1,7	44,8	13,7	39,5	-	-	33	34	18	16	0,94	1,04	0,865	46,4	1,94	2,72	1,46	31,79	1,92	5,4	-	-	-	-	3,39	-	0,82	100	0	99,7	-	
5	17	5	9,80	Глина пылеват. легк. текучепластич.	-	0,5	0,5	3,4	39,5	17,4	38,7	-	-	35	37	19	18	0,89	1,03	0,93	48,2	1,91	2,73	1,41	34,05	1,9	-	-	-	-	-	-	-	100	0	99	-		
6	1	1	1,50	Суглинок пылеват. легк. текучепластич. сильнопучин. сильнодеформ. незасол.	-	0,7	1,3	6,3	49	17,9	24,8	-	-	27,1	30	18	12	0,76	0,89	0,829	45,3	1,89	2,72	1,49	30,48	1,94	-	0,46	15,64°(0,28)	0,016	0,07	-	4	-	100	0	98	0,071	
7	3	1	5,20	Суглинок пылеват. тяжел. текучепластич.	0,3	2,3	3	10,6	41,1	16,9	25,8	-	-	28,8	32	18	14	0,77	1,01	0,778	43,8	1,97	2,72	1,53	28,62	1,97	-	-	-	-	-	-	-	100	0	94,4	-		
8	9	3	6,00	Суглинок пылеват. тяжел. текучепластич. минеральн.	-	-	0,3	8,9	46,7	17	27,1	-	-	32,2	35	20	15	0,81	0,95	0,923	48	1,87	2,72	1,41	33,93	1,89	4,5	-	-	-	-	5,96	-	0,98	100	0	99,7	-	
9	24	2	1,00	Суглинок тяжел. текучепластич. сильнодеформ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	30	17	13	0,85	0,91	0,832	45,4	1,9	2,72	1,48	30,6	1,94	-	0,42	14,57°(0,26)	0,016	-	-	4,35	-	-	-	-	-	
10	26	2	5,00	Суглинок тяжел. текучепластич.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,6	30	17	13	0,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
11	32	4	6,80	Суглинок тяжел. текучепластич. сильнодеформ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,6	35	19	16	0,85	1	0,888	47	1,91	2,72	1,44	32,66	1,91	-	0,43	14,04°(0,25)	0,019	-	-	4,35	-	-	-	-	-	
Аmin Миним.знач.					0	0	0,3	1,7	39,5	11,6	20,6	0	0	27,1	30	16	12	0,76	0,89	0,778	43,8	1,87	2,72	1,41	28,62	1,89	4,5	0,4	14,04°(0,25)	0,016	0,07	3,39	4	0,82	100	0	94,4	0,071	
Аmax Максим.знач.					0,3	2,3	3	14,8	49	17,9	39,5	0	0	35	37	20	18	0,94	1,04	0,93	48,2	1,97	2,73	1,53	34,05	1,97	5,4	0,46	15,64°(0,28)	0,019	0,07	5,96	4,55	0,98	100	0	99,7	0,071	
Аср Среднее знач.					0	0,7	1,4	7,8	45,2	16	29	0	0	30,6	32,7	18	14,7	0,86	0,98	0,846	45,8	1,93	2,72	1,47	31,22	1,93	4,95	0,42	14,79°(0,26)	0,017	0,07	4,73	4,36	0,9	100	0	97,9	0,071	
Общее кол-во значений					8	8	8	8	8	8	8	8	8	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2	5	5	5	1	3	5	3	8	8	8	1
Взятое в расчет					8	8	8	8	8	8	8	8	8	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2	5	5	5	1	3	5	3	8	8	8	1
Кое. вариации					-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,081	-	-	-	-	-	-	-	-	0,018	0,001	0,027	0,06	0,013	-	-	0,043	0,072	-	-	0,05	-	-	-	-	-
Расчётное значение 0,85					-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,43	-	-	-	-	-	-	-	-	1,91	2,72	1,49	31,87	1,94	-	-	14,46°(0,26)	0,016	-	-	4,48	-	-	-	-	-
Расчётное значение 0,95					-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,96	-	-	-	-	-	-	-	-	1,91	2,72	1,5	32,3	1,95	-	-	14,21°(0,25)	0,016	-	-	4,57	-	-	-	-	-
Грансост. по фракциям					-	-	-	9,9	-	61,1	-	-	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

ИГЭ №6 Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучинистая, с примесью органического вещества, adQIII-IV

№ п/п	Лаб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименование грунта	Частиц 1-0.5 мм, %	Частиц 0.5-0.25 мм, %	Частиц 0.25-0.1 мм, %	Частиц 0.1-0.05 мм, %	Частиц 0.05-0.01 мм, %	Частиц 0.01-0.005мм, %	Частиц 0.005-0.001мм, %	Частиц 0.002-0.001мм, %	Частиц < 0.001мм, %	Влажность природная, %	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Коэффициент пористости прир., д.е.	Пористость, %	Плотность грунта прир. сложения, г/см3	Плотность частиц грунта, г/см3	Плотность сухого грунта, г/см3	Влажность водонас. грунта, %	Плотность водонас. грунта, г/см3	Содержание органич. веществ, %	Коэффициент фильтрации прир. сложения, м/сут	К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	Угол (тангенс угла) внут. трения (естеств., конс.)	Удельное сцепление, МПа (естеств., конс.)	Модуль деформации (конс.дрен.), МПа	Компрессия: одометрический модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е. (конс.дрен.)	Частиц < 2 мм, %	Частиц > 2 мм, %	Частиц < 0.1 мм, %	Относительная деформация пучения, д.е.	
1	22	6	9,80	Глина пылеват. легк. тугопластич. среднедеформ.	-	0,5	0,5	4,3	31,6	18,9	44,2	-	-	27,1	38	17	21	0,48	0,97	0,761	43,2	1,97	2,73	1,55	27,89	1,98	-	-	0,23	13,22°(0,24)	0,034	-	7,69	-	100	0	99	-	
2	13	5	3,80	Глина пылеват. легк. тугопластич.	-	0,3	0,3	4,3	46,4	16,9	31,8	-	-	21,1	33	15	18	0,34	0,95	0,605	37,7	2,06	2,73	1,7	22,16	2,08	-	-	0,18	12,68°(0,23)	0,053	-	9,09	-	100	0	99,4	-	
3	10	3	7,00	Глина пылеват. легк. тугопластич. среднедеформ. с прим. орг.	1,5	2	2,5	0,8	30	23,7	39,5	-	-	25,2	40	17	23	0,36	0,91	0,753	43	1,95	2,73	1,56	27,58	1,99	6,7	-	0,28	15,38°(0,27)	0,033	-	6,25	-	100	0	94	-	
4	6	3	3,00	Глина пылеват. легк. тугопластич. водонепрониц. среднедеформ.	-	-	-	13,3	36,3	18,1	32,3	-	-	25,7	42	18	24	0,32	0,86	0,809	44,7	1,89	2,72	1,5	29,74	1,95	-	0,00048	0,25	13,22°(0,23)	0,033	-	7,14	-	100	0	100	0,001	
5	30	4	3,00	Глина легк. тугопластич. среднедеформ. с прим. орг.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,9	41	18	23	0,34	0,88	0,8	44,4	1,91	2,73	1,52	29,29	1,96	6	-	0,29	12,41°(0,22)	0,034	-	6,25	-	-	-	-	-	
6	33	4	8,00	Глина легк. тугопластич. с прим. орг.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	40	17	23	0,35	0,9	0,759	43,2	1,94	2,73	1,55	27,8	1,98	6,1	-	-	-	-	8,79	-	1,12	-	-	-	-	-
Аmin Миним.знач.					0	0	0	0,8	30	16,9	31,8	0	0	21,1	33	15	18	0,32	0,86	0,605	37,7	1,89	2,72	1,5	22,16	1,95	6	0,00048	0,18	12,41°(0,22)	0,033	8,79	6,25	1,12	100	0	94	0,001	
Аmax Максим.знач.					1,5	2	2,5	13,3	46,4	23,7	44,2	0	0	27,1	42	18	24	0,48	0,97	0,809	44,7	2,06	2,73	1,7	29,74	2,08	6,7	0,00048	0,29	15,38°(0,27)	0,053	8,79	9,09	1,12	100	0	100	0,001	
Аср Среднее знач.					0,4	0,7	0,8	5,7	36,1	19,4	36,9	0	0	25	39	17	22	0,36	0,91	0,746	42,7	1,95	2,73	1,56	27,41	1,99	6,27	0,00048	0,25	13,39°(0,24)	0,038	8,79	7,29	1,12	100	0	98,1	0,001	
Общее кол-во значений					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3	1	5	5	5	1	5	1	4	4	4	1
Взятое в расчет					4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3	1	5	5	5	1	5	1	4	4	4	1	
Коз. вариации					-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,082	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,001	0,045	0,099	0,023	-	-	-	0,091	0,236	-	0,162	-	-	-	-	-
Расчётное значение 0,85					-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,97	-	-	-	-	-	-	-	1,93	2,73	1,6	28,7	2,01	-	-	-	12,76°(0,23)	0,033	-	7,91	-	-	-	-	-	
Расчётное значение 0,95					-	-	-	-	-	-	-	-	-	26,68	-	-	-	-	-	-	-	1,9	2,73	1,62	29,64	2,03	-	-	-	12,26°(0,22)	0,029	-	8,41	-	-	-	-	-	

Составил

З.П.Толстикова

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

Лист

78

**Приложение И
(обязательное)**

Сводная таблица нормативных и расчетных значений физико-механических свойств грунтов

Таблица И.1 – Сводная таблица нормативных и расчетных значений физико-механических свойств грунтов

№ИГЭ (слой)	Номенклатура грунта	влажность, w, %	влажность на границе текучести, WL %	влажность на границе раскатывания, Wp %	число пластичности, Ip %	консистенция грунта, JL де	коэффициент пористости, e	модуль деформации, E, МПа	плотность грунта, ρ, г/см ³	удельное сцепление, cн, кПа	угол внутреннего трения, jн, град	a = 0,85			a = 0,95			Содержание органических веществ, %	Расчётное сопротивление грунта Ro, кПа
												плотность грунта, ρ1, г/см ³	удельное сцепление c1, кПа	угол внутреннего трения j1 град	плотность грунта, ρ1, г/см ³	удельное сцепление c1, кПа	угол внутреннего трения j1 град		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Слой 1	Техногенный грунт-Суглинок со щебнем темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь).Обломочный материал осадочных пород малой прочности, средневетрелый, tQIV	24,8	36	20	16	0,3	0,689	5,9	2,01	29	21	2,01	29	21	2,01	19	18	9,3	150
2	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, adQIII-IV	15,7	33,6	18,4	15,2	< 0	0,604	8	1,96	37	20	1,95	35	19	1,95	33	18	4,9	300
3	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, незасоленный, слабопучинистый, adQIII-IV	22,1	32,4	17,6	14,8	0,31	0,631	6,6	2,04	31	22	2,02	31	22	2,02	21	19	4,2	275
4	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мягкопластичный, незасоленный, среднепучинистый, adQIII-IV	27,8	32,8	18,4	14,3	0,65	0,787	5,9	1,95	17	14	1,92	16	14	1,91	14	14	4,7	185
5	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями глины, незасоленный, сильнопучинистый, adQIII-IV	30,6	32,7	18	14,7	0,86	0,846	4,4	1,92	17	15	1,91	16	14	1,91	16	14	4,9	115
6	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучинистая, с примесью органического вещества, adQIII-IV	25	39	17	22	0,36	0,746	7,3	1,95	38	13	1,93	33	13	1,9	29	12	6,3	250

Составил



З.П.Толстикова

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Т

**Приложение К
(обязательное)**

Ведомость испытания грунта для определения степени пучинистости

Таблица К.1 – Ведомость испытания грунта для определения степени пучинистости

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

Ведомость испытаний грунта для определения степени пучинистости

Номер пробы	Глубина от – до, м	Толщина промерзшего слоя, мм	Вертикальная деформация пучения, мм	Относительная деформация пучения	
				д.е.	%
1	1,50 - 1,70	150,000	10,600	0,071	7,067
6	3,00 - 3,20	150,000	0,120	0,001	0,080
12	1,80 - 2,00	150,000	3,600	0,024	2,400
18	1,80 - 2,00	150,000	5,500	0,037	3,667

14.07.2023



Нач. лаборатории: *[Signature]* Зарьялова Н.А.
Выполнил: *[Signature]* Черкасова Е.С.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023--ИГИ-Т

**Приложение Л
(обязательное)
Ведомость испытаний грунтов на коррозионную агрессивность к
углеродистой и низколегированной стали**

Таблица Л.1 – Ведомость испытаний грунтов на коррозионную агрессивность к углеродистой и низколегированной стали

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

ВЕДОМОСТЬ
результатов испытаний грунтов на коррозионную агрессивность
к углеродистой и низколегированной стали

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

Наименование и номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом·м	Степень коррозионной агрессивности грунта по ГОСТ 9.602-2016
Скв. 5	2,00	25,0	средняя
Скв. 6	2,00	13,0	высокая
Скв. 1	1,70	9,0	высокая

14.07.2023 г



Нач. лаборатории: *[подпись]* Зыбьлова Н.А.
Выполнил: *[подпись]* Черкасова Е.С.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023--ИГИ-Т

**Приложение М
(обязательное)
Химический анализ водной вытяжки**

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 12

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»/ОФ

Номер выработки: 5
Глубина отбора образца, м: 1,80 – 2,00
Тип грунта: Суглинок пылеват. тяжел. тугопластич.
слабопучин. незасол. минералын.
Отношение грунта и воды 1:5

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO ₃	48,8160	0,8000	0,0488
Cl	5,3175	0,1500	0,0053
SO ₄	13,5925	0,2830	0,0136
CO ₃			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	15,0300	0,7500	0,0150
Mg	2,4300	0,2000	0,0024
Na+K	6,4400	0,2800	0,0064
NH ₄			

Сумма ионов, %	0,0916
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,0670
pH	7,80

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	25,0

<i>Грунт по степени засоления</i>	
ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

<i>Наименование типа засоления</i>	

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодного тока (лаб)	
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	средняя
<i>Наихудший показатель</i>	средняя

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

		Свинец	Алюминий	Углеродистая сталь
	Гумус			
	Нитрат-ион			
	Водородный показатель			
	Хлор-ион			
	Ион железа			
	Средняя плотность катодн тока (лаб)			
	Удельное эл. сопротивление (лаб)			средняя
	<i>Наихудший показатель</i>			средняя

14.07.2023



Нач. лаборатории: Завьялова Н.А.
Выполнил: Черкасова Е.С.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023--ИГИ-Т

Лист

82

Формат А4

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 18

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»/ОФ

Номер выработки: 6
Глубина отбора образца, м: 1,80 – 2,00
Тип грунта: Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. среднегучин. незасол.
Отношение грунта и воды 1:5

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO ₃	61,0200	1,0000	0,0610
Cl	3,5450	0,1000	0,0035
SO ₄	8,2131	0,1710	0,0082
CO ₃			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	7,0140	0,3500	0,0070
Mg	1,8225	0,1500	0,0018
Na+K	17,7100	0,7700	0,0177
NH ₄			

Сумма ионов, %	0,0993
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,0690
pH	

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	13,0

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

Наименование типа засоления

--	--

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодного тока (лаб)	
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	высокая
<i>Наихудший показатель</i>	высокая

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий	Углеродистая сталь
Гумус			
Нитрат-ион			
Водородный показатель			
Хлор-ион			
Ион железа			
Средняя плотность катодн тока (лаб)			
Удельное эл. сопротивление (лаб)			высокая
<i>Наихудший показатель</i>			высокая

14.07.2023



Нач. лаборатории: Завьялова Н.А.
Выполнил: Черкасова Е.С.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023--ИГИ-Т	Лист 83

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 1

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»/ОФ

Номер выработки: 1
Глубина отбора образца, м: 1,50 – 1,70
Тип грунта: Суглинок пылеват. легк. текучеplastич. сильнопучин. незасол.
Отношение грунта и воды 1:5

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO ₃	67,1220	1,1000	0,0671
Cl	3,5450	0,1000	0,0035
SO ₄	8,1651	0,1700	0,0082
CO ₃			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	9,0180	0,4500	0,0090
Mg	2,4300	0,2000	0,0024
Na+K	16,5600	0,7200	0,0166
NH ₄			

Сумма ионов, %	0,1068
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,0700
pH	7,80

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	9,0

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

Наименование типа засоления

--	--

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодного тока (лаб)	
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	высокая
<i>Наихудший показатель</i>	высокая

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий	Углеродистая сталь
Гумус			
Нитрат-ион			
Водородный показатель			
Хлор-ион			
Ион железа			
Средняя плотность катодн тока (лаб)			
Удельное эл. сопротивление (лаб)			высокая
<i>Наихудший показатель</i>			высокая

12.07.2023



Нач. лаборатории: Зарьялова Н.А.
Выполнил: Черкасова Е.С.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер выработки: 3 Лабораторный номер: 8
Интервал отбора, м: 4,00 – 4,20
Наименование грунта: Суглинок гылеват. тяжел. мягкопластич.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
Испытание произведено на приборе СТП-80
Площадь образца, мм² 1134,11
Диаметр образца, мм 76
Высота образца, мм 76
Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
			0,3	0,3	0,7	1,7	32,7	22,7	18,4	-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,87	1,47	2,72	0,844	0,86	26,80	34,00	19,00	15,00	0,52

консолидированно-дренированное испытание

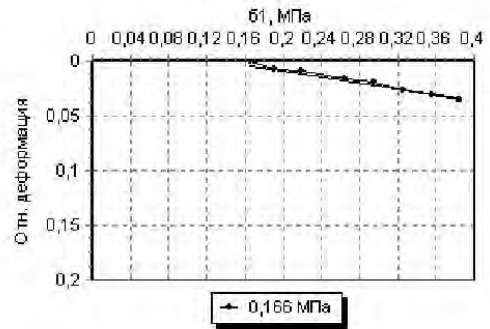
Дата испытания: 28.07.2023

Режим: кинематический

Экспериментальные данные

Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0,166	2,700	0,036	0,385	7,23	0,81

График зависимости отн. деформации от напряжения



Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
1134,11	76	

Напряжение, МПа	Угол дилатансии, град.	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разружка), МПа	Модуль деформации (поперечный), МПа	Секундный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, МПа
Полное		7,23					

Давление σ_3 , МПа: 0,166

Давление σ_1 , МПа	Деформация, мм
0,166	0,000
0,19	0,550
0,22	0,700
0,265	1,200
0,295	1,400
0,326	1,980
0,356	2,300
0,385	2,700

Нач. лаборатории:

Выполнил:

Завылева Н.А.

Романова Е.С.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер выработки: 3 Лабораторный номер: 9
Интервал отбора, м: 6,00 – 6,20
Наименование грунта: Суглинок гылеват. тяжел. текучепластич. минеральн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
Испытание произведено на приборе СТП-80
Площадь образца, мм² 1134,11
Диаметр образца, мм 38
Высота образца, мм 76
Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,002	< 0,002
						0,3	8,9	46,7	17,0	-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,87	1,41	2,72	0,923	0,95	32,20	35,00	20,00	15,00	0,81

консолидированно-дренированное испытание

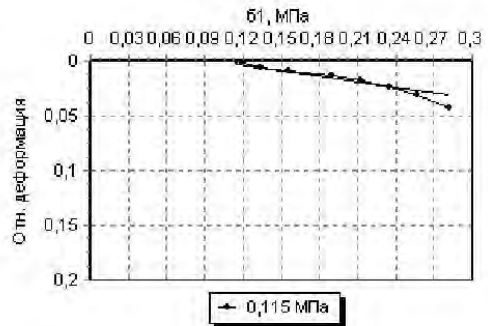
Дата испытания: 28.07.2023

Режим: кинематический

Экспериментальные данные

Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0,115	3,200	0,042	0,282	5,96	0,98

График зависимости отн. деформации от напряжения



Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
1134,11	76	

Напряжение, МПа	Угол дилатансии, град.	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разружка), МПа	Модуль деформации (повторный), МПа	Секундный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сжатие, МПа
Полное		5,96					

Давление σ_3 , МПа: 0,115

Давление σ_1 , МПа	Деформация, мм
0,115	0,000
0,134	0,500
0,156	0,700
0,19	1,000
0,213	1,300
0,236	1,800
0,257	2,300
0,282	3,200

Нач. лаборатории:
Выполнил:



Романова Е.С.
Романова Е.С.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 8,00 – 8,20
Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. с прим. орг.

Лабораторный номер: 33

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
Испытание произведено на приборе СТП-80
Площадь образца, мм² 1134,11
Диаметр образца, мм 38
Высота образца, мм 76
Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

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

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,94	1,55	2,73	0,759	0,90	25,00	40,00	17,00	23,00	0,35

консолидированно-дренированное испытание

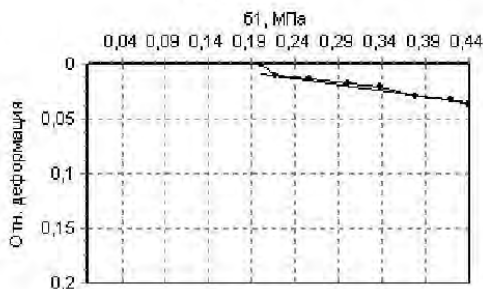
Дата испытания: 28.07.2023

Режим: кинематический

Экспериментальные данные

Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0,2	2,800	0,037	0,44	8,79	1,12

График зависимости отн. деформации от напряжения



→ 0,2 МПа

Результаты опыта

площадь образца, мм ²		высота образца, мм	площадь штока, мм ²				
1134,11		76					
Напряжение, МПа	Угол дилатансии, град.	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разрушка), МПа	Модуль деформации (посторонний), МПа	Секундарный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, МПа
Полное		8,79					

Давление σ_3 , МПа: 0,2

Давление σ_1 , МПа	Деформация, мм
0,2	0,000
0,217	0,800
0,256	1,000
0,3	1,300
0,337	1,600
0,379	2,200
0,419	2,500
0,44	2,800

Нач. лаборатории:

Выполнил:

Завьялова Н.А.

Романова Е.С.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер выработки: 5 Лабораторный номер: 16
Интервал отбора, м: 8,00 – 8,20
Наименование грунта: Суглинок гылеват. тяжел. текучепластич. с прим. орг.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
Испытание произведено на приборе СТП-80
Площадь образца, мм² 1134,11
Диаметр образца, мм 38
Высота образца, мм 76
Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
						0,3	1,7	44,8	13,7	-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости д.е.	Коэффициент водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,94	1,46	2,72	0,865	1,04	33,00	34,00	18,00	16,00	0,94

консолидированно-дренированное испытание

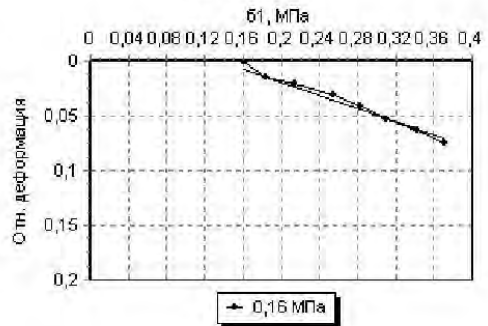
Дата испытания: 01.08.2023

Режим: кинематический

Экспериментальные данные

Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент поперечной деформации, д.е.
0,16	5,700	0,075	0,371	3,39	0,82

График зависимости отн. деформации от напряжения



Результаты опыта

площадь образца, мм ²	высота образца, мм	площадь штока, мм ²
1134,11	76	

Давление σ_3 , Мпа: 0,16

Давление σ_1 , МПа	Деформация, мм
0,16	0,000
0,184	1,140
0,214	1,600
0,255	2,300
0,283	3,100
0,311	3,990
0,342	4,800
0,371	5,700

Нач. лаборатории: Завьялова Н.А.
Выполнил: Романова Е.С.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
 Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
 Номер выработки: 6
 Интервал отбора, м: 6,00 – 6,20
 Наименование грунта: Суглинок гылеват. тяжел. текучепластич.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по ГОСТ 12248.3-2020
 Испытание произведено на приборе СТП-80
 Площадь образца, мм² 1134,11
 Диаметр образца, мм 76
 Высота образца, мм 76
 Структура грунта не нарушена

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,002	< 0,002
					1,0	3,0	14,8	49,0	11,6	-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кoeffициeнт пористости, д.е.	Кoeffициeнт водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,96	1,52	2,72	0,790	1,00	29,00	30,00	16,00	14,00	0,93

консолидированно-дренированное испытание

Дата испытания: 27.07.2023

Режим: кинематический

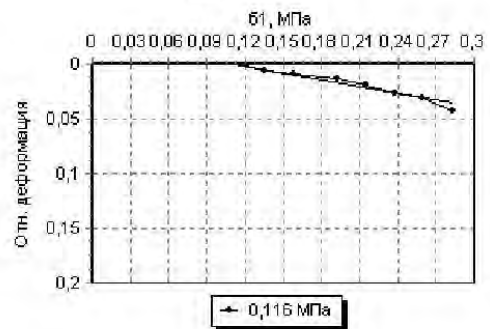
Экспериментальные данные

Давление σ_3 , МПа	Деформация, мм	Относительная деформация, д.е.	Давление σ_1 , МПа	Модуль деформации, МПа	Кoeffициeнт поперечной деформации, д.е.
0,116	3,200	0,042	0,284	4,84	0,89

Результаты опыта

площадь образца, мм ² 1134,11		высота образца, мм 76		площадь штока, мм ²			
Напряжение, МПа	Угол дилатансии, град.	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации (разружка), МПа	Модуль деформации (поперечный), МПа	Секундный модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сжатие, МПа
Полное		4,84					

График зависимости отн. деформации от напряжения



Давление σ_3 , МПа: 0,116

Давление σ_1 , МПа	Деформация, мм
0,116	0,000
0,136	0,400
0,158	0,700
0,192	1,000
0,215	1,500
0,238	2,000
0,259	2,400
0,284	3,200

Нач. лаборатории: *[Подпись]*
 Выполнил: Завылева Н.А., Романова Е.С.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение П (обязательное)

Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов

ООО «ИГИ»

Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

Номер выработки: 3

Лабораторный номер: 23

Интервал отбора, м: 1,00 – 1,20

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок со щебнем пылеват. тяжел. тугопластич. среднедеформ. с прим. орг.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ПНИиС
Диаметр кольца	87,5 мм	ГОСТ 12248.1-2020
Высота кольца	25 мм	72 мм
		35 мм

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
8,8	2,7	5,3	5,0	7,0	8,0	10,0	9,2	11,0	15,0	-----

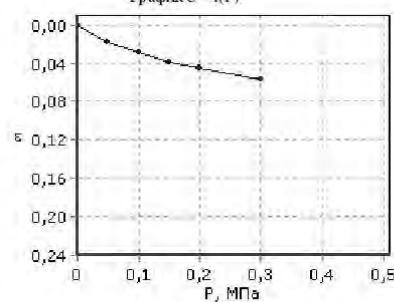
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,01	1,61	2,72	0,692	0,98	25,00	36,00	20,00	16,00	0,31

Дата испытания: 05.07.2023

Верх. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. сжимае-мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коеф. порист. (вод.), д.е.	Коеф. сжимае-мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z	E _z
0,000	0,000	0,692							
0,050	0,019	0,659	0,64	2,63					
0,100	0,028	0,644	0,30	5,56					
0,150	0,039	0,626	0,37	4,55					
0,200	0,045	0,615	0,20	8,33					
0,300	0,057	0,595	0,20	8,33					

График ε = f(P)

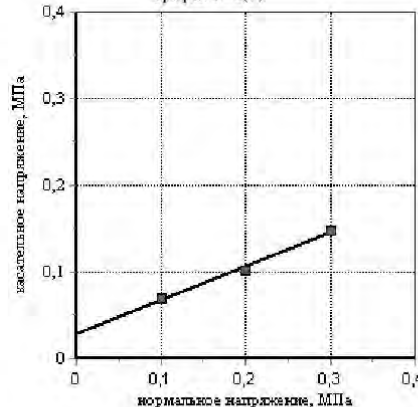


Одометрический модуль деформации E _{0,100-0,200} , МПа: 5,88
Модуль деформации с учетом m _{вод} E _{0,100-0,200} , МПа: 15,15
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,100-0,200} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{вод} E _{0,100-0,200} , МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E _{вод} ^к , МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, 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: 05.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,100	0,028	0,070		
0,200	0,041	0,102		
0,300	0,059	0,148		
Угол внутр. трения, град.	21,31			
Удельн. сцепление, МПа	0,029			

График τ = f(P)



Нач. лаборатория:
Выполнил:



Давыдова Н.А.
Романова Е.С.

1

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

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

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023--ИГИ-Т

Лист

92

Формат А4

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 8,50 – 8,70

Лабораторный номер: 37
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

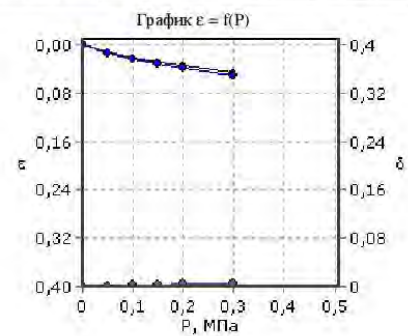
Испытание произведено на приборе Компрессионное сжатие Срез
Испытание произведено по ЦНИИС
Диаметр кольца ГОСТ 12248.1-2020
87,5 мм
Высота кольца 25 мм 72 мм
35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, ρ , г/см ³	Плотность сухого грунта, ρ_{dry} , г/см ³	Плотность частиц, ρ_s , г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,97	1,72	2,72	0,585	0,69	14,80	32,00	18,00	14,00	-0,23

Дата испытания: 05.07.2023

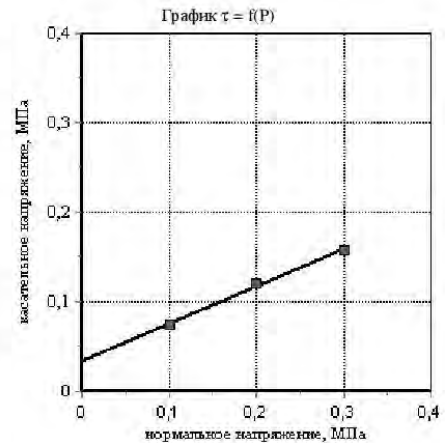
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимае-мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимае-мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ϵ	e	m	E	ϵ_1	e_2	m_2	E_z
0,000	0,000	0,585			0,000	0,585		
0,050	0,013	0,564	0,41	3,85	0,014	0,563	0,44	3,57
0,100	0,022	0,550	0,29	5,56	0,024	0,547	0,32	5,00
0,150	0,029	0,539	0,22	7,14	0,032	0,534	0,25	6,25
0,200	0,035	0,530	0,19	8,33	0,040	0,522	0,25	6,25
0,300	0,046	0,512	0,17	9,09	0,052	0,503	0,19	8,33



Одометрический модуль деформации $E_{0,100-0,200}$, МПа: 7,69
Модуль деформации с учетом $m_{сес}$ $E_{0,100-0,200}$, МПа: 22,27
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,100-0,200}$, МПа: 6,25
Касательный (водонасыщ) с учетом $m_{сес}$ $E_{0,100-0,200}$, МПа: 18,09
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,006
Относительное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 05.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	медленное консолидированный-дренированный срез		срезающая нагрузка, кН	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа
0,100	0,030	0,075		
0,200	0,048	0,120		
0,300	0,063	0,158		
Угол внутр трения, град.	22,54			
Удельн. сцепление, МПа	0,035			



Нам. лаборатория: Выполнил: Романов Е.С. Зам. директора: Романов Е.С.



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

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

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 9,80 – 10,00

Лабораторный номер: 11
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок гылеват, тяжел, тверд, непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020
Диаметр кольца 87,5 мм
Высота кольца 25 мм

Компрессионное сжатие
ЦНИИС
ГОСТ 12248.1-2020
72 мм
35 мм

Гранулометрический состав фракций, %

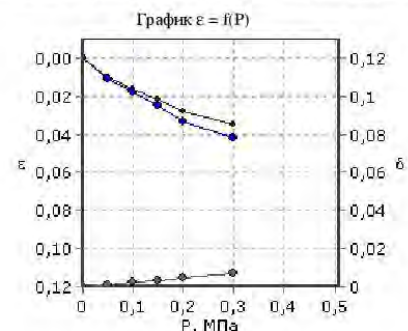
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
			1,0	0,3	3,7	3,3	23,2	26,9	15,8	—

Физические свойства грунта

Плотность грунта, т/см ³	Плотность сухого грунта, т/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,98	1,73	2,72	0,574	0,69	14,60	32,00	18,00	14,00	-0,24

Дата испытания: 05.07.2023

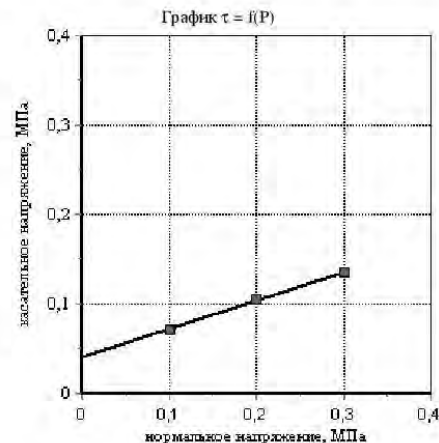
Верх. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E _z
0,000	0,000	0,574			0,000	0,574		
0,050	0,010	0,559	0,31	5,00	0,011	0,557	0,35	4,55
0,100	0,016	0,549	0,19	8,33	0,018	0,546	0,22	7,14
0,150	0,022	0,540	0,19	8,33	0,025	0,535	0,22	7,14
0,200	0,028	0,530	0,19	8,33	0,033	0,522	0,25	6,25
0,300	0,035	0,519	0,11	14,29	0,042	0,508	0,14	11,11



Одометрический модуль деформации E _{0,100-0,200} , МПа: 8,33
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,100-0,200} , МПа: 24,39
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,100-0,200} , МПа: 6,67
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,100-0,200} , МПа: 19,51
Касательный одометрический модуль деформации E ^к _{сод} , МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Начальная просадочность при P=0,3 МПа: 0,007
Начальное просадочное давление P _п , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 05.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный дренажированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,100		0,029	0,072	
0,200		0,042	0,105	
0,300		0,054	0,135	



Угол внутр трения, град.	17,48
Удельн. сцепление, МПа	0,041

Нач. лаборатория: Зиньковский Н.А.
Выполнил: Романова Е.С.



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

Изн.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 9,80 – 10,00

Лабораторный номер: 34
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

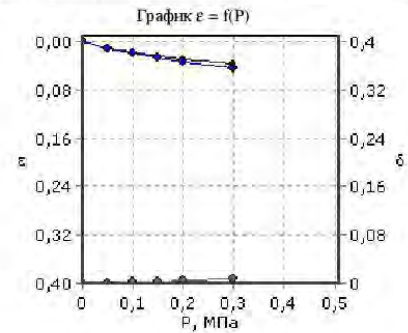
Испытание произведено на приборе Компрессионное сжатие Срез
Испытание произведено по ЦНИИС
Диаметр кольца ГОСТ 12248.4:2020
Высота кольца 87,5 мм
72 мм
35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,97	1,72	2,72	0,582	0,68	14,60	33,00	18,00	15,00	-0,23

Дата испытания: 05.07.2023

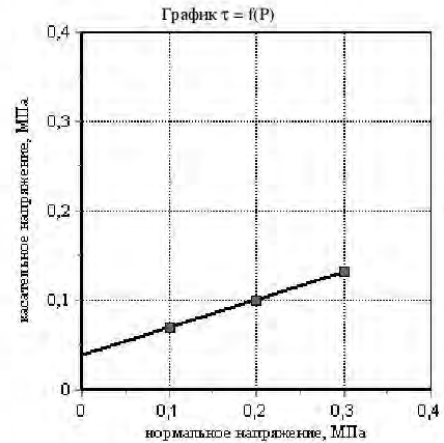
Верх. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа ⁻¹	Одометр. деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. деф. (вод.), МПа
P	e	e	m	E	e ₁	e ₂	m _z	E _z
0,000	0,000	0,582			0,000	0,582		
0,050	0,011	0,565	0,35	4,55	0,012	0,563	0,38	4,17
0,100	0,017	0,555	0,19	8,33	0,019	0,552	0,22	7,14
0,150	0,023	0,546	0,19	8,33	0,026	0,541	0,22	7,14
0,200	0,028	0,538	0,16	10,00	0,033	0,530	0,22	7,14
0,300	0,036	0,525	0,13	12,50	0,043	0,514	0,16	10,00



Одометрический модуль деформации E _{0,100-0,200} , МПа: 9,09
Модуль деформации с учетом m _{сж} E _{0,100-0,200} , МПа: 26,39
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,100-0,200} , МПа: 7,14
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сж} E _{0,100-0,200} , МПа: 20,74
Модуль деформации E _{сж} ^k , МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,007
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 05.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,100	0,028	0,070		
0,200	0,040	0,100		
0,300	0,053	0,132		



Пом. лабораторий
Выполнил: *Р. С. Сидоров* Давыдова Н.А.
Романов Е.С.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Интервал отбора, м: 5,00 – 5,20

Лабораторный номер: 38
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

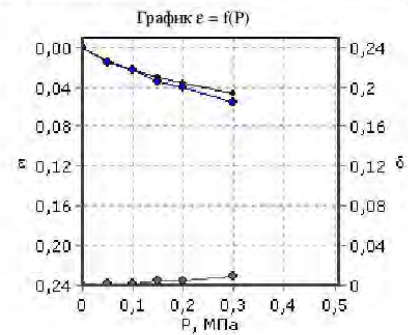
Испытание произведено на приборе Компрессионное сжатие Срез
Испытание произведено по ЦНИИС
Диаметр кольца ГОСТ 12248.1-2020
Высота кольца 87,5 мм 72 мм
25 мм 35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,95	1,69	2,72	0,605	0,68	15,10	33,00	17,00	16,00	-0,12

Дата испытания: 06.07.2023

Верх. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа ⁻¹	Одометр. деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. деф. (вод.), МПа
P	e	e	m	E	e ₁	e ₂	m _z	E _z
0,000	0,000	0,605			0,000	0,605		
0,050	0,014	0,583	0,45	3,57	0,016	0,580	0,51	3,12
0,100	0,022	0,570	0,26	6,25	0,023	0,569	0,22	7,14
0,150	0,030	0,557	0,26	6,25	0,034	0,551	0,35	4,55
0,200	0,036	0,548	0,19	8,33	0,041	0,540	0,22	7,14
0,300	0,047	0,530	0,18	9,09	0,056	0,516	0,24	6,67



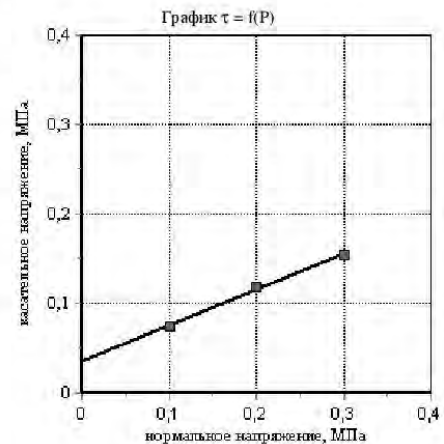
Одометрический модуль деформации E _{0,100-0,200} , МПа: 7,14
Модуль деформации с учетом m _{сск} E _{0,100-0,200} , МПа: 20,24
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,100-0,200} , МПа: 5,56
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сск} E _{0,100-0,200} , МПа: 15,74
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,009
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 06.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,100	0,030	0,074		
0,200	0,048	0,119		
0,300	0,062	0,155		

Угол внутр трения, град.	22,05
Удельн. сцепление, МПа	0,035

Нач. лаборатория: Выполнил: *Романова Е.С.* Проверил: *Н.А. Романова*



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер выработки: 5
Интервал отбора, м: 6,00 – 6,20

Лабораторный номер: 14
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок гылеват, тяжел, тверд, слабopасадочн. среднедеформ. минеральный.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020
Диаметр кольца 87,5 мм
Высота кольца 25 мм

Компрессионное сжатие
Срез
ЦНИИС
ГОСТ 12248.1-2020
72 мм
35 мм

Гранулометрический состав фракций, %

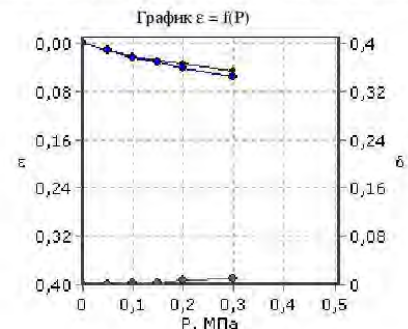
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				0,3	0,3	0,3	12,6	45,9	19,0	—

Физические свойства грунта

Плотность грунта, $\rho/\text{см}^3$	Плотность сухого грунта, $\rho/\text{см}^3$	Плотность частиц, $\rho/\text{см}^3$	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,94	1,62	2,72	0,675	0,79	19,50	38,00	21,00	17,00	-0,09

Дата испытания: 06.07.2023

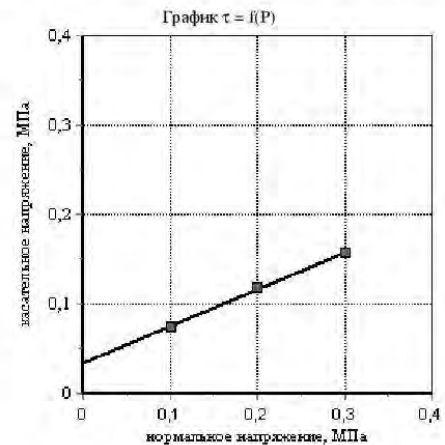
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа^{-1}	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа^{-1}	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ϵ	e	m	E	ϵ_1	ϵ_2	m_2	E_z
0,000	0,000	0,675			0,000	0,675		
0,050	0,012	0,655	0,40	4,17	0,013	0,654	0,44	3,85
0,100	0,021	0,640	0,30	5,56	0,023	0,637	0,34	5,00
0,150	0,028	0,629	0,23	7,14	0,031	0,624	0,27	6,25
0,200	0,034	0,618	0,20	8,33	0,042	0,605	0,37	4,55
0,300	0,045	0,600	0,18	9,09	0,055	0,583	0,22	7,69



Одометрический модуль деформации $E_{0,100-0,200}$, МПа: 7,69
Модуль деформации с учетом $m_{\text{вод}}$ $E_{0,100-0,200}$, МПа: 20,18
Модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,100-0,200}$, МПа: 5,26
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{\text{вод}}$ $E_{0,100-0,200}$, МПа: 13,81
Касательный одометрический модуль деформации $E^k_{\text{од}}$, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Начальная просадочность при P=0,3 МПа: 0,010
Начальное просадочное давление P_p , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 06.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный дренажированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа
0,100	0,030	0,074		
0,200	0,047	0,118		
0,300	0,063	0,157		



Угол внутр трения, град.	22,54
Удельн. сцепление, МПа	0,033

Нач. лаборатория: Выполнено: *Ромашова Е. С.* Заведующая Н. А. Ромашова Е. С.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер образца: 1
Интервал отбора, м: 8,50 – 8,70

Лабораторный номер: 35
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

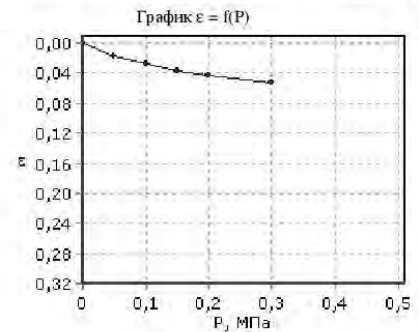
Испытание произведено на приборах Компрессионное сжатие Срез
Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020 ЦНИиС
Диаметр кольца 87,5 мм ГОСТ 12248.1-2020
Высота кольца 25 мм 72 мм
35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частнц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пласти-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,02	1,63	2,72	0,664	0,97	23,60	35,00	19,00	16,00	0,29

Дата испытания: 03.07.2023

Вертик давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Козф. порист., д.е.	Козф. сжимае-мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Козф. порист. (вод.), д.е.	Козф. сжимае-мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e _z	m _z	E _z
0,000	0,000	0,664						
0,050	0,018	0,634	0,60	2,78				
0,100	0,027	0,619	0,30	5,56				
0,150	0,038	0,601	0,37	4,55				
0,200	0,043	0,593	0,17	10,00				
0,300	0,053	0,576	0,17	10,00				

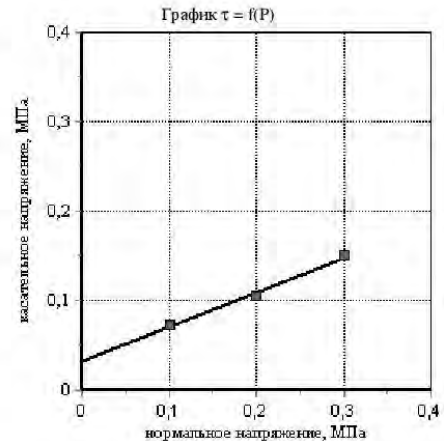


Одометрический модуль деформации E _{0,100-0,200} , МПа: 6,25
Модуль деформации с учетом m _{сж} E _{0,100-0,200} , МПа: 16,61
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,100-0,200} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сж} E _{0,100-0,200} , МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E _{сж} , МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, 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: 03.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидирующий-дренируемый срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,100	0,029	0,073		
0,200	0,042	0,105		
0,300	0,060	0,150		

Угол внутр трения, град.	21,06
Удельн. сцепление, МПа	0,032



Нач.лаборатории: Завьялова Н.А.
Выполнил: Рамзина Е.С.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер образца: 2
Интервал отбора, м: 8,20 – 8,40

Лабораторный номер: 36
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

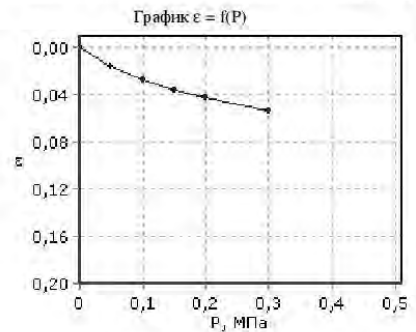
Испытание произведено на приборе Компрессионное сжатие ЦНИиС
Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020 ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца 87,5 мм 72 мм
Высота кольца 25 мм 35 мм

Физические свойства грунта

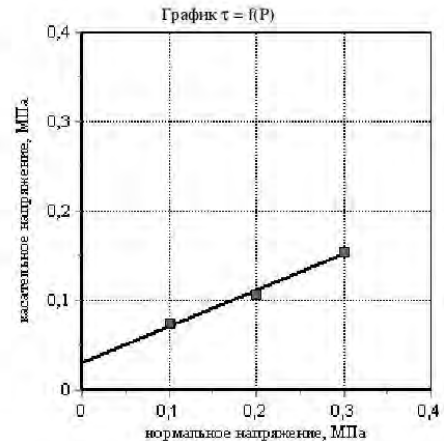
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частнц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пласти-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,02	1,66	2,71	0,637	0,94	22,00	31,00	17,00	14,00	0,36

Дата испытания: 03.07.2023

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. сжимае-мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коеф. порист. (вод.), д.е.	Коеф. сжимае-мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _l	e _z	m _z	E _z
0,000	0,000	0,637						
0,050	0,016	0,611	0,52	3,12				
0,100	0,027	0,593	0,36	4,55				
0,150	0,036	0,578	0,29	5,56				
0,200	0,042	0,568	0,20	8,33				
0,300	0,054	0,548	0,20	8,33				



Одометрический модуль деформации E _{0,100-0,200} , МПа: 6,67
Модуль деформации с учетом m _{сж} E _{0,100-0,200} , МПа: 18,27
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,100-0,200} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сж} E _{0,100-0,200} , МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E _{сж} , МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, 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: 03.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,100	0,030	0,074		
0,200	0,042	0,106		
0,300	0,062	0,155		

Угол внутр трения, град.	22,05
Удельн. сцепление, МПа	0,031

Исполнил: Давыдова Н.А.
Романова Е.С.



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

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

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 9,80 – 10,00

Лабораторный номер: 28
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок гылеват. тяжел. тугопластич. среднедеформ. минеральный.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборе Компрессионное сжатие Срез ЦНИиС
Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020 ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца 87,5 мм 72 мм
Высота кольца 25 мм 35 мм

Гранулометрический состав фракций, %

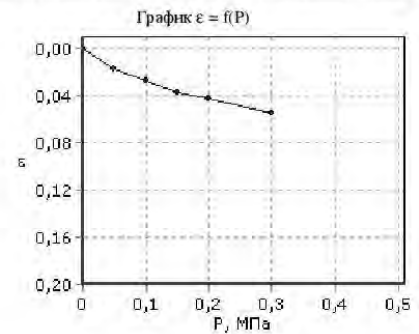
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
					0,4	0,8	6,8	41,0	24,0	---

Физические свойства грунта

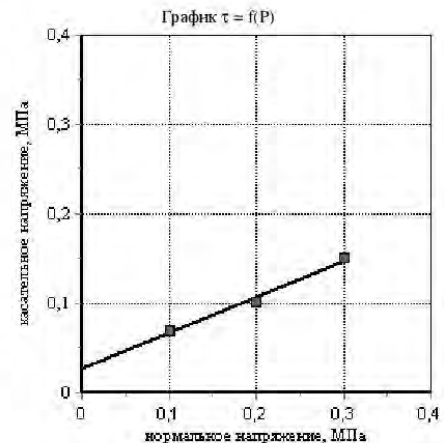
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,04	1,68	2,72	0,617	0,94	21,30	31,00	17,00	14,00	0,31

Дата испытания: 03.07.2023

Верхн. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,000	0,000	0,617						
0,050	0,017	0,590	0,55	2,94				
0,100	0,027	0,573	0,34	4,76				
0,150	0,037	0,557	0,31	5,26				
0,200	0,043	0,548	0,19	8,33				
0,300	0,055	0,528	0,19	8,33				



Одометрический модуль деформации E _{0,100-0,200} , МПа: 6,45
Модуль деформации с учетом m _{ср} E _{0,100-0,200} , МПа: 18,05
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,100-0,200} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{ср} E _{0,100-0,200} , МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E _{ср} , МПа:
Модуль деформации / соответствующий штамповому модулю деформации E, 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: 03.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		срезающая нагрузка, кН	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,100	0,028	0,070		
0,200	0,041	0,102		
0,300	0,060	0,150		

Угол внутр трения, град.	21,80
Удельн. сцепление, МПа	0,027

Нач. лаборатория: Давыдова Н.А.
Выполнил: Рогова Е.С.



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

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

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер выработки: 5
Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00

Лабораторный номер: 12
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок гылеват. тяжел. тугопластич. слабогучин. среднедеформ. незасол. минеральн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборе Компрессионное сжатие ЦНИиС
Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020 ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца 87,5 мм 72 мм
Высота кольца 25 мм 35 мм

Гранулометрический состав фракций, %

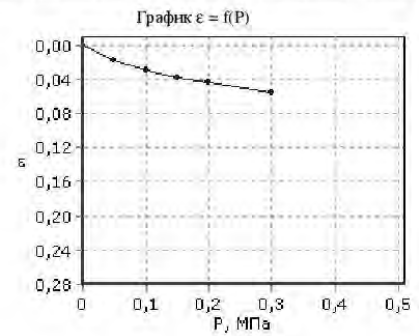
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
					0,3	0,3	9,3	47,4	14,2	—

Физические свойства грунта

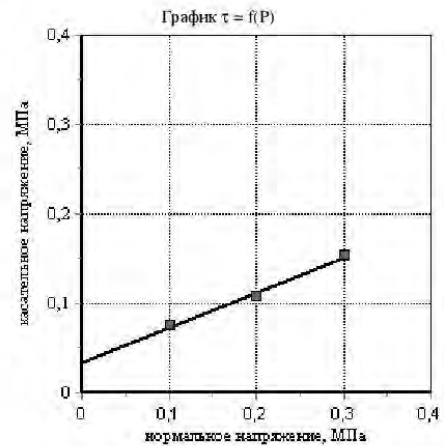
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,07	1,72	2,72	0,581	0,95	20,30	30,00	16,00	14,00	0,31

Дата испытания: 06.07.2023

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E _z
0,000	0,000	0,581						
0,050	0,018	0,552	0,57	2,78				
0,100	0,029	0,535	0,35	4,55				
0,150	0,038	0,521	0,28	5,56				
0,200	0,043	0,513	0,16	10,00				
0,300	0,056	0,492	0,21	7,69				



Одометрический модуль деформации E _{0,100-0,200} , МПа: 7,14
Модуль деформации с учетом m _{ср} E _{0,100-0,200} , МПа: 20,77
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,100-0,200} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{ср} E _{0,100-0,200} , МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E _{ср} , МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, 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: 06.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
	0,100	срезающая нагрузка, кН		
0,200	0,030	0,076		
0,300	0,043	0,108		
	0,062	0,154		

Угол внутр трения, град.	21,31
Удельн. сцепление, МПа	0,035

Нач. лаборатория: *ИГИ* Равилова Н.А.
Выполнил: *Романова Е.С.* Романова Е.С.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

Номер выработки: 1

Лабораторный номер: 2

Интервал отбора, м: 3,60 – 3,80

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Компрессионное сжатие Срез

Испытание произведено на приборах ЦНИИС
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца 87,5 мм
Высота кольца 25 мм

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				1,0	1,7	2,7	10,8	42,2	18,4	—

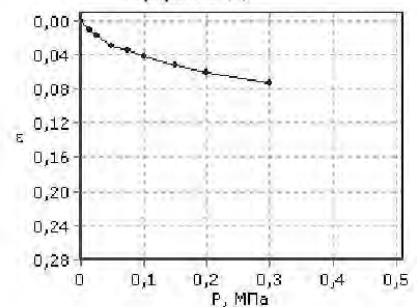
Физические свойства грунта

Плотность грунта, ρ , г/см ³	Плотность сухого грунта, $\rho_{сх}$, г/см ³	Плотность частиц, $\rho_{сч}$, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,94	1,51	2,72	0,803	0,97	28,60	33,00	20,00	13,00	0,66

Дата испытания: 03.07.2023

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ϵ	e	m	E	ϵ_1	ϵ_2	m_z	E_z
0,000	0,000	0,803						
0,013	0,010	0,785	1,39	1,30				
0,025	0,018	0,771	1,20	1,50				
0,050	0,029	0,751	0,79	2,27				
0,075	0,035	0,740	0,43	4,17				
0,100	0,041	0,729	0,43	4,17				
0,150	0,052	0,709	0,40	4,55				
0,200	0,060	0,695	0,29	6,25				
0,300	0,073	0,671	0,23	7,69				

График $\epsilon = f(P)$

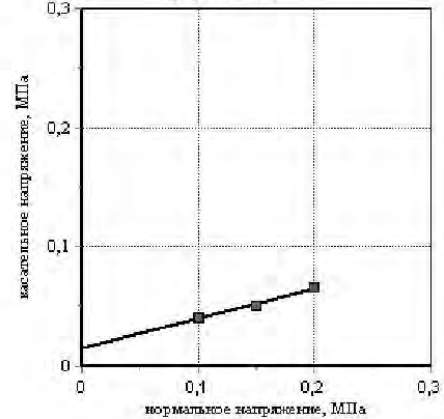


Одометрический модуль деформации $E_{0,100-0,300}$, МПа: 5,26
Модуль деформации с учетом $m_{сж}$ $E_{0,100-0,300}$, МПа: 10,96
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,100-0,300}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации с учетом $m_{сж}$ $E_{0,100-0,300}$, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, 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: 03.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленное консолидированный дренажированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа
0,100	0,016	0,041		
0,150	0,020	0,051		
0,200	0,026	0,066		
Угол внутр трения, град.	14,04			
Удельн. сцепление, МПа	0,015			

График $\tau = f(P)$



Нач. лаборатория: Выполнил: *Романова Е.С.* Романова Н.А.
Романова Е.С.



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

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

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 6,80 – 7,00

Лабораторный номер: 4
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок гылеват, тяжел, мягкопластич, среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по
Диаметр кольца
Высота кольца

Компрессионное сжатие
ГОСТ 12248.4-2020
87,5 мм
25 мм

Срез
ЦНИИС
ГОСТ 12248.1-2020
72 мм
35 мм

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				1,7	2,7	3,0	6,7	40,6	20,0	—

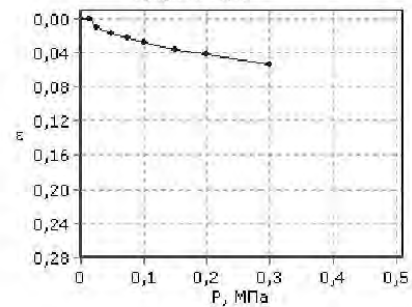
Физические свойства грунта

Плотность грунта, т/см ³	Плотность сухого грунта, т/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,04	1,61	2,72	0,693	1,06	27,00	31,00	16,00	15,00	0,73

Дата испытания: 03.07.2023

Верх. дав-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e _v	m _z	E _z
0,000	0,000	0,693						
0,013	0,000	0,693	0,00					
0,025	0,010	0,676	1,41	1,20				
0,050	0,018	0,663	0,54	3,13				
0,075	0,023	0,654	0,34	5,00				
0,100	0,028	0,646	0,34	5,00				
0,150	0,036	0,632	0,27	6,25				
0,200	0,042	0,622	0,20	8,33				
0,300	0,054	0,602	0,20	8,33				

График ε = f(P)



Одометрический модуль деформации E _{0,100-0,200} , МПа: 7,14
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,100-0,200} , МПа: 18,36
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,100-0,200} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,100-0,200} , МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E [*] _{сод} , МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, 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: 03.07.2023

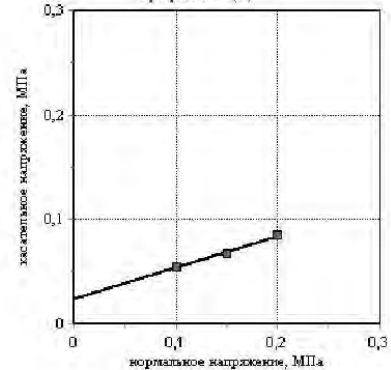
Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,100	0,022	0,055		
0,150	0,027	0,068		
0,200	0,034	0,085		

Угол внутр трения, град.	16,70
Удельн. сцепление, МПа	0,024

Нач. лаборатории: Завьялова Н.А.
Выполнил: Романова Е.С.



График τ = f(P)



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

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

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20

Лабораторный номер: 25

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

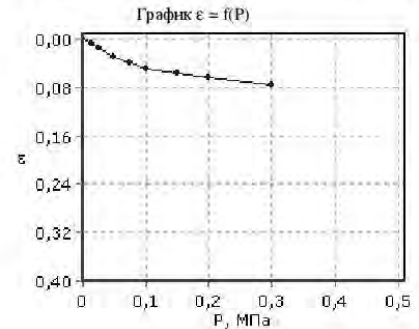
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах	ГОСТ 12248.4-2020	ЦИИС
Испытание произведено по	87,5 мм	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	25 мм	72 мм
Высота кольца		35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пласти-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,96	1,54	2,72	0,762	0,96	27,00	32,00	19,00	13,00	0,62

Дата испытания: 03.07.2023

Верхн. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. сжимае-мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коеф. порист. (вод.), д.е.	Коеф. сжимае-мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E _z
0,000	0,000	0,762						
0,013	0,007	0,750	0,95	1,86				
0,025	0,015	0,736	1,17	1,50				
0,050	0,029	0,711	0,99	1,79				
0,075	0,038	0,695	0,63	2,78				
0,100	0,048	0,678	0,70	2,50				
0,150	0,057	0,662	0,32	5,56				
0,200	0,064	0,650	0,25	7,14				
0,300	0,075	0,630	0,19	9,09				



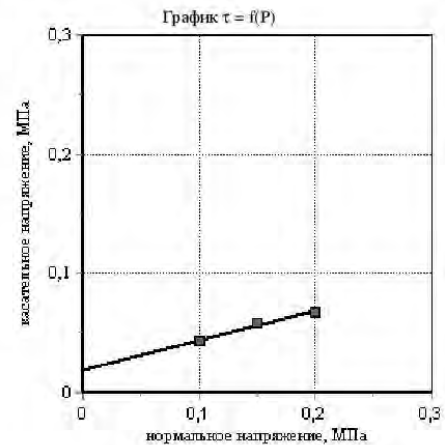
Одометрический модуль деформации E _{0,100-0,200} , МПа: 6,25
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,100-0,200} , МПа: 14,53
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,100-0,200} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,100-0,200} , МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E _{соз} , МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _п , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 03.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,100	0,017	0,043		
0,150	0,023	0,058		
0,200	0,027	0,068		

Угол внутр. трения, град.	14,04
Удельн. сцепление, МПа	0,019

Нач. лаборатории: _____
Выполнил: *Романова Е.С.* Инженер Н.А. Романова Е.С.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 3,30 – 3,50

Лабораторный номер: 7

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. мягкопластич. сильнодеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Компрессионное сжатие
Срез

Испытание произведено на приборах ЦНИИС
Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020 ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца 87,5 мм 72 мм
Высота кольца 25 мм 35 мм

Гранулометрический состав фракций, %

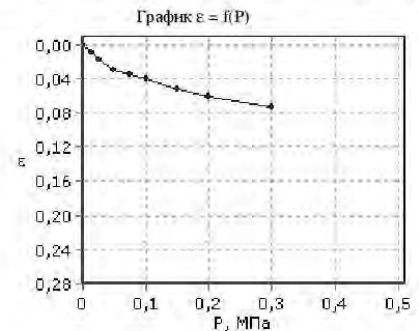
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
						0,7	10,2	42,2	15,8	—

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,95	1,48	2,72	0,836	1,03	31,60	36,00	19,00	17,00	0,74

Дата испытания: 05.07.2023

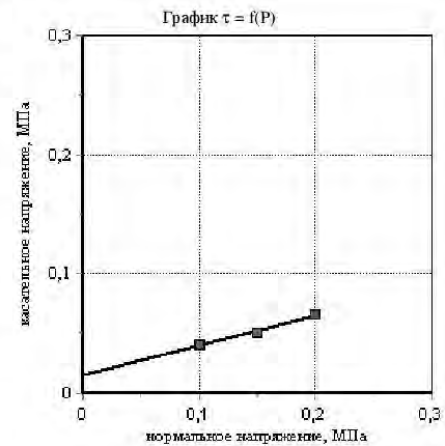
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m _z	E _z
0,000	0,000	0,836						
0,013	0,009	0,819	1,27	1,44				
0,025	0,018	0,803	1,38	1,33				
0,050	0,029	0,782	0,81	2,27				
0,075	0,035	0,771	0,44	4,17				
0,100	0,040	0,760	0,37	5,00				
0,150	0,052	0,742	0,44	4,17				
0,200	0,060	0,726	0,29	6,25				
0,300	0,073	0,702	0,24	7,69				



Одометрический модуль деформации E_{0,100-0,200}, МПа: 5,00
 Модуль деформации с учетом m_{сод} E_{0,100-0,200}, МПа: 9,43
 Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E_{0,100-0,200}, МПа:
 Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{сод} E_{0,100-0,200}, МПа:
 Касательный одометрический модуль деформации E_{сд}, МПа:
 Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
 Относительная просадочность при P= МПа:
 Начальная просадочное давление P_{пр}, МПа:
 Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
 Влажность набухания (ПНГ), %:
 Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 05.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленное консолидированный дренажированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,100	0,016	0,041		
0,150	0,020	0,051		
0,200	0,026	0,066		
Угол внутр. трения, град.	14,04			
Удельн. сцепление, МПа	0,015			



Нач. лаборатория
Выполнил: *Романова Е.С.* Завьялова Н.А.
Романова Е.С.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 5,00 – 5,20

Лабораторный номер: 31
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

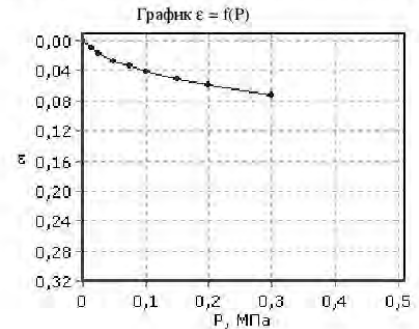
Компрессионное сжатие Срез
Испытание произведено на приборах ЦНИИС
Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020
Диаметр кольца 87,5 мм
Высота кольца 25 мм
ГОСТ 12248.1-2020
72 мм
35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пласти-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,87	1,47	2,72	0,846	0,87	26,90	33,00	19,00	14,00	0,56

Дата испытания: 05.07.2023

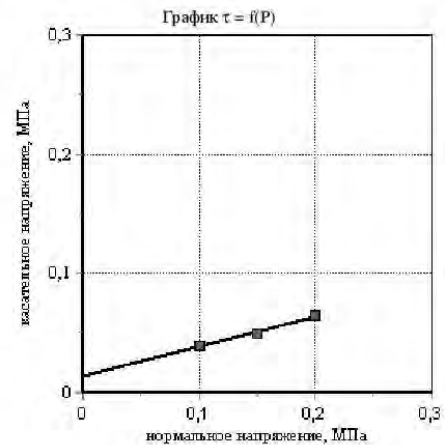
Верхн. д.е. МПа	Отн. деф. д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. сжимае-мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коеф. порист. (вод.), д.е.	Коеф. сжимае-мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E _z
0,000	0,000	0,846						
0,013	0,010	0,827	1,42	1,30				
0,025	0,017	0,814	1,08	1,71				
0,050	0,028	0,794	0,81	2,27				
0,075	0,034	0,783	0,44	4,17				
0,100	0,041	0,770	0,52	3,57				
0,150	0,051	0,752	0,37	5,00				
0,200	0,059	0,737	0,30	6,25				
0,300	0,072	0,713	0,24	7,69				



Одометрический модуль деформации E _{0,100-0,200} , МПа: 5,56
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,100-0,200} , МПа: 10,14
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,100-0,200} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,100-0,200} , МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E _{сод} , МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _п , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 05.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный дренажный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,100	0,016	0,040		
0,150	0,020	0,050		
0,200	0,026	0,065		



Угол внутр. трения, град.	14,04	
Удельн. сцепление, МПа	0,014	

Нач. лаборатория
Выполнил: *Розникова Е.С.* Дипломант Н.А. Розникова Е.С.



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

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

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер выработки: 6
Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00

Лабораторный номер: 18
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок гылеват. тяжел. мягкопластич. среднегучин. среднедеформ. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборе Компрессионное сжатие ЦНИИС
Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020 ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца 87,5 мм 72 мм
Высота кольца 25 мм 35 мм

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,02	0,01 – 0,002	< 0,002
				0,3	1,0	1,7	6,8	42,2	16,9	-----

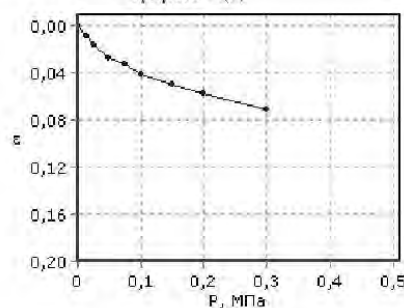
Физические свойства грунта

Плотность грунта, $\gamma/\text{см}^3$	Плотность сухого грунта, $\gamma/\text{см}^3$	Плотность частиц, $\gamma/\text{см}^3$	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,93	1,52	2,72	0,794	0,94	27,30	31,00	16,00	15,00	0,75

Дата испытания: 06.07.2023

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа^{-1}	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа^{-1}	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ϵ	e	m	E	ϵ_1	e_2	m_2	E_2
0,000	0,000	0,794						
0,013	0,009	0,778	1,24	1,44				
0,025	0,016	0,765	1,05	1,71				
0,050	0,027	0,746	0,79	2,27				
0,075	0,033	0,735	0,43	4,17				
0,100	0,041	0,721	0,57	3,12				
0,150	0,050	0,704	0,32	5,56				
0,200	0,058	0,690	0,29	6,25				
0,300	0,071	0,667	0,23	7,69				

График $\epsilon = f(P)$



Одометрический модуль деформации $E_{0,100-0,200}$, МПа: 5,88
Модуль деформации с учетом $m_{\text{вод}}$ $E_{0,100-0,200}$, МПа: 12,56
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,100-0,200}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{\text{вод}}$ $E_{0,100-0,200}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации $E_{\text{сд}}$, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{\text{пр}}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 06.07.2023

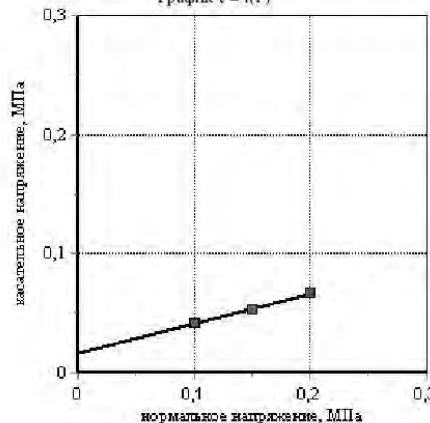
Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидирующий-дренирующий срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа
0,100	0,017	0,042		
0,150	0,021	0,053		
0,200	0,027	0,067		

Угол внутр трения, град.	14,04
Удельн. сцепление, МПа	0,016

Нач.лаборатории: Звяждлова Н.А.
Выполнил: Романова Е.С.



График $\tau = f(P)$



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

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 1,50 – 1,70

Лабораторный номер: 1

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок пылеват. легк. текучепластич. сильнопучин. сильнодеформ. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

	Компрессионное сжатие		Срез
Испытание произведено на приборах	ГОСТ 12248.4-2020		ЦИИС
Испытание произведено по	87,5 мм		ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	25 мм		72 мм
Высота кольца			35 мм

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
					0,7	1,3	6,3	49,0	17,9	—

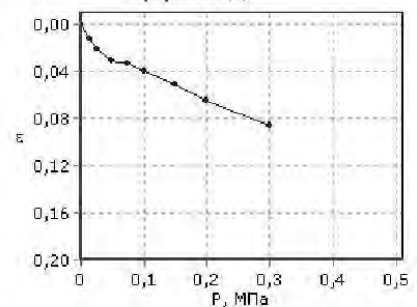
Физические свойства грунта

Плотность грунта, ρ , г/см ³	Плотность сухого грунта, $\rho_{сх}$, г/см ³	Плотность частиц, $\rho_{сч}$, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,89	1,49	2,72	0,829	0,89	27,10	30,00	18,00	12,00	0,76

Дата испытания: 03.07.2023

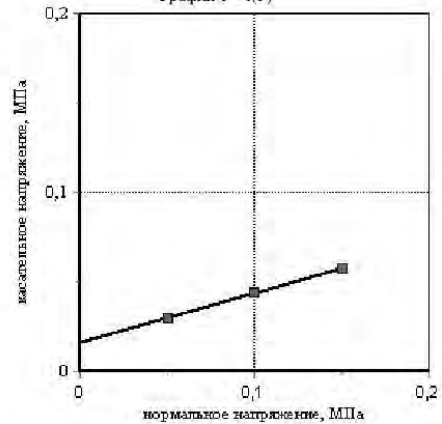
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ϵ	e	m	E	ϵ_1	e_2	m_2	E_z
0,000	0,000	0,829						
0,013	0,012	0,807	1,69	1,08				
0,025	0,021	0,791	1,37	1,33				
0,050	0,031	0,772	0,73	2,50				
0,075	0,034	0,767	0,22	8,33				
0,100	0,040	0,756	0,44	4,17				
0,150	0,051	0,736	0,40	4,55				
0,200	0,065	0,710	0,51	3,57				
0,300	0,086	0,672	0,38	4,76				

График $\epsilon = f(P)$



Одометрический модуль деформации $E_{0,100-0,300}$, МПа: 4,00
Модуль деформации с учетом $m_{сж}$ $E_{0,100-0,300}$, МПа: 7,70
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,100-0,300}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации $E_{сж}$, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

График $\tau = f(P)$



Дата испытания: 03.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленное консолидированный дренажированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа
0,050	0,012	0,030		
0,100	0,018	0,044		
0,150	0,023	0,058		
Угол внутр трения, град.	15,64			
Удельн. сцепление, МПа	0,016			

Имя лаборатории: Давыдова Н.А.
Выполнил: Романова Г.С.



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

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

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 1,00 – 1,20

Лабораторный номер: 24

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. текучепластич. сильнодеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

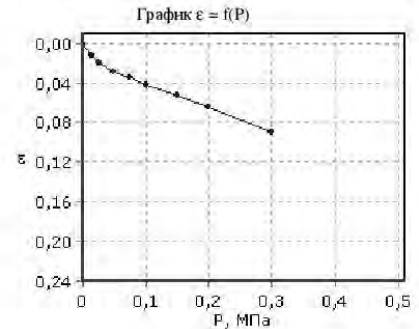
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах	ГОСТ 12248.4-2020	ЦИИС
Испытание произведено по	87,5 мм	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	25 мм	72 мм
Высота кольца		35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,90	1,48	2,72	0,832	0,91	28,00	30,00	17,00	13,00	0,85

Дата испытания: 03.07.2023

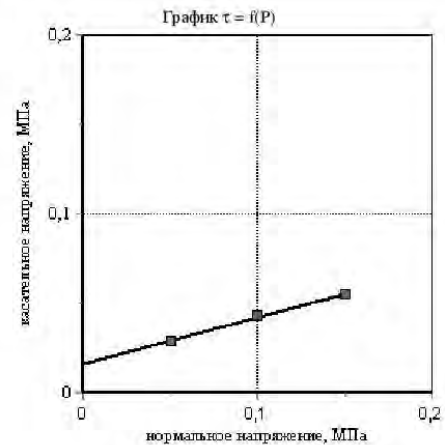
Верхн. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. сжимаемости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коеф. порист. (вод.), д.е.	Коеф. сжимаемости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E _z
0,000	0,000	0,832						
0,013	0,012	0,810	1,69	1,08				
0,025	0,020	0,796	1,22	1,50				
0,050	0,029	0,779	0,66	2,78				
0,075	0,035	0,768	0,44	4,17				
0,100	0,042	0,755	0,51	3,57				
0,150	0,053	0,735	0,40	4,55				
0,200	0,065	0,713	0,44	4,17				
0,300	0,089	0,669	0,44	4,17				



Одометрический модуль деформации E _{0,100-0,200} , МПа: 4,35
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,100-0,200} , МПа: 8,28
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,100-0,200} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,100-0,200} , МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E _{сод} , МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _п , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 03.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный дренажный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,050	0,012	0,029		
0,100	0,017	0,043		
0,150	0,022	0,055		



Угол внутр трения, град.	14,57
Удельн. сцепление, МПа	0,016

Исп. лаборатория
Выполнил: Заведова Н.А.
Романов Е.С.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер образца: 4
Интервал отбора, м: 6,80 – 7,00

Лабораторный номер: 32
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. текучепластич. сильнодеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020
Диаметр кольца 87,5 мм
Высота кольца 25 мм

Компрессионное сжатие
ЦНИиС
ГОСТ 12248.1-2020
72 мм
35 мм

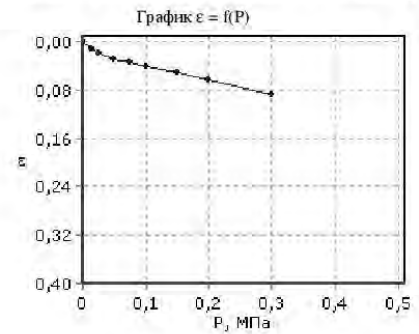
Срез

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пласти-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,91	1,44	2,72	0,888	1,00	32,60	35,00	19,00	16,00	0,85

Дата испытания: 05.07.2023

Вертик давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Козф. порист., д.е.	Козф. сжимае-мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Козф. порист. (вод.), д.е.	Козф. сжимае-мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _l	e _z	m _z	E _z
0,000	0,000	0,888						
0,013	0,011	0,868	1,60	1,18				
0,025	0,019	0,852	1,26	1,50				
0,050	0,028	0,835	0,68	2,78				
0,075	0,034	0,824	0,45	4,17				
0,100	0,041	0,811	0,53	3,57				
0,150	0,052	0,790	0,42	4,55				
0,200	0,064	0,767	0,45	4,17				
0,300	0,088	0,722	0,45	4,17				



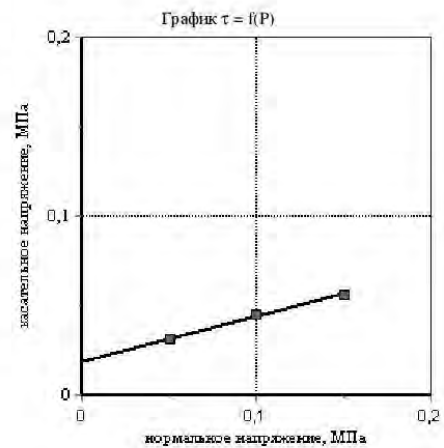
Одометрический модуль деформации E _{0,100-0,200} , МПа: 4,35
Модуль деформации с учетом m _{вод} E _{0,100-0,200} , МПа: 7,33
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,100-0,200} , МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m _{вод} E _{0,100-0,200} , МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E _{кас} , МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, 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: 05.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,050	0,012	0,031		
0,100	0,018	0,045		
0,150	0,022	0,056		

Угол внутр трения, град.	14,04
Удельн. сцепление, МПа	0,019

Нач. лаборатория: Завьялова Н.А.
Выполнил: Романова Е.С.



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

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

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

Номер выработки: 5

Интервал отбора, м: 7,00 – 7,20

Лабораторный номер: 15

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. текучеplastич. сильнодеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Компрессионное сжатие Срез
Испытание произведено на приборах ЦНИИС
Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020 ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца 87,5 мм 72 мм
Высота кольца 25 мм 35 мм

Гранулометрический состав фракций, %

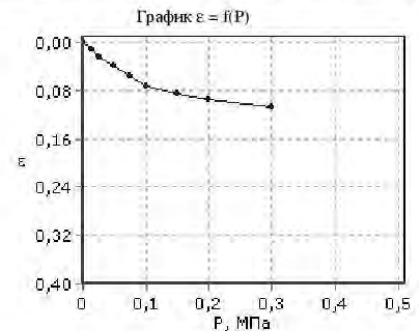
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
					0,7	1,0	5,0	49,0	15,8	—

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,96	1,49	2,72	0,829	1,04	31,80	33,00	18,00	15,00	0,92

Дата испытания: 06.07.2023

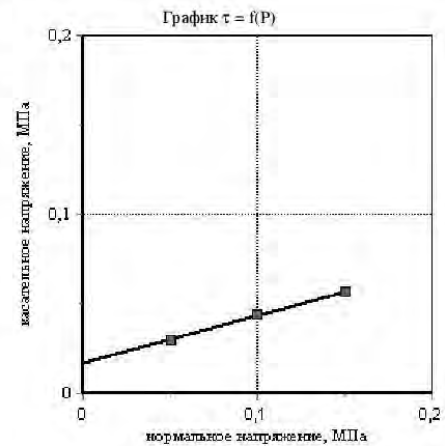
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,000	0,000	0,829						
0,013	0,012	0,807	1,69	1,08				
0,025	0,023	0,787	1,68	1,09				
0,050	0,038	0,760	1,10	1,67				
0,075	0,056	0,727	1,32	1,39				
0,100	0,074	0,694	1,32	1,39				
0,150	0,085	0,674	0,40	4,55				
0,200	0,096	0,653	0,40	4,55				
0,300	0,106	0,635	0,18	10,00				



Одометрический модуль деформации E _{0,100-0,300} , МПа: 4,55
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,100-0,300} , МПа: 8,75
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,100-0,300} , МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E _{0,100-0,300} , МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, 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: 06.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленное консолидированный дренажированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,050	0,012	0,030		
0,100	0,018	0,044		
0,150	0,023	0,057		
Угол внутр трения, град.	15,11			
Удельн. сцепление, МПа	0,017			



Нач. лаборатория: Давыдова Н.А.
Выполнил: Романова Е.С.



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

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

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

Номер выработки: 6

Интервал отбора, м: 3,80 – 4,00

Лабораторный номер: 19

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок пылеват. тяжел. текучеplastич. сильнодеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

		Компрессионное сжатие		Срез	
Испытание произведено на приборах				ЦНИИС	
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020			ГОСТ 12248.1-2020	
Диаметр кольца	87,5 мм			72 мм	
Высота кольца	25 мм			35 мм	

Гранулометрический состав фракций, %

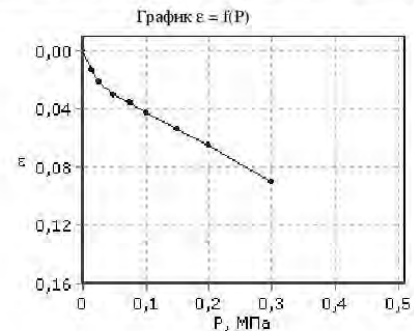
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
					0,3	1,7	11,5	42,2	17,4	—

Физические свойства грунта

Плотность грунта, ρ , г/см ³	Плотность сухого грунта, $\rho_{сух}$, г/см ³	Плотность частиц, $\rho_{ч}$, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,94	1,49	2,72	0,830	1,00	30,50	34,00	18,00	16,00	0,78

Дата испытания: 06.07.2023

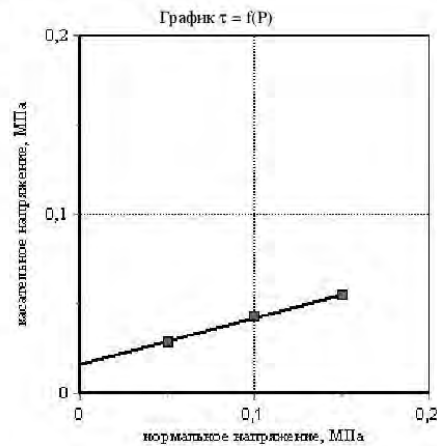
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ϵ	e	m	E	ϵ_1	ϵ_2	m_z	E_z
0,000	0,000	0,830						
0,013	0,013	0,806	1,83	1,00				
0,025	0,021	0,791	1,22	1,50				
0,050	0,030	0,775	0,66	2,78				
0,075	0,036	0,764	0,44	4,17				
0,100	0,043	0,751	0,51	3,57				
0,150	0,054	0,731	0,40	4,55				
0,200	0,065	0,711	0,40	4,55				
0,300	0,090	0,665	0,46	4,00				



Одометрический модуль деформации $E_{0,100-0,200}$, МПа: 4,55
Модуль деформации с учетом $m_{сж}$ $E_{0,100-0,200}$, МПа: 8,74
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,100-0,200}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации $E_{сж}$, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальная просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 06.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленное консолидированный дренажированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа
0,050	0,012	0,029		
0,100	0,017	0,043		
0,150	0,022	0,055		
Угол внутр трения, град.	14,57			
Удельн. сцепление, МПа	0,016			



Нач. лаборатория: Зависел Н.А.
Выполнил: Романова Е.С.



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

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20

Лабораторный номер: 6
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина пылеват. легк. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020
Диаметр кольца 87,5 мм
Высота кольца 25 мм

Компрессионное сжатие
ЦНИИС
ГОСТ 12248.1-2020
72 мм
35 мм

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
							13,3	36,3	18,1	—

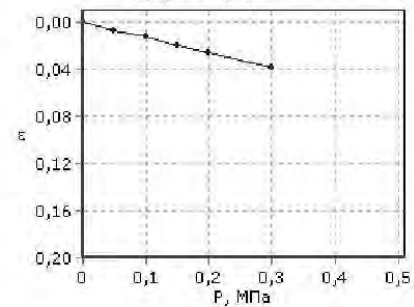
Физические свойства грунта

Плотность грунта, т/см ³	Плотность сухого грунта, т/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,89	1,50	2,72	0,809	0,86	25,70	42,00	18,00	24,00	0,32

Дата испытания: 05.07.2023

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,000	0,000	0,809						
0,050	0,007	0,796	0,25	7,14				
0,100	0,012	0,787	0,18	10,00				
0,150	0,020	0,773	0,29	6,25				
0,200	0,026	0,762	0,22	8,33				
0,300	0,039	0,738	0,24	7,69				

График ε = f(P)

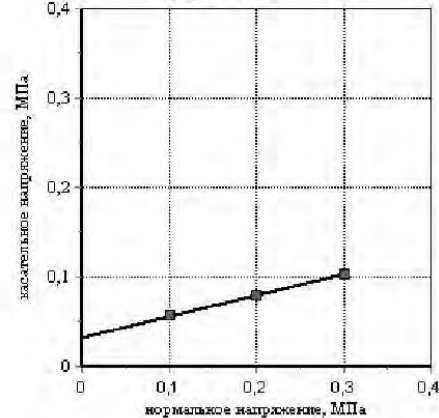


Одометрический модуль деформации E _{0,100-0,200} , МПа: 7,14
Модуль деформации с учетом m _{сод} E _{0,100-0,200} , МПа: 16,30
Модуль деформации (водонасыщ) E _{0,100-0,200} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сод} E _{0,100-0,200} , МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E [*] _{сод} , МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Начальная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _п , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 05.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный дренажированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,100	0,023	0,057		
0,200	0,032	0,079		
0,300	0,042	0,104		

График τ = f(P)



Угол внутр. трения, град.	13,22
Удельн. сцепление, МПа	0,033

Нач. лаборатория:
Выполнил: *Романова Е.С.* Романова Н.А., Романова Е.С.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

Номер выработки: 3

Лабораторный номер: 10

Интервал отбора, м: 7,00 – 7,20

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина гылеват. легк. тугопластич. среднедеформ. с прим. орг.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		ЦНИИС
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	87,5 мм	72 мм
Высота кольца	25 мм	35 мм

Гранулометрический состав фракций, %

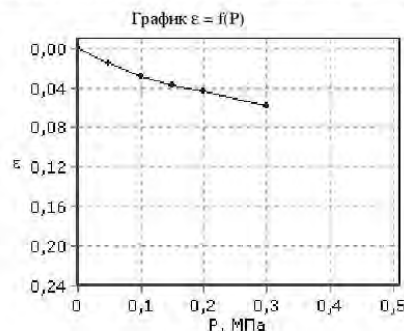
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				1,5	2,0	2,5	0,8	30,0	23,7	—

Физические свойства грунта

Плотность грунта, ρ , г/см ³	Плотность сухого грунта, $\rho_{сх}$, г/см ³	Плотность частиц, $\rho_{сч}$, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,95	1,56	2,73	0,753	0,91	25,20	40,00	17,00	23,00	0,36

Дата испытания: 05.07.2023

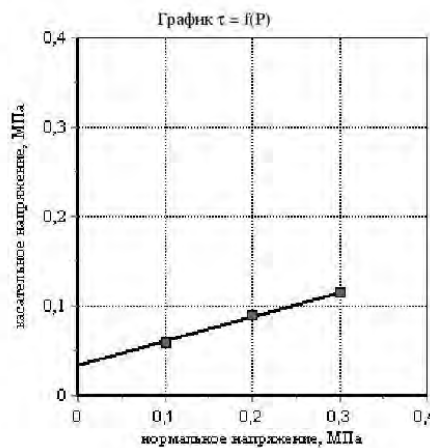
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ϵ	e	m	E	ϵ_1	e_2	m_2	E_z
0,000	0,000	0,753						
0,050	0,016	0,725	0,56	3,12				
0,100	0,028	0,704	0,42	4,17				
0,150	0,037	0,688	0,32	5,56				
0,200	0,044	0,676	0,25	7,14				
0,300	0,058	0,651	0,25	7,14				



Одометрический модуль деформации $E_{0,100-0,200}$, МПа: 6,25
Модуль деформации с учетом $m_{сод}$ $E_{0,100-0,200}$, МПа: 14,97
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,100-0,200}$, МПа:
Касательный деформационный модуль (водонасыщ) с учетом $m_{сод}$ $E_{0,100-0,200}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации $E_{сод}^k$, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P=, МПа:
Начальная просадочность (ПНГ), МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 05.07.2023

	Состояние грунта			
Вид среза	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
	нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка, кН
	0,100	0,024	0,060	
	0,200	0,036	0,090	
	0,300	0,046	0,115	
Угол внутр трения, град.	15,38			
Удельн. сцепление, МПа	0,033			



Исп. лаборатория: *ИГИ*
Выполнил: *Романова Е.С.* Зав. лабораторией: *Романова Е.С.*



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20

Лабораторный номер: 30
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ. с прим. орг.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
Испытание произведено по
Диаметр кольца
Высота кольца

Компрессионное сжатие
ГОСТ 12248.4-2020
87,5 мм
25 мм

ЦНИИС
ГОСТ 12248.1-2020
72 мм
35 мм

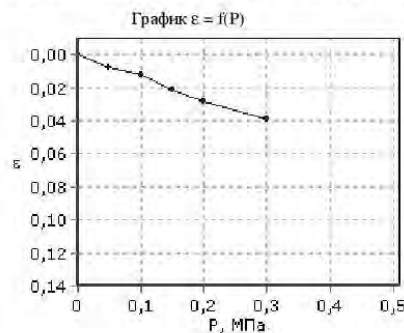
Срез

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пласти-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,91	1,52	2,73	0,800	0,88	25,90	41,00	18,00	23,00	0,34

Дата испытания: 05.07.2023

Верхн. давл.-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Козф. порист., д.е.	Козф. сжимае-мости, МПа ⁻¹	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Козф. порист. (вод.), д.е.	Козф. сжимае-мости (вод.), МПа ⁻¹	Одометр модуль деф. (вод.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,050	0,008	0,800						
0,100	0,012	0,778	0,29	6,25				
0,150	0,021	0,762	0,32	5,56				
0,200	0,028	0,749	0,25	7,14				
0,300	0,039	0,729	0,20	9,09				

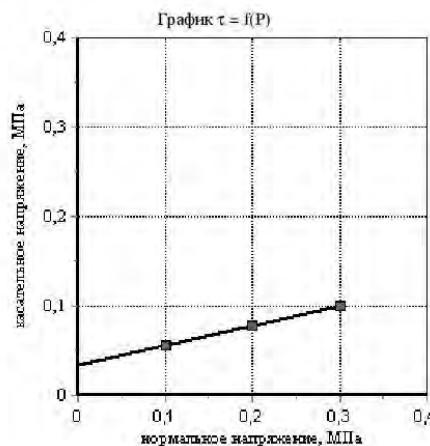


Одометрический модуль деформации E _{0,100-0,200} , МПа: 6,25
Модуль деформации с учетом m _{сж} E _{0,100-0,200} , МПа: 14,38
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,100-0,200} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сж} E _{0,100-0,200} , МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E _{сж} , МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _п , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 05.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,100	0,022	0,056		
0,200	0,031	0,078		
0,300	0,040	0,100		

Угол внутр. трения, град.	12,41
Удельн. сцепление, МПа	0,034



Нач.лаборатории:
Выполнил



И.И.И.
Завьялова Н.А.
Романова Е.С.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»
Номер выработки: 5
Интервал отбора, м: 3,80 – 4,00

Лабораторный номер: 13
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина гылеват. легк. тугопластич.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборе Компрессионное сжатие ЦНИИС
Испытание произведено по ГОСТ 12248.4-2020 ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца 87,5 мм 72 мм
Высота кольца 25 мм 35 мм

Гранулометрический состав фракций, %

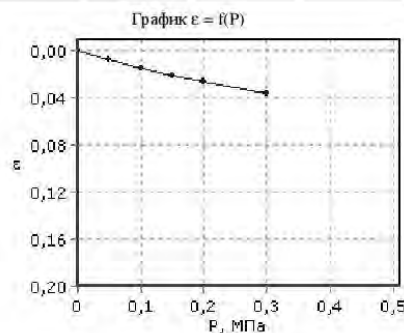
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
					0,3	0,3	4,3	46,4	16,9	-----

Физические свойства грунта

Плотность грунта, $\rho/\text{см}^3$	Плотность сухого грунта, $\rho/\text{см}^3$	Плотность частиц, $\rho/\text{см}^3$	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пласти-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,06	1,70	2,73	0,605	0,95	21,10	33,00	15,00	18,00	0,34

Дата испытания: 06.07.2023

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа^{-1}	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа^{-1}	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ϵ	e	m	E	ϵ_1	e_2	m_2	E_z
0,000	0,000	0,605						
0,050	0,008	0,592	0,26	6,25				
0,100	0,015	0,581	0,22	7,14				
0,150	0,021	0,571	0,19	8,33				
0,200	0,026	0,563	0,16	10,00				
0,300	0,036	0,547	0,16	10,00				



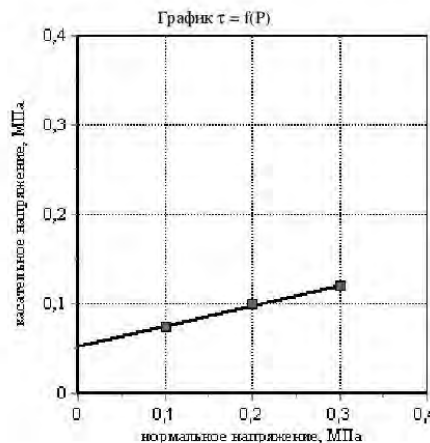
Одометрический модуль деформации $E_{0,100-0,200}$, МПа: 9,09
Модуль деформации с учетом $m_{\text{вод}}$ $E_{0,100-0,200}$, МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,100-0,200}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{\text{вод}}$ $E_{0,100-0,200}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации $E^k_{\text{сод}}$, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{\text{пр}}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 06.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		срезающая нагрузка, кН	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа
0,100	0,030	0,075		
0,200	0,040	0,100		
0,300	0,048	0,120		

Угол внутр. трения, град.	12,68
Удельн. сцепление, МПа	0,053

Нач. лаборатории: _____
Выполнил: *Романова Е.С.* Дьяченко Н.А.
Романова Е.С.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ООО «ИГИ»
Грунтоведческая лаборатория

Объект: «Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»

Номер выработки: 6
Интервал отбора, м: 9,80 – 10,00

Лабораторный номер: 22
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина пылеват. легк. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах ЦНИИС
Испытание произведено по ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца 87,5 мм
Высота кольца 25 мм

Гранулометрический состав фракций, %

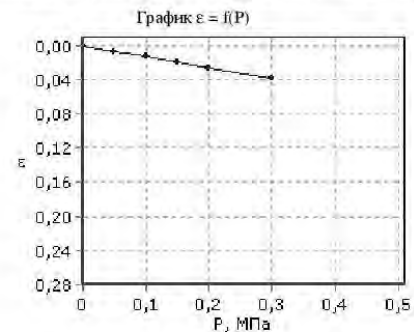
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
					0,5	0,5	4,3	31,6	18,9	—

Физические свойства грунта

Плотность грунта, $\rho/\text{см}^3$	Плотность сухого грунта, $\rho/\text{см}^3$	Плотность частиц, $\rho/\text{см}^3$	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,97	1,55	2,73	0,761	0,97	27,10	38,00	17,00	21,00	0,48

Дата испытания: 06.07.2023

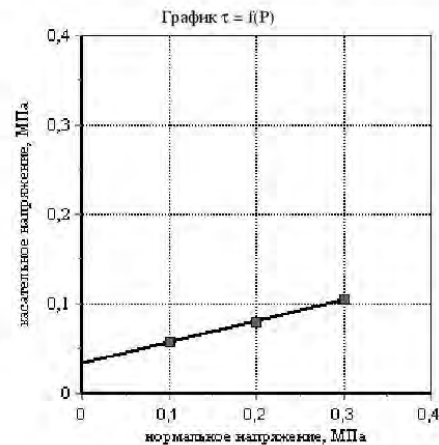
Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. сжимаемости, МПа^{-1}	Одометр. модуль деф., МПа	Отн. деф. (вод.), д.е.	Коэф. порист. (вод.), д.е.	Коэф. сжимаемости (вод.), МПа^{-1}	Одометр. модуль деф. (вод.), МПа
P	ϵ	e	m	E	ϵ_1	e_2	m_2	E_z
0,000	0,000	0,761						
0,050	0,007	0,749	0,25	7,14				
0,100	0,013	0,738	0,21	8,33				
0,150	0,020	0,726	0,25	7,14				
0,200	0,026	0,716	0,21	8,33				
0,300	0,038	0,694	0,21	8,33				



Одометрический модуль деформации $E_{0,100-0,200}$, МПа: 7,69
Модуль деформации с учетом $m_{\text{вод}}$ $E_{0,100-0,200}$, МПа: 18,29
Модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,100-0,200}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{\text{вод}}$ $E_{0,100-0,200}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации $E_{\text{сод}}^k$, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Начальная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P_p , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 06.07.2023

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный дренажный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа
0,100	0,023	0,058		
0,200	0,032	0,080		
0,300	0,042	0,105		



Угол внутр трения, град.	13,22
Удельн. сцепление, МПа	0,034

Нач. лаборатория: Заведующая Н.А. Романова Е.С.
Выполнил: *Романова Е.С.*



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**Приложение Р
(обязательное)**

Данные об оснащённости грунтовой лаборатории

Данные об оснащённости грунтовой лаборатории

№	Наименование оборудования (заводской номер)	Наименование определяемых показателей	Номер свидетельства о поверке, дата поверки, ссылка на ФГИС Аршин	Срок действия поверки
1	Стандартный набор сит	Гранулометрический состав ситовым способом	НС-224642; 224643; 224644; 224659; 224660; 224661; 224662; 224663; 224664; 224665; 224666 от 21.12.2022	20.12.2023
2	Низкотемпературная лабораторная электропечь	Определение природной влажности глинистых грунтов	Протокол периодической аттестации № 1412 от 13.12.2022	12.12.2023
3	Конус балансирный Васильева	Определение природной влажности крупнообломочных грунтов	НС-223534	20.12.2023
4	Прибор компрессионного сжатия ГТ 1.1.9 (№263)	Одометрический модуль деформации, показатели просадочности, набухания	20.12.2022 https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/210815233	19.12.2023
5	Прибор трехосного сжатия автоматизированный ГТ 1.3.5 № 32	Угол внутреннего трения, удельное сцепление, сопротивление сдвигу, коэффициент фильтрационной консолидации, модуль деформации, коэффициент поперечной деформации, модуль сдвига, объемный модуль деформаций, угол дилатансии и пр.	20.12.2023 https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/210815232	19.12.2023
6	Прибор трехосного сжатия автоматизированный ГТ 1.3.5 № 238	Угол внутреннего трения, удельное сцепление, сопротивление сдвигу, коэффициент фильтрационной консолидации, модуль деформации, коэффициент поперечной деформации, модуль сдвига, объемный модуль деформаций	20.12.2023 https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/210815234	19.12.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

№	Наименование оборудования (заводской номер)	Наименование определяемых показателей	Номер свидетельства о поверке, дата поверки, ссылка на ФГИС Аршин	Срок действия поверки
7	Комплекс измерительно-вычислительный АСИС № 149	определение прочностных и деформационных характеристик	"АСИС" №249- https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/210815244	20.12.2023
8	Комплекс измерительно-вычислительный АСИС № 232	определение прочностных и деформационных характеристик	АСИС №232- https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/210815243	21.12.2023
9	весы электронные; M-ER; M-ER122 ACF JR-600.01; 65811-16	Определение плотности глинистых грунтов	С-НН/26-12-2022/211924207	25.12.2023
10	Весы прецизионные электронные; HR; HR-120 16577-02 (Зав.№ 13800616)	Плотность частиц грунта	С-НН/26-12-2022/211924211 от 26.12.2022	25.12.2023
11	Стерилизатор воздушный ГП-40-Ох-ПЗ (Зав.№ 450, 2004 год выпуска)	Определение границ текучести и раскатывания глинистых грунтов	Протокол № 1413 от 13.12.2022	12.12.2023
12	Прибор компрессионный, КПП-1 (Зав.№ 1567)	Компрессионное сжатие глинистых грунтов при естественной влажности	НС-223810 от 26.12.2022	25.12.2023
13	Прибор компрессионный, КПП-1 (Зав.№ 1248)	Компрессионное сжатие глинистых грунтов при полном водонасыщении	НС-223809 от 26.12.2022	25.12.2023
14	Прибор для испытания грунтов на сдвиг, ПСГ	Сдвиговые испытания глинистых грунтов при естественной влажности	НС-219622 от 26.12.2022	25.12.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

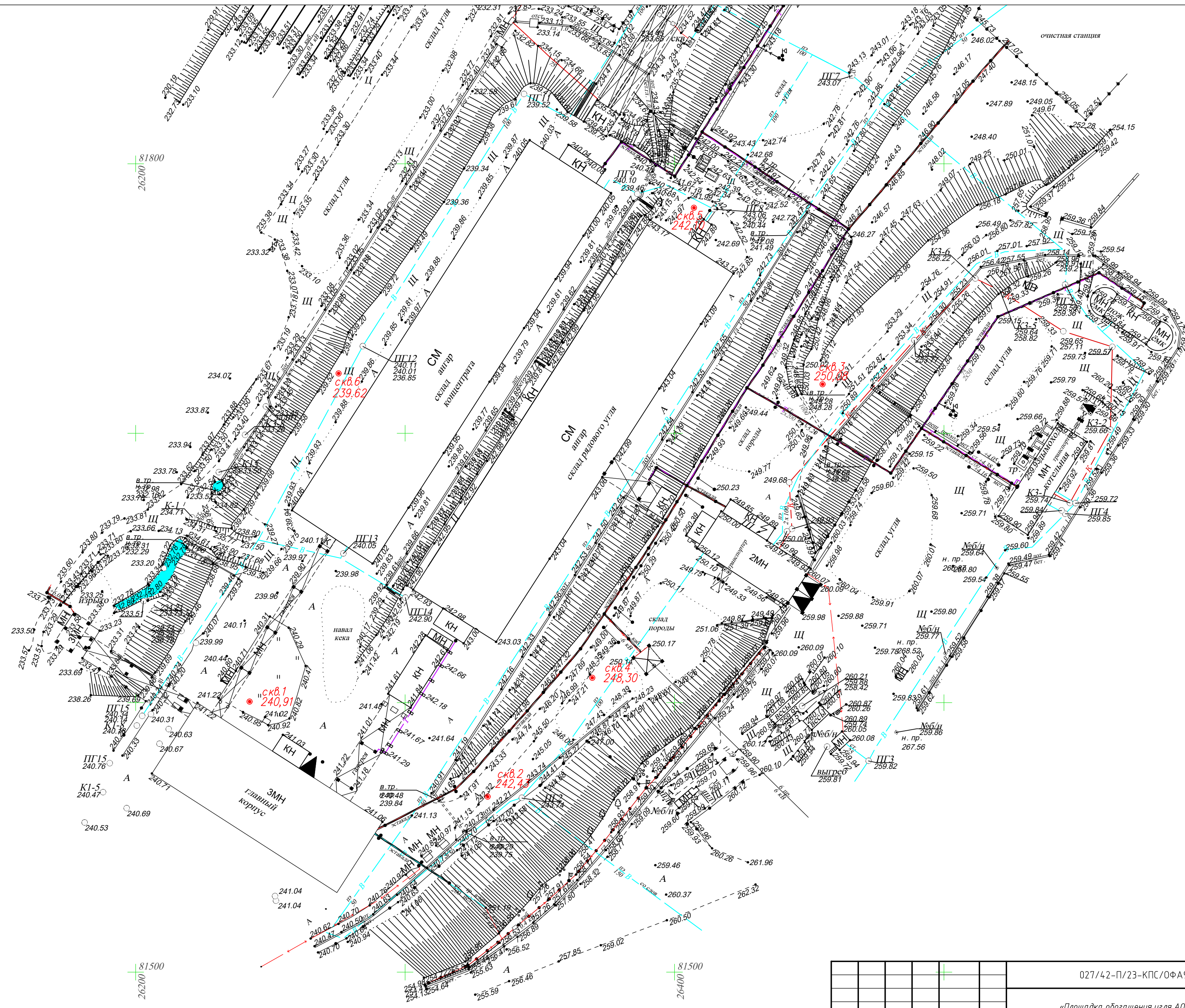
№	Наименование оборудования (заводской номер)	Наименование определяемых показателей	Номер свидетельства о поверке, дата поверки, ссылка на ФГИС Аршин	Срок действия поверки
15	Релаксометр компрессионный автоматический АКР-2	Компрессионные испытания, определение параметров просадочности и набухания	НС-224150 от 09.12.2022	08.12.2023
16	Электропечь сопротивления высокотемпературная лабораторная SNOL 8.2/1100 (зав.№ 15645, 2020 года выпуска)	Определение содержания органических веществ	Протокол № 1411 от 13.12.2022	12.12.2023
17	Измерители степени пучинистости грунтов; УПГ –МГ4.01/н Грунт 67884-17	Определение степени морозной пучинистости	Свидетельство № С-НН/26-12-2022/212204472 от 26.12.2022	25.12.2023
18	Прессы ручные гидравлические ПРГ-1; модификация ПРГ-1-5; 34003-12	Предел прочности на одноосное сжатие	Свидетельство № С-НН/26-12-2022/211367090 от 26.12.2022	25.12.2023
19	Стальные шары для барабана полочного	Коэффициент истираемости	НС-213929 от 06.12.2022	05.12.2023
	Барабан полочный КП-123Р (Зав.№ 75)	Коэффициент истираемости	Протокол № 55-04-4731 от 26.12.2022	25.12.2023
20	Электропечь сопротивления высокотемпературная лабораторная SNOL 8.2/1100 (зав.№ 15645, 2020 года выпуска)	Относительное содержание органических веществ	Протокол № 1411 от 13.12.2022	12.12.2023
21	Релаксометр компрессионный автоматический АКР-2	Компрессионные испытания, определение параметров просадочности и набухания	НС-224151 от 09.12.2022	08.12.2023

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023--ИГИ-Т

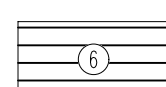
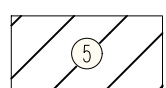
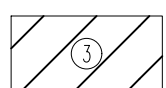
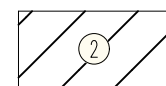


Согласовано	
Взам инв №	
Листов	
Инд. № подл.	

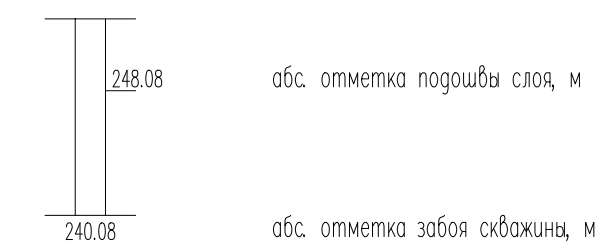
027/42-П/23-КПС/ОФ А92/2023-ИГИ-Г.1								
«Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»								
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Прод.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						И		1
И контр.	Савинцева				03.10.23	Карта фактического материала М 1:1000		
ГИП	Федоров				03.10.23	ООО «Проект-Сервис»		

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

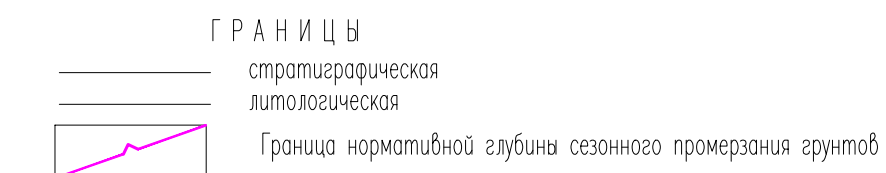
ИГЭ	Описание
Слой 1	Техногенный грунт-Суглинок со щебнем темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь). Обломочный материал осадочных пород малой прочности, средневыветрелый, tQIV
2	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, adQIII-IV
3	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, незасоленный, слабопучинистый, adQIII-IV
4	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мягкопластичный, незасоленный, среднепучинистый, adQIII-IV
5	Суглинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями глины, незасоленный, сильнопучинистый, adQIII-IV
6	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучинистая, с примесью органического вещества, adQIII-IV



БУРОВАЯ СКВАЖИНА
 скв. 3
 250.08
 номер скважины
 абс. отметка устья, м



- 10 образец грунта с ненарушенной структурой и его лаб. номер
- ▲ 50 образец грунта с нарушенной структурой и его лаб. номер
- 1 проба воды и ее номер



① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов		Степень влажности песчаных грунтов
	глина и суглинок	супесь	
	твердая	твердая	малой степени водонасыщения
	полутвердая	—	—
	тугопластичная	—	—
	мягкопластичная	пластичная	средней степени водонасыщения
	текучепластичная	—	—
	текучая	текучая	насыщенные водой

027/42-П/23-КПС/ОФА92/2023-ИГИ-Г.2					
«Площадка обогащения угля АО «ОФ «Антоновская»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Толстикова			03.10.23
Проверил		Никифорова			03.10.23
И					1
Н. контр.	Савицьева				03.10.23
ГИП	Федоров				03.10.23
Условные обозначения					ООО «Проект-Сервис»

Создано	
Внесено	
Проверено	
Исполнено	
Инв. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Согласовано	

Описание выработки скв. N 1

Абс.отм. 240.91 м
Глубина 10.00 м
Дата бурения 21.06.2023 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод. (м) поаб. уст.
ЮIV	Слой 1	240.51	0.40	0.40	Насып- Суслинок со щебнем, темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь). Обломочный материал осадочных пород малой прониц. средневыветрелый	Воды нет
	5	238.91	2.00	1.60	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, легкий, текучепластичный, незасоленный, сильноупучнистый, с прослоями глины	1.2-1.4
	4	235.91	5.00	3.00	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мажкопластичный, незасоленный, среднеупучнистый	3.6-3.8
	5	234.91	6.00	1.00	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, легкий, текучепластичный, незасоленный, сильноупучнистый, с прослоями глины	6.4-6.4
	4	232.41	8.50	2.50	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мажкопластичный, незасоленный, среднеупучнистый	8.6-7.0
адЮIV	3	230.91	10.00	1.50	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, незасоленный, слабоупучнистый	9.5-9.0

Описание выработки скв. N 2

Абс.отм. 242.43 м
Глубина 10.00 м
Дата бурения 21.06.2023 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод. (м) поаб. уст.
ЮIV	Слой 1	241.93	0.50	0.50	Насып- Суслинок со щебнем, темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь). Обломочный материал осадочных пород малой прониц. средневыветрелый	Воды нет
	5	240.43	2.00	1.50	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, легкий, текучепластичный, незасоленный, сильноупучнистый, с прослоями глины	2.4-2.4
	4	237.63	4.80	2.80	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мажкопластичный, незасоленный, среднеупучнистый	4.6-4.2
	5	236.43	6.00	1.20	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, легкий, текучепластичный, незасоленный, сильноупучнистый, с прослоями глины	6.4-6.2
	4	234.23	8.20	2.20	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мажкопластичный, незасоленный, среднеупучнистый	7.9-7.2
	адЮIV	3	232.43	10.00	1.80	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, незасоленный, слабоупучнистый

Описание выработки скв. N 3

Абс.отм. 250.08 м
Глубина 10.00 м
Дата бурения 22.06.2023 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод. (м) поаб. уст.
ЮIV	Слой 1	247.58	2.50	2.50	Насып- Суслинок со щебнем, темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь). Обломочный материал осадочных пород малой прониц. средневыветрелый	Воды нет
	6	246.78	3.30	0.80	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучнистая	3.6-3.2
	4	244.58	5.50	2.20	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мажкопластичный, незасоленный, среднеупучнистый	5.6-5.3
	5	243.28	6.80	1.30	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями глины	6.4-4.2
	6	241.58	8.50	1.70	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с примесью органического вещества	8.6-8.2
	адЮIV	2	240.08	10.00	1.50	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый

Описание выработки скв. N 4

Абс.отм. 248.30 м
Глубина 10.00 м
Дата бурения 22.06.2023 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод. (м) поаб. уст.
ЮIV	Слой 1	245.90	2.40	2.40	Насып- Суслинок со щебнем, темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь). Обломочный материал осадочных пород малой прониц. средневыветрелый	Воды нет
	6	244.90	3.40	1.00	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучнистая	3.0-3.3
	4	242.80	5.50	2.10	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мажкопластичный, незасоленный, среднеупучнистый	5.9-5.2
	5	241.30	7.00	1.50	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями глины	6.8-5.8
	6	239.50	8.80	1.80	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с примесью органического вещества	8.0-8.2
адЮIV	2	238.30	10.00	1.20	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый	9.8-10.0

Описание выработки скв. N 5

Объект: ОФ
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: Ø

Абс.отм. 242.10 м
Глубина 10.00 м
Дата бурения 21.06.2023 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод. (м) поаб. уст.
ЮIV	Слой 1	241.30	0.80	0.80	Насып- Суслинок со щебнем, темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь). Обломочный материал осадочных пород малой прониц. средневыветрелый	Воды нет
	3	238.50	3.60	2.80	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, незасоленный, слабоупучнистый	3.8-3.0
	6	237.10	5.00	1.40	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучнистая	5.0-4.0
	2	235.70	6.40	1.40	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый	6.0-5.7
	6	234.60	7.50	1.10	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями глины	6.9-6.2
	6	233.60	8.50	1.00	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с примесью органического вещества, с прослоями глины	8.0-7.2
адЮIV	5	232.10	10.00	1.50	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, текучепластичная, с прослоями суслинка	9.8-10.0

Описание выработки скв. N 6

Абс.отм. 239.62 м
Глубина 10.00 м
Дата бурения 21.06.2023 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод. (м) поаб. уст.
ЮIV	Слой 1	239.32	0.30	0.30	Насып- Суслинок со щебнем, темно-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с примесью органического вещества (уголь). Обломочный материал осадочных пород малой прониц. средневыветрелый	Воды нет
	4	236.12	3.50	3.20	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мажкопластичный, незасоленный, среднеупучнистый	3.8-2.0
	6	234.60	5.00	1.40	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучнистая	5.0-4.0
	5	232.62	7.00	3.50	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, легкий, текучепластичный, незасоленный, сильноупучнистый, с прослоями глины	6.9-6.2
	4	231.12	8.50	1.50	Суслинок буро-коричневый, пылеватый, тяжелый, мажкопластичный, незасоленный, среднеупучнистый	8.5-8.2
	адЮIV	6	229.62	10.00	1.50	Глина буро-коричневая, пылеватая, легкая, тугопластичная, незасоленная, непучнистая

027/42-П/23-КПС/ОФ/А92/2023-ИГИ-Г.Э					
«Площадка обогащения угля АО «Антоновская»					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Толстикова	ИГИ			03.10.23
Проверил	Никифорова	ИГИ			03.10.23
И.контр.	Савинцева	ИГИ			03.10.23
ГИП	Федоров	ИГИ			03.10.23
Геолого-литологические колонки			Стация	Лист	Листов
			И		1
ООО «Проект-Сервис»					