

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»  
«Научно-проектный институт обустройства нефтяных и газовых месторождений»  
Научно-проектный центр «Нефтегазовый инжиниринг»**

**Свидетельство № 0253-2016-5902291029-08 от 21 июня 2016 г.**

**«Строительство объектов обустройства скважины № 256  
Дубравинского месторождения»**

*ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ  
ЧАСТЬ 1. ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ*

2021/354/ДС25-ИГИ1

Том 2.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»  
«Научно-проектный институт обустройства нефтяных и газовых месторождений»  
Научно-проектный центр «Нефтегазовый инжиниринг»

Свидетельство № 0253-2016-5902291029-08 от 21 июня 2016 г.

«Строительство объектов обустройства скважины № 256  
Дубравинского месторождения»

*ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ  
ЧАСТЬ 1. ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ*

2021/354/ДС25-ИГИ1

Том 2.1

Главный инженер

Д.Г. Малыхин

Главный инженер проекта

А. А. Чемус

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

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



Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-производственное предприятие  
«Изыскатель»

(ООО НПП «Изыскатель»)

Свидетельство СРО № И-013-25122009 от 18 мая 2011 г.

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» НПЦ «Нефтегазовый инжиниринг»

**«Строительство объектов обустройства скважины № 256  
Дубравинского месторождения»**

*ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ  
ЧАСТЬ 1. ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ*

Приложение Д.3  
к разделу 1 Пояснительная записка  
2021/354/ДС25-PD-PZ Тому 1

2021/354/ДС25-ИГИ1

Том 2.1

Главный инженер

Д.Г. Харин

Начальник отдела инженерных изысканий

А.В. Назаров

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Березники, 2022

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## Содержание тома 2.1

Обозначение	Наименование	Примечание
2021/354/ДС25-ИГИ1-С	Содержание тома 2.1	с.2
2021/354/ДС25-СД	Состав отчетной технической документации	с.3
2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Часть 1. Текстовая часть	с.4

Согласовано		

Взам. инв. №	
--------------	--

Подпись и дата	
----------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

						2021/354/ДС25-ИГИ1-С			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разработал		Майорова			26.10.22	Содержание тома 2.1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Чемаров			26.10.22		Р		1
Н. контр.		Голдобин			26.10.22		ООО НПП «Изыскатель»		
Нач. отдела		Назаров			26.10.22				



## Содержание текстовой части

4

1.	Введение .....	3
2.	Изученность инженерно-геологических условий .....	8
3.	Физико-географические и техногенные условия .....	9
4.	Геологическое строение и свойства грунтов .....	13
4.1	Геологическое строение .....	13
4.2	Свойства грунтов .....	14
5.	Гидрогеологические условия.....	23
6.	Специфические грунты .....	24
7.	Геофизические исследования .....	25
8.	Геологические и инженерно-геологические процессы.....	26
9.	Заключение .....	32
10.	Перечень нормативных документов .....	37
11.	Список использованных материалов .....	41
	Приложение А Копия технического задания на производство инженерных изысканий.....	42
	Приложение Б Программа производства инженерно-геологических изысканий.....	67
	Приложение В Копия выписки из реестра членов саморегулируемой организации .....	82
	Приложение Г Журнал рекогносцировочного обследования .....	86
	Приложение Д Ведомость карстовых форм.....	89
	Приложение Е Журнал описания инженерно-геологических выработок.....	90
	Приложение Ж Каталог координат и высот инженерно-геологических выработок .....	99
	Приложение И Результаты химических анализов проб воды.....	101
	Приложение К Испытания грунтов статическими нагрузками-штампами .....	103
	Приложение Л Копия заключения о состоянии измерений в лаборатории.....	113
	Приложение М Паспорта лабораторных исследований грунтов.....	116
	Приложение Н Сводная таблица физических и физико-механических свойств грунтов по данным лабораторных исследований .....	147
	Приложение П Сводная таблица физических и физико-механических свойств грунтов ИГЭ по данным лабораторных исследований .....	149
	Приложение Р Графики стандартного уплотнения грунтов .....	154
	Приложение С Результаты химического анализа грунтов на коррозионную агрессивность по отношению к бетону и железобетону .....	158

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
		Разработал	Майорова		26.10.22
		Проверил	Чемаров		26.10.22
		Н. контр.	Голдобин		26.10.22
		Нач. отдела	Назаров		26.10.22

Часть 1. Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
Р	1	187
ООО НПП «Изыскатель»		

Приложение Т Аттестат аккредитации испытательного лабораторного центра, область аккредитации .....	160
Приложение У Результаты изменения разности потенциалов между двумя точками земной поверхности .....	179
Приложение Ф Результаты интерпретации ВЭЗ .....	180
Приложение Х Геофизические разрезы.....	183
Приложение Ц Характеристика поверхностной закарстованности .....	186
Таблица регистрации изменений.....	187

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						2
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				



Вид строительства – новое строительство.

Стадия проектирования – проектная и рабочая документация.

В административном положении район работ расположен на территории Октябрьского городского округа Пермского края, Дубравинское месторождение, ЦДНГ-1. На землях ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», землях СПК «Богородский», землях Телеповой Г.А., землях Администрации Октябрьского городского округа Пермского края, землях Кардашина С.А., землях МО «Октябрьский городской округ», землях Ипатовой Г.А., землях Липченко Т.А., землях Жернаковой Л.А., землях Хамидуллина А.С.. В кадастровом квартале 59:27:1251003.

Ближайшие населенные пункты: Горны.

Виды и объемы работ, выполненных в соответствии с требованиями технического задания, СП 11-105-97, часть I, СП 47.13330, с учетом III категории сложности инженерно-геологических и гидрогеологических условий района (СП 11-105-97, часть I), приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 Виды и объемы работ

№ п.п.	Виды работ	Единицы измерения	Объем
1	Рекогносцировочное обследование	км	9.7
2	Разбивка и плано-высотная привязка выработок	точка	57
3	Механическое бурение скважин диаметром до 160мм, глубиной 4.0-60.0м	<u>кол-во скв.</u> пог.м	<u>57</u> 386.0
4	Гидрогеологические наблюдения при бурении скважин d<160мм	пог.м.	105.0
5	Испытания грунтов статическими нагрузками – штампами	испытание	8
6	Отбор и анализ проб воды на стандартный химический анализ	проба	2
7	Отбор проб грунтов ненарушенной структуры	монолит	52
8	Лабораторные исследования грунтов: - физико-механические свойства глинистых грунтов	определение	31
	- физические свойства глинистых грунтов	определение	12
	- физические свойства крупнообломочных грунтов	определение	9
	- коэффициент истираемости	определение	7
	- максимальная плотность	определение	4
	- степень морозной пучинистости	определение	5
	- водные вытяжки из грунтов (к бетону и железобетону)	определение	11

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист
							4

## Продолжение таблицы 1.1

№ п.п.	Виды работ	Единицы измерения	Объем
9	Измерение разности потенциалов между двумя точками земли	измерение	3
10	Вертикальное электрическое зондирование	ф.н.	25
11	Камеральная обработка ранее выполненных изысканий:		
	- буровых работ	<u>КОЛ-ВО СКВ.</u> ПОГ.М	<u>2</u> 54.0
	-испытания грунтов статическими нагрузками – штампами	испытание	2
	- лабораторные исследования проб грунтов ненарушенной структуры	проба	11
	- физические свойства глинистых грунтов	определение	3
	- физические свойства крупнообломочных грунтов	определение	2
	- коэффициент истираемости	определение	2
	- водные вытяжки из грунтов (к бетону и железобетону)	определение	2
Примечание – Изыскания выполнены без отступления от программы работ.			

Полевые инженерно-геологические работы выполнены в сентябре 2022 года инженерами-геологами Д.В. Черемных, М.М. Мифтаковым, техником-геологом Ю.Э. Садновой, заместителем руководителя группы И.К. Шиловым. Геофизические исследования выполнены в марте 2022 года инженером С.П. Мокрецовым.

В процессе полевых работ проведено инженерно-геологическое обследование в соответствии с требованиями «Рекомендаций по производству инженерно-геологической рекогносцировки», п.п.5.4, 5.5 СП 11-105-97 часть I. Результаты обследования приведены в приложениях Г, Д.

Бурение скважин произведено механическим колонковым способом буровой установкой УРБ-2А2, коронками диаметром до 160мм.

На площадке скважины пройдены в пределах контуров проектируемых сооружений, согласно генплану (приложение А).

Инженерно-геологические выработки пройдены глубиной 4.0-10.0м.

Для характеристики подземной закарстованности пробурены скважины 1к, 2к глубиной 45.0-60.0м.

Описание инженерно-геологических выработок приведено в приложении Е.

Планово-высотная привязка инженерно-геологических скважин выполнена инструментально К.П. Долдиным. Каталог координат и высот инженерно-геологических выработок приведен в приложении Ж.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						5
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

Местоположение инженерно-геологических выработок приведено на топографических планах масштаба 1:500 в техническом отчете по результатам инженерно-геодезических изысканий и на картах фактического материала (чертежи 2021/354/ДС25-ИГИ2-Г.2-Г.5).

В процессе бурения скважин велось порейсное описание всех встреченных литологических разновидностей грунтов с отражением их текстурных и структурных особенностей. Номенклатура грунтов определялась в соответствии с ГОСТ 25100-2020.

Из выработок отобраны пробы грунтов ненарушенной структуры (монолиты) на полный комплекс физических и физико-механических свойств грунтов из всех литологических разновидностей. Интервал опробования по глубине составил 0.3-7.5м.

Из скважин 1к, 2к отобраны пробы воды на стандартный химический анализ с определением агрессивности к бетону (приложение И).

Отбор, упаковка, хранение и транспортирование проб грунтов произведены в соответствии с ГОСТ 12071-2014, пробы воды – согласно ГОСТ 31861-2012.

После окончания полевых работ все выработки ликвидированы путем обратной засыпки выбуренным грунтом с послойным трамбованием.

Для определения деформационных свойств грунтов были выполнены испытания грунтов статическими нагрузками - штампами, площадью 600см<sup>2</sup> на глубине 0.5-3.8м. Испытания проводились в соответствии с ГОСТ 20276.1-2020. Результаты испытаний приведены в главе 4 и в приложении К.

Лабораторные исследования проб грунтов выполнены в лаборатории исследования грунтов отдела инженерных изысканий инженерами Л.Л. Ситниковой, И.С. Миковой, В.С. Плешковой, И.К.Бурадчук под руководством заведующей лабораторией исследования грунтов Е.А.Каменских. Копия заключения об оценке состояния измерений в лаборатории приведены в приложении Л.

Лабораторные определения физических свойств, гранулометрического состава грунтов проведены в соответствии с ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014, механических – согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020, определение коэффициента истираемости крупнообломочных грунтов - согласно «Методике...» [3], определение максимальной плотности, согласно ГОСТ 22733-2016.

Для испытаний глинистых грунтов для получения характеристик прочности и деформируемости использовались образцы грунта ненарушенного сложения с природной влажностью.

Испытание глинистых грунтов на сопротивление сдвигу проведены по схеме консолидированно-дренированного (медленного) среза на трех ступенях нагрузок грунтов с показателем текучести: глины с  $I_L \leq 0.25$  - 0.10, 0.30, 0.50 Мпа, суглинки с  $I_L \leq 0.50$ , глины с  $0.25 < I_L \leq 0.5$  - 0.10, 0.20, 0.30 МПа.

Компрессионные испытания выполнены для грунтов с природной влажностью методом одной кривой. Модуль деформации рассчитан для интервала нагрузок 0.1-0.2 МПа.

Результаты компрессионных исследований и испытаний на сопротивление грунтов сдвигу приведены в приложении М.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						6
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

Определение степени пучинистости грунтов выполнено на приборе «Измеритель степени пучинистости грунтов УПГ-МГ4 «Грунт»», согласно ГОСТ 28622-2012.

Значения показателей физических и физико-механических свойств грунтов по данным лабораторных исследований приведены в приложении Н.

Обработка результатов лабораторных исследований грунтов произведена на персональном компьютере по программе «Excel», согласно ГОСТ 20522-2012 (приложение П).

Определение максимальной плотности грунтов выполнено согласно ГОСТ 22733-2016, результаты приведены в приложении Р.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к бетону и железобетону, определялась на основе анализов водных вытяжек. Результаты испытаний приведены в приложении С.

Химические анализы водной вытяжки выполнены в испытательном лабораторном центре ООО «Уралстройизыскания» и подтверждены аттестатом аккредитации (приложение Т).

Геофизические исследования (приложения У, Ф, Х) включали в себя измерения разности потенциалов между двумя точками земной поверхности, работы методом вертикального электрического зондирования.

Измерения разности потенциалов (3 измерения) выполнены вдоль трассы выкидного трубопровода и на площадке скважины № 256 с целью выявления блуждающих токов согласно приложения Г ГОСТ 9.602-2016. Измерения проводились с использованием неполяризующихся электродов, по двум взаимно перпендикулярным приемным линиям длиной 100м измерителем-регистратором напряжений ИР-1 «Менделеевец» в непрерывном режиме с частотой сохранения измерений через 5 сек. в течение 20 минут.

Исследования методом вертикального электрического зондирования (ВЭЗ) выполнены вдоль трасс трубопровода, автодороги, ВЛ и на площадке скважины с целью изучения геоэлектрического разреза, определения коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стали согласно РСН 64-87 п.3.2.1, ГОСТ 9.602-2016 Таблица 1. Метод ВЭЗ основан на изучении напряжённости электрического поля в зависимости от изменения геометрических размеров установки. В качестве рабочей использовалась четырёхэлектродная установка АМNB. Разносы питающей линии АВ изменялись от 5 до 250м с коэффициентом прогрессии 1,25 – 1,26. Длина приёмной линии – 2м. Общий объём работ 25 ф.н. Работы выполнены комплектом аппаратуры «АМС-1». Камеральная обработка и интерпретация полевых материалов проведена с использованием программы «ЗОНД» [2].

Камеральную обработку материалов полевых инженерно-геологических работ, результатов полевых и лабораторных исследований, составление отчета выполнила инженер Майорова Е.В., ведущий инженер Д.А. Горланова; результатов полевых геофизических работ – ведущий инженер И.Л. Обольский.

Подготовка отчетной документации по результатам инженерно-геологических изысканий выполнена 26 октября 2022 года.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

## 2. Изученность инженерно-геологических условий

Ранее в районе работ проводились инженерно-геологические изыскания ООО НПП «Изыскатель» в 2014 году по заказу 5605 [10].

Ранее изысканная трасса подъездной автодороги на площадку скважины №29 по заказу 5605 [10] проходит в районе начала проектируемой трассы автодороги на площадку скважины №256.

В связи с тем, что ранее выполненные изыскания находятся в непосредственной близости с районом работ, имеют одно геоморфологическое положение, по результатам рекогносцировочного обследования и бурения скважин не выявлено существенных изменений инженерно-геологических, гидрогеологических условий и физико-механических свойств изысканной территории, при составлении данного отчета допускается использование материалов ранее выполненных изысканий.

В результате проведенных работ были изучены геологические и гидрогеологические условия района, физические и физико-механические свойства грунтов до глубины 4.0-8.0м.

При составлении отчета использованы:

- общие сведения о районе работ;
- данные о геологическом строении, гидрогеологических условиях;
- инженерно-геологическая колонка скважины 24[10];
- результаты лабораторных исследований проб грунтов из скважин 24, 37 [10] (приложение Н);
- результаты испытания грунтов статическими нагрузками-штампами из скважин 24, 37[10] (приложение К);
- результаты химического анализа грунтов на коррозионную агрессивность по отношению к бетону и железобетону из скважины 24 [10] (приложение С);
- геолого-литологическая колонка скважины 50 [10].

Местоположение выработок прошлых лет показано на картах фактического материала М 1:2000 и 1:25000 (чертежи 2021/354/ДС25-ИГИ2-Г.5, Г.13). Описание скважин приведено в приложении Е.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						8
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

### 3. Физико-географические и техногенные условия

По схематической карте климатического районирования территории Российской Федерации для строительства (СП 131.13330) район работ относится к строительно-климатической зоне I В.

Согласно СП 50.13330.2012, район работ относится к нормальной зоне влажности.

Климат рассматриваемой территории континентальный, с холодной, продолжительной зимой, теплым, но сравнительно коротким летом, ранними осенними и поздними весенними заморозками. Зимой на Урале часто наблюдается антициклон с сильно охлажденным воздухом. Охлаждение воздуха в антициклонах происходит, главным образом, в нижних слоях, одновременно уменьшается влагосодержание этих слоев. С высотой температура воздуха в зимнее время обычно возрастает.

Особое значение, как фактор климата, имеет циклоническая деятельность, которая усиливает меридиональный обмен воздушных масс. Таким образом, увеличивается климатическое значение адвекции. Непосредственным результатом этого является большая временная и пространственная изменчивость всех метеорологических характеристик и погоды в целом.

Средняя годовая температура воздуха в районе по МС Чернушка составляет плюс 2.4°C. Самым холодным месяцем в году является январь. Средняя температура января по МС Чернушка составляет минус 14.3°C. Абсолютный минимум температуры по МС Чернушка составил минус 54°C. Средний из ежегодных абсолютных минимумов температуры воздуха по МС Чернушка составил минус 38.7°C.

Самым теплым месяцем является июль. Средняя температура июля по МС Чернушка составляет плюс 18.6°C. Абсолютный максимум температуры по МС Чернушка составил плюс 38°C.

Продолжительность холодного периода по метеостанции Чернушка (средняя суточная температура воздуха ниже 8°C) составляет 218 дней, продолжительность теплого периода (средняя суточная температура воздуха выше 0°C) – 204 дня.

Количество осадков по МС Чернушка за период с ноября по март составляет 169мм. Количество осадков за период с апреля по октябрь составляет 397мм. Суточный максимум осадков равен 86.7мм.

За год в районе преобладают ветра южного направления.

Подробная климатическая характеристика района работ приведена в 3 томе отчета.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						9
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				



На ПК12+90.19 трасса поворачивает и изыскана в северо-западном направлении. Рельеф постепенно понижается. Поверхность задернована, залесена.

На ПК20+91.4(ось) трасса пересекает неорганизованный проезд шириной 3.0м.

На ПК26+2.3-ПК26+19.8 трасса пересекает навал грунта.

На ПК33+29.3(ось), ПК34+46.4 (ось) трасса пересекает неорганизованные проезды шириной 4.0м.

На ПК38+13.8 трасса пересекает лог. Склоны и дно лога покрыты влаголюбивой растительностью. Дно лога на период изысканий сухое. Выраженное русло на дне лога отсутствует, следы водной эрозии не наблюдаются.

На ПК38+15.2 в 49.7м слева от оси трассы расположена карстовая воронка №1. Воронка эллипсовидной формы в плане, чашеобразной в разрезе, размером 11.5x20.9м, глубиной 2.8м. Склоны и дно задернованы, залесены.

На ПК40+33.31 трасса поворачивает и изыскана в юго-западном направлении.

Конец трассы (ПК43+34.69) расположен в северной части проектируемой площадки скважины № 256, в 65.5м северо-западнее устья скв.№256, в 120.3м северо-западнее вр.2522. Рельеф ровный. Поверхность задернована (Т.Н.4, Приложение Г).

ПК0 трассы автодороги на площадку скважины №256 принят на оси автодороги Орда-Октябрьский – скв. №29, в 136.5м юго-восточнее вр.2502 (Т.Н.5, Приложение Г).

От ПК0 трасса изыскана в юго-восточном направлении и до ПК0+6.7 проходит по существующей дороге, далее - поверхность задернована, частично залесена.

На ПК0+70.1 трасса пересекает понижение в рельефе. Склоны и дно задернованы.

На ПК1+93.52 трасса поворачивает и изыскана в северо-восточном направлении.

На ПК10+39.3 трасса пересекает понижение в рельефе. Склоны и дно задернованы.

На ПК11+46.7(ось) трасса пересекает неорганизованный проезд шириной 3.0м.

На ПК28+99.03 трасса поворачивает и изыскана в юго-восточном направлении.

На ПК29+43.9 в 21.9м слева от оси трассы расположена карстовая воронка №2. Воронка эллипсовидной формы в плане, блюдцеобразной в разрезе, размером 9.1x8.0м, глубиной 0.7м. Склоны и дно задернованы, залесены.

На ПК29+43.7(ось) трасса пересекает неорганизованный проезд шириной 3.0м.

На ПК34 трасса пересекает понижение в рельефе. Склоны и дно задернованы.

На ПК42+41.1(ось) трасса пересекает неорганизованный проезд шириной 3.0м.

На ПК42+80.57 трасса поворачивает и изыскана в южном направлении.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						11
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

На ПК43+30(ось) трасса пересекает неорганизованный проезд шириной 2.8м.  
 Конец трассы (ПК46+59.18) принят в 33.7м северо-западнее устья скважины №256, в 96.6м северо-западнее вр.2522. Рельеф ровный, поверхность задернована.

Тип местности по увлажнению по трассе автодороги автодороги на площадку скважины №256 - 1 (поверхностный сток обеспечен, грунтовые воды не влияют на увлажнение верхней толщи), согласно табл.В.1 приложения В СП 34.13330.2012.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									12
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т			

## 4. Геологическое строение и свойства грунтов

### 4.1 Геологическое строение

В геологическом строении изысканной территории по результатам бурения инженерно-геологических скважин до глубины 4.0-10.0м и по результатам изысканий прошлых лет [10] принимают участие четвертичные делювиальные (dQ) грунты и карстово-обвальные образования (N-Q).

С поверхности практически повсеместно развит почвенно-растительный слой, мощностью 0.2-0.3м.

#### Четвертичная система (Q) Делювиальные грунты (dQ)

Глина коричневая легкая пылеватая от твердой до тугопластичной консистенции, в скважинах 24-29 с единичными включениями дресвы и щебня известняка. Распространена повсеместно с поверхности и на глубине 0.2-0.9м под почвенно-растительным слоем, навалом грунта. Мощность – 1.1-4.8м.

Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый твердый, полутвердый, в скважинах 35, 37 - с единичными включениями дресвы известняка. Встречен на площадке устройства приема очистных устройств; по трассе автодороги на площадку скважины №256 на участке ПК1+10-ПК42 на глубине 0.2-4.6м под почвенно-растительным слоем, глинами. Мощность 0.7 -4.8м.

#### Карстово-обвальные образования (N-Q)

Суглинок коричневый, светло-коричневый дресвяный твердый, полутвердый: дресва и щебень известняка (25.96-35.95%); в скважинах 32, 33 - с единичными глыбами известняка, в скважине 32 - с прослоем глины с дресвой твердой (20.02%). Вскрыт на площадке скважины №256, площадке устройства приема очистных устройств; ВЛ-10кВ на скважину №256 на участке ПК13+51.2-ПК16; автодороги на площадку скважины №256 на участке ПК0+84.5-ПК2+80 на глубине 1.5-4.8м под глинами. Мощность 0.5-3.8м.

Дресвяный грунт с суглинистым светло-коричневым твердым, полутвердым и супесчаным светло-коричневым твердым заполнителем (40.06-49.87%); дресва и щебень известняка, алевролита (50.13-59.94%) пониженной прочности, сильновыветрелые; в скважине 5 – с единичными глыбами известняка, с прослоем щебенистого грунта; неоднородный. Встречен на площадке скважины №256, площадке приема очистных устройств, по трассе выкидного нефтепровода "Скважина №256 - точка врезки в нефтепровод КППОУ "Мосино"- ДНС-0111" на участке ПК0-ПК1+80; по трассе ВЛ-10кВ на скважину №256 на участках ПК5+67-ПК14, ПК27+83-ПК37+52, ПК39-ПК43+34.69(к.тр.); по трассе автодороги на площадку скважины №256 на участках ПК0-ПК1+19.5, ПК45+21-ПК46+59.18(к.тр.) на глубине 1.5-7.0м под глинами, суглинками, суглинками дресвяными. Мощность 0.2-7.0м

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист
							13
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

## 4.2 Свойства грунтов

На основании данных бурения, результатов полевых и лабораторных исследований грунтов, результатов изысканий прошлых лет [10] в геолого-литологическом разрезе изысканной территории, согласно ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 25100-2020, выделено 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ-1 – Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый (dQ);

ИГЭ-2 - Глина легкая пылеватая твердая (dQ);

ИГЭ-2а – Глина легкая пылеватая тугопластичная (dQ);

ИГЭ-3 – Суглинок дресвяный полутвердый (N-Q);

ИГЭ-4 – Дресвяный грунт с суглинистым, супесчаным заполнителем (N-Q).

Условия залегания грунтов выделенных инженерно-геологических элементов, их распространение и мощность отражены на листах б÷12 (том 2 отчета, графическая часть), а также на чертежах продольных, укрупненных профилей (том 1 отчета).

Частные значения показателей физических и физико-механических свойств грунтов по данным лабораторных исследований приведены в приложениях М, Н, сводная таблица физических и физико-механических свойств грунтов ИГЭ – в приложении П.

Результаты статистической обработки данных лабораторных исследований грунтов ИГЭ, согласно ГОСТ 20522-2012, приведены в таблицах 4.2.1÷4.2.5.

Рекомендуемые нормативные и расчетные значения характеристик грунтов ИГЭ приведены в таблице 4.2.6.

Для определения деформационных свойств (модуля деформации) грунтов выполнены испытания грунтов штампами  $S=600\text{см}^2$  на глубине 0.5-3.8м. Испытания проводились в соответствии с ГОСТ 20276.1-2020. Местоположение точек испытаний показано на топографических планах масштаба 1:500 в техническом отчете по результатам инженерно-геодезических изысканий, а также на картах фактического материала (2021/354/ДС25-ИГИ2-Г.2-Г.5). Модуль деформации грунта ( $E$ , МПа ( $\text{кгс}/\text{см}^2$ )) вычислен по ГОСТ 20276.1-2020. Результаты расчета модуля деформации приведены в приложении К.

Так как при испытании грунтов в полевых условиях штампом отклонение результатов от среднего (для каждого выделенного инженерно-геологического элемента) составило не более 25%, их количество ограничено результатами двух испытаний, согласно п.5.3.19 СП 22.13330.2016.

По результатам лабораторных химических анализов водных вытяжек из грунтов была выполнена оценка их коррозионной агрессивности к бетону и железобетону.

Грунты по степени агрессивного воздействия сульфатов на бетонные конструкции (приложение С), согласно табл. В.1 СП 28.13330, неагрессивные.

Грунты по степени агрессивного воздействия хлоридов на арматуру в железобетонных конструкциях (приложение С), согласно табл. В.2 СП 28.13330, неагрессивные.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

Степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции выше уровня грунтовых вод – среднеагрессивная и сильноагрессивная (по результатам замеров удельного сопротивления грунтов, приложение Ф), согласно табл. X5 СП 28.13330.2017.

По относительной деформации морозного пучения, согласно лабораторным исследованиям (приложение Н) и табл. Б.24 ГОСТ 25100-2020 грунты ИГЭ-1 являются слабопучинистыми ( $\epsilon_{fn} - 0.018$  д.е.), грунты ИГЭ-2 - слабопучинистыми ( $\epsilon_{fn} - 0.016$  д.е.), грунты ИГЭ-2а – слабопучинистыми ( $\epsilon_{fn} - 0.029$  д.е.), грунты ИГЭ-3 - слабопучинистыми ( $\epsilon_{fn} - 0.028$  д.е.), грунты ИГЭ-4 – слабопучинистыми ( $\epsilon_{fn} - 0.011$  д.е.).

По степени пучинистости при замерзании, согласно табл.В.6, В.7 прил.В СП 34.13330, по трассе автодороги на площадку скважины №256 суглинок тяжелый пылеватый (ИГЭ-1) относится к сильнопучинистым грунтам; глины (ИГЭ-2, 2а) – к пучинистым грунтам.

По степени увлажнения по трассе автодороги на площадку скважины №256 суглинки тяжелые пылеватые являются повышенной и нормальной влажности, глины легкие пылеватые – нормальной влажности.

При проектировании насыпей из грунтов, влажность которых превышает допустимую, необходимо предусмотреть специальные мероприятия, обеспечивающие необходимую устойчивость земляного полотна, согласно п.7.32 СП 34.13330.2021.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									15
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т			

Таблица 4.1 - Нормативные и расчетные значения физико-механических свойств грунтов инженерно-геологического элемента 1

Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый

Характеристика грунта	Кол-во определений, n	Интервал значений		Средн.кв. откл.	Коэффициент вариация	Нормативные значения	Для расчета оснований по деформациям	Для расчета оснований по несущей способности
		min	max					
Природная влажность, д.е.	10	0,249	0,302	0,02	0,07	0,282		
Влажность на границе текучести, д.е.	10	0,371	0,454	0,02	0,05	0,424		
Влажность на границе раскатывания, д.е.	10	0,241	0,289	0,01	0,05	0,271		
Число пластичности, д.е.	10	0,130	0,170	0,01	0,08	0,153		
Показатель текучести, д.е.	10	<0	0,242			0,072*		
Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	10	1,88	1,96	0,03	0,01	1,92	1,91	1,91
(коэффициент надежности)							1,005	1,008
Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	10	2,73	2,76	0,01	0,003	2,74		
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	10	1,45	1,56	0,04	0,02	1,50		
Коэффициент пористости	10	0,754	0,885	0,04	0,05	0,829		
Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	0,832	0,967	0,04	0,04	0,932		
Удельное сцепление, МПа	6	0,025	0,049	0,01	0,296	0,037	0,032	0,027
(коэффициент надежности)							1,168	1,347
Тангенс угла внутреннего трения	6	0,125	0,285	0,06	0,26	0,235	0,206	0,182
(коэффициент надежности)							1,143	1,289
Угол внутреннего трения, град.	6	9	16			14	12	11
Модуль деформации Ек., МПа	6	2,51	5,02	1,08	0,29	3,76		
Модуль деформации Еоed., МПа	6	4,03	8,06	1,727	0,286	6,04		
Относительная деформация морозного пучения образца грунта, д.е.	1	0,018						
Модуль деформации грунта по результатам испытаний статическими нагрузками - штампами, МПа	2	11,86	13,29			12,58		
Грансостав по фракциям, %								
10-5	10	0,00	1,68					
5-2	10	0,00	1,41					
2-1	10	0,00	1,90					
1-0,5	10	0,00	0,10					
0,5-0,25	10	0,00	0,38					
0,25-0,10	10	0,10	2,33					
0,10-0,05	10	14,82	17,23					
0,05-0,01	10	32,03	46,45					
0,01-0,002	10	24,41	33,53					
<0,002	10	11,17	19,73					
Примечание – 0,072*- за нормативное принято среднее значение.								

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист
							16

Таблица 4.2 - Нормативные и расчетные значения физико-механических свойств грунтов инженерно-геологического элемента 2

Глина легкая пылеватая твердая

Характеристика грунта	Кол-во определений, п	Интервал значений		Средн.кв. откл.	Коэффициент вариация	Нормативные значения	Для расчета оснований по деформациям	Для расчета оснований по несущей способности
		min	max					
Природная влажность, д.е.	15	0,247	0,330	0,02	0,08	0,294		
Влажность на границе текучести, д.е.	15	0,446	0,524	0,02	0,04	0,488		
Влажность на границе раскатывания, д.е.	15	0,272	0,334	0,02	0,05	0,296		
Число пластичности, д.е.	15	0,171	0,216	0,01	0,07	0,191		
Показатель текучести, д.е.	15	<0	0,220			<0*		
Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	15	1,80	1,98	0,05	0,03	1,87	1,86	1,85
(коэффициент надежности)							1,007	1,012
Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	15	2,73	2,76	0,01	0,004	2,74		
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	15	1,35	1,55	0,05	0,04	1,45		
Коэффициент пористости	15	0,762	1,025	0,07	0,08	0,895		
Коэффициент водонасыщения, д.е.	15	0,789	0,996	0,05	0,06	0,901		
Удельное сцепление, МПа	12	0,027	0,064	0,01	0,296	0,040	0,036	0,034
(коэффициент надежности)							1,104	1,183
Тангенс угла внутреннего трения	12	0,148	0,320	0,05	0,23	0,212	0,197	0,187
(коэффициент надежности)							1,078	1,135
Угол внутреннего трения, град.	12	9	18			12	11	11
Модуль деформации Ек., МПа	7	2,76	5,38	1,11	0,29	3,82		
Модуль деформации Eoed., МПа	7	6,41	12,50	2,58	0,29	8,89		
Относительная деформация морозного пучения образца грунта, д.е.	1	0,016						
Модуль деформации грунта по результатам испытаний статическими нагрузками - штампами, МПа	2	14,96	18,84			16,9		
Грансостав по фракциям, %								
0,5-0,25	15	0,00	0,05					
0,25-0,10	15	0,15	1,00					
0,10-0,05	15	7,82	18,14					
0,05-0,01	15	33,86	54,44					
0,01-0,002	15	1,58	29,13					
<0,002	15	16,57	32,35					
Примечание – <0*- за нормативное принято среднее значение.								

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист
							17

Таблица 4.3 - Нормативные и расчетные значения физико-механических свойств грунтов инженерно-геологического элемента 2а

Глина легкая пылеватая тугопластичная

Характеристика грунта	Кол-во определений, п	Интервал значений		Средн.кв. откл.	Коэффициент вариация	Нормативные значения	Для расчета оснований по деформациям	Для расчета оснований по несущей способности
		min	max					
Природная влажность, д.е.	10	0,297	0,374	0,03	0,08	0,339		
Влажность на границе текучести, д.е.	10	0,419	0,491	0,03	0,06	0,467		
Влажность на границе раскатывания, д.е.	10	0,248	0,315	0,02	0,09	0,284		
Число пластичности, д.е.	10	0,171	0,209	0,01	0,07	0,183		
Показатель текучести, д.е.	10	0,251	0,371	0,04	0,13	0,303		
Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	10	1,81	1,89	0,03	0,02	1,85	1,84	1,83
(коэффициент надежности)							1,005	1,009
Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	10	2,72	2,75	0,01	0,004	2,74		
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	10	1,32	1,43	0,04	0,03	1,38		
Коэффициент пористости	10	0,907	1,088	0,06	0,07	0,984		
Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	0,892	0,984	0,03	0,03	0,943		
Удельное сцепление, МПа	6	0,017	0,032	0,01	0,23	0,023	0,020	0,018
(коэффициент надежности)							1,123	1,244
Тангенс угла внутреннего трения	6	0,155	0,230	0,03	0,16	0,203	0,187	0,175
(коэффициент надежности)							1,083	1,160
Угол внутреннего трения, град.	6	9	13			12	11	10
Модуль деформации Ек., МПа	6	1,49	2,03	0,23	0,14	1,67		
Модуль деформации Eoed., МПа	6	3,47	4,72	0,53	0,14	3,89		
Относительная деформация морозного пучения образца грунта, д.е.	1	0,029						
Модуль деформации грунта по результатам испытаний статическими нагрузками - штампами, МПа	2	7,97	9,76			8,87		
Грансостав по фракциям, %								
1-0,5	10	0,00	0,20					
0,5-0,25	10	0,00	0,05					
0,25-0,10	10	0,10	1,10					
0,10-0,05	10	11,23	15,05					
0,05-0,01	10	31,62	40,07					
0,01-0,002	10	18,08	30,64					
<0,002	10	20,43	30,05					

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист
							18

Таблица 4.4 - Нормативные и расчетные значения физико-механических свойств грунтов инженерно-геологического элемента 3

Суглинок дресвяный полутвердый

Характеристика грунта	Кол-во определений, n	Интервал значений		Средн. кв. откл.	Коэффициент вариация	Нормативные значения	Для расчета оснований по деформациям	Для расчета оснований по несущей способности
		min	max					
Природная влажность, д.е.	10	0,233	0,314	0,03	0,11	0,276		
Влажность на границе текучести, д.е.	10	0,365	0,441	0,03	0,06	0,408		
Влажность на границе раскатывания, д.е.	10	0,235	0,294	0,02	0,06	0,272		
Число пластичности, д.е.	10	0,118	0,159	0,01	0,10	0,136		
Показатель текучести, д.е.	10	<0	0,246			0,037*		
Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	10	1,74	1,99	0,09	0,05	1,89	1,86	1,84
(коэффициент надежности)							1,017	1,028
Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	10	2,75	2,81	0,02	0,01	2,77		
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	10	1,32	1,61	0,10	0,07	1,49		
Коэффициент пористости	9	0,716	1,018	0,12	0,14	0,847		
Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	0,797	0,933	0,05	0,05	0,883		
Удельное сцепление, МПа	6	0,038	0,066	0,01	0,21	0,051	0,046	0,042
(коэффициент надежности)							1,113	1,223
Тангенс угла внутреннего трения	6	0,265	0,480	0,09	0,25	0,372	0,327	0,291
(коэффициент надежности)							1,138	1,276
Угол внутреннего трения, град.	6	15	26			20	18	16
Модуль деформации Ек., МПа	6	5,19	9,16	1,54	0,22	6,86		
Модуль деформации Еоed., МПа	6	8,33	14,71	2,475	0,225	11,01		
Относительная деформация морозного пучения образца грунта, д.е.	1	0,028						
Модуль деформации грунта по результатам испытаний статическими нагрузками - штампами, МПа	2	19,66	20,65			20,16		
Грансостав по фракциям, %								
>10	10	6,51	20,89					
10-5	10	7,13	13,93					
5-2	10	3,14	9,85					
2-1	10	1,26	8,82					
1-0,5	10	0,03	1,06					
0,5-0,25	10	0,24	3,41					
0,25-0,10	10	0,44	13,66					
0,10-0,05	10	3,46	12,36					
0,05-0,01	10	15,16	30,45					
0,01-0,002	10	11,39	30,03					
<0,002	10	5,18	10,90					
Примечание – <0,037*- за нормативное принято среднее значение.								

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

19

Таблица 4.5 - Нормативные и расчетные значения физико-механических свойств грунтов инженерно-геологического элемента 4

Дресвяный грунт с суглинистым, супесчаным заполнителем

Характеристика грунта	Кол-во определений, n	Интервал значений		Средн.кв. откл.	Коэффициент вариация	Нормативные значения	Для расчета оснований по деформациям	Для расчета оснований по несущей способности
		min	max					
Природная влажность, д.е.	8	0,157	0,254	0,03	0,14	0,216		
Влажность на границе текучести, д.е.	10	0,228	0,336	0,03	0,10	0,296		
Влажность на границе раскатывания, д.е.	10	0,179	0,268	0,03	0,12	0,219		
Число пластичности, д.е.	10	0,042	0,115			0,077*		
Показатель текучести, д.е.	10	<0	0,729			<0*		
Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	10	1,87	2,18	0,09	0,05	1,98	1,95	1,93
(коэффициент надежности)							1,016	1,027
Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	10	2,76	2,86	0,04	0,01	2,81		
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	10	1,47	1,88	0,12	0,07	1,63		
Коэффициент пористости	9	0,624	0,925	0,10	0,13	0,757		
Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	0,572	0,967	0,10	0,13	0,824		
Степень неоднородности	10	443	1565					
Коэффициент истираемости, д.е.	10	0,400	0,475	0,03	0,07	0,436		
Коэффициент выветрелости крупных обломков грунтов, д.е.	10	0,782	0,951	0,06	0,07	0,848		
Относительная деформация морозного пучения образца грунта, д.е.	1	0,011						
Модуль деформации грунта по результатам испытаний статическими нагрузками - штампами, МПа	2	20,08	24,55			22,32		
Грансостав по фракциям, %								
>10	10	20,02	48,20					
10-5	10	4,55	18,20					
5-2	10	3,66	12,87					
2-1	10	1,54	6,42					
1-0,5	10	0,02	1,24					
0,5-0,25	10	0,14	2,75					
0,25-0,10	10	0,98	6,07					
0,10-0,05	10	2,46	12,80					
0,05-0,01	10	14,50	21,08					
0,01-0,002	10	4,52	17,04					
<0,002	10	4,49	9,49					
Примечание – <0,077*- за нормативное принято среднее значение.								

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

20

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

Изм.	Копья	Лист	№ Док.	Подп.	Дата

Таблица 4.5 - Таблица нормативных и расчетных значений характеристик выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ)

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	Нормативные значения характеристик грунтов			Расчетные значения характеристик грунтов										Модуль деформации, МПа	Расчетное сопротивление, кПа	Предел прочности на одноосное сжатие, МПа
		Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Для расчетов по деформациям						Для расчетов по несущей способности						
					Коэффициент надежности по грунту	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Коэффициент K, зависящий от метода определения расчетных характеристик грунта	Показатель текучести для выбора коэффициентов условий работы	Коэффициент надежности по грунту	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.			
1	Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый	1.92	37	14	$\gamma_p=1.005$ $\gamma_c=1.168$ $\gamma_\phi=1.143$	1.91	32	12	1.0	$0 \leq I_L \leq 0.25$	$\gamma_p=1.008$ $\gamma_c=1.347$ $\gamma_\phi=1.289$	1.91	27	11	12.58	-	-
2	Глина легкая пылеватая твердая	1.87	40	12	$\gamma_p=1.007$ $\gamma_c=1.104$ $\gamma_\phi=1.078$	1.86	36	11	1.0	$I_L < 0$	$\gamma_p=1.012$ $\gamma_c=1.183$ $\gamma_\phi=1.135$	1.85	34	11	16.9	-	-
2а	Глина легкая пылеватая тугопластичная	1.85	23	12	$\gamma_p=1.005$ $\gamma_c=1.123$ $\gamma_\phi=1.083$	1.84	20	11	1.0	$0.25 < I_L \leq 0.5$	$\gamma_p=1.009$ $\gamma_c=1.244$ $\gamma_\phi=1.160$	1.83	18	10	8.87	-	-
3	Суглинок дресвяный полутвердый	1.89	51	20	$\gamma_p=1.017$ $\gamma_c=1.113$ $\gamma_\phi=1.138$	1.86	46	18	1.0	$0 \leq I_L \leq 0.25$	$\gamma_p=1.028$ $\gamma_c=1.223$ $\gamma_\phi=1.276$	1.84	42	16	20.16	-	-
4	Дресвяный грунт с суглинистым, супесчаным заполнителем	1.98	27	23	$\gamma_p=1.016$ $\gamma_c=1.0$ $\gamma_\phi=1.0$	1.95	27	23	1.0	$I_L < 0$ (заполнитель)	$\gamma_p=1.027$ $\gamma_c=1.5$ $\gamma_\phi=1.15$	1.93	18	20	22.32	-	-

Примечания  
1 Нормативные и расчетные значения C, φ грунтов ИГЭ-1,2,2а, 3 приведены по результатам лабораторных исследований, значения модуля деформации (E) – по результатам испытаний грунтов статическими нагрузками – штампами.  
2 Нормативные и расчетные значения C, φ грунтов ИГЭ-4 рассчитаны согласно «Методике оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями»; значения модуля деформации (E) приведены по результатам испытания статическими нагрузками – штампами.

2021/354/ДС25-ИГИ-Т

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

Изм.	Копия	Лист	№ Док.	Подп.	Дата

Таблица 4.6 Качественная характеристика грунтов притрассовых резервов

N	Наимен и	Место по ложение	Глубина отбора проб	Влажность природная	Влажность на пределе текучести	Число пластич	Плотн. грунта в сух. сос.	Коэф. a	Влажность оптим., W <sub>o</sub>		Коэффиц. (табл. В.12)	Влажность допустим.	Коэффиц. (табл. В.12)	Влажность макс. возмож	Макс. плотность	Требуемая плотн		Коэффиц. относиг.	Разновид- ность грунтов по степени увлажнения	Наименов. грунта		
									расчет	лабор.						р ск. н . г/ку б.см	лабор.					
п.п.	номер выработ.	выработ.	проб грунта, м	W <sub>e</sub>	W <sub>т</sub>	Ip	P	а	расчет	лабор.	к	в долях от 0.9W <sub>o</sub> при mb=0,95	к	при mb=0,9	при mb=0,9	р ск. max г/ку б. см	расчет.	лабор.	к1	у увлажнения		
Трасса автодороги на площадку скважины №256																						
1	с-53	2	0,5	0,289	0,414	0,153	1,49	0,6	-	0,234	0,698	1,2	0,281	0,211	1,3	0,304	1,59	-	1,51	1,01	повышенной влажности	суглинок тяж.пыл.
2	с-53	2	1,2	0,278	0,506	0,204	1,55	0,5	0,25	-	0,55	1,2	0,30	0,228	1,3	0,329	1,40	1,33	-	0,86	нормальной влажности	глина.лег.пыл
3	с-49	12+40	1,2	0,259	0,423	0,152	1,56	0,6	0,25	-	0,61	1,2	0,30	0,228	1,3	0,330	1,54	1,46	-	0,94	нормальной влажности	суглинок тяж.пыл.
4	с-48	15+33	0,4	0,261	0,440	0,170	1,55	0,6	-	0,222	0,593	1,2	0,266	0,200	1,3	0,289	1,55	-	1,47	0,95	нормальной влажности	суглинок тяж.пыл.
5	с-43	29+46	0,4	0,301	0,434	0,145	1,48	0,6	-	0,236	0,694	1,2	0,283	0,212	1,3	0,307	1,57	-	1,49	1,01	повышенной влажности	суглинок тяж.пыл.
6	с-39	40+54	0,5	0,290	0,454	0,169	1,50	0,6	-	0,233	0,639	1,2	0,280	0,210	1,3	0,303	1,57	-	1,49	1,00	повышенной влажности	суглинок тяж.пыл.

2021/354/ДС25-ИГИЛ-Т

## 5. Гидрогеологические условия

Подземные воды на период изысканий (сентябрь 2022 года) и по результатам изысканий прошлых лет [10] инженерно-геологическими скважинами до глубины 4.0-10.0м не встречены.

В периоды интенсивного таяния снега, ливневых затяжных дождей на участке ПК38+11-ПК38+30.3 трассы ВЛ-10кВ на скважину №256 возможно формирование маломощного локально распространенного горизонта подземных вод типа «верховодка» на глубине 0.0-1.5м с установлением вблизи земной поверхности.

На остальных участках трассы ВЛ-10кВ на скважину №256; а также на площадке скважины №256; по трассам выкидного трубопровода «Скважина №256 – точка врезки в нефтепровод КППОУ «Мосино»-ДНС-0111» и автодороги на площадку скважины №256 подземные воды на период изысканий не встречены и в дальнейшем при организованном поверхностном стоке появление их маловероятно.

По подтопляемости территории, согласно прил. И СП 11-105-97, часть II, участок ПК38+11-ПК38+30.3 трассы ВЛ-10кВ на скважину №256 с возможным появлением «верховодки» относятся к I подтопленной области, к I-A району (подтопленные в естественных условиях), к I-A-2 участку (сезонно подтапливаемые).

Остальные участки трассы ВЛ-10кВ на скважину №256; а также площадка скважины №256; трассы выкидного трубопровода «Скважина №256 – точка врезки в нефтепровод КППОУ «Мосино»-ДНС-0111» и автодороги на площадку скважины №256 относятся к III неподтопляемой области, к III-A району (неподтопляемые в силу геологических, гидрогеологических, топографических и других естественных причин), к III-A-1 участку (подтопление отсутствует и не прогнозируется в будущем) по подтопляемости территории.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									23
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т			

## 6. Специфические грунты

В геолого-литологическом разрезе изысканного участка, согласно СП 11-105-97 часть III, специфические грунты не получили распространение.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док		Подп.

## 7. Геофизические исследования

Площадка скважины № 256 (ВЭЗ 1 - 4). По результатам количественной интерпретации кривых ВЭЗ в разрезе прослеживается 3 – 4 геоэлектрические горизонта. До глубины 1,8– 3,7м преобладают глины с сопротивлением  $\rho = 17 - 22$  Омм, характеризующиеся преимущественно высокой коррозионной агрессивностью грунтов по отношению к стали. Ниже, до глубины 8 – 9,5м залегают дресвяные, щебенистые грунты с сопротивлением от 40 до 50 Омм (средняя коррозионная агрессивность). Ещё ниже, до глубины 28 – 31м, залегают щебенистые, глыбовые грунты с сопротивлением  $\rho = 80 - 270$  Омм (низкая коррозионная агрессивность относительно стали). Завершают разрез карбонатные породы с высоким сопротивлением  $\rho = 6000 - 9000$  Омм.

Трасса выкидного трубопровода «Скважина № 256 – точка врезки в нефтепровод КППОУ «Мосино» - ДНС-0111» (ВЭЗ 4 - 8). В разрезе прослеживается 4 – 6 геоэлектрических горизонтов. Под ПРС, мёрзлыми грунтами ( $\rho = 55 - 200$  Омм) до глубины 2,3 – 4м залегают глины с сопротивлением  $\rho = 11 - 14$  Омм (высокая коррозионная агрессивность грунтов по отношению к стали). Ниже, до глубины 8 – 9м в первой половине трассы (ВЭЗ 4 – 6; ПК 0 – ПК 2) залегают суглинки дресвяные, щебенистые грунты с сопротивлением  $\rho = 23 - 80$  Омм (средняя и низкая коррозионная агрессивность). Во второй половине трассы (ВЭЗ 7 – 8; ПК 2 – конец трассы) до глубины 4,5 – 5,5м залегают суглинки дресвяные с сопротивлением  $\rho = 25 - 28$  Омм (средняя коррозионная агрессивность грунтов относительно стали); до глубины 7 – 10м – глинистые грунты с сопротивлением  $\rho = 12 - 13$  Омм (высокая коррозионная агрессивность). Ещё ниже, до глубины 26 – 31м, залегают щебенистые, глыбовые грунты с сопротивлением  $\rho = 150 - 400$  Омм (низкая коррозионная агрессивность). Завершают разрез карбонатные породы с высоким сопротивлением  $\rho = 5000 - 9000$  Омм.

Трасса автодороги на площадку скважины № 256 (ВЭЗ 17 – 5, 3). До глубины 6,2 – 15м залегают глинистые грунты, суглинки дресвяные, дресвяные грунты с сопротивлением от 9 до 40 Омм. Ниже, до глубины 20 – 38м залегают щебенистые, глыбовые грунты с сопротивлением  $\rho = 26 - 270$  Омм. Завершают разрез карбонатные породы с высоким сопротивлением  $\rho = 5000 - 9000$  Омм.

Трасса ВЛ-10 кВ на скважину № 256 (ВЭЗ 25 – 18, 5). До глубины 2,4 – 4,3м (в районе лога до 8м; ВЭЗ 18) залегают глинистые грунты с сопротивлением  $\rho = 11,5 - 23$  Омм. Ниже, до глубины 17 – 33м залегают дресвяные, щебенистые, глыбовые грунты с сопротивлением  $\rho = 30 - 160$  Омм. Завершают разрез карбонатные породы с сопротивлением  $\rho = 800 - 9000$  Омм.

По данным геофизических исследований аномалий, связанных с наличием карстовых полостей, не выявлено. В результате измерения разности потенциалов между двумя точками земной поверхности, блуждающие токи, согласно приложения Г ГОСТ 9.602-2016, не выявлены.

Результаты измерения разности потенциалов между двумя точками земной поверхности представлены в приложении У, результаты интерпретации ВЭЗ – в приложениях Ф, Х.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

## 8. Геологические и инженерно-геологические процессы

К проявлениям опасных геологических процессов на исследуемой территории следует отнести сезонное пучение грунтов в пределах глубины промерзания, карст, подтопление, согласно п.1 СП 116.13330.2012.

В пределах района работ грунты в зоне сезонного промерзания (до глубины 1.62-2.40м) грунты проявляют пучинистые свойства.

При проектировании рекомендуется предусмотреть противопучинные мероприятия: инженерно-мелиоративные (тепломелиорация и гидромелиорация); конструктивные; физико-химические (гидрофобизация грунтов, добавки полимеров, засоление и др.); комбинированные, при необходимости в проекте следует предусмотреть проведение наблюдений (мониторинга) для обеспечения надежности и эффективности, применяемых противопучинных мероприятий (п.12 СП 116.13330.2012).

По подтопляемости территории, согласно прил. И СП 11-105-97, часть II, участок ПК38+11-ПК38+30.3 трассы ВЛ-10кВ на скважину №256 с возможным появлением «верховодки» относятся к I подтопленной области, к I-A району (подтопленные в естественных условиях), к I-A-2 участку (сезонно подтапливаемые).

Остальные участки трассы ВЛ-10кВ на скважину №256; а также площадка скважины №256; трассы выкидного трубопровода «Скважина №256 – точка врезки в нефтепровод КППОУ «Мосино»-ДНС-0111» и автодороги на площадку скважины №256 относятся к III неподтопляемой области, к III-A району (неподтопляемые в силу геологических, гидрогеологических, топографических и других естественных причин), к III-A-1 участку (подтопление отсутствует и не прогнозируется в будущем) по подтопляемости территории.

Под подтоплением понимается процесс подъема уровня подземных вод выше некоторого критического положения, а также формирования верховодки, приводящий к ухудшению инженерно-геологических условий территории строительства, агро-мелиоративной и экологической обстановки.

При проектировании и строительстве на подтопленных участках рекомендуется провести вертикальную планировку территории с организацией поверхностного стока, прочистку открытых водотоков и других элементов естественного дренирования, гидроизоляцию подземных частей сооружений и т. д. (п.10.3 СП 116.13330.2012).

Согласно районированию К.А. Горбуновой [1, 6] Пермской области по карсту вся территория исследований приурочена к району карбонатного карста Уфимского плато. Район приурочен к сводовой части Уфимского вала, выраженного в рельефе в виде плато, поверхность которого расчленена глубокими речными долинами и оврагами. Он простирается от междуречья Шаквы и широтного отрезка Сылвы на юг, до границы Пермской области. Изыскиваемый участок приурочен к южной части карстового района.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

Район занимает наиболее приподнятую сводовую часть Уфимского вала. Зона активного водообмена сложена карбонатными породами артинского яруса и филипповского горизонта кунгурского яруса. Артинский ярус представлен известняками, богатыми фауной. Филипповский горизонт представлен доломитами, доломитизированными известняками, реже известняками. Коренные породы покрыты элювиально-делювиальными, а в долинах рек – и аллювиальными отложениями.

Трециноватые и закарстованные известняки и доломиты артинского и нижней частей кунгурского ярусов содержат трещинно-карстовые воды, залегающие на глубине 70-100м. Основным источником их питания являются атмосферные осадки, а также частично исчезающие реки. Очагами питания служат карстовые воронки, суходолы и трещины.

Карст относится к карбонатному задернованному и подэлювиальному. Типичными формами представляются суходолы, карстовые овраги, воронки, реже – котловины, небольшие полости и пещеры. От районов сульфатного карста Уфимское плато отличается меньшей интенсивностью карста и степенью закарстованности. В южной части плато по материалам аэрофотосъемки на площади около 1000км<sup>2</sup> средняя плотность воронок составила 15ф/км<sup>2</sup>, коэффициент площадной закарстованности – 0.37%, объемной – 15мм. Установлено, что глубина воронок на локальных поднятиях увеличивается. Прослеживается четкая связь карста с зонами трещиноватости и разрывных нарушений, активными новейшими поднятиями.

Согласно схеме карстово-гидрогеологического районирования Уфимского плато и прилегающей территории исследуемая территория относится к области карстовых вод Уфимского плато [12]. Основным является артинско-филипповский карбонатный водоносный горизонт. Особенность горизонта – неравномерная обводненность.

Оценка карстоопасности территории при инженерно-геологических изысканиях проводилась на основе результатов карстологического обследования, результатов геофизических исследований, с учетом материалов изысканий прошлых лет, в соответствии с табл. 5.1 и 5.2 СП 11-105-97 (часть II) и ТСН 11-301-2004По.

При изучении карстоопасности района работ использованы материалы изысканий, выполненные ранее ООО НПП «Изыскатель»:

– в 2014 году по заказу 5605 [10] на площадке скважины 29 была пробурена скважина 32, глубиной 50.0м.

Для характеристики подземной закарстованности изысканной территории пробурены скважины 1к и 2к глубиной 60.0 и 45.0м.

По результатам бурения глубоких скважин, а также согласно материалов изысканий прошлых лет [10] построены геолого-литологические колонки скважин (чертеж 2021/354/ДС25-ИГИ2-Г.14).

Местоположение выработок показано на карте фактического материала М 1:25000 (чертеж 2021/354/ДС25-ИГИ2-Г.13). Описание приведено в приложении Е.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

Описание карстовых воронок приведено в журнале рекогносцировочного обследования (приложение Г) и в ведомости карстовых форм (приложение Д), местоположение показано на карте фактического материала масштаба 1:2000 (чертеж 2021/354/ДС25-ИГИ2-Г.5).

Ниже приводится характеристика карстоопасности следующих объектов:

- площадка скважины №256;
- трасса выкидного трубопровода «Скважина №256 – точка врезки в нефтепровод КППОУ «Мосино»-ДНС-0111»;
- трасса ВЛ-10кВ на скважину №256;
- трасса автодороги на площадку скважины №256.

В геологическом строении участка до глубины 60.0 принимают участие карбонатные породы иренского горизонта кунгурского яруса, перекрытые неоген-четвертичными карстово-обвальными образованиями и четвертичными делювиальными глинистыми отложениями.

Для участка характерной особенностью является значительная мощность карстово-обвальных образований, которые залегают близко к поверхности – до 2.4-8.0м. Мощность карстово-обвальных образований порядка 17.0-20.6м, представлены суглинками дресвяными, дресвяными грунтами с суглинистым, супесчаным заполнителем, крупнообломочный материал представлен дресвой и щебнем известняка серого различной степени выветрелости, прочности и трещиноватости; с единичными глыбами известняка.

В скважине 32, в интервале глубин 20.0-33.0м вскрыт слой терригенных пород, представленных песчаниками.

Известняки серые сильновыветрелые, трещиноватые, очень низкой прочности, кавернозные, разрушенные до глыб, щебня и известковистой муки вскрыты на глубине 23.0-33.0м под неоген-четвертичными и терригенными породами.

В скважинах 1к и 2к на глубине 37.0 и 48.0м вскрыты доломиты трещиноватые, выветрелые, пониженной прочности и прочные, с прожилками кристаллов кальцита.

В гидрогеологическом отношении на изысканной территории получили распространение подземные воды, приуроченные к неоген-четвертичным карстово-обвальным образованиям и горизонт трещинно-карстовых вод.

Подземные воды, приуроченные к карстово-обвальным образованиям вскрыты в скважинах 1к и 2к на глубине 29.6 и 26.0м (абс.отм. – 259.6м и 237.7м). в скважине 1к уровень появления совпадает с уровнем установления. В скважине 2к уровень установления зафиксирован на глубине 22.0м (абс.отм. – 241.7м). По химическому составу воды сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0.459г/л. подземные воды агрессивны к карстующимся породам. Температура подземных вод составила 8°C.

Горизонт трещинно-карстовых вод вскрыт скважиной 32 на глубине 37.0м (абс.отм. – 251.2м). По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0.584-0.651г/л. Воды являются агрессивными к карстующимся породам. Температура подземных вод составила 7°C [10].

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						28
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

Водовмещающая толща имеет относительно небольшую мощность (1.0-1.5м) и приурочена к зонам трещиноватости, слагающих разрез грунтов, с большим содержанием обломочного и глыбового материала.

В связи со строительным освоением территории меняется и гидрогеологическая обстановка территории, преимущественно в худшую сторону. При проектировании стоит особое внимание обратить на упорядочение поверхностного стока для предотвращения инфильтрации поверхностных вод вглубь массива.

По данным рекогносцировочного обследования (приложение Г), на участке зафиксировано 2 карстовые воронки. Склоны и дно воронок задернованы, залесены.

Воронки в плане имеют эллипсовидную форму, в разрезе – чашеобразную (1шт.) и блюдцеобразную (1шт.). По размеру в плане – обычные (2шт.), по глубине – мелкая (1шт.) и обычная (1шт.). Показатель глубинности воронок < 0.30. Таким образом, в районе работы в основном распространены относительно старые воронки.

Поверхностная закарстованность участка характеризуется следующими количественными показателями (приложение Ц): плотность карстовых форм составляет 1.67 штук на 1км<sup>2</sup>, площадной показатель – 0.02%, объемный – 0.24мм.

По показателям поверхностной закарстованности участок может быть отнесен к территориям с пониженной устойчивостью, согласно ТСН 11-301-2004По.

Для комплексной оценки карстоопасности изысканной территории был рассчитан максимальный начальный диаметр карстового провала  $d_0$  [11].

Начальный диаметр карстового провала  $d_0$  рассчитан по формуле:

$$d_0 = \frac{\left( \sum_{i=1}^n c_i m_{fi} + \sum_{i=1}^n \left( \alpha_i P + \sum_{i=1}^n 9,8 \rho_i m_{fi} \right) (1 - \sin \varphi_i) \tan \varphi_i m_{fi} \right)}{P + \sum_{i=1}^n 9,8 \rho_i m_{fi}}$$

где,  $i$  – инженерно-геологический элемент (ИГЭ), для которого производится расчет;

$n$  – количество ИГЭ;

$c$  – удельное сцепление, кПа;

$\rho$  – плотность грунта, г/см<sup>3</sup>;

$m_f$  – мощность ИГЭ от подошвы фундамента при условии наличия внешней нагрузки), м;

$\alpha$  – коэффициент распределения напряжений по глубине основания, принимаемый по табл. 5.8 СП 22.13330.2016;

$P$  – проектное давление на фундамент, кПа;

$\varphi$  – угол внутреннего трения, градус.

$h_0$  – глубина заложения фундамента

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
									29
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т			

Частные значения вышеперечисленных показателей по каждому из выделенных участков приведены ниже в таблиц 8.1.

Таблица 8.1. Исходные данные для расчета начального диаметра карстового провала

№ скв.	ИГЭ	$m_f$ , м	$\varphi$ , град.	$\operatorname{tg}\varphi$	$\sin\varphi$	$1-\sin\varphi$	C, кПа	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\alpha$	P, кПА	$h_0$ , м	$d_0$ , м
1к	2	2.3	12	0.213	0.208	0.792	40	1.92	0.077	150	0.5	1.76
	2а	3.7	12	0.213	0.208	0.792	23	1.87	0.077	150	0.5	
	4	17.0	23	0.424	0.391	0.609	27	1.98	0.077	150	0.5	
2к	2	1.9	12	0.213	0.208	0.792	40	1.92	0.077	150	0.5	2.30
	3	10.6	20	0.364	0.342	0.658	51	1.89	0.077	150	0.5	
	4	14.0	23	0.424	0.391	0.609	27	1.98	0.077	150	0.5	

В соответствии с расчетом средний максимальный начальный диаметр карстового провала  $d_0$  на изучаемой территории составляет 2.03м. Исходя из расчета категория устойчивости участка изысканий по среднему диаметру карстовых провалов, принимается категория Г (до 3.0м).

По результатам проведенных исследований участок по карстоопасности оценивается в соответствии с СП 11-105-97 часть II, табл. 5.1, 5.2 и ТСН 11-301-2004По, как территория IV-Г категории устойчивости относительно интенсивности карстовых провалов (среднегодовое количество провалов на 1 км<sup>2</sup> свыше 0.01 до 0.05 случая в год), где на поверхности возможны провалы диаметром до 3.0м.

В результате интерпретации геофизических данных зон аномальных значений удельного электрического сопротивления, связанных с карстовыми образованиями (провалами, пустотами), геофизическими исследованиями на изысканной территории не выявлено.

#### Прогноз комплексной оценки развития карстовых и суффозионных процессов.

При оценке и прогнозе развития карстовых и суффозионных процессов учитывались существующие и возможные факторы техногенной активизации карста и сопутствующих ему процессов.

Факторами, влияющих на активизацию карстовых процессов в период строительства и эксплуатации, будут являться: возможное сокращение мощности покровных отложений и изменение состава и физико-механических свойств грунтов; изменение рельефа поверхности земли, приводящие к появлению или расширению очагов инфильтрации природных или промышленно-бытовых вод; повышение температуры грунтов, создающие благоприятный режим инфильтрации; изменение химического состава подземных вод и степень агрессивности к карстующимся породам.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

При проектировании с целью обеспечения безопасности строительства и эксплуатации рекомендуется применение противокарстовых мероприятий:

вертикальная планировка участка, обеспечивающая отвод поверхностных вод;

общая организация стока поверхностных вод в полосе трасс;

конструктивные решения;

строительно-технологические мероприятия;

авторский надзор проектной организации за ходом строительства и в первые годы за эксплуатацией трасс с целью обеспечения безопасности;

организация карстомониторинга, как одного из способов противокарстовой защиты;

Таким образом, при тщательном выполнении рекомендуемых противокарстовых мероприятий в период строительства и эксплуатации проектируемых сооружений на данной территории и как следствие при сохранении существующих гидрогеологических условий, а также учитывая то, что карстующиеся породы перекрыты толщей покровных глинистых и крупнообломочных слабодренирующих грунтов, можно прогнозировать, что активизация карстовых процессов и связанных с ними карстовых деформаций, на изыскиваемом участке за период строительства и эксплуатации проектируемых сооружений маловероятна.

Согласно общему сейсмическому районированию территории Российской Федерации ОСР-2015 и карты ОСР-2015-В (СП 14.13330), район расположен в пределах зоны с интенсивностью и повторяемостью 5 баллов по шкале MSK-64 с 5% вероятностью возможного превышения в течение 50 лет указанных на карте значений интенсивности сейсмических воздействий, что соответствует повторяемости сейсмических сотрясений в среднем один раз в 1000 лет.

Согласно СП 14.13330 по сейсмическим свойствам категория дресвяных грунтов с суглинистым и супесчаным заполнителем, суглинков твердых, полутвердых, глин твердых, полутвердых и суглинков дресвяных твердых, полутвердых при коэффициенте пористости  $e < 0.9$  – II; глин твердых, полутвердых и тугопластичных, суглинков дресвяных полутвердых при коэффициенте пористости  $e > 0.9$  - III.

Согласно табл. 5.1 СП 115.13330, категория опасности выявленных природных процессов (карст, землетрясение, подтопление) – умеренно опасные, пучение - весьма опасные.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									31
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

## 9. Заключение

1. В геоморфологическом отношении район работ расположен на правобережном склоне долины реки Арий, осложненном логами, карстовыми воронками.

2. В геологическом строении изысканной территории по результатам бурения инженерно-геологических скважин до глубины 4.0-10.0м и по результатам изысканий прошлых лет [10] принимают участие четвертичные делювиальные (dQ) грунты и карстово-обвальные образования (N-Q).

Условия залегания грунтов выделенных инженерно-геологических элементов, их распространение и мощность отражены на листах 6÷12 (том 2 отчета, графическая часть), а также на чертежах продольных и укрупненных профилей (том 1 отчета).

3. Подземные воды на период изысканий (сентябрь 2022 года) и по результатам изысканий прошлых лет [10] инженерно-геологическими скважинами до глубины 4.0-10.0м не встречены.

В периоды интенсивного таяния снега, ливневых затяжных дождей на участке ПК38+11-ПК38+30.3 трассы ВЛ-10кВ на скважину №256 возможно формирование маломощного локально распространенного горизонта подземных вод типа «верховодка» на глубине 0.0-1.5м с установлением вблизи земной поверхности.

На остальных участках трассы ВЛ-10кВ на скважину №256; а также на площадке скважины №256; по трассам выкидного трубопровода «Скважина №256 – точка врезки в нефтепровод КППОУ «Мосино»-ДНС-0111» и автодороги на площадку скважины №256 подземные воды на период изысканий не встречены и в дальнейшем при организованном поверхностном стоке появление их маловероятно.

По подтопляемости территории, согласно прил. И СП 11-105-97, часть II, участок ПК38+11-ПК38+30.3 трассы ВЛ-10кВ на скважину №256 с возможным появлением «верховодки» относятся к I подтопленной области, к I-A району (подтопленные в естественных условиях), к I-A-2 участку (сезонно подтапливаемые).

Остальные участки трассы ВЛ-10кВ на скважину №256; а также площадка скважины №256; трассы выкидного трубопровода «Скважина №256 – точка врезки в нефтепровод КППОУ «Мосино»-ДНС-0111» и автодороги на площадку скважины №256 относятся к III неподтопляемой области, к III-A району (неподтопляемые в силу геологических, гидрогеологических, топографических и других естественных причин), к III-A-1 участку (подтопление отсутствует и не прогнозируется в будущем) по подтопляемости территории.

4. На основании данных бурения, результатов полевых и лабораторных исследований грунтов в геолого-литологическом разрезе изысканной территории, согласно ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 25100-2020, выделено 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист
							32
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

Описание и характеристика физических и физико-механических свойств грунтов ИГЭ приведены в главе 4 и в приложениях М, Н, П. Рекомендуемые нормативные и расчетные значения характеристик грунтов ИГЭ приведены в таблице 4.2.6.

5. Грунты по степени агрессивного воздействия сульфатов на бетонные конструкции (приложение С), согласно табл. В.1 СП 28.13330, неагрессивные.

Грунты по степени агрессивного воздействия хлоридов на арматуру в железобетонных конструкциях (приложение С), согласно табл. В.2 СП 28.13330, неагрессивные

6. По относительной деформации морозного пучения, согласно лабораторным исследованиям (приложение Н) и табл. Б.24 ГОСТ 25100-2020 грунты ИГЭ-1 являются слабопучинистыми ( $\epsilon_{fh} - 0.018$  д.е.), грунты ИГЭ-2 - слабопучинистыми ( $\epsilon_{fh} - 0.016$  д.е.), грунты ИГЭ-2а – слабопучинистыми ( $\epsilon_{fh} - 0.029$  д.е.), грунты ИГЭ-3 - слабопучинистыми ( $\epsilon_{fh} - 0.028$  д.е.), грунты ИГЭ-4 – слабопучинистыми ( $\epsilon_{fh} - 0.011$  д.е.).

По степени пучинистости при замерзании, согласно табл.В.6, В.7 прил.В СП 34.13330, по трассе автодороги на площадку скважины №256 суглинок тяжелый пылеватый (ИГЭ-1) относится к сильнопучинистым грунтам; глины (ИГЭ-2, 2а) – к пучинистым грунтам.

При проектировании рекомендуется предусмотреть мероприятия для защиты от морозного пучения грунтов: инженерно-мелиоративные (тепломелиорация и гидромелиорация); конструктивные; физико-химические (гидрофобизация грунтов, добавки полимеров, засоление и др.); комбинированные, при необходимости в проекте следует предусмотреть проведение наблюдений (мониторинга) для обеспечения надежности и эффективности применяемых противопучинных мероприятий (п.12 СП 116.13330).

7. В геолого-литологическом разрезе изысканного участка, согласно СП 11-105-97, часть III, специфические грунты не получили распространение.

8. По данным электроразведки вдоль трассы выкидного трубопровода и на площадке скважины № 256 до глубины 1,8 - 4м залегают глинистые грунты с сопротивлением  $\rho = 11 - 22$  Омм, характеризующиеся высокой и средней коррозионной агрессивностью по отношению к стали. Ниже, до глубины 7 – 10м залегают суглинки с дресвой, щебенистые грунты с сопротивлением от 12 до 80 Омм (преимущественно средняя коррозионная агрессивность). Ещё ниже, до глубины 26 – 31м, залегают щебенистые, глыбовые грунты с сопротивлением  $\rho = 80 - 400$  Омм (низкая коррозионная агрессивность относительно стали). Завершают разрез карбонатные породы с высоким сопротивлением  $\rho = 5000 - 9000$  Омм.

Вдоль трасс автодороги и ВЛ-10 кВ на площадку скважины № 256 до глубины 17 – 38м залегают глинистые грунты, суглинки дресвяные, щебенистые и глыбовые грунты с сопротивлением от 9 до 270 Омм. Завершают разрез карбонатные породы с сопротивлением  $\rho = 800 - 9000$  Омм. Аномалий, связанных с наличием карстовых полостей, не выявлено. Блуждающие токи не обнаружены.

Результаты геофизических работ представлены в главе 7 и приложениях У, Ф, Х.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						33
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

9. Согласно районированию К.А. Горбуновой [1, 6] Пермской области по карсту вся территория исследований приурочена к району карбонатного карста Уфимского плато. Район приурочен к сводовой части Уфимского вала, выраженного в рельефе в виде плато, поверхность которого расчленена глубокими речными долинами и оврагами. Он простирается от междуречья Шаквы и широтного отрезка Сылвы на юг, до границы Пермской области. Изыскиваемый участок приурочен к южной части карстового района.

Оценка карстоопасности территории при инженерно-геологических изысканиях проводилась на основе результатов карстологического обследования, результатов геофизических исследований, с учетом материалов изысканий прошлых лет, в соответствии с табл. 5.1 и 5.2 СП 11-105-97 (часть II) и ТСН 11-301-2004По.

По результатам проведенных исследований участок по карстоопасности оценивается в соответствии с СП 11-105-97 часть II, табл. 5.1, 5.2 и ТСН 11-301-2004По, как территория IV-Г категории устойчивости относительно интенсивности карстовых провалов (среднегодовое количество провалов на 1 км<sup>2</sup> от 0.01 до 0.05 случая в год), где на поверхности возможны провалы диаметром до 3.0м.

При оценке и прогнозе развития карстовых и суффозионных процессов учитывались существующие и возможные факторы техногенной активизации карста и сопутствующих ему процессов.

Факторами, влияющих на активизацию карстовых процессов в период строительства и эксплуатации, будут являться: возможное сокращение мощности покровных отложений и изменение состава и физико-механических свойств грунтов; изменение рельефа поверхности земли, приводящие к появлению или расширению очагов инфильтрации природных или промышленно-бытовых вод; повышение температуры грунтов, создающие благоприятный режим инфильтрации; изменение химического состава подземных вод и степень агрессивности к карстующимся породам.

Таким образом, при тщательном выполнении рекомендуемых противокарстовых мероприятий в период строительства и эксплуатации проектируемых сооружений на данной территории и как следствие при сохранении существующих гидрогеологических условий, а также учитывая то, что карстующиеся породы перекрыты толщей покровных глинистых и слабодренирующих грунтов, можно прогнозировать, что активизация карстовых процессов и связанных с ними карстовых деформаций, на изыскиваемом участке за период строительства и эксплуатации проектируемых сооружений маловероятна.

Характер застройки и противокарстовых мероприятий в зависимости от категории устойчивости территории рекомендуется согласно таблице 8 ТСН 11-301-2004По.

На участках, оцененных как территории IV-Г категории устойчивости относительно интенсивности карстовых провалов, строительство допускается с применением водорегулирующих и эксплуатационных мероприятий.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

При проектировании с целью обеспечения безопасности строительства и эксплуатации рекомендуется применение противокарстовых мероприятий:

вертикальная планировка участка, обеспечивающая отвод поверхностных вод;

общая организация стока поверхностных вод в полосе трасс;

авторский надзор проектной организации за ходом строительства и в первые годы за эксплуатацией трасс с целью обеспечения безопасности;

организация карстомониторинга, как одного из способов противокарстовой защиты.

Исходя из уровня ответственности проектируемых сооружений, рекомендуется вести строительство с учетом применения планировочных, водозащитных, противодиффузионных, геотехнических, конструктивных, строительско-технологических, эксплуатационных противокарстовых мероприятий:

- водозащитные и противодиффузионные (упорядочивание поверхностного стока для предотвращения инфильтрации поверхностных вод вглубь массива);

- геотехнические (при вскрытии поноров и трещин при земляных работах производить их тампонирующее или закрепление карстующихся и вышележащих пород инъекцией цементационных растворов, при необходимости с армированием);

- конструктивные (специальные решения по фундаментам);

- строительско-технологические (повышение надежности технологического оборудования);

- эксплуатационные (геодезический контроль за поверхностью, контроль за выполнением противокарстовых мероприятий).

10. Согласно общему сейсмическому районированию территории Российской Федерации ОСР-2015 и карты ОСР-2015-В (СП 14.13330), район расположен в пределах зоны с интенсивностью и повторяемостью 5 баллов по шкале MSK-64 с 5% вероятностью возможного превышения в течение 50 лет указанных на карте значений интенсивности сейсмических воздействий, что соответствует повторяемости сейсмических сотрясений в среднем один раз в 1000 лет.

Согласно СП 14.13330 по сейсмическим свойствам категория дресвяных грунтов с суглинистым и супесчаным заполнителем, суглинков твердых, полутвердых, глин твердых, полутвердых и суглинков дресвяных твердых, полутвердых при коэффициенте пористости  $e < 0.9$  – II; глин твердых, полутвердых и тугопластичных, суглинков дресвяных полутвердых при коэффициенте пористости  $e > 0.9$  - III.

11. Нормативная глубина промерзания суглинков, глин под оголенной от снега поверхностью составляет 1.62м, дресвяных грунтов с суглинистым, с супесчаным заполнителем – 2.40м, согласно СП 22.13330.

12. Для определения строительной категории грунтов по трудности разработки на чертеже 2021/354/ДС25-ИГИ2-Г.1, на чертеже продольного профиля по трассе автодороги приведены номера пунктов приложения 1.1 ГЭСН 81-02-01-2020.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

13. Согласно СП 11-105-97 часть I, категория сложности инженерно-геологических и гидрогеологических условий района работ по результатам проведенных изысканий – III (сложная). Факторами, осложняющими строительство проектируемых сооружений, являются переход через лог, закарстованность территории; прогнозируемое формирование горизонта подземных вод типа «верховодка»; пучинистость грунтов.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	

## 10. Перечень нормативных документов

ГОСТ 9.602-2016 – Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. М., 2016г. Введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7.10.2016 №1327-ст с 01 июня 2017г.

ГОСТ 5180-2015 – Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 ноября 2015г. №1694-ст введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2016г.

ГОСТ 12071-2014 – Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов. Введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12.12.2014 №2023-ст.

ГОСТ 12248.1-2020 – Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 октября 2020 г. N 822-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 12248.1-2020 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2021 г.

ГОСТ 12248.2-2020 – Грунты. Определение характеристик прочности методом одноосного сжатия. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 октября 2020 г. N 821-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 12248.1-2020 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2021 г.

ГОСТ 12248.4-2020 – Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 октября 2020 г. N 824-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 12248.4-2020 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2021 г.

ГОСТ 12536-2014 – Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического микроагрегатного состава. Введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12.12.2014 №2022-ст с 01 июля 2015г.

ГОСТ 19912-2012 – Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2012г. №2005-ст введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 ноября 2013 года.

ГОСТ 20276.1-2020 – Грунты. Метод испытания штампом. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 августа 2020 г. N 480-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 20276.1-2020 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2021 г.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						37
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

ГОСТ 20522-2012 – Методы статистической обработки результатов испытаний. Введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 29.10.2012 №597-ст с 01 июля 2013г.

ГОСТ 21.301-2021 – Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям. Введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02.12.2021 №1679-ст.

ГОСТ 21.302-2021 – Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. Введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.12.2021 №1722-ст.

ГОСТ 25100-2020 – Грунты. Классификация. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2020 г. N 384-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 25100-2020 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2021 г.

ГОСТ 28622-2012 – Методы лабораторного определения степени пучинистости. Введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2012 №2016-ст с 01 ноября 2013г.

ГОСТ 30416-2020 – Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10.08.2021 № 6987-ст введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 сентября 2021г.

ГОСТ 30672-2019 – Грунты. Полевые испытания. Общие положения. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2020г. №383-ст введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 01 января 2021г.

ГОСТ 31861-2012 – Вода. Общие требования к отбору проб. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012г. №1513-ст введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 01 января 2014г.

ГОСТ Р 21.101-2020 – Основные требования к проектной и рабочей документации. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июня 2020 г. N 282-ст.

ГОСТ Р 2.105-2019 – Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. N 175-ст.

ГОСТ Р 55990-2014 – Месторождения нефтяные и газонефтяные. Промысловые трубопроводы. Нормы проектирования. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 апреля 2014 г. N 278-ст.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

ГЭСН 81-02-01-2020 – Государственные сметные нормативы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Сборник 1. Земляные работы. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 26.12.2019г. №871/пр.

РСН 51-84 – Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов. Утвержден Постановлением Государственного комитета РСФСР от 15.06.1984 №42 и введен в действие 01 января 1985г.

РСН 64-87 – Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Электроразведка. Утвержден Постановлением Государственного комитета РСФСР от 15.04.1987 №42.

СП 11-105-97 – Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Правила производства работ. Одобрен департаментом развития научно-технической политики и проектно-изыскательских работ Госстроя России (письмо от 04.10.1997 №9-14/116).

СП 11-105-97 – Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов. Одобрен управлением научно-технических и проектно-изыскательских работ Госстроя России (письмо от 25.09.2000 №5-11/88).

СП 11-105-97 – Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов. Одобрен управлением научно-исследовательских и проектно-изыскательских работ Госстроя России (письмо от 25.09.2000 №5-11/87).

СП 11-105-97 – Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть V. Правила производства работ в районах с особыми природно-техногенными условиями. Одобрен управлением стандартизации, технического нормирования и сертификации Госстроя России (письмо от 08.08.2003 № ЛБ-95).

СП 11-105-97 – Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть VI. Правила производства геофизических исследований. Одобрен управлением стандартизации, технического нормирования и сертификации Госстроя России (письмо от 17.02.2004 №9-20/112).

СП 14.13330.2018 – Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*. Утвержден и введен в действие Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 24 мая 2018г. №309\*/пр и введен в действие с 25 ноября 2018 г.

СП 22.13330.2016 – Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*. М., 2011г. Утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16.12.2016 № 970/пр и введен в действие с 17 июня 2017 г.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
									39
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т			

СП 28.13330.2017 - Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. Утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 27.02.2017 № 127/пр и введен в действие с 28 августа 2017г.

СП 47.13330.2016 – Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Утвержден и введен в действие Приказом министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30.12.2016 № 1033/пр и введен в действие с 1 июля 2017г.

СП 104.13330.2016 – Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85. Утвержден Приказом министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16.12.2016 № 964/пр и введен в действие с 17 июня 2017г.

СП 115.13330.2016 – Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95. Утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 10.05.2017 №932.

СП 116.13330.2012 – Инженерная защита территории, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003. Утвержден Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 30.06.2012 № 274.

СП 131.13330.2020 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология. Утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 24 декабря.2020 г. № 859/пр и введен в действие с 25 июня 2021 г.

СП 50-101-2004 – Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. М., 2005г. Одобрен Постановлением Госстроя России 09.03.2004 № 28.

СП 446.1325800.2019 – Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. М., 2019г. Утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 05 июня.2019 г. №329/пр и введен в действие с 06 декабря 2019 г.

ТСН 23-301-04/8 – Строительная климатология Пермской области.

ТСН 11-301-2004По – Инженерно-геологические изыскания для строительства на закарстованных территориях Пермской области. Пермь, 2004г.

ТСН 22-304-06Пк – Проектирование, строительство и эксплуатация зданий и сооружений на закарстованных территориях Пермского края.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист	
							40	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						

## 11. Список использованных материалов

1. Горбунова К.А. и др. Карст и пещеры Пермской области. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1992. – 200с.
2. Колесников В.П. Основы интерпретации электрических зондирований. М., Научный мир, 2007г.
3. Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями. М., ДальНИИС Госстроя СССР, 1989г.
4. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83). Утв. Приказом Госстроя СССР от 01.10.1984 № 100.
5. Пособие по проектированию защиты от коррозии бетонных и железобетонных строительных конструкций (к СНиП 2.03.11-85). Утверждено приказом НИИЖБ Госстроя СССР от 11 июня 1987г. № 51.
6. Пояснительная записка к карте карстующихся пород и карста Пермской области масштаба 1:500000. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1991г.
7. Рекомендации по производству инженерно-геологической рекогносцировки. Стройиздат, М.,1974г.
8. Рекомендации по электрическим измерениям и изысканиям. М. 1968г.
9. Саваренский И.А., Миронов Н.А. Руководство по инженерно-геологическим изысканиям в районах развития карста/ПНИИС Минстроя России. – М., 1995. – 167с.
10. Технический отчет по инженерным изысканиям к проекту: «Строительство объектов обустройства скважины №29 Бурцевского месторождения». ООО НПП «Изыскатель». Заказ 5605, 2014 год.
11. Толмачев В.В., Троицкий Г.М., Хоменко В.П., под ред. Сорочана Е.А. Инженерно-строительное освоение закарстованных территорий// 1986, 176 с.
12. Шимановский Л.А., Шимановская И.А. Пресные подземные воды Пермской области. – Пермь: Пермское книжное изд-во, 1973г.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									41
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т			

## Приложение А

### Копия технического задания на производство инженерных изысканий

СОГЛАСОВАНО  
 Главный инженер  
 ООО НПП «Изыскатель»  
 «15» 03 2022  
 Для  
 Б.Мартин  
 2022



УТВЕРЖДАЮ  
 Начальник отдела  
 организации проектных работ  
 ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»  
 А.А. Бурылов  
 103 2022 г.



Главный инженер  
 НПЦ «Нефтегазовый инжиниринг»  
 Д.Г. Малыхин  
 «12» 03 2022 г.



#### ЗАДАНИЕ на выполнение инженерных изысканий

1. Наименование объекта, № заказа, главный инженер проекта:  
 «Строительство объектов обустройства скважины № 256 Дубравинского месторождения»  
 Заказ № 2021/354/ДС25, ГИП А.А. Чемус
2. Идентификационные сведения об объекте:
  - 2.1. Назначение: *опасный производственный объект нефтедобывающего комплекса;*
  - 2.2. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность:  
 – фонд скважин Дубравинского месторождения ЦДНГ-1;
  - 2.3. Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения: *наличие опасных природных процессов и явлений определить инженерными изысканиями;*
  - 2.4. Принадлежность к опасным производственным объектам (в соответствии с требованиями приложения 2 к Федеральному закону от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»):  
 – фонд скважин Дубравинского нефтяного месторождения ЦДНГ-1: *признаки опасности 2.1, 2.2, класс опасности IV;*  
 – система промысловых трубопроводов Курбатовского месторождения: *признаки опасности 2.1, 2.2, класс опасности II.*
  - 2.5. Пожарная и взрывопожарная опасность (в соответствии с требованиями Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»): *взрывопожароопасный;*
  - 2.6. Наличие помещений с постоянным пребыванием людей: *помещения с постоянным пребыванием людей отсутствуют;*
  - 2.7. Уровень ответственности:  
 – фонд скважин Дубравинского нефтяного месторождения ЦДНГ-1: *нормальный;*  
 – система промысловых трубопроводов Курбатовского нефтяного месторождения: *повышенный.*
  - 2.8. Признаки идентификации уточнить при разработке проектной документации.
3. Вид строительства: *новое строительство.*
4. Сведения о стадийности (этапе) работ, сроках проектирования и строительства объекта:  
*Стадия проектирования – проектная и рабочая документация*  
*Сроки проектирования – по календарному плану*  
*Сроки строительства – начало – 2024г.*
5. Данные о местоположении и границах площадок и трасс строительства:  
*Объекты строительства расположены в Октябрьском городском округе Пермского края. Дубравинское месторождение. ЦДНГ-1. Ближайший населенный пункт – Горны.*

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

42

Местоположение, границы площадок и трасс (объемы работ) приведены в приложениях 1, 2, 3.

6. Необходимость выполнения отдельных видов инженерных изысканий:

Инженерные изыскания по объектам строительства выполнить в объеме, необходимом для разработки проектной и рабочей документации, в составе:

- а) инженерно-геодезические изыскания;
- б) инженерно-геологические изыскания;
- в) инженерно-гидрометеорологические изыскания;
- г) инженерно-экологические изыскания.

7. Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания:

- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»;
- СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»;
- СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»;
- СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»;
- СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»;
- ТСН 11-301-2004По «Инженерно-геологические изыскания для строительства на закарстованных территориях Пермской области»;
- СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*»;
- СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*»;
- СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*»;
- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85»;
- СП 104.13330.2016 «Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85»;
- СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий»;
- СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003»;
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*»;
- СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91»;
- СП 34.13330.2021 «Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\*»;
- СП 78.13330.2012 «Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85»;
- «Пособие по проектированию земляного полотна автомобильных дорог на слабых грунтах (к СНиП 2.05.02-85)»;
- ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии. Сооружения подземные»;
- ГОСТ 21.204-2020 «СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта»;
- ГОСТ 21.301-2014 «СПДС. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»;
- ГОСТ 21.302-2013 «СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям»;
- ВСН 30-81 «Инструкция по установке и сдаче заказчику закрепительных знаков и реперов при изыскании объектов нефтяной промышленности»;
- СТО ЛУКОЙЛ 1.8-2008, СТО ЛУКОЙЛ 1.8.1-2008, СТО ЛУКОЙЛ 1.8.2-2008;
- Регламент производства инженерно-геодезических изысканий при проектировании объектов ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», 2019г.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист
											43

8. Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий, требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик, получаемых при инженерных изысканиях:

1. До начала работ необходимо провести рекогносцировку на местности. В случае выявления факторов, оказывающих влияние на проектирование и получение отрицательного результата, **в обязательном порядке незамедлительно информировать Заказчика** с предоставлением вариантов возможного решения проблемных вопросов для их проработки проектными отделами.

2. По результатам предварительной рекогносцировки предоставить в электронном виде фотоматериалы существующих технологических объектов.

3. Сбор исходных данных (в том числе материалов ранее выполненных изысканий), организация работ, организация получения пропусков, проживания и других согласований осуществляется собственными силами исполнителя инженерных изысканий.

4. Согласовать местоположение точек подключений (врезок, отмыканий), мест параллельного следования с ответственными лицами эксплуатирующих организаций.

5. Предоставить на согласование в НПЦ «Нефтегазовый инжиниринг» программу комплексных инженерных изысканий в течение 2-х недель после получения настоящего технического задания.

6. Запросить в Росреестре в установленном порядке данные о пунктах государственной геодезической сети, необходимые для создания планово-высотного обоснования при производстве инженерных изысканий.

7. Изыскания выполнить в системе координат МСК-59, система высот Балтийская.

8. В результате изысканий представить:

- ситуационный план в М 1:25000 в радиусе 2 км от проектируемых объектов. Нанести на ситуационный план ближайшие населенные пункты с дорогами независимо от расстояния до них. В тексте отчета указать расстояние до границ ближайших населенных пунктов;

- план трасс М 1:2000 с высотой сечения рельефа горизонталями через 0,5 м шириной 100 метров и продольные профили трубопроводов и ВЛ в Мгор 1:2000, Мверт 1:200, Мгеол 1:200 (при незначительной протяженности трасс Мгор 1:500, Мверт 1:100, Мгеол 1:100), продольные профили автодорог – в соответствии с требованиями приложения 5.

- топографические планы площадок, начала и конца трасс, переходов через искусственные и естественные препятствия в М 1:500 с высотой сечения рельефа горизонталями через 0,5 м, профили начала и конца трасс, переходов через искусственные и естественные препятствия трасс трубопроводов в Мгор 1:500, Мверт 1:100, Мгеол 1:100.

9. При пересечении рек, ручьев и логов на плановых материалах М 1:2000, М 1:500 показать границы затопления при отметках уровня воды 10%-ной обеспеченности, границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос водотоков.

10. На топографические планы нанести границы древесной и кустарниковой растительности, их характеристики, кварталные просеки, местоположение кварталных столбов по результатам топографической съёмки.

11. На плановые материалы нанести границы межеваний и названия смежных землепользователей по материалам земельно-кадастрового учета.

12. Составить ведомость занимаемых земель по трассам коммуникаций и площадным объектам по фактическим границам угодий.

13. На плановых материалах (М 1:2000, 1:500) показать границы земельных участков, предварительно согласованных для предоставления в аренду и (или) установлению сервитута.

14. Предоставить цифровую модель местности в программе CREDO.

15. Предоставить «сырые» файлы из приемников и электронных тахеометров.

16. Закрепленные на местности площадки и трассы сдать по акту с приложением схемы закрепленных точек и реперов представителям маркишейдерской службы заказчика.

17. На площадках установить не менее 4-х реперов с обеспечением их взаимной видимости и долговременной сохранности.

18. Закрепленные точки, реперы и створные знаки привязать промерами не менее чем к трем ближайшим четким элементам ситуации.

19. На предварительном этапе выполнить согласования на плановых материалах со всеми эксплуатирующими организациями (дороги, трубопроводы, ВЛ) и маркишейдерской службой

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

заказчика, которые должны быть приложены в отчетные материалы (в ведомости согласований указать адрес, контактный телефон согласующего).

20. Определить категории опасности природных воздействий в соответствии с требованиями гл.5 СП 115.13330.2016.

21. В районах развития карстово-суффозионных процессов разработать схему инженерно-геологического районирования территории согласно п.6.3.3.8 СП 47.13330.2016. Привести комплексную оценку опасности развития карстово-суффозионных процессов, включая оценку техногенного воздействия проектируемого строительства на активизацию развития карстово-суффозионных процессов. Результаты оценки должны содержать исходные данные для разработки противокарстовых мероприятий (в том числе категории устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов и их расчетные диаметры).

22. Нормативную и расчетную сейсмичность участка строительства установить в соответствии с требованиями п.п. 4.3, 4.4 СП 14.13330.2018.

23. В составе инженерно-гидрометеорологических изысканий, в соответствии с п. 7 СП 47.13330.2016 и п.п. 5, 7 СП 482.1325800.2020, выполнить комплекс работ по изучению гидрометеорологических условий на площадках кустов скважин и по трассам обустройства, включающий в себя:

а) Изучение основных характеристик климатических условий в соответствии с СП 482.1325800.2020.

При сборе информации использовать данные наблюдений за гидрометеорологическими характеристиками по ближайшей к району изысканий метеостанции.

Просим предоставить суточный слой осадков от малоинтенсивных часто повторяющихся дождей с периодом однократного превышения расчетной интенсивности  $P=0,05-0,1$  года.

Привести параметры снеговых, ветровых и гололедных нагрузок.

б) Определение основных характеристик гидрологического режима водотоков в соответствии с СП 482.1325800.2020.

Расчетные наивысшие уровни и максимальные расходы воды на водных переходах по трассам трубопроводов и ВЛ привести с вероятностью превышения 1% и 10%, по трассам автодорог – с вероятностью превышения 3%.

Привести отметки затопления проектируемых площадок от водных объектов с вероятностью превышения 1%, 2%. При отсутствии затопления указать превышение отметок поверхности площадки над наивысшими уровнями воды в близко расположенных водных объектах.

Привести характеристику водного и ледового режима рек и ручьев в районе строительства.

в) Привести сведения об опасных гидрометеорологических процессах и явлениях в соответствии с приложением Б СП 482.1325800.2020.

24. Предоставить сведения о ближайших к объектам проектирования карьеров грунта, песчано-гравийной смеси (ПГС), каменного материала (щебня) с указанием действующих лицензий (также на графический материал должны быть нанесены ближайшие населенные пункты, автодороги).

25. Предусмотреть промежуточную выдачу материалов в НПП «Нефтегазовый инжиниринг» (по требованию).

26. В случае возникновения непредвиденной ситуации в ходе выполнения ИИ (в т.ч. выявленной в рамках обработки ответов уполномоченных органов), при выносе в натуру изыскиваемых трасс (несоблюдение норм приближения к существующим коммуникациям и сооружениям, некорректное пересечение искусственных или естественных препятствий, наличие лесных посадок и других ситуаций, не учтенных в настоящем техническом задании), в обязательном порядке незамедлительно информировать НПП «Нефтегазовый инжиниринг».

27. В случае необходимости выполнить археологические исследования с последующим прохождением государственной историко-культурной экспертизы и получением Решения уполномоченного органа (ст.28, 30, 31 Федерального закона от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»).

9. Требования к материалам и результатам инженерных изысканий (состав, сроки, порядок представления изыскательской продукции и форматы материалов в электронном виде):

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист
										45

Согласно календарному плану работ представить:

- информационный отчет по выполненным на 1 этапе геодезическим (топографические планы), экологическим изысканиям и землеустроительным работам (информация по возможным ограничениям);

- технический отчет по выполненным на 2 этапе комплексным инженерным изысканиям.

Информационный отчет оформить в отдельный том и предоставить Заказчику:

1 экз. в печатном виде;

1 экз. в электронном виде в форматах AutoCAD, Word, Excel, CREDO (CD);

1 экз. в электронном виде в формате PDF (CD);

Технический отчет оформить в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, ГОСТ 21.301-2014 и предоставить Заказчику:

2 экз. в печатном виде;

1 экз. в электронном виде в форматах AutoCAD, Word, Excel, CREDO (CD);

1 экз. в электронном виде в формате PDF (CD);

1 экз. в электронном виде в формате ArcView MCK-59 (CD).

Для согласования и проверки технического отчета представить материалы изысканий и материалы ГИС (ArcView) в MCK-59 в электронном виде в НПЦ «Нефтегазовый инжиниринг» за 10 календарных дней до окончательного срока сдачи технического отчета.

Получение разрешений и согласований – в установленном порядке.

Для направления на экспертизу результаты инженерных изысканий предоставить по дополнительному требованию.

При выполнении проектных работ возможны изменения конструктивных и объемно-планировочных решений относительно состава компоновки зданий и сооружений на площадках, а так же прохождения трасс линейных объектов.

Исполнитель инженерных изысканий несет ответственность за полноту и качество выпускаемой продукции перед экспертными органами (до положительного заключения) и перед Заказчиком (до завершения строительства).

10. Наименование и местонахождение застройщика и технического заказчика, фамилия, инициалы и номер телефона (факса), электронный адрес ответственного представителя:

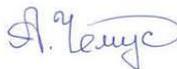
ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», 614990, г. Пермь, ул. Ленина, 62. Куратор проекта Кучукбаева Ксения Альбертовна, тел./факс (342) 235-66-67, Kseniya.Kuchukbaeva@contractor.lukoil.com.

НПЦ «Нефтегазовый инжиниринг», 614010, г. Пермь, ул. Куйбышева, 95б. Главный инженер проекта Чемус Андрей Андреевич, тел. (342) 219-87-64, Chemus@ngi.pstu.ru.

11. Приложения:

1. Ситуационный план М 1:25000
2. Изыскания на площадках
3. Изыскания внеплощадочных трасс
4. Требования при выполнении инженерно-экологических изысканий
5. Требования при выполнении изысканий автодорог
6. Требования при выполнении изысканий на кустовых и промышленных площадках
7. Требования к информационному отчету по результатам первого этапа
8. Дополнительные требования к электронным версиям чертежей
9. Схемы генеральных планов М 1:500
10. Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений

Главный инженер проекта

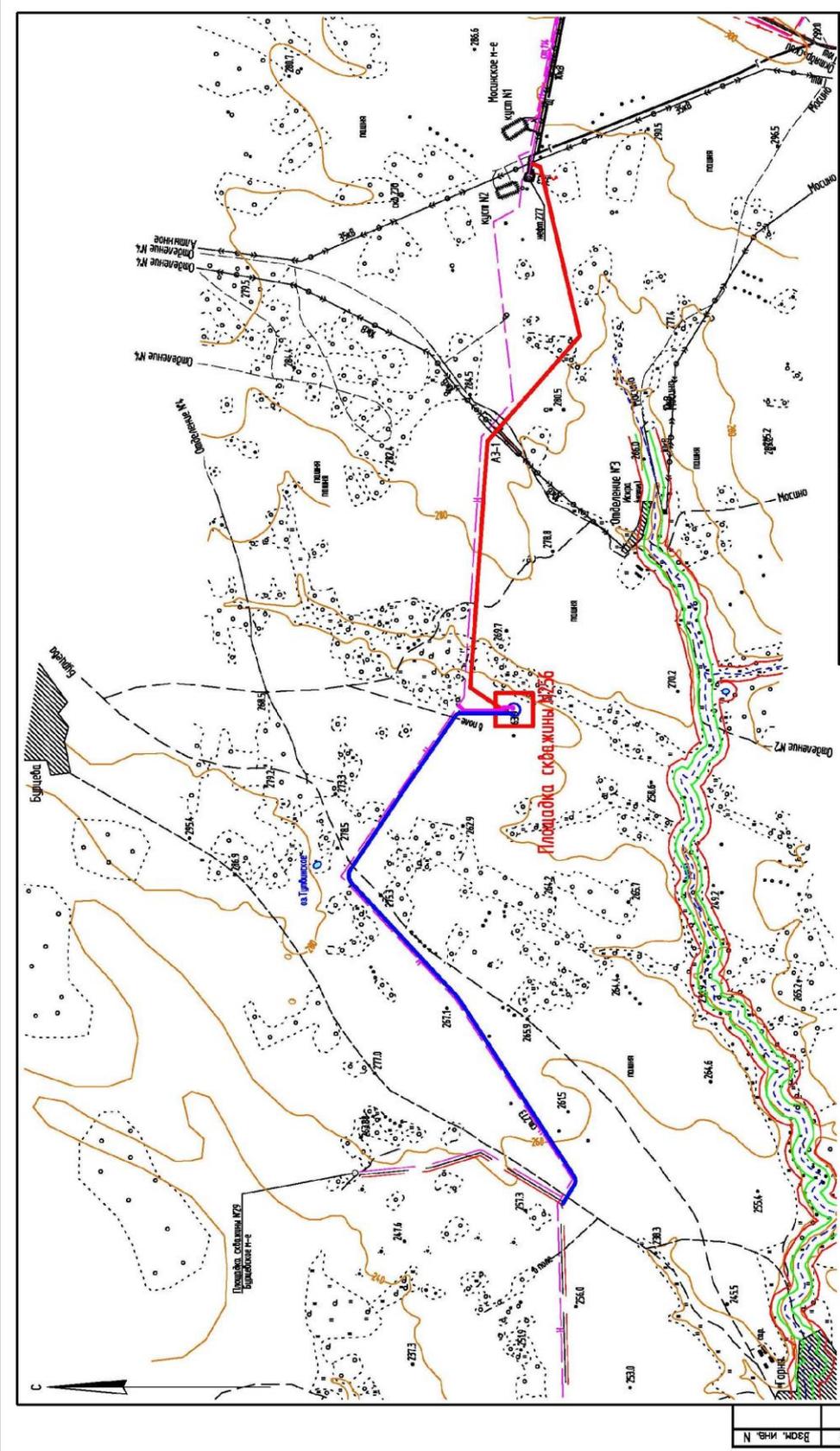


А.А. Чемус

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата



2021/354/ДС25	
Справочный объект: объект № 256	
Дубраинского участка	
Лист	Листов
II	1
Приложение 1	
Ситуационный план	

- Условные обозначения
- Проектируемые площадки
  - Проектируемая дорога
  - Проектируемый нефтепровод
  - Проектируемая ВЛ

Изм. N подл.	Взам. инв. N

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

## Изыскания на площадках

Наименование площадок	Масштаб съемки, высота сечения рельефа, м	Площадь съемки <sup>1</sup> , га	Инженерно-геологические изыскания	Дополнительные данные
Площадка скважины №256	1:500 0,5	1.0	требуются	

*Примечания:*

1. Предусмотреть увеличение площади съемки при наличии леса в радиусе 100 м от технологических объектов.
2. На план нанести существующие СКЗ, существующие кабели ЭХЗ к трубопроводам и анодному полю; источники электроснабжения и существующие КИКи.
3. В пределах съемки показать существующие коммуникации с указанием назначения, глубины (высоты) прокладки, диаметра трубопроводов и их принадлежность. На опорах ВЛ указать количество проводов, напряжение, эскизы опор, номера опор, отметки верхнего, нижнего провода, отметки земли у опор, №№ фидеров, температуру воздуха на момент измерений.
4. Инженерно-геологические изыскания выполнить после проработки и утверждения генплана и выдачи технической характеристики проектируемых сооружений.
5. Выполнить определение агрессивности грунтов и грунтовых вод к стальным и железобетонным конструкциям.
6. При наличии в разрезе специфических («слабых») грунтов инженерно-геологические выработки пройти с заглублением не менее 5 м ниже подошвы этих грунтов.
7. До начала работ необходимо провести рекогносцировку на местности. В случае нарушения природоохранных норм, противопожарных и других разрывов, выявления других факторов, оказывающих влияние на проектирование и получение отрицательного результата (невозможность отвода земельных участков, большие перепады высот, наличие лесных посадок и другие сложные условия), в течении 3 рабочих дней необходимо информировать заказчика и ГИПа для проработки соответствующих предложений.
8. На проектируемых площадках АЗ геофизические исследования (ВЭЗ) выполнить до глубины 15 метров.

Главный инженер проекта



А.А. Чемус

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т			

## Изыскания внеплощадочных трасс

Изыскиваемые трассы	Начальная точка	Конечная точка	Длина, км	Дополнительные данные
<b>Нефтепроводы</b>				
Выкидной трубопровод «Скважина №256 – точка врезки в нефтепровод КШПОУ «Мосино»- ДНС-0111»	скважина №256	точка врезки в нефтепровод КШПОУ «Мосино» - ДНС-0111	0,45	ст. 89
<b>ВЛ</b>				
ВЛ-10кВ на скважину №256	отпайка ВЛ-10кВ ф.02 ПС «Алтынная»	площадка скважины №256	4,4	СИП-3
<b>Автодороги</b>				
Автодорога на площадку скважины №256	ось автодороги на скважину №29 Бурцевского м-я	площадка скважины №256	4,66	см. прил. 5

*Примечания:*

1. Масштаб топографической съемки 1:2000 (при незначительной протяженности трасс допускается М 1:500), высота сечения рельефа горизонталями 0.5 м.

2. Указать диаметр и глубину заложения пересекаемых инженерных коммуникаций, назначение и их принадлежность.

3. Определить характеристики пересечений с ВЛ, линиями связи: направление, угол пересечения, расстояние от точки пересечения трассы до опор, высоты земли, верхнего и нижнего провода в точке пересечения и на опорах (определяется с двух станций), опоры с габаритами проводов, эскизами, материалом опор, марками проводов, кабелей (показываются на съемке даже в том случае, если опоры не попадают в полосу съемки).

4. Определить характеристики пересечений с автодорогами: угол пересечения, высоту полотна, бровок, направление. Указать точную привязку к существующему километражу пересекаемых автомобильных дорог, определить категорию пересекаемых дорог. В ведомости пересечения с дорогами указать владельца, категорию автодороги.

5. Определить характеристики пересечений с коммуникациями: вид коммуникации, направление, угол пересечения, глубина заложения, высота, давление, владелец пересекаемой коммуникации.

6. Нанести по трассам коммуникаций существующие в технологических коридорах и на площадках кустов и скважин кабели ЭХЗ и площадки АЗ. Указать пикетаж.

7. Способ прокладки трубопроводов – подземный, ориентировочная глубина заложения – 2,0 м.

8. Дать геологическую характеристику грунтов по проектируемым трассам с обязательным расположением геологических скважин в начале и в конце трассы.

9. На заболоченных участках (при наличии) инженерно-геологические изыскания выполнять с заглублением не менее 3-х метров ниже подошвы торфа. Зондировочное бурение на участках болот (при наличии) выполнять с шагом не более 20-25 м.

10. При наличии торфов выполнить полевые исследования данных грунтов (статическое зондирование и испытания сдвигомером-крыльчаткой).

11. Определение агрессивности грунтов и грунтовых вод к стальным и к железобетонным конструкциям по проектируемым трассам выполнить до глубины 2 метров.

12. При трассировании учесть, что минимальное расстояние при параллельном следовании до:

- трубопроводов  $\varnothing$  до 150мм – 5м/15м соответственно при подземной и надземной (на опорах) прокладке;

- трубопроводов  $\varnothing$  до 300мм – 8м/25м соответственно при подземной и надземной (на опорах) прокладке;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

- трубопроводов  $\varnothing$  до 600мм – 11м/40м соответственно при подземной и надземной (на опорах) прокладке;

- ВЛ (напряжением до 20кВ) – 5м при пересечении и параллельном следовании от заземлителя или подземной части (фундаментов) опоры;

- ВЛ (напряжением до 110кВ) – 10м при пересечении и параллельном следовании от заземлителя или подземной части (фундаментов) опоры.

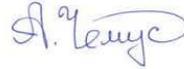
- ВЛ (напряжением от 110кВ до 500кВ) – 30м при пересечении и параллельном следовании от заземлителя или подземной части (фундаментов) опоры.

- ВЛ (напряжением 500кВ и выше) – 40м при пересечении и параллельном следовании от заземлителя или подземной части (фундаментов) опоры.

13.Естественные преграды пересечь под углом, близким к 90°, коридоры коммуникаций под углом не менее 60°.

14.Определить категорию пересекаемых дорог.

Главный инженер проекта



А.А. Чемус

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									50
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т			

### Требования при выполнении инженерно-экологических изысканий

1. Инженерно-экологические изыскания выполнить в соответствии с требованиями действующих нормативных документов на участках размещения (строительства) проектируемых объектов и на прилегающей территории, в том числе по дополнительным требованиям:

- провести измерения максимального и эквивалентного уровней шума на границе ближайшей жилой застройки. Измерения должны быть выполнены в дневное время суток. При выявлении превышений ПДУ дополнительно замеры провести в ночное время суток;

- при проектировании источников электро-магнитных полей промышленной частоты провести измерения параметров электромагнитного поля (напряженность электрического поля и индукция магнитного поля) на границе жилой застройки расположенной вблизи объекта.

2. Перечень определяемых показателей в пробах компонентов природной среды определяется в соответствии с действующими нормативными документами.

3. В случае визуального выявления загрязнения компонентов природной среды, а также по предварительным результатам лабораторных исследований, для изучения зоны загрязнения в плане и в разрезе, выявить источники загрязнения, ареал и глубину загрязнения, пути миграции (поток рассеяния) и аккумуляции веществ-загрязнителей. В результате проведенных работ составить карту ареала загрязнения, а также дать рекомендации для принятия проектных решений и решений по охране окружающей среды.

4. Все химико-аналитические исследования (включая радиационные исследования и исследования физических факторов) должны проводиться лабораториями, которые прошли государственную аккредитацию и получили соответствующие аттестаты.

5. Предоставить в техническом отчете по ИЭИ следующие сведения с обязательным предоставлением подтверждающих документов от уполномоченных органов:

- о наличии (отсутствии) объектов культурного наследия (памятников истории и культуры), включенных в единый государственный реестр, либо выявленных объектов культурного наследия, а также объектов культурного наследия народов Российской Федерации и объектов, обладающих признаками объекта культурного, о зонах охраны и защитных зонах объектов культурного наследия;

- о наличии (отсутствии) на участке изысканий централизованных (поверхностных и подземных) источников хозяйственно-питьевого водоснабжения и их зон санитарной охраны (1, 2 и 3 поясов);

- климатические характеристики, а именно: скорость ветра, вероятность превышения которой в течение года составляет 5%; средняя максимальная температура самого жаркого месяца; средняя температура самого холодного месяца; средняя повторяемость направлений ветра по румбам; фоновые концентрации загрязняющих веществ (перечень веществ будет направлен дополнительно), коэффициент рельефа;

- о наличии (отсутствии) объектов животного и растительного мира, занесенных в Красные книги субъекта РФ и Российской Федерации, а также информацию о плотности охотничьих ресурсов и путей миграции животных, местах обитания животных. Обследование растительного и животного мира выполнить с привлечением профильных специалистов;

- о наличии (отсутствии) особо охраняемых природных территорий местного, регионального и федерального значения (в т.ч. охранных зон государственных природных заповедников, национальных парков, природных парков, памятников природы), а также территорий традиционного природопользования, родовых угодий, водно-болотных угодий, ключевых орнитологических территорий и т.д. При наличии особо охраняемых природных территорий - предоставить сведения о профильной характеристике объектов охраны ООПТ (включая Положение об организации), границах охранных зон, а также о границах рекреационных зон и зон особой природной ценности ООПТ (при наличии);

- о наличии (отсутствии) территорий традиционного природопользования;

- о наличии (отсутствии) скотомогильников (в т.ч. сибиреязвенных), биотермических ям и других мест захоронения трупов животных (в т.ч. данные об установленных санитарно-защитных зонах скотомогильников, биотермических ям, «морозных полей»), а также о территориях,

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.								Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	
										51

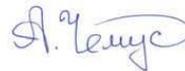
признанных уполномоченным органом неблагополучными по факторам эпизоотической опасности в радиусе 1000 м;

- о наличии (отсутствии) свалок и полигонов ТБО и их границ СЗЗ в радиусе 1000 м;
- о наличии (отсутствии) зеленых насаждений (кроме земель лесного фонда). В случае наличия зеленых насаждений предоставить информацию о границах, площади и характеристике зеленых насаждений в границах занимаемых земель;
- о наличии (отсутствии) территорий лечебно-оздоровительных местностей и курортов федерального, регионального и местного значения (в т.ч. данные об округах санитарной (горно-санитарной) охраны территорий лечебно-оздоровительных местностей и курортов);
- о наличии (отсутствии) особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий, использование которых для других целей не допускается;
- о наличии (отсутствии) мелиорированных земель, мелиоративных системах и видах мелиорации на участках проведения работ;
- о наличии (отсутствии) кладбищ, зданий и сооружений похоронного назначения, включая их санитарно-защитные зоны;
- о наличии (отсутствии) месторождений полезных ископаемых (в т.ч. общераспространенных);
- о наличии (отсутствии) лесов, имеющих защитный статус, резервных лесов, ОЗУ лесов, в т.ч. не входящих в государственный лесной фонд, лесопарковых зеленых поясов;
- о наличии (отсутствии) приаэродромных территорий;
- о наличии (отсутствии) садовых участков, коллективных садов, земельных участков, отведенных под ИЖС или и т.п. в соответствии с кадастровой информацией в радиусе 1000 м;
- сведения о пересекаемых водных объектах и водных объектах, расположенных в зоне возможного влияния объектов проектирования (размеры водоохраных зон, прибрежных защитных полос, рыбоохранных зон; данные о присвоенной категории рыбохозяйственного значения, рыбохозяйственная характеристика);
- сведения о зонах затопления и подтопления (по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий).

7. Все зоны с особыми условиями использования территорий (согласно статьи 105 Земельного Кодекса РФ № 136-ФЗ), а также имеющиеся экологические ограничения (ООПТ, горные отводы, скотомогильники и их СЗЗ, ЗСО источников водоснабжения, места обитания (произрастания) охраняемых видов флоры и фауны) должны быть нанесены на картографический материал.

**При выявлении ограничивающих факторов, по данным государственных органов и маршрутным наблюдениям, предоставить сведения о возможных ограничениях к проведению хозяйственной деятельности.**

Главный инженер проекта



А.А. Чемус

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т		52	

### Требования при выполнении изысканий автодорог

При рекогносцировочном обследовании местности определить максимальные уклоны поверхности и оценить возможность трассирования автодорог до топографической съемки (предельный уклон для проектируемых автодорог IV-н категории составляет 90 ‰).

При перепаде высотных отметок более 10м на участках переходов через водотоки, лога, овраги и др. шириной до 100м, при необходимости проектирования выемок, глубину геологических скважин увеличить на 5м ниже предполагаемой выемки.

В результате изысканий трасс автодорог IV-н категории к площадкам кустов скважин представить:

- ситуационный план М 1:25000 на топографической карте, на которой показать ближайшие месторождения, существующие и изысканные ранее автодороги, трубопроводы, ВЛ, подстанции, указать №№ заказов (включая сторонние организации);

- план трассы в М 1:2000 с нанесёнными границами землепользователей, наземными и подземными коммуникациями, схемой закрепления трасс автодорог, таблицей элементов плана трасс (с учётом переходных кривых), минимальный радиус кривых в плане принять, согласно СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91\*», равным 30 м с учётом размещения переходных кривых; при малых углах поворота радиус кривых в плане принять согласно п. 4.34 СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\*»; при радиусе поворота кривых в плане более 300 м переходные кривые не разбивать (см. п.7.4.8 СП 37.13330.2012), расстояние от автодороги до нефтепровода в осях принять не менее 20 м, (в логах и ручьях – 25-30 м); угол пересечения с трубопроводами принять, согласно норм СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85\*», равным 90<sup>0</sup>, расстояние между ВЛ и автодорогой принять равным 20 м.

#### Выполнить:

- съёмки М 1:500 на проектируемые и существующие съезды и проезды на полевые дороги и в просеки протяжённостью 50-60 м шириной 30÷40 м;

- мест расположения водопропускных сооружений, пересечений с коммуникациями, их характеристикой, на съёмках должны быть показаны реперы и закрепительные точки;

- при наличии на существующей автодороге искусственных сооружений дать их характеристику (состояние звеньев, швов, изоляции и др.), отметки входного и выходного лотков, тип укрепления откосов и русел, подводящих и отводящих каналов и их состояние;

- продольные профили в М<sub>гор</sub> 1:5000, М<sub>верт</sub> 1:500, М<sub>геол</sub> 1:100 для трасс автодорог протяжённостью более 0.5км, продольные профили в М<sub>гор</sub> 1:2000, М<sub>верт</sub> 1:200, М<sub>геол</sub> 1:100 для трасс автодорог протяжённостью менее 0.5км;

- поперечные профили М<sub>гор</sub> 1:100, М<sub>верт</sub> 1:100, М<sub>геол</sub> 1:100 на сложных участках, на участках слабых грунтов, в местах пересечений с подземными коммуникациями и в местах устройства искусственных сооружений по тальвегу лога;

- поперечные профили М<sub>гор</sub> 1:1000, М<sub>верт</sub> 1:100 по пересекаемым ВЛ (дать по две опоры от точки пересечения с отметками проводов);

- гидрологические данные для расчёта искусственных сооружений;

- ведомости: элементов плана трассы, реперов, закрепительных знаков, пересечений с наземными и подземными коммуникациями, согласований с организациями, в ведомости согласований указать адрес, контактный телефон.

Инженерно-геологические изыскания на участках залегания слабых грунтов выполнить в соответствии с «Пособием по проектированию земляного полотна автомобильных дорог на слабых грунтах (к СНиП 2.05.02-85)», в том числе:

- а) провести инженерно-геологическое обследование на участках слабых грунтов,
- б) классифицировать слабые грунты,
- в) определить показатели физико-механических свойств слабых грунтов,
- г) получить расчетные значения показателей механических свойств грунтов:

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	53
2021/354/ДС25-ИГИ1-Т									

- прочностные характеристики: полная сопротивляемость грунта сдвигу при испытании крыльчаткой,  $c_{уст}$ , МПа; параметры сопротивляемости грунта сдвигу в заданном состоянии его плотности и влажности (угол внутреннего трения  $\varphi_{\omega}$ , град; сцепление  $c_{\omega}$ , МПа);

- характеристики деформативности: штамповый модуль деформации  $E_P^{шт}$ , МПа; компрессионный модуль деформации, отвечающий проектной нагрузке,  $E_P^o$ , МПа; модуль осадки  $e_p$ , мм/м; коэффициент Пуассона  $\mu$  (при расчете по двухмерной схеме);

- провести компрессионные и консолидационные испытания, построить графики компрессии и консолидации. Построить график зависимости  $c_{\omega} = f(\omega)$  и  $\varphi_{\omega} = f(\omega)$  для торфяного грунта.

д) оценить условия залегания слабых грунтов, типы слабой толщи по условиям залегания.

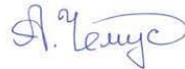
Инженерно-геологические изыскания насыпных грунтов должны предусматривать в дополнение к общим требованиям сведения о физико-механических характеристиках:

- плотность грунта и его частиц и влажность,
- коэффициент пористости,
- гранулометрический состав,
- влажность на границах пластичности и текучести, число пластичности и показатель текучести для глинистых грунтов,
- угол внутреннего трения, удельное сцепление, модуль деформации и коэффициент поперечной деформации грунтов.

Привести характеристику грунтов притрассовых резервов (раздел 7, табл. В.11, В.12 прил. В СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\*»).

Предоставить ЦММ в формате CREDO с нанесенными трассами для предварительного согласования в отделе ГПиД, окончательные планы и профили представить в формате AutoCAD. Графическая часть должна быть выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 21.701-2013 «СПДС. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог».

Главный инженер проекта



А.А. Чемус

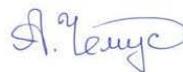
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т			

### Требования при выполнении изысканий на кустовых и промышленных площадках

На топографических планах должны быть указаны:

- назначение каждой технологической площадки и сооружения (КСУ, операторная, НГСП, пункт налива нефти и т.д.) с обязательным указанием входа в здание, отметки нуля, отметки дождеприемного колодца на площадке (если таковой есть);
- высота эстакад, надземных и наземных сетей с указанием диаметра труб и их назначение;
- места возможного проезда автотранспорта через эстакады, надземные и наземные сети с указанием высоты;
- глубина прохождения подземных сетей;
- на всех трубопроводах указать направление потока среды;
- направление автодорог и сетей;
- на электросетях – высота верхнего и нижнего провода, номера опор, номер фидера;
- прожекторные, радиомачты и светильники, их высота;
- пожарные гидранты;
- переходные лестницы;
- подпорные стенки с отметками верха, низа и указанием материала;
- водоотводные каналы и кюветы с данными по глубине каналы, направления движения потока, материала укрепления;
- граница земельного отвода (если таковая есть);
- закрепленные точки геодезической сети.
- существующие станции катодной защиты (СКЗ), кабели ЭХЗ и площадки анодных заземлений (АЗ), источники электроснабжения (для СКЗ).
- ограждение давать строго в соответствии с топографическими условными обозначениями и указанием его высоты.
- на автодорогах, имеющих покрытие, давать ширину покрытия.
- границы ОЗУ, водоохранные зоны водных объекты, границы горного отвода, попадающие в границы топографической съемки.

Главный инженер проекта



А.А. Чемус

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

### Требования к информационному отчету по результатам первого этапа

В текстовой части информационного отчета привести сводное заключение по результатам выполнения первого этапа.

В графической части информационного отчета в электронном виде предоставить:

- схему расположения объекта (трасс и площадок) на материалах лесоустройства (подсаженные планшеты в электронном виде, масштаб 1:10000, 1:25000, система координат МСК-59, формат разработки AutoCAD). На схеме должны быть отражены: проектные границы земельного участка, разбивка по землепользователям (в виде выносок и с расшифровкой в условных обозначениях), кадастровые номера кварталов и земельных участков, границы муниципальных образований;

- «общий» ситуационный план в М 1:25000 в радиусе минимум 2 км от проектируемых объектов с дорожной сетью и ближайшими населенными пунктами независимо от расстояния до них от проектируемых объектов, показать возможный проезд к участку работ. На ситуационный план нанести район работ (в виде контура топографической съемки), кадастровые кварталы и земельные участки с их подписями, границы водоохраных зон и прибрежных защитных полос, границы территорий и зон с особыми условиями использования: особо охраняемые природные территории (ООПТ); объекты культурного наследия; зоны санитарной охраны (ЗСО); сибирезвенные скотомогильники (СЗЗ); особо защитные участки (ОЗУ) леса и лесные культуры (ЛК); места обитания животных и растений, занесенных в Красную книгу; участки, зарезервированные под жилищное строительство; участки, зарезервированные по строительству иных объектов и т.д. Все имеющиеся ограничения выделить ярким цветом и обозначить выноской.

- материалы всей топографической съемки по объекту в единой модели в формате AutoCAD (для автодорог дополнительно предоставить ЦММ) с согласованными подземными коммуникациями, нанесенными границами водоохраных зон и прибрежных защитных полос, границами территорий и зон с особыми условиями использования и прочими ограничениями. Все имеющиеся ограничения выделить ярким цветом и обозначить выноской. Указать местоположение точек подключений (врезок), согласованные с ответственными лицами эксплуатирующих организаций. В пространстве листа оформить планы площадок, начала и конца трасс, переходов через искусственные и естественные препятствия в М 1:500 с высотой сечения рельефа горизонталями через 0,5 м.

Информационный отчет оформить в соответствии с требованиями и предоставить Заказчику:

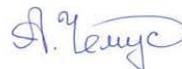
1 экз. в печатном виде;

1 экз. в электронном виде в форматах AutoCAD, Word, Excel, CREDO (CD);

1 экз. в электронном виде в формате PDF (CD);

1 экз. в электронном виде фотоматериалов (существующие технологические объекты, точки отмыканий, места переходов через естественные и искусственные препятствия и т.д.).

Главный инженер проекта



А.А. Чемус

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т			

### Дополнительные требования к электронным версиям чертежей

Графические материалы в электронном виде в формате DWG (AutoCAD) должны быть выполнены в соответствии со следующими требованиями:

Плановые материалы выполняются в пространстве модели в мировой системе координат, таким образом, чтобы единица чертежа соответствовала **1 м** на местности.

Формирование чертежа, предназначенного для печати, должно осуществляться на листах AutoCAD. Формирование чертежа в пространстве модели не допускается.

Нарезка планов площадок выполняется преимущественно по координатной сетке; планов трасс по линии, перпендикулярной к трассе и преимущественно по целым пикетам; на чертежах должна быть показана схема разграфки листов; нарезка профилей должна выполняться строго в соответствии с нарезкой плана.

Левый нижний угол внешней рамки листа чертежа должен иметь координаты **0,0**.

В файле чертежа пустые или черновые листы AutoCAD должны быть удалены. Все имеющиеся листы предназначены для конечной печати.

За пределами внешней рамки листа чертежа недопускается наличие объектов AutoCAD. Все временные элементы должны быть удалены перед сдачей файла.

Для текстовых надписей устанавливается коэффициент сжатия не менее **0.75**, текстовый стиль **SPDS** (шрифт **spds.shx**).

Элементы рельефа (пикеты, горизонталы, вершины треугольников) должны иметь значение координаты **Z**, соответствующее высотным отметкам.

Пикеты должны отображаться **точками** в абсолютных единицах соответственно условному знаку.

Линейные объекты должны быть непрерывными полилиниями с типом линии соответственно условному знаку и включенной генерацией.

Трасса должна показываться утолщенной непрерывной полилинией без разрывов в углах поворота, на текст и т.п. Протяженность полилинии в «свойствах» должна соответствовать протяженности трассы. Условный знак – штриховая **2.0-0.5 см** (тип линии **ANIDDEN 7**) с включенной генерацией. Буквенный индекс должен соответствовать назначению коммуникации, а для трасс ВЛ и напряжению (например, **W0.4, W6 и т.д.**);

При использовании в системе AutoCAD оригинальных блоков, шрифтов, форм линий и описаний штриховок, их образцы также должны быть переданы.

Все объекты чертежа должны располагаться четко по слоям в соответствии с их назначением. Цвета, типы линий и веса должны быть установлены **«по слою»** и редактироваться в свойствах слоев. Управление слоями должно обеспечивать удобство управления графической информацией (отключение неактуальной информации, смена цвета, типов линий и т.д. того или иного слоя). **Вес линий по умолчанию принимать – 0.15.** Наименование слоя должно отражать его содержимое (см. табл.1).

Таблица 1

Наименование	Цвет	Тип линии	Вес	Пояснение
<i>Служебные слои</i>				
_Лист_основная	7	Continuous	0.6	Основные и толстые линии объектов листа (рамки штампа)
_Лист_тонкая	7	Continuous	0.25	Тонкие линии объектов листа (рамки штампа)
_ВидЭкран	254	Continuous	0.25	Видовые экраны пространства листа
<i>Инженерно-геодезические изыскания</i>				
ИИ-Геод_Ссылка	7	Continuous	по умолч.	Размещения внешней ссылки
ИИ-Геод_Растр	7	Continuous	по умолч	Размещение растрового изображения
ИИ-Геод_Надписи	7	Continuous	по умолч	Надписи

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

Наименование	Цвет	Тип линии	Вес	Пояснение
ИИ-Геод Черновик	8	Continuous	по умолч	Черновые наброски
ИИ-Геод_Оформление	7	Continuous	по умолч	дополнительная информация (стрелка север, схема и линии соединения и т.д.)
ИИ-Геод_Закрепление	7	Continuous	по умолч	Пункты ГТС, реперы, межевые знаки, точки закрепления
ИИ-Геод_Сетка	3	Continuous	по умолч	Координатная сетка
<b>Рельеф</b>				
ИИ-Геод ЦМР	132	Continuous	по умолч	Поверхность (триангуляция)
ИИ-Геод Пикеты	7	Continuous	по умолч	Точки к отметкам высот
ИИ-Геод Отметки	7	Continuous	по умолч	Подписи отметок высот
ИИ-Геод_Гор_утолщ	32	Continuous	по умолч	Утолщенные горизонталы и подписи к ним
ИИ-Геод_Гор_основ	32	Continuous	по умолч	Основные горизонталы и подписи к ним
ИИ-Геод_Откос	7	Continuous AHIDDEN1	по умолч	Откос
ИИ-Геод_Обрыв	32	Continuous	по умолч	Обрыв
<b>Существующие коммуникации и надписи к ним*</b>				
ИИ-Геод ВЛ	7	Continuous	по умолч	Кабели, ВЛ и ЛС наземные
ИИ-Геод_Каб_надз	7	Continuous	по умолч	Кабельная эстакада наземная
ИИ-Геод_Каб_подз	1	По усл. знаку	по умолч	Кабели подземные
ИИ-Геод_Водовод	3	Continuous ADASHE D	по умолч	Водовод наземный и подземный
ИИ-Геод_Газ	4	Continuous ADASHE D	по умолч	Газопровод наземный и подземный
ИИ-Геод_Нефть	6	Continuous ADASHE D	по умолч	Нефтепровод наземный и подземный
ИИ-Геод_Канализ	34	ADASHE D	по умолч	Канализация
ИИ-Геод_Тепло	5	Continuous ADASHE D	по умолч	Теплопровод наземный и подземный
<b>Проектируемые коммуникации и надписи к ним*</b>				
ИИ-Геод_ПрВодовод	3	AHIDDEN7	0,60	Проектируемый водовод
ИИ-Геод_ПрВЛ_надз	1	AHIDDEN7	0,60	Проектируемые кабели и ВЛнадз.
ИИ-Геод_ПрВЛ_подз	1	AHIDDEN7	0,60	Проектируемые кабели и ВЛподз.
ИИ-Геод_ПрГаз	4	AHIDDEN7	0,60	Проектируемый газопровод
ИИ-Геод_ПрДор	7	AHIDDEN7	0,60	Проект, дорога
ИИ-Геод_ПрКан	34	AHIDDEN7	0,60	Проектируемая канализация
ИИ-Геод_ПрНефть	6	AHIDDEN7	0,60	Проектируемый нефтепровод
ИИ-Геод_ПрТепло	5	AHIDDEN7	0,60	Проектируемая теплотрасса
<b>Границы</b>				
ИИ-Геод_Межев_Лукойл	1	Continuous	0,40	Границы межевания Лукойл
ИИ-Геод_Границы	96	Continuous	0,40	Границы и названия землепользователей
ИИ-Геод_ГПЗУ	2	Continuous	0,40	Границы предварительно согласованных земельных участков
ИИ-Геод_Насел	7	Continuous	0,30	Населенные пункты

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

58

Наименование	Цвет	Тип линии	Вес	Пояснение
<b>Контурсы</b>				
ИИ-Геод Контурсы	7	AHIDDEN1	по умолч	Контурсы
ИИ-Геод Просеки	7	AHIDDEN3	по умолч	Просеки
ИИ-Геод Дороги	7	Continuous AHIDDEN2 AHIDDEN4	по умолч	дороги, тротуары, бет. дорожки
<b>Знаки заполнения</b>				
ИИ-Геод Болото	3	Continuous	по умолч	Условный знак болота, заболоченности
ИИ-Геод Грунты	32	Continuous	по умолч	Грунты, пески
ИИ-Геод Растит	7	Continuous	по умолч	Условные знаки заполнения (растительность)
<b>Сооружения</b>				
ИИ-Геод Скважина	7	Continuous	по умолч	Существующие скважины (нефть, газ, нагн.)
ИИ-Геод Сооружен	7	Continuous	по умолч	Сооружения и надписи к ним
<b>Гидрография</b>				
ИИ-Геод ГидГр	3	Continuous AHIDDEN3	по умолч	Гидрография
ИИ-Геод ГидГр штрих	131	Continuous	по умолч	Гидрография штриховка
<b>Инженерно-гидрометеорологические изыскания</b>				
ИИ-Гидрол затоп_10	5	AHIDDEN4	0,30	Затопление при уровне 10% обеспеченности
ИИ-Гидрол затоп_4	155	AHIDDEN4	0,30	Затопление при уровне 4% обеспеченности
ИИ-Гидрол затоп_2	191	AHIDDEN4	0,30	Затопление при уровне 2% обеспеченности
ИИ-Гидрол ср межень	151	AHIDDEN4	0,30	Линия уреза при среднем меженином уровне воды
ИИ-Гидрол размыв_25	7	Continuous	0,30	Граница размыва берега за 25 лет
ИИ-Гидрол размыв_40	232	Continuous	0,30	Граница размыва берега за 40 лет
ИИ-Гидрол размыв_50	1	Continuous	0,30	Граница размыва берега за 50 лет
ИИ-Гидрол ГВВ	5	AHIDDEN4	0,30	Уровень ГВВ различной обеспеченности
ИИ-Гидрол Надписи	5	Continuous	0,30	Выноски, надписи по гидрологии
ИИ-Гидрол морфоств	164	Continuous	1,0	Морфоствор и его номер
ИИ-Гидрол гидроств	5	Continuous	1,0	Створ для гидрометрических измерений и его номер
ИИ-Гидрол промер	5	Continuous	1,0	Промерный створ и его номер
<b>Инженерно-экологические изыскания</b>				
ИИ Эко Пробы ТН	4	Continuous	0,60	Точки маршрутных наблюдений
ИИ Эко Пробы П	7	Continuous	0,60	Точки отбора проб почв
ИИ Эко Пробы В	5	Continuous	0,60	Точки отбора проб природных вод
ИИ Эко Пробы А	1	Continuous	0,60	Точки отбора проб атмосферного воздуха
ИИ Эко Монит П	7	Continuous	0,60	Точки мониторинга почв
ИИ Эко Монит В	5	Continuous	0,60	Точки мониторинга природных вод
ИИ Эко Монит А	1	Continuous	0,60	Точки мониторинга атмосфера
ИИ Эко Пов Сток	33	Continuous	0,60	Направление поверхностного стока
ИИ Эко Граница РР	202	Continuous	0,60	Граница района работ

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

59

Наименование	Цвет	Тип линии	Вес	Пояснение
ИИ Эко Физ Шум	144	Continuous	0,60	Физическое воздействие (шум)
ИИ Эко Физ Эми	114	Continuous	0,60	Физическое воздействие (электромагнитное излучение)
ИИ Эко Огр Скот	56	Continuous	0,60	Скотомогильник
ИИ Эко Огр БЯ	34	Continuous	0,60	Биотермическая яма
ИИ Эко Огр Скот сиб	22	Continuous	0,60	Скотомогильник сибирязвенный
ИИ Эко Огр ОКН	45	Continuous	0,60	Объект культурного наследия
ИИ Эко Огр ККЖ	211	Continuous	0,60	Места обитания животных (Красные книги РФ, региона)
ИИ Эко Огр ККР	210	Continuous	0,60	Места произрастания растений (Красные книги РФ, региона)
ИИ Эко Огр Свалка	15	Continuous	0,60	Свалки бытовых отходов
ИИ Эко Огр Свалка СЗЗ	11	Continuous	0,60	Санитарно-защитная зона свалки бытовых отходов
ИИ Эко Огр Кладб ЗСО	157	Continuous	0,60	Зона санитарной охраны кладбища
ИИ Эко Огр Взб	160	Continuous	0,60	Водозаборные сооружения (подземные, поверхностные)
ИИ Эко Огр Взб ЗСО2	122	Continuous	0,60	Граница 2 пояса ЗСО водозаборов
ИИ Эко Огр Взб ЗСО3	126	Continuous	0,60	Граница 3 пояса ЗСО водозаборов
ИИ Эко Огр ВОЗ	1	Continuous	0,60	Граница водоохраной зоны водного объекта
ИИ Эко Огр ПЗП	3	Continuous	0,60	Граница прибрежной защитной полосы водного объекта
ИИ Эко Огр ООПТ ф	26	Continuous	0,60	Граница ООПТ федерального значения
ИИ Эко Огр ООПТ ф штрих	26	Continuous	0,60	Штриховка ООПТ федерального значения
ИИ Эко Огр ООПТ р	24	Continuous	0,60	Граница ООПТ регионального значения
ИИ Эко Огр ООПТ р штрих	24	Continuous	0,60	Штриховка ООПТ регионального значения
ИИ Эко Огр ООПТ м	22	Continuous	0,60	Граница ООПТ местного значения
ИИ Эко Огр ООПТ м штрих	22	Continuous	0,60	Штриховка ООПТ местного значения
ИИ Эко Огр ООПТ БЗ	20	Continuous	0,60	Граница биологического заказника
ИИ Эко Огр ООПТ БЗ штрих	20	Continuous	0,60	Штриховка биологического заказника
ИИ Эко Огр ОЗУ	33	Continuous	0,60	Особо защитные участки леса
ИИ Эко Огр ОЗУ штрих	33	Continuous	0,60	Особо защитные участки леса штриховка
ИИ Эко Огр глух ток	40	Continuous	0,60	Глухариный ток
ИИ Эко Огр ТТП	43	Continuous	0,60	Территории традиционного природопользования
ИИ Эко Огр ОПИ	50	Continuous	0,60	Месторождения общераспространенных полезных ископаемых
ИИ Эко Огр МПВ	60	Continuous	0,60	Месторождения подземных вод
ИИ Эко Огр МПВ ЗСО1	230	Continuous	0,60	Граница 1 пояса ЗСО месторождения подземных вод
ИИ Эко Огр МПВ ЗСО2	222	Continuous	0,60	Граница 2 пояса ЗСО месторождения подземных вод

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

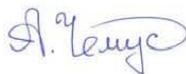
60

Наименование	Цвет	Тип линии	Вес	Пояснение
ИИ_Эко_Огр_МПВ_ЗСОЗ	112	Continuous	0,60	Граница 3 пояса ЗСО месторождения подземных вод
ИИ_Эко_Растит	70	Continuous	0,60	Площади разных типов растительности (разная штриховка разного цвета)
ИИ_Эко_Почвы	17	Continuous	0,60	Площади разных типов почв (разная штриховка разного цвета)
ИИ_Эко_Геол	7	Continuous	0,60	Геологические подразделения (разная штриховка разного цвета)
ИИ_Эко_Гидрогеол	164	Continuous	0,60	Гидрогеологические подразделения (разная штриховка разного цвета)
ИИ_Эко_ГО	92	Continuous	0,60	Граница горного отвода
ИИ_Эко_Местор	142	Continuous	0,60	Граница месторождения
ИИ-Эко_Надписи	7	Continuous	0,60	Выноски, надписи по экологии (пробы, точки наблюдений)
<b>Инженерно-геологические изыскания</b>				
ИИ-Гео_Геофизика	5	Continuous	по умолч	Данные геофизических работ
ИИ-Гео_Скважины_п	7	Continuous	по умолч	Скважины инж.-геол., полевые исследования грунтов, пробы воды, точки наблюдения, карст, надписи к ним (на плане)
ИИ-Гео_Разрез_п	7	Continuous	по умолч	Линии разрезов и надписи к ним
ИИ-Гео_Генплан_п	7	Continuous	0,60	Контурные проектируемых сооружений и надписи к ним
ИИ-Гео_Скважины_р	7	Continuous	по умолч	Скважины инж.-геол., пробы грунтов, воды, уровень воды, полевые исследования грунтов, надписи к ним (на разрезе)
ИИ-Гео_Граница_р	7	Continuous	по умолч	Граница литологическая, стратиграфический индекс, номер ИГЭ
ИИ-Гео_Граница_ИГЭ_р	7	ACAD_IS O10W100	по умолч	Граница ИГЭ
ИИ-Гео_Граница_страт_р	7	Continuous	0,60	Граница стратиграфическая
ИИ-Гео_Граница_ММП_р	1	MMP	по умолч	Граница многолетнемерзлых пород
ИИ-Гео_Граница_вода_р	5	Continuous	по умолч	Зеркало подземных вод
ИИ-Гео_Штрих_р	7	Continuous	по умолч	Штриховка литологии

Надписи к слоям допускается располагать в отдельном слое

Архивные инженерно-геологические скважины допускается показывать различным цветом.

Главный инженер проекта



А.А. Чемус

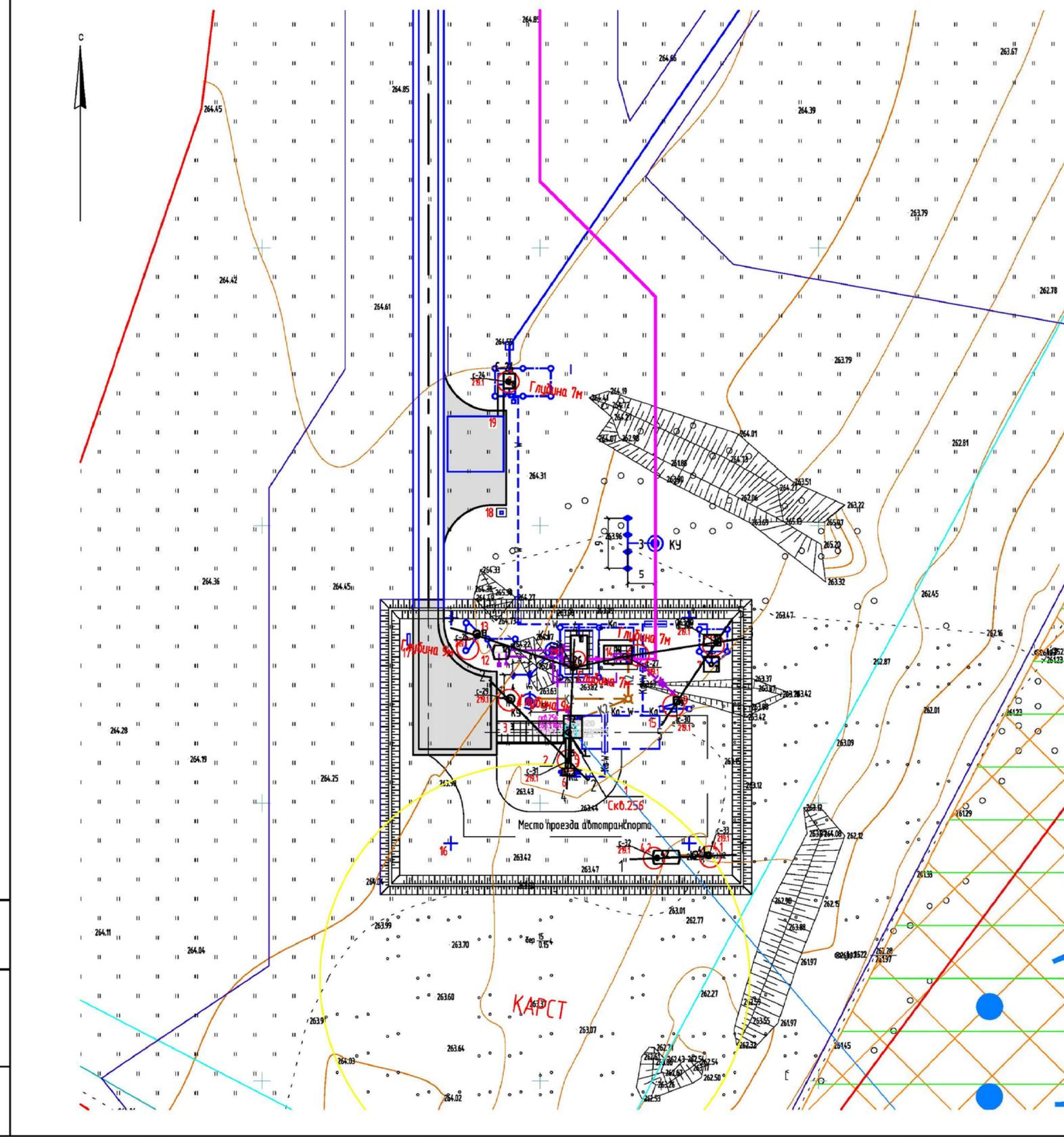
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

61



Экспликация зданий и сооружений		
Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
1	Устье добывающей скважины	
2	Приустьевая площадка добывающей скважины	
3	Площадка под ремонтный агрегат	
4	Канализационный колодец для сбора дождевых и талых вод	
4.1	Канализационный колодец для приема дождевых и талых вод с территории площадки в границах обвалования	
4.2	Ёмкость для сбора дождевых и талых вод с территории площадки в границах обвалования V=20 м3	
5	Фундамент под станок – качалку	
6	Площадка обслуживания станка-качалки	
7	Мачта связи	
8	Площадка трансформаторной подстанции КТП-6/0,4 кВ	
9	УБГР	
10	Площадка технологического блока АГЗУ	
11	Площадка под аппаратный блок АГЗУ	
12	Ёмкость дренажная V=8 м3	
13	Молниезащит	
14	Камера пуска ОУ	

Экспликация оборудования и площадок		
Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
15	Площадка для установки передвижных приемных мастков	
16	Место установки якорей ветровой оттяжки ремонтного агрегата	
17	Место размещения щитов пожарной (ЩП-В)	
18	Площадка под размещение контейнера для отходов	
19	Площадка для размещения бригады КРС	

Условные графические обозначения и изображения	
Обозначение и изображение	Наименование
Инженерные сети, прокладываемые:	
	Выходной трубопровод
	Химреагент
	Дренажный трубопровод
	Канализация дождевая
	Кабель электроинформационный
	Контактное устройство
	ВЛ 10кВ
	Кабель силовой
	Кабель КИПиА
	Кабель связи

Приложение 9

2021/354/ДС25					
Строительство объектов обустройства скважины №256 Дубравинского месторождения					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Бондаренко				02.22
Проверил	Константинов				02.22
Нач. сект.	Константинов				02.22
Н. контр.	Константинов				02.22
Площадка скважины №256 Обустройство					Стация
Схема генерального плана					Лист
					3
					НПЦ «Нефтегазовый инжиниринг»

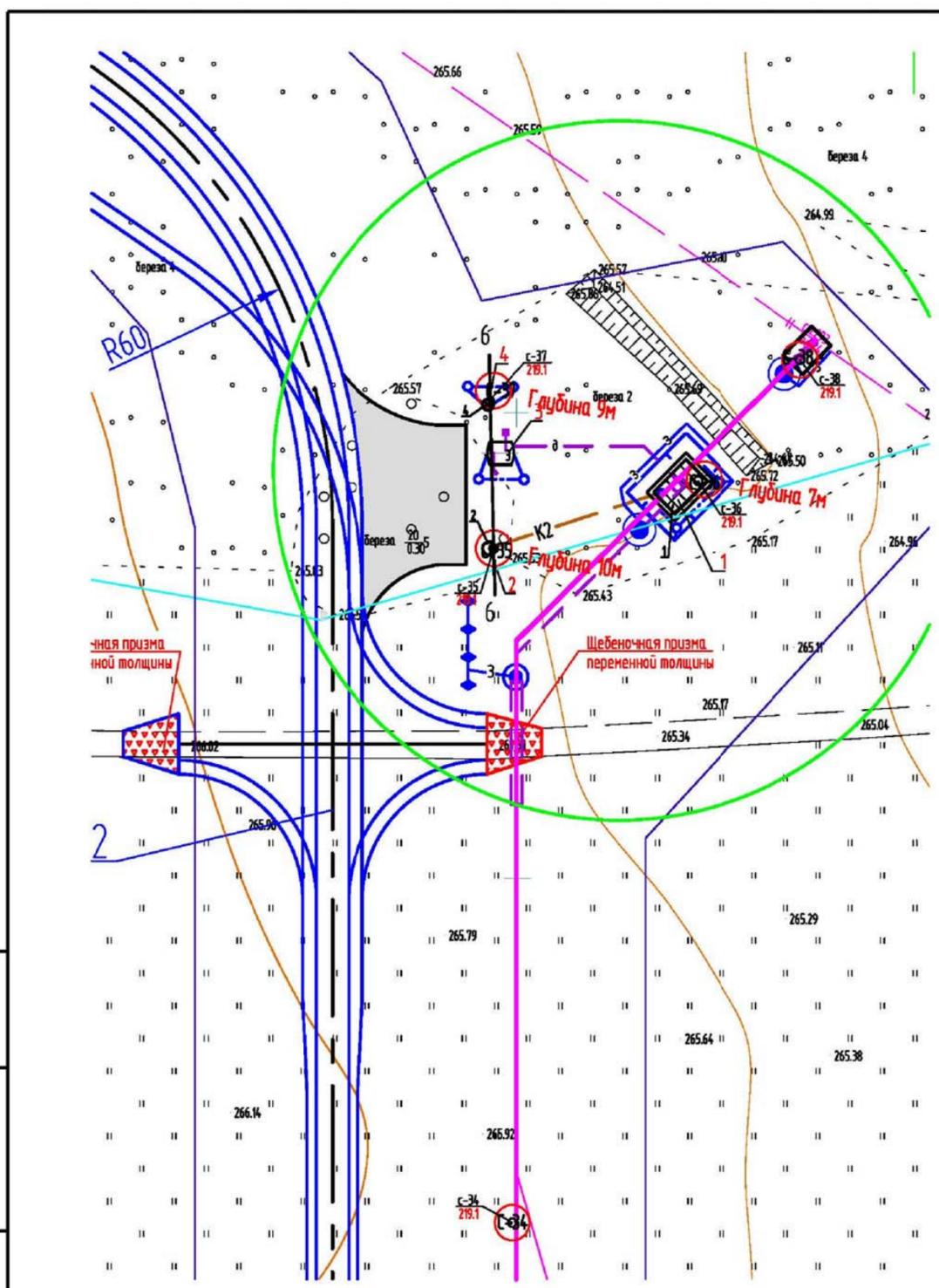
Формат А2

Имя, И. ПОДЛ.	Подпись и дата	Взам. инв. N
Имя, И. ПОДЛ.	Подпись и дата	Взам. инв. N

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

2019/354/ДС125-ИГИ1-Т

Формат А2



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
1	Площадка камеры приема ОУ	
2	Канализационный колодец для сбора дождевых и талых вод	
3	Емкость дренажная V=5м <sup>3</sup>	
4	Молниепровод	

Условные графические обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
Проектируемые: Инженерные сети, прокладываемые:	
— НГ —	Нефтегазосборный трубопровод
— Д —	Дренажный трубопровод
— К2 —	Канализация дождевая
— — — —	Линия заземления
○	Заземлитель

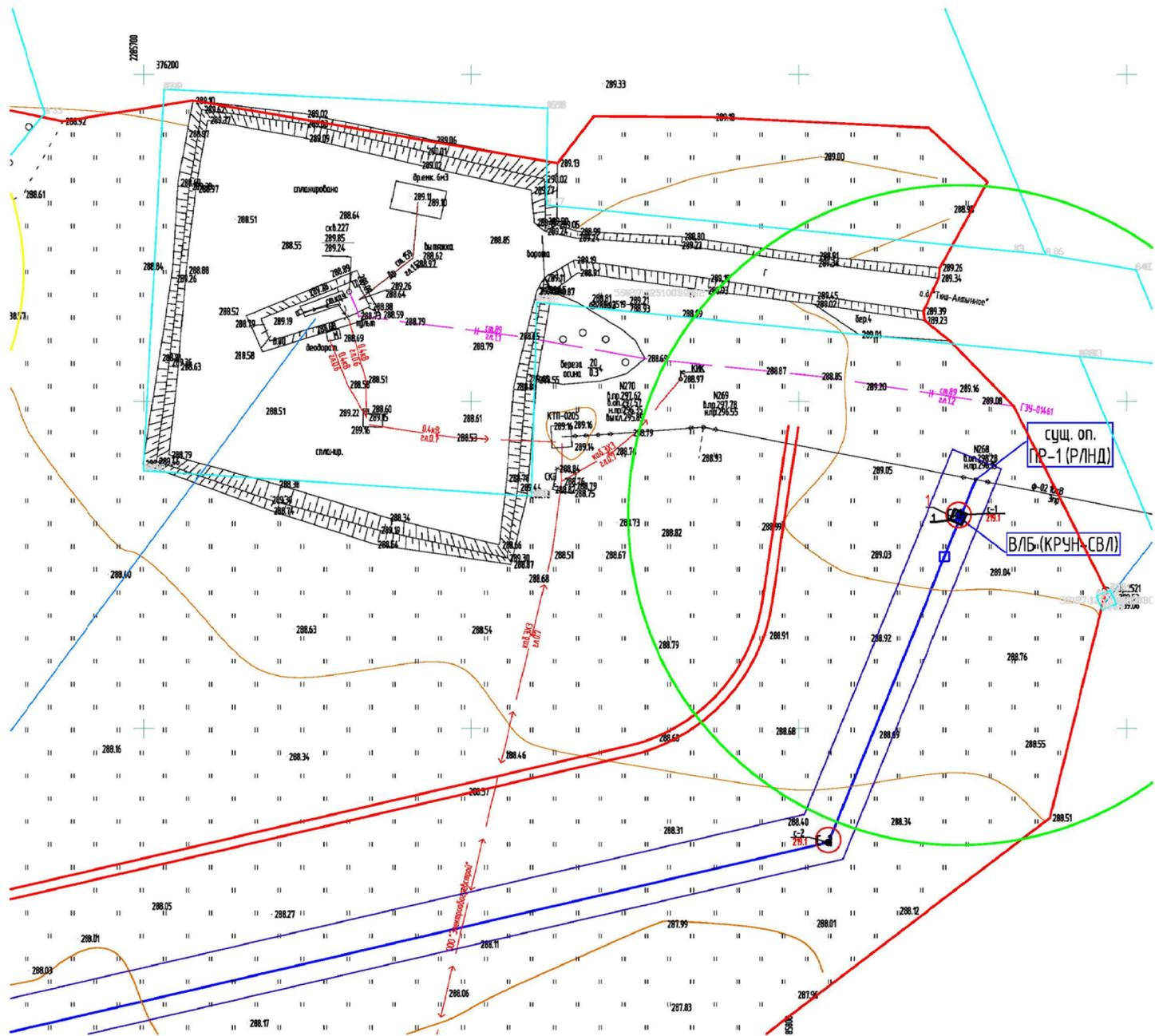
Приложение 9

2021/354/ДС25						
Строительство объектов обустройства скважины №256 Дубравинского месторождения						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	
Разраб.		Бондаренко		<i>[Signature]</i>	02.22	
Проверил		Константинов		<i>[Signature]</i>	02.22	
Нач. сект.		Константинов		<i>[Signature]</i>	02.22	
Н. кантр.		Константинов		<i>[Signature]</i>	02.22	
Площадка камеры приема ОУ Обустройства.				Стадия	Лист	Листов
				ОПР	2	3
Схема генерального плана				ИПЦ «Нефтегазовый инжиниринг»		

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ Док	Подпись	Дата

2019/354/ДС25-ИГИ1-Т



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
1	КРУН-СВЛ	

Условные графические обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Проектируемые:
	Инженерные сети, прокладываемые:
	ВЛ 6 кВ

67

Имя, И. подл.	Подпись и дата
Имя, И. подл.	Подпись и дата
Имя, И. подл.	Подпись и дата
Имя, И. подл.	Подпись и дата

Приложение 9

2021/354/ДС25					
Строительство объектов обустройства скважины №256 Дубравинского месторождения					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Бондаренко	3	02.22		02.22
Проверил	Константинов	3	02.22		02.22
Нач. сект.	Константинов	3	02.22		02.22
И. контр.	Константинов	3	02.22		02.22
КРУН-СВЛ				Стadia	Лист
Схема генерального плана				ОПР	3
				Листов	3
				ИПЦ «Нефтегазовый инжиниринг»	

Формат А2

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

2019/354/ДС25-ИГИ1-Т

Формат А2

Лист 64

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

Приложение 10

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№ пп	Вид проектируемого здания и сооружения	Предполагаемый тип фундамента (свайный, плита, ленточный)	Нагрузка на фундамент, кН		Предполагаемая глубина заложения фундамента или погружения свай, м	Наличие морских технологических процессов	Наличие подвалов, глубина и назначение	Наличие динамических нагрузок	Предполагаемая нагрузка на грунты, кт/см <sup>2</sup>	Допускаемая величина деформации, см	Прочие сведения
			на 1 опору	на 1 пм							
<b>Площадка скважины №256</b>											
1	Приустьевая площадка добывающей скважины	ж/б плита	50	-	0,5	-	-	-	1,0	8	
2	Площадка под ремонтный агрегат	ж/б плита	200	-	0,5	-	-	-	1,5	8	
3	Канализационный колодец для сбора дождевых и талых вод	пригруз	20	-	3,0	-	-	-	0,15	15	
4	Канализационный колодец для приема дождевых и талых вод с территории площадок в границах обвалования	пригруз	30	-	3,0	-	-	-	0,15	15	
5	Емкость для сбора дождевых и талых вод с территории площадок в границах обвалования V=20м <sup>3</sup>	пригруз	40	-	4,0	-	-	-	1,5	15	
6	Фундамент под станок - качалку	столбчатый	110	-	2,0	-	-	-	2,0	8	
7	Площадка обслуживания станка-качалки	ж/б блоки	10	-	2,0	-	-	-	0,5	15	
8	Мачта связи	свая буронабивная	35	-	3,0	-	-	-	1,5	15	
9	Площадка трансформаторной подстанции КТП-6(10)/0,4кВ	ж/б блоки	35	-	0,5	-	-	-	1,0	15	
10	Устьевой блок подачи реагента (УБПР)	ж/б плита	50	-	0,5	-	-	-	1,0	8	
11	Площадка технологического блока АГЗУ	ж/б плита	150	-	2,0	-	-	-	2,0	8	
12	Площадка под аппаратный блок АГЗУ	ж/б плита	110	-	2,0	-	-	-	2,0	8	
13	Емкость дренажная V=8м <sup>3</sup>	пригруз	90	-	3,0	-	-	-	0,15	15	
14	Молниезвод	свая буронабивная	10	-	3,0	-	-	-	1,5	15	
15	Камера пуска ОУ	ж/б плита	50	-	0,5	-	-	-	1,0	15	
<b>Площадка устройства приема очистных устройств</b>											
16	Площадка камеры приема ОУ	ж/б плита	50	-	0,5	-	-	-	1,0	15	

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

65

Формат А4

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

17	Канализационный колодец для сбора дождевых и талых вод	пригруз	50	-	4,0	-	-	0,15	15
18	Емкость дренажная V=5м <sup>3</sup>	пригруз	10	-	3,0	-	-	0,15	15
19	Молниеотвод	свая буронабивная	5	-	3,0	-	-	1,5	15
<b>КРУН-СВЛ, опоры ВЛ</b>									
20	Опоры ВЛ	сверленный котлован	15	-	2,5	-	-	1,0	-
21	КРУН-СВЛ	сверленный котлован	15	-	2,5	-	-	1,0	2 шт.

Предварительная глубина сжимаемой толщи в сфере взаимодействия сооружений с геологической средой – 4,0 м.

Главный инженер проекта  Чумов А.А.

## Приложение Б

### Программа производства инженерно-геологических изысканий

ООО НПП «Изыскатель»  
Отдел инженерных изысканий

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер  
НПЦ «Нефтегазовый инжиниринг»

\_\_\_\_\_ Д.Г. Малайхин

« 22 » 03 2022г.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер  
ООО НПП «Изыскатель»

\_\_\_\_\_ Д.Г. Харин

« 22 » 03 2022г.

Начальник ООИР  
ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»  
\_\_\_\_\_ А.А. Бурылов

« 22 » 03 2022г.

### ПРОГРАММА

на инженерные изыскания на объекте:  
«Строительство объектов обустройства скважины № 256 Дубравинского  
месторождения»

Заказ № 2021/354/ДС25

Начальник отдела инженерных  
изысканий

\_\_\_\_\_ А.В. Назаров

Пермь 2022

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист
							2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	67
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

## ПРОГРАММА

на инженерно-геологические изыскания на объекте:  
**«Строительство объектов обустройства скважины № 256 Дубравинского  
 месторождения»**

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист
							2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	68
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

## Содержание

1. Общие сведения .....	4
2. Изученность территории .....	4
3. Краткая характеристика района работ.....	4
4. Состав и виды работ, организация их выполнения.....	5
4.1. Объем и методика инженерно-геологических работ .....	5
4.2. Рекогносцировочное обследование .....	6
4.3. Буровые и опытные работы .....	6
4.4. Опробование.....	7
4.5. Геофизические работы .....	8
4.6. Лабораторные работы .....	8
4.7. Камеральные работы .....	9
4.8. Организация и ликвидация инженерно-геологических работ .....	12
4.9. Охрана труда и окружающей среды .....	13
5. Контроль качества и приемки работ .....	13
6. Используемые документы и материалы.....	14

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									69
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т			

### 1. Общие сведения

**Объект:** «Строительство объектов обустройства скважины № 256 Дубравинского месторождения»

**Заказчик:** ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

**Проектная организация:** НПЦ «Нефтегазовый инжиниринг»

**Основание на производство работ:**

1. Техническое задание ГИПа А.А. Чемус, утвержденное главным инженером Д.Г. Малыхиным.
2. Заказ № 2021/354/ДС25

**Местоположение объекта изысканий:**

В административном положении район работ расположен на территории Октябрьского городского округа Пермского края.

Ближайшие населенные пункты: Горны.

Проезд к объектам осуществляется в любое время года по асфальтированным дорогам «Пермь - Екатеринбург», «Голдыри-Орда-Октябрьский», далее по проселочным и промысловым дорогам.

**Цель изысканий:**

- изучение инженерно-геологических, гидрогеологических условий в районе проектируемых трасс; изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий на переходах через реки и ручьи.

### 2. Изученность территории

Ранее в районе работ ООО НПП «Изыскатель» 2014.г. проводились инженерно-геологические изыскания по заказу 5605.

### 3. Краткая характеристика района работ

Рельеф и грунты В геоморфологическом отношении участок работ приурочен к склоново-водораздельному пространству реки Арей.

В геологическом строении участка работ принимают участие четвертичные техногенные, аллювиальные и делювиальные грунты, карстово-обвальные образования и отложения пермской системы.

Четвертичные отложения представлены суглинками и глинами, карстово-обвальными образованиями – дресвяными и щебенистыми грунтами.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист
							70
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

По гидрогеологическому районированию изысканная территория входит в состав Камской гидрогеологической области, характеризующейся распространением карстовых вод Уфимского плато.

Естественная поверхность в районе работ подверглась влиянию техногенных факторов при строительстве и эксплуатации нефтепромысловых объектов.

Климатические условия. По схематической карте климатического районирования территории Российской Федерации для строительства район работ относится к строительно-климатической зоне I В.

Климат рассматриваемой территории континентальный, с холодной продолжительной зимой, теплым, но сравнительно коротким летом, ранними осенними и поздними весенними заморозками. Зимой на Урале часто наблюдается антициклон с сильно охлажденным воздухом. Охлаждение воздуха в антициклонах происходит, главным образом, в нижних слоях, одновременно уменьшается влагосодержание этих слоев, с высотой температура воздуха в зимнее время обычно возрастает.

#### 4. Состав и виды работ, организация их выполнения

##### 4.1. Объем и методика инженерно-геологических работ

Методика и объемы инженерно-геологических работ определены исходя из требований СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Исходя из сложности инженерно-геологических условий (III категория сложности согласно прил. Г СП 47.13330.2016) и применения различных методов работ с корректировкой методики и объемов в процессе изысканий, работы выполняются в следующей последовательности:

1. После выполнения топографической съемки и уточнения положения площадок и трасс выполняются геофизические работы.
2. Рекогносцировочное обследование трассы.
3. Опробование водотоков.
4. Бурение скважин с отбором проб грунтов и воды и опытные полевые работы.
5. Исследование проб воды и грунтов.
6. Окончательная камеральная обработка материалов полевых и лабораторных работ, составление технического отчета.

В рабочем порядке поэтапно производится уточнение и согласование объемов работ последующих этапов.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

#### 4.2. Рекогносцировочное обследование

Обследование выполняется согласно п.п.5.5.2, 5.5.3 СП 446.1325800.2019, в соответствии с требованиями “Рекомендаций по производству инженерно-геологической рекогносцировки” (М., Стройиздат, 1974).

В процессе рекогносцировочного обследования территории следует осуществлять:

- осмотр места изыскательских работ,
- визуальную оценку рельефа,
- описание имеющихся обнажений, в том числе карьеров, строительных выработок и др.,
- описание водопроявлений,
- описание внешних проявлений геологических, инженерно-геологических процессов с оценкой их интенсивности, площади развития,
- описание всех видов техногенных нарушений естественных ландшафтов.
- опрос местного населения, служб эксплуатации зданий и сооружений о проявлениях опасных геологических и инженерно-геологических процессов, о деформациях зданий и сооружений, чрезвычайных ситуациях и др.

Ширина полосы обследования –100 м. (по 50 м от оси трассы в обе стороны и за границы площадок) при простых инженерно-геологических условиях и 200-300 м – на участках переходов через искусственные и естественные препятствия.

#### 4.3. Буровые и опытные работы

Буровые работы включают проходку скважин по проектируемым площадкам и трассам.

Проходка выработок осуществляется с целью:

- установления или уточнения геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод,
- определения глубины залегания уровня подземных вод,
- отбора образцов грунтов для определения их состава, состояния и свойств, а также проб подземных вод для их химического анализа,
- выявления и оконтуривания зон проявления геологических и инженерно-геологических процессов.

На площадках скважины проходятся согласно генплану.

Глубина выработок под сооружения принимается в соответствии с приложением 10 технического задания и п.п. 7.1.9, 7.2.5-7.2.11 СП 446.1325800.2019.

Расстояния между скважинами по трассам, с учетом ранее пройденных, должно составлять 200-300 м, глубина скважин до 4,0 м, под искусственные сооружения через водотоки и автодороги до 5,0м, согласно п.7.1.11, 7.2.16 СП 445.1325800.2019.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

С целью изучения подземной закарстованности, с учетом ранее пройденных выработок, на изучаемой территории проходится 2 опорные скважина на всю толщину закарстованных грунтов, с заглублением не менее чем на 5 м в незакарстованные грунты.

На участках распространения торфов и заторфованных грунтов глубина скважин не менее 3м ниже подошвы торфа. С целью более детального их оконтуривания, должны проходиться зондировочные скважины ручным способом диаметром 89 мм на полную мощность торфа с заглублением в минеральное дно на 0,5 м с шагом бурения 20-25м.

При наличии в разрезе «слабых грунтов» производится их испытания на вращательный срез и статическое зондирование пенетрометром в соответствии с ГОСТ 20276.5-2020 («Грунты. Метод вращательного среза») и ГОСТ 19912-2012 («Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием»).

На трассах и площадках для корректировки данных по модулю деформации проводятся штамповые испытания грунтов. Все испытания проводятся в соответствии с ГОСТ 20276.1-2020 «Грунты. Метод испытания штампом».

В процессе проходки скважин дается порейсовое описание всех встреченных литологических разновидностей грунтов с отражением их структурных и текстурных особенностей, отмечаются все водопроявления.

Замер установившихся уровней воды должен быть произведен на одну дату по всем выработкам.

Номенклатура грунтов определяется в соответствии с ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».

Все выработки после окончания работ должны быть ликвидированы выбуренной породой с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических, инженерно-геологических процессов.

Полевая документация ведется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58325-2018.

#### 4.4. Опробование

Опробование выполняется с целью определения состава, состояния, физических и физико-механических свойств грунтов различных видов в соответствии ГОСТ 25100-2020, определения их нормативных и расчетных характеристик, выделения ИГЭ (инженерно-геологический элемент), прогноза изменений свойств грунтов.

Количество проб нарушенной структуры и монолитов по каждому предварительно выделенному ИГЭ должно быть достаточным для получения частных значений не менее 10 физических и 6-ти физико-механических характеристик грунтов, согласно СП 446.1325800.2019 и ГОСТ 20522-2012.

Монолиты и пробы грунтов нарушенной структуры отбираются послойно, с интервалом 0,5-1,5м. В однородных слоях грунта мощностью свыше 3 м отбор образцов производится из кровли, середины и подошвы

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

слоя, но отбирается не менее одного образца на 2 п.м. разреза. Крупнообломочные грунты допускается опробовать валовыми пробами, с определением природной плотности способом обмера и взвешивания.

Отбор монолитов и проб грунтов, их транспортировка, доставка в лабораторию и хранение производятся в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

При наличии подземных вод, из каждого водоносного горизонта отбирается не менее 3-х проб воды на стандартный химический анализ для определения агрессивности к бетону. Отбор, консервация, хранение и транспортировка проб воды осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 31861-2012.

#### 4.5. Геофизические работы.

Геофизические исследования проводятся в соответствии с требованиями нормативных документов: СП 445.1325800.2019, РСН 64-87, ГОСТ 9.602-2016.

Включают в себя вертикальные электрические зондирования для определения коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стали и измерения разности потенциалов между двумя точками земли с целью определения границ распространения блуждающих токов.

Исследования методом ВЭЗ выполняются по стандартной методике с использованием комплекта аппаратуры «АМС-1» и четырёхэлектродной установки АМNB. Разносы питающей линии АВ изменяются от 3,2 до 20м с коэффициентом прогрессии 1,25-1,26. Объём работ составляет 25 ф.н.

Интерпретация кривых ВЭЗ с определением коррозионной агрессивности грунтов до глубины 4-5м выполняются согласно ГОСТ 9.602-2005 с использованием пакета программ «ЗОНД».

Измерения разности потенциалов между двумя точками земли осуществляются с использованием неполяризуемых электродов на двух взаимно перпендикулярных приемных линиях длиной 100м измерителем-регистратором ИР-1 «Менделеевец» в непрерывном режиме с частотой сохранения измерений через 5 секунд в течение 15-20 минут. Объём исследований – 31 измерений.

Погрешность измерений, оцениваемая по повторным наблюдениям (5%), не должна превышать 5-10% (РСН 64-87 п.п. 3.2.12, 3.3.13).

Привязку точек наблюдений осуществить к пикетажу трасс или с использованием GPS навигатора и зарисовкой абриса ситуации.

#### 4.6. Лабораторные работы

Лабораторные исследования грунтов выполняются с целью определения состава, состояния, физических и физико-механических свойств грунтов, согласно ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 5180-2015, приложения Л СП 446.1325800.2019, определения их нормативных и расчетных характеристик, выявления степени неоднородности грунтов по площади и глубине, выделения инженерно-геологических элементов; а также анализируются пробы воды (стандартные химические анализы).

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						Лист
															74

По отобранным пробам грунтов в лабораторных условиях определяются следующие показатели классификационных и физико-механических свойств грунтов:

- природная влажность грунтов;
- плотность для всех видов грунтов;
- плотность частиц грунта для песчаных, глинистых и крупнообломочных грунтов;
- границы текучести и раскатывания для глинистых грунтов;
- гранулометрический состав для всех видов грунтов;
- угол естественного откоса для песчаных грунтов;
- коррозионную агрессивность грунтов к металлам и бетону;
- потери при прокаливании (содержание растительных остатков) степень разложения для торфов и заторфованных грунтов;
- сопротивление одноосному сжатию для скальных и полускальных грунтов;
- определение физико-механических показателей (угол внутреннего трения, сцепление, модуль деформации).

Отбор образцов грунтов из выработок, а также их упаковка, доставка в лабораторию и хранение производятся в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

Лабораторные исследования по определению химического состава подземных и поверхностных вод производятся в целях определения их агрессивности к бетону и стальным конструкциями, оценки влияния подземных вод развитие геологических и инженерно-геологических процессов, выявления ореола загрязнения подземных вод и источников загрязнения. Отбор, консервация, хранение, транспортирование проб воды для лабораторных исследований осуществляется в соответствии с ГОСТ 31861-2012. Для оценки химического состава воды проводится стандартный анализ. Состав показателей при стандартном химическом анализе проб воды устанавливается в соответствии с п.5.10.3 и приложением М СП 446.1325800.2019.

#### 4.7. Камеральные работы

Камеральную обработку полученных материалов необходимо осуществлять в процессе производства полевых работ (текущую, предварительную) и после их завершения и выполнения лабораторных исследований (окончательная камеральная обработка и составление технического отчета).

Текущая обработка материалов производится с целью обеспечения полноты и качества инженерно-геологических работ и корректировки программы изысканий в зависимости от полученных промежуточных результатов изыскательских работ.

В процессе текущей обработки материалов изысканий осуществляется систематизация записей маршрутных наблюдений, просмотр и проверка описаний горных выработок, разрезов естественных и искусственных обнажений, составление каталогов и ведомостей горных выработок,

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.								Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	
										75

образцов грунтов и проб воды для лабораторных исследований, увязка между собой результатов отдельных видов инженерно-геологических работ (геофизических, горных, опытных), составление колонок (описаний) выработок, предварительных инженерно-геологических разрезов, карты фактического материала и пояснительной записки к ней.

При окончательной камеральной обработке производится уточнение и доработка представленных предварительных материалов, оформление текстовых и графических приложений и составление текста технического отчета о результатах инженерно-геологических изысканий.

Окончательная камеральная обработка материалов ведется после завершения полевых работ и лабораторных исследований, согласно требованиям СП 47.13330.2016 и СП 446.1325800.2019, предъявляемым к материалам инженерных изысканий для строительства на соответствующем этапе (стадии) разработки проектной документации.

В результате камеральных работ выдаются:

- продольные профили, инженерно-геологические разрезы;
- каталог высотных отметок выработок;
- сводный журнал выработок;
- сводный журнал описания точек наблюдений рекогносцировочного обследования;
- сводная таблица результатов лабораторных определений свойств грунтов;
- сводная таблица расчетных и нормативных значений характеристик грунтов ИГЭ;
- таблица результатов химических анализов воды;
- результаты опытных и геофизических работ;
- карта фактического материала;
- текстовая часть отчета.

При графическом оформлении инженерно-геологических карт, разрезов, условных обозначений гидрогеологии, залегания слоев грунтов, обозначения видов грунтов, их литологических особенностей принимаются в соответствии с ГОСТ 21.302-2013.

Общий объем предполагаемых инженерно-геологических изысканий приводится в следующей таблице 4.4.1.

Таблица 4.7.1

№ п/п	Вид работ	Единицы измерения	Кол-во	Работы регламентируются нормативными документами
1	2	3	4	5
<b>А. Полевые работы</b>				
1	Инженерно-геологическая рекогносцировка -категория сложности 3-я -проходимость удовлетворительная	км	9,7	5.5.2, 5.5.3 СП 446.1325800.2019, «Рекомендации по производству инженерно-

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						76
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

				геологической рекогносцировки» М.,1974 г.
2	Механическое колонковое бурение скважин диаметром до 160мм, глубиной до 60,0 м	<u>Скв.</u> п.м.	<u>57</u> 386,0	п.7.1.11, 7.2.16 СП 445.1325800.2019
3	Отбор монолитов грунтов из скважин с интервалом не более 1 м	1 моно- лит	50	ГОСТ 12071-2014 ГОСТ 20522-2012
4	Измерение разности потенциалов	измере- ние	3	ГОСТ 9.602-2016 Приложение Д
5	Вертикальное электрическое зондирование	ф.н.	25	РСН 64-87 п.3.2
6	Опытные работы:  Штамп	  опыт	  8	  ГОСТ 20276.1-2020
7	Предварительная разбивка выработок, точек зондирования	точка	57	
<b>Б. Лабораторные работы</b>				
1	Полный комплекс физических свойств	опр.	20	ГОСТ 5180-2015
2	Полный комплекс физико-механических свойств	опр.	30	ГОСТ 12248.2020
<b>В. Камеральные работы</b>				
1	Камеральная обработка материалов рекогносцировочного обследования	1 пог.км.	9,7	СП 47.13330.2016
2	Камеральная обработка результатов буровых работ	1 п.м.	346,0	
3	Камеральная обработка результатов лабораторных исследований	1 проба	50	
4	Камеральная обработка результатов опытных работ	1 опыт	8	
5	Составление отчета	1 экз.	2	

Примечания: 1) В процессе производства работ могут быть внесены изменения и дополнения, связанные с инженерно-геологическими особенностями территории, не предусмотренные программой  
2) В труднодоступных местах и стесненных для буровой установки условиях допускается бурение скважин вручную  $\varnothing$  89 мм.

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

77

#### 4.8. Организация и ликвидация инженерно-геологических работ

Планируемый порядок и время проведения инженерно-геологических работ приведены в таблице 4.9.1.

Таблица 4.9.1

№ п/п	Наименование работ	Сроки выполнения
1	Подготовительные работы	март 2022г.
2	Полевые работы: рекогносцировочное обследование, буровые работы, камеральная обработка полевых материалов	сентябрь 2022г.
3	Лабораторные работы	сентябрь 2022г.
4	Составление отчета	октябрь 2022г.

В подготовительном этапе должны быть выполнены виды работ:  
-получение технического задания и подготовка документации;  
-сбор и обработка архивных материалов в данном районе работ;  
-подготовка программы инженерно-геологических изысканий в соответствии с техническим заданием и согласование ее с заказчиком.

В полевом этапе проводится комплекс инженерно-геологических изысканий, предусмотренный программой работ.

Транспортировка оборудования, снаряжения, инструментов и других грузов осуществляется до места работ автомобильным транспортом. Проживание предполагается в близлежащих населенных пунктах.

Ликвидация полевых работ производится по мере завершения изысканий. Выезд с места работ и доставка в г. Пермь производится автомобильным транспортом.

Лабораторный этап проводится на базе грунтовой лаборатории ООО НПП «Изыскатель» и включает в себя исследования проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры, химический анализ проб воды с определением агрессивности к бетону.

В камеральном этапе должны быть выполнены:

-окончательная обработка полевых материалов и лабораторных исследований;

-составление и передача заказчику технического отчета по результатам выполненных инженерно-геологических изысканий.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						Лист
															78

#### 4.9. Охрана труда и окружающей среды

Охрана труда организуется в соответствии с требованиями:

- СТО ЛУКОЙЛ 1.6.5 – 2019 «Система управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды. Требования к подрядным организациям»;

- Положения о требованиях ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» в области промышленной безопасности, охраны труда и охраны окружающей среды при выполнении работ подрядными (сторонними, сервисными) организациями.

Охрана труда и окружающей среды при производстве работ заключается в следующем:

1. Перед выездом на объект руководитель работ обязан проверить обученность работников правилам техники безопасности (ПТБ) при производстве изыскательских работ, наличие у них соответствующих документов и средств защиты. В журнале регистрации проверки знаний работниками ПТБ делается запись с указанием фамилии работника, даты проведения инструктажа по ПТБ, ставятся личные подписи работника и лица, проводившего инструктаж.

2. Проверяется соответствие комплектности и исправности оборудования согласно правилам эксплуатации и ПТБ; наличие в полевой группе медицинских аптечек и их укомплектованность необходимыми медикаментами, обеспеченность работников спецодеждой, учитывая особенности выполнения работ в летний и зимний периоды.

3. По окончании инженерных изысканий земельные участки мест производства работ и лагерей должны быть приведены в состояние, пригодное для их использования по целевому назначению.

4. Проходку выработок при производстве инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий следует осуществлять с соблюдением федеральных природоохранных норм и правил, и региональных нормативных документов соответствующих субъектов Российской Федерации.

5. После окончания работ все выработки должны быть засыпаны глинистым грунтом с послойной трамбовкой; восстановлен нарушенный почвенно-растительный слой. Ликвидированные выработки закрепляются на местности репером с указанием номера и даты проходки.

6. Во время проведения полевых работ на объекте не допускается загрязнение поверхности земли и растительного покрова отработанными ГСМ и бытовым мусором.

#### 5. Контроль качества и приемки работ

Контроль качества, полноту и точность всех видов работ осуществляет руководитель группы (непосредственно на месте производства изыскательских работ), ведущий инженер камеральной группы и главный специалист по геологии отдела инженерных изысканий.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.								Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	
										79

## 6. Используемые документы и материалы

1. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
2. СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
3. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов.
4. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*.
5. СП 24.13330.2011 – Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85.
6. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
7. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\*;
8. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*»;
9. СП 131.13330.2020 – Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*.
10. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
11. ГОСТ 31861-2012 – Вода. Общие требования к отбору проб.
12. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
13. ГОСТ 12248.2020 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
14. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
15. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
16. ГОСТ 20522-2012. Методы статистической обработки результатов испытаний.
17. ГОСТ 23740-2016. Грунты. Методы лабораторного определения органических веществ.
18. ГОСТ 20276.1-2020. Метод испытания штампом.
19. ГОСТ 20276.1-2020. Метод испытания вращательным срезом.
20. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
21. ГОСТ 21.301-2014. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.
22. ГОСТ Р 58325-2018. Грунты. Полевое описание.
23. ГОСТ 21.302-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						Лист
															80

24. Рекомендации по производству инженерно-геологической рекогносцировки. Стройиздат. М., 1974 г.

25. РСН 64-87. Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Электроразведка.

### 7. Предоставляемые отчетные материалы

Технический отчет оформить в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, ГОСТ 21.301-2014 и предоставить Заказчику:

2 экз. в печатном виде; 1 экз. в электронном виде в форматах AutoCAD, Word, Excel, CREDO (CD); 1 экз. в электронном виде в формате PDF (CD).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									81
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т			

## Приложение В

### Копия выписки 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»

#### ВЫПИСКА

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



5911007497-20220930-1714  
(регистрационный номер выписки)

30.09.2022  
(дата формирования выписки)

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе)

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие  
"Изыскатель"

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1025901707402

(основной государственный регистрационный номер)

№ п/п	Наименование	Сведения
	С 04.05.2011 является членом СРО Ассоциации в области инженерных изысканий «Саморегулируемая организация «ЛИГА ИЗЫСКАТЕЛЕЙ» (СРО-И-013-25122009)	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

82

1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, место фактического осуществления деятельности, единый регистрационный номер члена саморегулируемой организации и дата его регистрации в реестре	5911007497, Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "Изыскатель", ООО НПП "Изыскатель", 618400, г. Березники, Советский проспект, д. 14, И-013-005911007497-0114, 04.05.2011
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	18.05.2011 Протокол Президиума № 34, 18.05.2011
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	
4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:	
	а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии);	Да, 18.05.2011
	б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии);	Да, 18.05.2011
	в) в отношении объектов использования атомной энергии	Нет

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

83

5	Сведения об уровне 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	Четвертый уровень ответственности (составляет триста миллионов рублей и более)
6	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания в отношении объектов капитального строительства	
7	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	03.10.2017
	Дата уплаты дополнительного взноса	03.10.2018
8	Сведения об уровне 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	Третий уровень ответственности (не превышает триста миллионов рублей)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС25-ИГИ1-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

9	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
10	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров (руб.)	54509652

Руководитель Аппарата



А.О. Кожуховский

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									85
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т			



## Маршрут №3

## Трасса ВЛ-10кВ на скважину №256

Начало маршрута: ПК0

Конец маршрута: ПК43+34.69(к.тр.)

Дата обследования: 08.09.2022г.

Т.Н.3, ПК0 трассы. ПК0 трассы принят в районе опоры №268 ВЛ-10кВ ф-02 ПС «Алтынная», в 26.1м северо-западнее вр.2521. Рельеф ровный, поверхность задернована.

От ПК0 трасса изыскана в юго-западном направлении.

На ПК4+11.5(ось), ПК7+18.9 (ось) трасса пересекает неорганизованные проезды шириной 3.4м.

На ПК12+90.19 трасса поворачивает и изыскана в северо-западном направлении. Рельеф постепенно понижается. Поверхность задернована, залесена.

На ПК20+91.4(ось) трасса пересекает неорганизованный проезд шириной 3.0м.

На ПК26+2.3-ПК26+19.8 трасса пересекает навал грунта.

На ПК33+29.3(ось), ПК34+46.4 (ось) трасса пересекает неорганизованные проезды шириной 4.0м.

На ПК38+13.8 трасса пересекает лог. Склоны и дно лога покрыты влаголюбивой растительностью. Дно лога на период изысканий сухое. Выраженное русло на дне лога отсутствует, следы водной эрозии не наблюдаются.

На ПК38+15.2 в 49.7м слева от оси трассы расположена карстовая воронка №1. Воронка эллипсоидной формы в плане, чашеобразной в разрезе, размером 11.5х20.9м, глубиной 2.8м. Склоны и дно задернованы, залесены.

На ПК40+33.31 трасса поворачивает и изыскана в юго-западном направлении.

Т.Н.4, ПК43+34.69. Конец трассы (ПК43+34.69) расположен в северной части проектируемой площадки скважины № 256, в 65.5м северо-западнее устья скв.№256, в 120.3м северо-западнее вр.2522. Рельеф ровный. Поверхность задернована.

Описано 2 точки наблюдения. Протяженность маршрута 4.4км.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									87
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т			

## Маршрут №4

Трасса автодороги на площадку скважины №256

Начало маршрута: ПК0

Конец маршрута: ПК46+59.18(к.тр.)

Дата обследования: 09.09.2022г.

Т.Н.5, ПК0 трассы. ПК0 трассы принят на оси автодороги Орда-Октябрьский – скв. №29, в 136.5м юго-восточнее вр.2502.

От ПК0 трасса изыскана в юго-восточном направлении и до ПК0+6.7 проходит по существующей дороге, далее - поверхность задернована, частично залесена.

НаПК0+70.1 трасса пересекает понижение в рельефе. Склоны и дно задернованы.

На ПК1+93.52 трасса поворачивает и изыскана в северо-восточном направлении.

На ПК10+39.3 трасса пересекает понижение в рельефе. Склоны и дно задернованы.

На ПК11+46.7(ось) трасса пересекает неорганизованный проезд шириной 3.0м.

На ПК28+99.03 трасса поворачивает и изыскана в юго-восточном направлении.

На ПК29+43.9 в 21.9м слева от оси трассы расположена карстовая воронка №2. Воронка эллипсовидной формы в плане, блюдцеобразной в разрезе, размером 9.1х8.0м, глубиной 0.7м. Склоны и дно задернованы, залесены.

На ПК29+43.7(ось) трасса пересекает неорганизованный проезд шириной 3.0м.

На ПК34 трасса пересекает понижение в рельефе. Склоны и дно задернованы.

На ПК42+41.1(ось) трасса пересекает неорганизованный проезд шириной 3.0м.

На ПК42+80.57 трасса поворачивает и изыскана в южном направлении.

На ПК43+30(ось) трасса пересекает неорганизованный проезд шириной 2.8м.

Конец трассы (ПК46+59.18) принят в 33.7м северо-западнее устья скважины №256, в 96.6м северо-западнее вр.2522. Рельеф ровный, поверхность задернована.

Описана 1 точка наблюдения. Протяженность маршрута 4.7км.

Полевое описание выполнили инженеры-геологи:

Ю.Э. Саднова



Д.В. Черемных



Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							2021/354/ДС25-ИГИ1-Т
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

## Приложение Д

### Ведомость карстовых форм

№ воронки	Местоположение, ПК	Размеры, м	Глубина h, м	Объем V, м <sup>3</sup>	Площадь S, м <sup>2</sup>	Глубин- ность Пп	Форма в плане	Форма в разрезе	Примечание
Трасса ВЛ-10кВ на скважину №256									
1	ПК38+15.2 лево 49.7м	11,5 х 20,9	2,8	264,14	188,67	0,17	эллипсоидная	чашеобразная	склоны и дно задернованы, залесены
Трасса автодороги на площадку скважины №256									
2	ПК29+43.9 лево 21.9м	9,1 х 8,0	0,7	20,00	57,15	0,08	эллипсоидная	блюдцеобразная	склоны и дно задернованы, залесены
Карстовые воронки старые, коррозионно-суффозийного и суффозийного типа.									

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.		Дата

## Приложение Е

### Журнал описания инженерно-геологических выработок

№ п/п	Тип и номер выработки	Дата проходки	Местоположение	ПК	Отметка устья выработки, м	Глубина на выработку, м	Описание грунтов	Геологический возраст	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Уровень грунтовых вод, м		Глубина отбора проб, м
									от	до		попав	устан	
<b>Площадка скважины №256</b>														
1	с-24	09.09.22	x=376325.92 y=2281944.25	-	264.4	7.0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая легкая пылеватая полутвердая, с единичными включениями дресвы и щебня известняка	dQ	0.0	0.2	0.2	нет	нет	2.0
							Карстово-обвалное образование: дресвяный грунт с суглинистым светло-коричневым полутвердым заполнителем (49,6%); дресва и щебень известняка, алевролита (50,4%); неоднородный	N-Q	2.5	7.0	4.5			6.2
2	с-25	09.09.22	x=376280.21 y=2281938.76	-	264.5	9.0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая легкая пылеватая полутвердая, с единичными включениями дресвы и щебня известняка	dQ	0.0	0.2	0.2	нет	нет	1.9
							Карстово-обвалное образование: дресвяный грунт с суглинистым светло-коричневым полутвердым заполнителем (40,06%); дресва и щебень известняка, алевролита (59,94%) пониженной прочности, сильноветрелые; неоднородный	N-Q	2.5	9.0	6.5			8.2
3	с-26	09.09.22	x=376274.41 y=2281955.87	-	263.8	7.0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая полутвердая, с единичными включениями дресвы и щебня известняка	dQ	0.0	0.2	0.2	нет	нет	
							Карстово-обвалное образование: дресвяный грунт с суглинистым светло-коричневым полутвердым заполнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	N-Q	3.0	7.0	4.0			
4	с-27	09.09.22	x=376276.46 y=2281965.23	-	263.7	7.0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая полутвердая, с единичными включениями дресвы и щебня известняка	dQ	0.0	0.2	0.2	нет	нет	
							Карстово-обвалное образование: дресвяный грунт с суглинистым светло-коричневым полутвердым заполнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	N-Q	2.7	7.0	4.3			
5	с-28	09.09.22	x=376279.01 y=2281981.65	-	263.6	9.0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая легкая пылеватая полутвердая, с единичными включениями дресвы и щебня известняка	dQ	0.0	0.2	0.2	нет	нет	1.0
							Карстово-обвалное образование: дресвяный грунт с суглинистым светло-коричневым полутвердым заполнителем (49,67%); дресва и щебень известняка, алевролита (50,33%) пониженной прочности, сильноветрелые; неоднородный	N-Q	2.0	9.0	7.0			8.5

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

90

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

№ п/п	Тип и номер выра-ботки	Дата прощадки	Местоположе-ние	ПК	Отмет-ка устья выра-ботки, м	Глуби-на выра-ботки, м	Описание грунтов	Геологи-ческий возраст	Глубина залегания слоя, м		Мощ-ность слоя, м	Уровень грунтовых вод, м		Глубина отбора проб, м
									от	до		появл	устан	
6	с-29	09.09.22	x=376268.61 y=2281944.39	-	263,9	9,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая твердая, с единичными включениями дресвы и щебня известняка	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
							Карстово-обвальные образования: дресвяный грунт с суглинистым светло-коричневым твердым заполнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	N-Q	2,8	9,0	6,2			
7	с-30	09.09.22	x=4376268.30 y=2281974.60	-	263,6	7,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая полутвердая	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
							Карстово-обвальные образования: суглинок коричневый дресвяный твердый; дресва и щебень известняка (30%)	N-Q	0,2	1,5	1,3			
							Карстово-обвальные образования: суглинок коричневый дресвяный твердый; дресва и щебень известняка (30%)	N-Q	1,5	2,0	0,5			
							Карстово-обвальные образования: дресвяный грунт с суглинистым светло-коричневым твердым заполнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	N-Q	2,0	7,0	5,0			
8	с-31	09.09.22	x=376257.71 y=2281955.03	-	263,7	8,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая легкая пылеватая твердая	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
							Карстово-обвальные образования: дресвяный грунт с суглинистым светло-коричневым полутвердым заполнителем (46.08%); дресва и щебень известняка, алевролита (53.92%); неоднородный	N-Q	0,2	1,5	1,3			0,8
							Карстово-обвальные образования: дресвяный грунт с суглинистым светло-коричневым полутвердым заполнителем (46.08%); дресва и щебень известняка, алевролита (53.92%); неоднородный	N-Q	1,5	8,0	6,5			7,0
9	с-32	09.09.22	x=376240.13 y=2281971.04	-	263,1	10,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая легкая пылеватая твердая	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
							Карстово-обвальные образования: суглинок коричневый дресвяный твердый; дресва и щебень известняка (25.96-27.37%); в интервале гл.3.0-3.7м - с единичными глыбами известняка, в интервале гл.4.2-4.4м - с прослоем глины с дресвой твердой (20.02%)	N-Q	2,5	5,0	2,5			1,7
							Карстово-обвальные образования: дресвяный грунт с супесчаным светло-коричневым твердым заполнителем (47.55%); дресва и щебень известняка, алевролита (52.45%) пониженной прочности, сильноветрелые; неоднородный	N-Q	5,0	10,0	5,0			2,7; 3,8; 4,3
							Карстово-обвальные образования: дресвяный грунт с супесчаным светло-коричневым твердым заполнителем (47.55%); дресва и щебень известняка, алевролита (52.45%) пониженной прочности, сильноветрелые; неоднородный	N-Q	5,0	10,0	5,0			9,0
10	с-33	09.09.22	x=376240.52 y=2281980.35	-	263,05	9,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая твердая	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
							Карстово-обвальные образования: суглинок коричневый дресвяный твердый; дресва и щебень известняка, алевролита (33.99%); в интервале гл.3.2-4.0м - с единичными глыбами известняка	N-Q	0,2	2,7	2,5			3,0
							Карстово-обвальные образования: дресвяный грунт с супесчаным светло-коричневым твердым заполнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	N-Q	2,7	6,5	3,8			
							Карстово-обвальные образования: дресвяный грунт с супесчаным светло-коричневым твердым заполнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	N-Q	6,5	9,0	2,5			

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

№ п/п	Тип и номер выработки	Дата проходки	Местоположение	ПК	Отметка устья выработки, м	Глубина на выработку, м	Описание грунтов	Геологический возраст	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Уровень грунтовых вод, м		Глубина отбора проб, м
									от	до		появл	устан	
<b>Трасса выкидного нефтепровода "Сквжина №256 - точка врезки в нефтепровод КШОУ "Мосино"-ДНС-0111"</b>														
11	с-34	09.09.22	х=376563.07 у=2281949.93	3+8	265,8	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая полутвердая	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
12	с-35	09.09.22	х=376635.45 у=2281947.40	3+75.7 лево 8.8м	265,6	10,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая легкая пылеватая полутвердая Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый, с единичными включениями дресвы известняка	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	2,0 5,0
13	с-37	09.09.22	х=376651.20 у=2281947.03	3+86.5 лево 20.3м	265,7	9,0	Карстово-обвалынные образования: дресвяный грунт с супесчаным светло-коричневым твердым заполнителем (49,87%); дресва и щебень известняка (50,13%) пониженной прочности, сильновыветрелые; неоднородный	N-Q	6,7	10,0	3,3	нет	нет	8,0
14	с-36	09.09.22	х=376642.71 у=2281969.61	3+97 право 1.6м	265,53	7,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая полутвердая Суглинок светло-коричневый полутвердый, с единичными включениями дресвы известняка	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
15	с-38	09.09.22	х=376656.19 у=2281980.86	4+14	265,1	4,0	Карстово-обвалынные образования: дресвяный грунт с супесчаным светло-коричневым твердым заполнителем (45%), дресва и щебень известняка (55%)	N-Q	7,0	9,0	2,0	нет	нет	
<b>Трасса ВЛ-10кВ на скважину №256</b>														
16	с-1	07.09.22	х=376132.48 у=2285824.72	0+6	289,1	5,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая полутвердая, в интервале гл.1.5-1.7м - руглопластичная	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
17	с-2	07.09.22	х=376082.60 у=2285804.50	0+59.78	288,3	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая легкая пылеватая полутвердая, в интервале гл.1.5-3.5м - руглопластичная	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	0,8; 2,6

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

№ п/п	Тип и номер выра-ботки	Дата пробоотки	Местоположе-ние	ПК	Отмет-ка устья выра-ботки, м	Глуби-на на выра-ботки, м	Описание грунтов	Геологи-ческий возраст	Глубина залегания слоя, м		Мощ-ность слоя, м	Уровень грунтовых вод, м		Глубина отбора проб, м	
									от	до		появл	устан		
18	с-3	07.09.22	x=376037.28 y=2285609.48	2+60	287,4	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая полутвердая, с гл. 1.3м - тугопластичная	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет		
19	с-4	07.09.22	x=375992.01 y=2285414.67	4+60	287,1	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая полутвердая, с гл. 1.3м - тугопластичная	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет		
20	с-5	07.09.22	x=375946.74 y=2285219.86	6+60	286,99	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая легкая пылеватая твердая, с гл. 1.3м - тугопластичная	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	1,0; 1,5; 2,0; 2,4	
21	с-6	08.09.22	x=375901.46 y=2285025.05	8+60	284,2	4,0	Карстово-обвалынные образования: дресвяный грунт с суглинством светло-коричневым твердым заолнителем (49,04%); дресва и щебень известняка (50,96%) пониженной прочности, сильноветрелые; неоднородный; в интервале гл. 3,2-3,5м - с единичными глыбами известняка, с прослоем щебеннистого грунта	N-Q	3,0	4,0	1,0	нет	нет	3,5; 3,8	
22	с-7	08.09.22	x=375852.57 y=2284814.66	10+76	284,9	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая твердая Карстово-обвалынные образования: дресвяный грунт с суглинством светло-коричневым полутвердым заолнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет		
23	с-8	08.09.22	x=375804.09 y=2284606.03	12+90.19	284,57	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая твердая, в интервале гл. 1.8-2.1м - тугопластичная Карстово-обвалынные образования: дресвяный грунт с суглинством светло-коричневым полутвердым заолнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет		
24	с-9	08.09.22	x=375935.40 y=2284455.43	14+90	281,8	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая твердая, в интервале гл. 2.0-2.2м - тугопластичная Карстово-обвалынные образования: дресвяный грунт с суглинством светло-коричневым полутвердым заолнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет		
							Почвенно-растительный слой Глина коричневая легкая пылеватая твердая	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	нет	1,7
							Карстово-обвалынные образования: суглинок светло-коричневый дресвяный полутвердый: дресва и щебень известняка, алевролита (26,17-34,16%)	N-Q	2,2	4,0	1,8	нет	нет	2,4; 3,0; 3,5	

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

93

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

№ п/п	Тип и номер выра-ботки	Дата проходки	Местоположе-ние	ПК	Отмет-ка устья выра-ботки, м	Глуби-на на выра-ботки, м	Описание грунтов	Геологи-ческий возраст	Глубина залегания слоя, м		Мощ-ность слоя, м	Уровень грунтовых вод, м		Глубина отбора проб, м
									от	до		появл	устан	
25	с-10	08.09.22	x=376006.18 y=2284305.43	16+89	283,7	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая твердая, с гл.1.2м - тугопластичная	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
26	с-11	08.09.22	x=376198.93 y=2284153.18	18+91	283,7	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая твердая, с гл.1.6м - тугопластичная	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
27	с-12	08.09.22	x=376328.39 y=2284004.69	20+88	282,05	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая легкая пылеватая твердая, с гл.1.0м - тугопластичная	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	3,0
28	с-13	08.09.22	x=376456.09 y=2283858.27	22+82.43	284,06	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая легкая пылеватая твердая, с гл.1.5м - тугопластичная	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	2,5
29	с-14	08.09.22	x=376469.97 y=2283659.05	24+82	282,7	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая твердая, с гл.1.7м - тугопластичная	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
30	с-15	08.09.22	x=376483.87 y=2283458.54	26+83	283,6	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая легкая пылеватая полутвердая, в интервале гл.2,0-2,2м - тугопластичная	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	1,5
31	с-16	08.09.22	x=376497.70 y=2283259.01	28+83	283,16	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая твердая Карстово-обвалынные образования: древесный грунт с песчаным светло-коричневым твердым заполнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	dQ N-Q	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
32	с-17	08.09.22	x=376511.60 y=2283058.49	30+84	280,7	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая твердая Карстово-обвалынные образования: древесный грунт с песчаным светло-коричневым твердым заполнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	dQ N-Q	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
33	с-18	08.09.22	x=376525.29 y=2282860.97	32+82	275,4	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая легкая пылеватая твердая, с гл.1.4м - тугопластичная Карстово-обвалынные образования: древесный грунт с песчаным светло-коричневым твердым заполнителем (49,6%); дресва и щебень известняка, алевролита пониженной прочности, сильновыветрелые (50,4%); неоднородный	dQ N-Q	0,0	0,2	0,2	нет	нет	1,2; 1,7; 2,2; 2,6 3,7

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

94

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

№ п/п	Тип и номер выработки	Дата проходки	Местоположение	ПК	Отметка устья выработки, м	Глубина на выработку, м	Описание грунтов	Геологический возраст	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Уровень грунтовых вод, м		Глубина отбора проб, м
									от	до		появл	устан	
34	с-19	08.09.22	x=376539,26 y=2282659,45	34+84	270,56	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая твердая	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
							Карсто-обвалы образуются: дресвяный грунт с супесчаным светло-коричневым твердым заполнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	N-Q	2,0	4,0	2,0			
35	с-20	08.09.22	x=376553,09 y=2282459,93	36+84	262,2	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая твердая	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
							Карсто-обвалы образуются: дресвяный грунт с супесчаным светло-коричневым твердым заполнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	N-Q	1,5	4,0	1,3			
36	с-21	08.09.22	x=376562,07 y=2282330,44	38+13,8	252,2	5,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая легкая пылеватая твердая	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	3,5
							Карсто-обвалы образуются: дресвяный грунт с супесчаным светло-коричневым полутвердым заполнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	N-Q	0,2	5,0	4,8			
37	с-22	09.09.22	x=376577,25 y=2282111,45	40-33,31	263,21	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая твердая, с гл.1,7м - тугопластичная	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
							Карсто-обвалы образуются: дресвяный грунт с суглинистым светло-коричневым полутвердым заполнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	N-Q	0,2	3,0	2,8			
38	с-23	09.09.22	x=376454,41 y=2282027,68	41+82	264,3	4,0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая твердая	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
							Карсто-обвалы образуются: дресвяный грунт с суглинистым светло-коричневым полутвердым заполнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	N-Q	0,2	2,5	2,3			
<b>Трасса автодороги на площадку скважины №256</b>														
39	с-53	09.09.22	x=375837,14 y=2278624,07	2	256,86	4,0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневый гжельный пылеватый полутвердый	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	0,5
							Глина коричневая легкая пылеватая твердая	dQ	0,9	0,9	0,7			1,2
							Карсто-обвалы образуются: суглинок светло-коричневый дресвяный твердый, с гл. 2,9м - полутвердый; дресва и щебень известняка (26,59-35,95%)	N-Q	2,0	4,0	1,1			2,3; 2,7; 3,1; 3,5
40	с-52	09.09.22	x=375924,08 y=2278766,06	3+67	258,2	4,0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневый твердый, с гл.2,0м - полутвердый	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
							Карсто-обвалы образуются: дресвяный грунт с супесчаным светло-коричневым полутвердым заполнителем (45%); дресва и щебень известняка (55%)	N-Q	0,2	4,0	3,8			

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

№ п/п	Тип и номер выработки	Дата проходки	Местоположение	ПК	Отметка устья выработки, м	Глубина на выработку, м	Описание грунтов	Геологический возраст	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Уровень грунтовых вод, м		Глубина отбора проб, м
									от	до		появл	устан	
41	с-51	09.09.22	x=376077.64 y=2279003.78	6+50	260,4	4,0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневый твердый, с гл.1,8м - полутвердый	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
42	с-50	09.09.22	x=376267.30 y=2279297.93	10	260,23	5,0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневый тяжелый пылеватый твердый, с гл.1,3м - полутвердый	dQ	0,0	0,3	0,3	нет	нет	2,5
43	с-50а	09.09.22	x=376298.55 y=2279297.70	10+16,7 лево 26,4м	260,4	5,0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневый твердый, с гл.1,5м - полутвердый	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
44	с-50б	09.09.22	x=376242.47 y=2279301.22	9+89,3 право 22,6м	259,7	5,0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневый твердый, с гл.1,7м - полутвердый	dQ	0,0	0,3	0,3	нет	нет	
45	с-49	09.09.22	x=376397.36 y=2279499.64	12+40	264,3	4,0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневый тяжелый пылеватый твердый	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	1,2
46	с-48	09.09.22	x=376556.33 y=2279745.77	15+33	226,8	4,0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневый тяжелый пылеватый твердый	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	0,4
47	с-47	09.09.22	x=376720.59 y=2279974.19	18+15	269,4	4,0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневый твердый, с гл.1,7м - полутвердый	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
48	с-46	09.09.22	x=376913.90 y=2280183.62	21	271,09	4,0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневый тяжелый пылеватый твердый, с гл.1,3м - полутвердый	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	1,7
49	с-45	09.09.22	x=377101.77 y=2280387.16	23+77	273,4	4,0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневый полутвердый	dQ	0,0	0,3	0,3	нет	нет	
50	с-44	09.09.22	x=377291.01 y=2280592.18	26+56	274,2	4,0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневый твердый	dQ	0,0	0,3	0,3	нет	нет	
51	с-43	09.09.22	x=377418.96 y=2280825.99	29+46	275,4	4,0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневый тяжелый пылеватый полутвердый	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	0,4; 3,0
52	с-42	09.09.22	x=377268.48 y=2281051.38	32+17	272,4	4,0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневый твердый, с гл.2,9м - полутвердый	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	
53	с-41	09.09.22	x=377111.33 y=2281286.74	35	270,51	4,0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневый твердый, с гл.2,3м - полутвердый	dQ	0,0	0,2	0,2	нет	нет	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

96

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

№ п/п	Тип и номер выработки	Дата проходки	Местоположение	ПК	Отметка устья выработки, м	Глубина на выработку, м	Описание грунтов	Геологический возраст	Глубина залегания слоя, м		Уровень грунтовых вод, м		Глубина отбора проб, м	
									от	до	появл	устан		
54	с-40	09.09.22	x=376958.58 y=2281511.78	37+72	270.6	4.0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневатый твердый	dQ	0.0	0.2	нет	нет		
55	с-39	09.09.22	x=376798.02 y=2281743.64	40+54	268.2	4.0	Почвенно-растительный слой Суглинок коричневатый тяжелый пылеватый полутвердый, с гл.1.3м - твердый	dQ	0.0	0.2	нет	нет	0.5; 2.0	
56	с-1к	08.09-15.09.22	x=376188.98 y=2285620.96	-	289.1	60.0	Почвенно-растительный слой Глина коричневая полутвердая, с гл.4.3м - тугопластичная, с единичными включениями щебня и дресвы известняка Карстово-обваловые образования: дресвяный грунт с суглинком светло-коричневым полутвердым заполнителем (40%), дресва и щебень известняка, гипса (60%), с единичными глыбами известняка Известняк серый сильноватерлей, очень низкой прочности, сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушен до глыб, щебня и известковистой муки Доломит светло-серый трещиноватый, выветрелый, низкой прочности	dQ	0.0	0.2	29.6	29.6	проба воды	
57	с-2к	18.10-21.10.22	x=376249.95 y=2281937.69	-	263.7	45.0	Доломит светло-серый трещиноватый, выветрелый, прочный Почвенно-растительный слой Глина коричневая полутвердая Карстово-обваловые образования: суглинок светло-коричневый дресвяный полутвердый, дресва и щебень известняка серого (35%) Карстово-обваловые образования: дресвяный грунт с суглинком светло-коричневым полутвердым заполнителем (40%), дресва и щебень известняка, гипса (60%), с единичными глыбами известняка Известняк серый сильноватерлей, очень низкой прочности, сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушен до глыб, щебня и известковистой муки Доломит светло-серый трещиноватый, слабыветрелый, прочный	dQ N-Q N-Q P P P	0.0 0.2 2.4 13.0	0.2 2.4 13.0	26.0	22.0	проба воды	

Полевое описание выработок выполнили:

Д.В. Черемных

Ю.Э. Саднова

И.К. Шилов

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

№ п/п	Тип и номер выработки	Дата проходки	Местоположение	ПК	Отметка устья выработки, м	Глубина на выработку, м	Описание грунтов	Геологический возраст	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Уровень грунтовых вод, м		Глубина отбора проб, м
									от	до		попаял	устан	
<b>Скважины пройдены по заказу 5605 в 2014 году</b>														
<b>Трасса автодороги на площадку скважины №256</b>														
							Почвенно-растительный слой							
с-24		14.11.14	x=375924.37 y=2278449.87	0+1.9	255,3	4,0	Глина коричневая легкая пылеватая тугопластичная, с пл. 1.5м - полутвердая	dQ	0,0	0,3	0,3	нет	нет	1,0; 1,9
							Карстово-обвальные образования: древесный грунт с супесчаным светло-коричневым пластичным заполнителем (48,97%), дресва и щебень известняка серого (51,03%) пониженной прочности, сильновыветрелые; неоднородный	N-Q	2,1	4,0	1,9			2,5
с-37		20.11.14	x=375945.20 y=2278489.78	-	255,9	8,0	Почвенно-растительный слой		0,0	0,2	0,2	нет	нет	
							Глина коричневая легкая пылеватая твердая	dQ	0,2	1,7	1,5			1,5
							Карстово-обвальные образования: древесный грунт с супесчаным светло-коричневым пластичным заполнителем (47,74%), дресва и щебень известняка серого (52,26%) пониженной прочности, сильновыветрелые; неоднородный	N-Q	1,7	8,0	6,3			4,2
<b>Скважина с-32</b>														
с-32		18.11-20.11.14	x=377362.90 y=2278744.44	-	258,2	50	Почвенно-растительный слой		0,0	0,3	0,3	43,0	43,0	
							Глина коричневая полутвердая	dQ	0,3	5,0	4,7			
							Карстово-обвальные образования: древесный грунт с супесчаным коричневым пластичным заполнителем (45%), дресва и щебень известняка серого (55%) пониженной прочности, сильновыветрелые	N-Q	5,0	20,0	15,0			
							Песчаник светло-коричневый выветрелый, трещиноватый, очень низкой прочности, с прослоями алевролита коричневого трещиноватого, очень низкой прочности	P	22,0	33,0	11,0			
							Известняк серый сильновыветрелый, разрушенный до глыб, щебня, залотитель - известковистая мука	P	33,0	43,0	10,0			
							Известняк серый прочный, трещиноватый, выветрелый, кавернозный	P	43,0	50,0	7,0			

## Приложение Ж

### Каталог координат и высот инженерно-геологических выработок

Система координат МСК-59  
Система высот Балтийская

Таблица Ж.1

N n/p	Наименование и номер выработки	Координаты	Местоположение, ПК	Глубина, м	Абс.отм. устья, м
Площадка скважины №256					
1	с-24	x=376325.92 y=2281944.25	-	7,0	264,4
2	с-25	x=376280.21 y=2281938.76	-	9,0	264,5
3	с-26	x=376274.41 y=2281955.87	-	7,0	263,8
4	с-27	x=376276.46 y=2281965.23	-	7,0	263,7
5	с-28	x=376279.01 y=2281981.65	-	9,0	263,6
6	с-29	x=376268.61 y=2281944.39	-	9,0	263,9
7	с-30	x=4376268.30 y=2281974.60	-	7,0	263,6
8	с-31	x=376257.71 y=2281955.03	-	8,0	263,7
9	с-32	x=376240.13 y=2281971.04	-	10,0	263,1
10	с-33	x=376240.52 y=2281980.35	-	9,0	263,05
Трасса выкидного нефтепровода "Скважина №256 - точка врезки в нефтепровод КППОУ "Мосино"-ДНС-0111"					
11	с-34	x=376563.07 y=2281949.93	3+8	4,0	265,8
12	с-35	x=376635.45 y=2281947.40	3+75.7 лево 8.8м	10,0	265,6
13	с-37	x=376651.20 y=2281947.03	3+86.5 лево 20.3м	9,0	265,7
14	с-36	x=376642.71 y=2281969.61	3+97 право 1.6м	7,0	265,53
15	с-38	x=376656.19 y=2281980.86	4+14	4,0	265,1
Трасса ВЛ-10кВ на скважину №256					
16	с-1	x=376132.48 y=2285824.72	0+6	5,0	289,1
17	с-2	x=376082.60 y=2285804.50	0+59.78	4,0	288,3
18	с-3	x=376037.28 y=2285609.48	2+60	4,0	287,4
19	с-4	x=375992.01 y=2285414.67	4+60	4,0	287,1
20	с-5	x=375946.74 y=2285219.86	6+60	4,0	286,99
21	с-6	x=375901.46 y=2285025.05	8+60	4,0	284,2
22	с-7	x=375852.57 y=2284814.66	10+76	4,0	284,9
23	с-8	x=375804.09 y=2284606.03	12+90.19	4,0	284,57
24	с-9	x=375935.40 y=2284455.43	14+90	4,0	281,8
25	с-10	x=376066.18 y=2284305.43	16+89	4,0	283,7
26	с-11	x=376198.93 y=2284153.18	18+91	4,0	283,7
27	с-12	x=376328.39 y=2284004.69	20+88	4,0	282,05
28	с-13	x=376456.09 y=2283858.27	22+82.43	4,0	284,06
29	с-14	x=376469.97 y=2283659.05	24+82	4,0	282,7
30	с-15	x=376483.87 y=2283458.54	26+83	4,0	283,6
31	с-16	x=376497.70 y=2283259.01	28+83	4,0	283,16
32	с-17	x=376511.60 y=2283058.49	30+84	4,0	280,7

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист 99
------	--------	------	------	-------	------	----------------------	------------

## Продолжение таблицы Ж.1

N n/n	Наименование и номер выработки	Координаты	Местоположение, ПК	Глубина, м	Абс.отм. устья, м
33	с-18	x=376525.29 y=2282860.97	32+82	4,0	275,4
34	с-19	x=376539.26 y=2282659.45	34+84	4,0	270,56
35	с-20	x=376553.09 y=2282459.93	36+84	4,0	262,2
36	с-21	x=376562.07 y=2282330.44	38+13.8	5,0	252,2
37	с-22	x=376577.25 y=2282111.45	40+33.31	4,0	263,21
38	с-23	x=376454.41 y=2282027.68	41+82	4,0	264,3
Трасса автодороги на площадку скважины №256					
39	с-53	x=375837.14 y=2278624.07	2,00	4,0	256,86
40	с-52	x=375924.08 y=2278766.06	3+67	4,0	258,2
41	с-51	x=376077.64 y=2279003.78	6+50	4,0	260,4
42	с-50	x=376267.30 y=2279297.93	10,00	5,0	260,23
43	с-50а	x=376298.55 y=22279297.70	10+16.7 лево 26.4м	5,0	260,4
44	с-50б	x=376242.47 y=2279301.22	9+89.3 право 22.6м	5,0	259,7
45	с-49	x=376397.36 y=2279499.64	12+40	4,0	264,3
46	с-48	x=376556.33 y=2279745.77	15+33	4,0	226,8
47	с-47	x=376720.59 y=2279974.19	18+15	4,0	269,4
48	с-46	x=376913.90 y=2280183.62	21,00	4,0	271,09
49	с-45	x=377101.77 y=2280387.16	23+77	4,0	273,4
50	с-44	x=377291.01 y=2280592.18	26+56	4,0	274,2
51	с-43	x=377418.96 y=2280825.99	29+46	4,0	275,4
52	с-42	x=377268.48 y=2281051.38	32+17	4,0	272,4
53	с-41	x=377111.33 y=2281286.74	35,00	4,0	270,51
54	с-40	x=376958.58 y=2281511.78	37+72	4,0	270,6
55	с-39	x=376798.02 y=2281743.64	40+54	4,0	268,2
Всего					
56	с-1к	x=376188.98 y=2285620.96	-	60,0	289,1
57	с-2к	x=376249.95 y=2281937.69	-	45,0	263,7
				386,0	п.м.

Составил: Долдин К.П.



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист
							100

## Приложение И

### Результаты химических анализов проб воды

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



ООО "Уралстройизыскания"  
Испытательная лаборатория

#### Паспорт № 22-733/1

стандартного химического анализа воды

Объект: Заказ 2021/354/ДС-25 Строительство объектов обустройства скважины № 256 Дубравинского месторождения  
 Место отбора пробы: скважина № 1к-1  
 Условия и глубина отбора: условия отбора 29,5 м

Физические свойства: Запах -  
 Привкус при t=20° - не определяется  
 Осадок -  
 Мутность -

Дата отбора

Анионы	мг - экв / дм <sup>3</sup>	мг - экв / дм <sup>3</sup>	%мг - экв	Дата производства анализа				
				начало	20.09.2022			
Гидрокарбонаты	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	250,17	4,10	67,86	Ca <sup>2+</sup>	98,00	4,89	80,93
Хлориды	Cl <sup>-</sup>	11,34	0,32	5,30	Mg <sup>2+</sup>	8,88	0,73	12,08
Сульфаты	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	69,13	1,44	23,82	Fe <sup>2+</sup>	1,77	0,06	1,05
Нитриты	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,09	0,00	0,03	Fe <sup>3+</sup>	0,00	0,00	0,00
Нитраты	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	11,30	0,18	2,99	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1,10	0,06	1,01
Карбонаты	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0,00	0,00	0,00	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>	6,84	0,30	4,93
Итого:				342,04	6,04	100,00	Итого: 116,59 6,04 100,00	

Γ<sub>CaHCO<sub>3</sub></sub>  
 γ<sub>CaSO<sub>4</sub></sub>  
 α<sub>Ca-SO<sub>4</sub></sub>

Свободная двуокись углерода CO<sub>2</sub> 19,80 Гидрохимическая фаза Вид агрессивности по ГОСТ 31384-2017  
 Водородный показатель pH 7,90 HCO<sub>3</sub> Ca SO<sub>4</sub> Выщелачивающая к бетону марки W4  
 Окисляемость мгО/дм<sup>3</sup> 1,58 Общекислотная к бетону марки W4  
 Агрессивная двуокись углерода CO<sub>эф</sub> 5,72 мг/л Углекислотная к бетону марки W4  
 общая 5,62 Минерализация 458,62 Сульфатная к бетону марки W4  
 Жесткость: карбонатная 4,10  
 постоянная 1,52 Сухой остаток 333,53

HCO<sub>3</sub> 68 SO<sub>4</sub> 24 Cl 5  
 Ca81 Mg12 (K+Na)5  
 Вода сульфатно-гидрокарбонатная кальциевая

Зав. группой химических испытаний

Кривенчук А.Б.

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

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



ООО "Уралстройизыскания"  
Испытательная лаборатория  
Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 07-10/42-21 от 19.11.2021 г.

**Паспорт № 22-823/1**

стандартного химического анализа воды

Объект: Заказ 2021/3514/ДС25 Строительство объектов обустройства скважин № 256 Дубровинского месторождения  
 Место отбора пробы: скважина № 2к-1  
 Условия и глубина отбора: условия и глубина отбора 22,0 м

Физические свойства: Запах - Привкус при t=20° - не определяется  
 Дата отбора: 27.10.2022

Анионы	Мутность -		Дата производства анализа		Катионы	начало	
	мг/дм <sup>3</sup>	% экв	мг/дм <sup>3</sup>	% экв		мг/дм <sup>3</sup>	% экв
Гидрокарбонаты	357,57	77,51	113,03	5,64	Ca <sup>2+</sup>	113,03	5,64
Хлориды	6,38	2,38	13,98	1,15	Mg <sup>2+</sup>	13,98	1,15
Сульфаты	62,14	17,11	0,25	0,01	Fe <sup>2+</sup>	0,25	0,01
Нитриты	0,25	0,07	0,00	0,00	Fe <sup>3+</sup>	0,00	0,00
Нитраты	13,80	2,92	0,99	0,05	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,99	0,05
Карбонаты	0,00	0,00	16,23	0,71	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>	16,23	0,71
Итого:	440,13	100,00	144,48	7,56	Итого:	144,48	7,56

Свободная двуокись углерода CO<sub>2</sub> 17,60 Гидрохимическая фашиа Вид агрессивности по ГОСТ 31384-2017  
 Водородный показатель pH 7,60 HCO<sub>3</sub> Выщелачивающая к бетону марки W4  
 Окисляемость мгО/дм<sup>3</sup> 2,82  
 Агрессивная двуокись углерода CO<sub>2-ар</sub> 0,00 Общекислотная к бетону марки W4  
 общая 6,79 Минерализация мг/л Углекислотная к бетону марки W4  
 Жёсткость: карбонатная 5,86 Сульфатная к бетону марки W4  
 постоянная 0,93 Сухой остаток 405,83

HCO<sub>3</sub> 78 SO<sub>4</sub> 17 Cl 2  
 Ca75 Mg15 (Na+K)9



Зав. группой химических испытаний Кривенчук А.Б.

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



### ПАСПОРТ ШТАМПОВОГО ОПЫТА

Опыт №: 2  
Скважина: 39

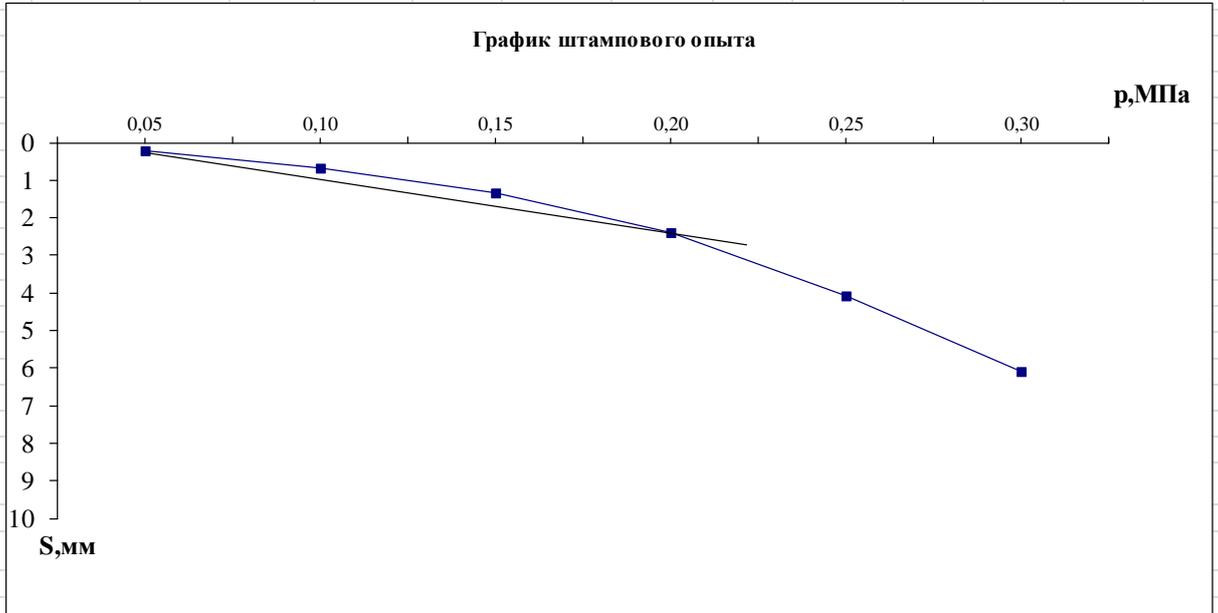
Объект: 2021/354/ДС25  
Дата проведения опыта: 21.09.2022

#### Условия проведения опыта

Глубина испытания, м: 2,0  
Наименование грунта: суглинок

Тип штампа: круглый, плоский  
Площадь штампа, см<sup>2</sup>: 600  
Диаметр штампа, см: 27,6

#### График штампового опыта



#### Таблица

осадок в зависимости от нагрузок

№ п.п.	Удельное давление, P		Общая осадка по степеням нагрузки, мм		Осадка по ступеням загрузки, мм
	МПа	кгс/см <sup>2</sup>	от	до	
1	0,05	0,50	0,00	0,22	0,22
2	0,1	1,00	0,22	0,69	0,47
3	0,15	1,50	0,69	1,35	0,66
4	0,2	2,00	1,35	2,38	1,03
5	0,25	2,50	2,38	4,07	1,69
6	0,3	3,00	4,07	6,08	2,01

Результаты расчета

Расчетные значения параметров	$\Delta S$ , см	$\Delta p$ , МПа	E, МПа
Нагрузка	0,22	0,15	13,29

Расчеты выполнены по формуле  $E = (1-v^2) * K_p * K_1 * D(\Delta p/\Delta S)$ , где:

$v$  - коэффициент Пуассона, принимаемый равным **0,35**  
 $K_p$  - коэффициент, согласно п.5.5.2 ГОСТ 20276.1-2020, равный **1**  
 $K_1$  - коэффициент, принимаемый равным **0,79** для жесткого круглого штампа;  
 $D$  - диаметр штампа, см; **27,6**  
 $\Delta p$  - приращение давления на штамп, МПа, равное  $p_n - p_0$ ; **0,15**  
 $\Delta S$  - приращение осадки штампа, соответствующее  $\Delta p$ , см, определяемое по осредняющей прямой, равное  $S_n - S_0$ . **0,22**

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

104

### ПАСПОРТ ШТАМПОВОГО ОПЫТА

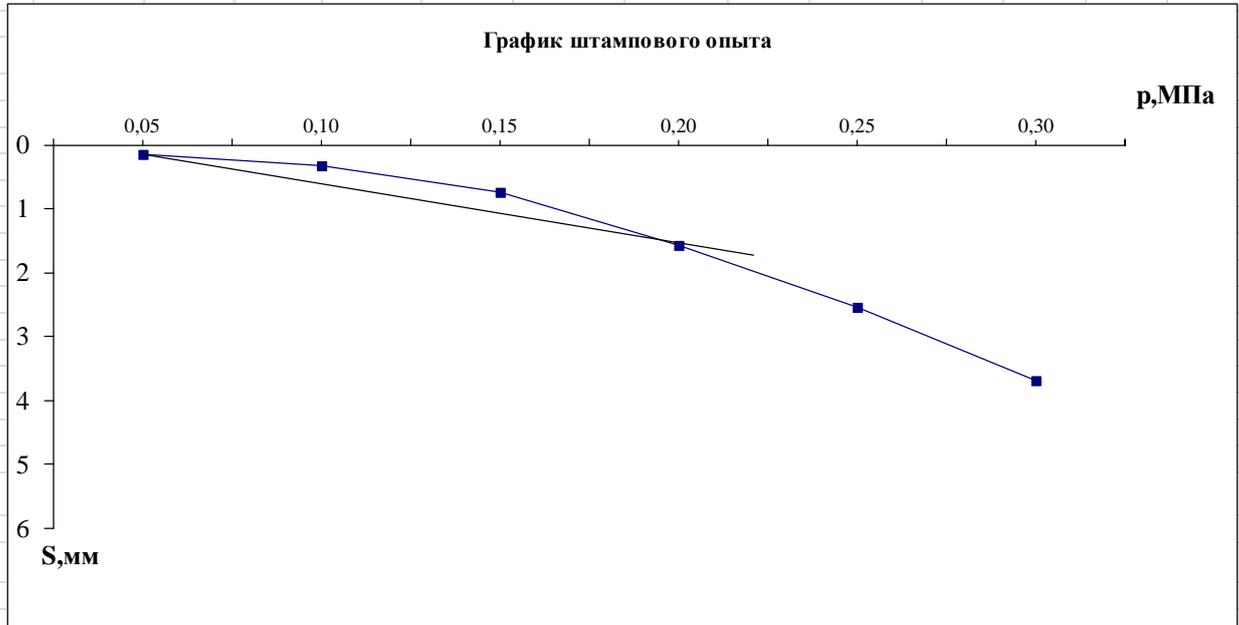
Опыт №: 3  
Скважина: 32

Объект: 2021/354/ДС25  
Дата проведения опыта: 22.09.2022

#### Условия проведения опыта

Глубина испытания, м: 1,7  
Наименование грунта: глина

Тип штампа: круглый, плоский  
Площадь штампа, см<sup>2</sup>: 600  
Диаметр штампа, см: 27,6



#### Таблица

##### осадок в зависимости от нагрузок

№ п.п.	Удельное давление, P		Общая осадка по степеням нагрузки, мм		Осадка по ступеням загрузки, мм
	МПа	кгс/см <sup>2</sup>	от	до	
1	0,05	0,50	0,00	0,14	0,14
2	0,1	1,00	0,14	0,32	0,18
3	0,15	1,50	0,32	0,74	0,42
4	0,2	2,00	0,74	1,57	0,83
5	0,25	2,50	1,57	2,54	0,97
6	0,3	3,00	2,54	3,69	1,15

##### Результаты расчета

Расчетные значения параметров	$\Delta S$ , см	$\Delta p$ , МПа	E, МПа
Нагрузка	0,14	0,15	18,84

Расчеты выполнены по формуле  $E = (1-\nu^2) * K_p * K_1 * D(\Delta p/\Delta S)$ , где:

$\nu$  - коэффициент Пуассона, принимаемый равным **0,42**  
 $K_p$  - коэффициент, согласно п.5.5.2 ГОСТ 20276.1-2020, равный **1**  
 $K_1$  - коэффициент, принимаемый равным **0,79** для жесткого круглого штампа;  
 $D$  - диаметр штампа, см; **27,6**  
 $\Delta p$  - приращение давления на штамп, МПа, равное  $p_n - p_0$ ; **0,15**  
 $\Delta S$  - приращение осадки штампа, соответствующее  $\Delta p$ , см, определяемое по осредняющей прямой, равно  $S_n - S_0$ . **0,14**

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

105

### ПАСПОРТ ШТАМПОВОГО ОПЫТА

Опыт №: 4  
Скважина: 32

Объект: 2021/354/ДС25  
Дата проведения опыта: 23.09.2022

#### Условия проведения опыта

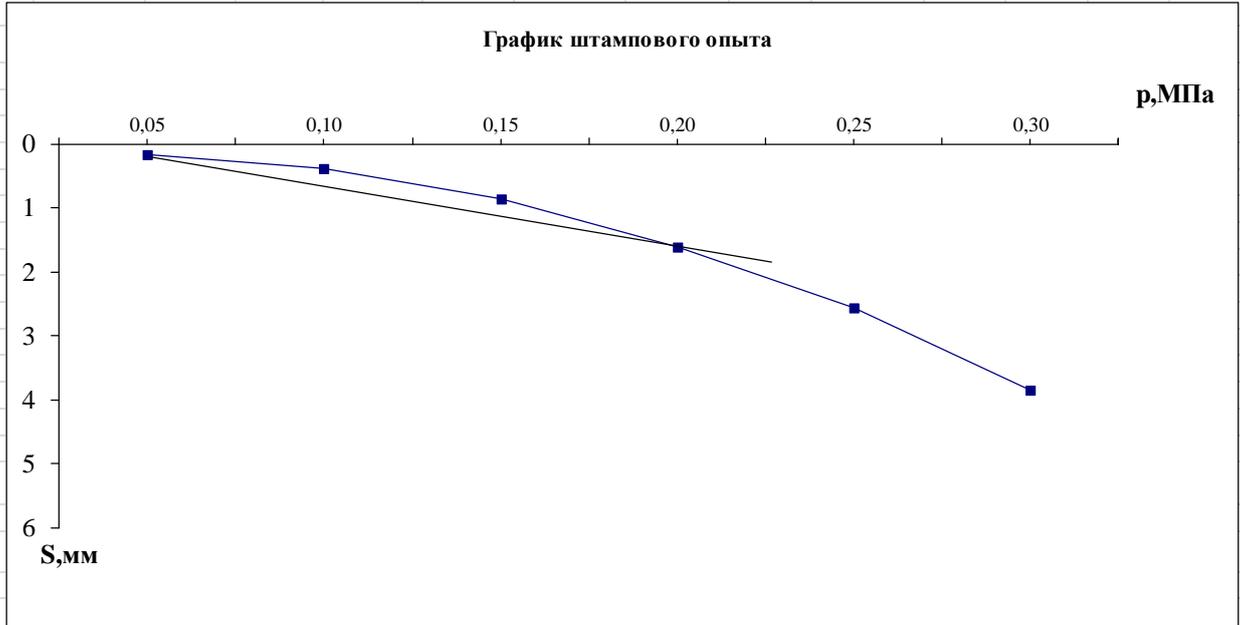
Глубина испытания, м: 2,7

Тип штампа: круглый, плоский

Наименование грунта: суглинок

Площадь штампа, см<sup>2</sup>: 600

Диаметр штампа, см: 27,6



#### Таблица

осадок в зависимости от нагрузок

№ п.п.	Удельное давление, P		Общая осадка по степеням нагрузки, мм		Осадка по ступеням загрузки, мм
	МПа	кгс/см <sup>2</sup>	от	до	
1	0,05	0,50	0,00	0,16	0,16
2	0,1	1,00	0,16	0,39	0,23
3	0,15	1,50	0,39	0,86	0,47
4	0,2	2,00	0,86	1,62	0,76
5	0,25	2,50	1,62	2,57	0,95
6	0,3	3,00	2,57	3,85	1,28

#### Результаты расчета

Расчетные значения параметров	$\Delta S$ , см	$\Delta p$ , МПа	E, МПа
Нагрузка	0,15	0,15	19,66

Расчеты выполнены по формуле  $E = (1 - \nu^2) * K_p * K_1 * D(\Delta p / \Delta S)$ , где:

- $\nu$  - коэффициент Пуассона, принимаемый равным **0,35**
- $K_p$  - коэффициент, согласно п.5.5.2 ГОСТ 20276.1-2020, равный **1**
- $K_1$  - коэффициент, принимаемый равным **0,79** для жесткого круглого штампа;
- D - диаметр штампа, см; **27,6**
- $\Delta p$  - приращение давления на штамп, МПа, равно  $p_n - p_0$ ; **0,15**
- $\Delta S$  - приращение осадки штампа, соответствующее  $\Delta p$ , см, определяемое по осредняющей прямой, равно  $S_n - S_0$ . **0,15**

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

106







### ПАСПОРТ ШТАМПОВОГО ОПЫТА

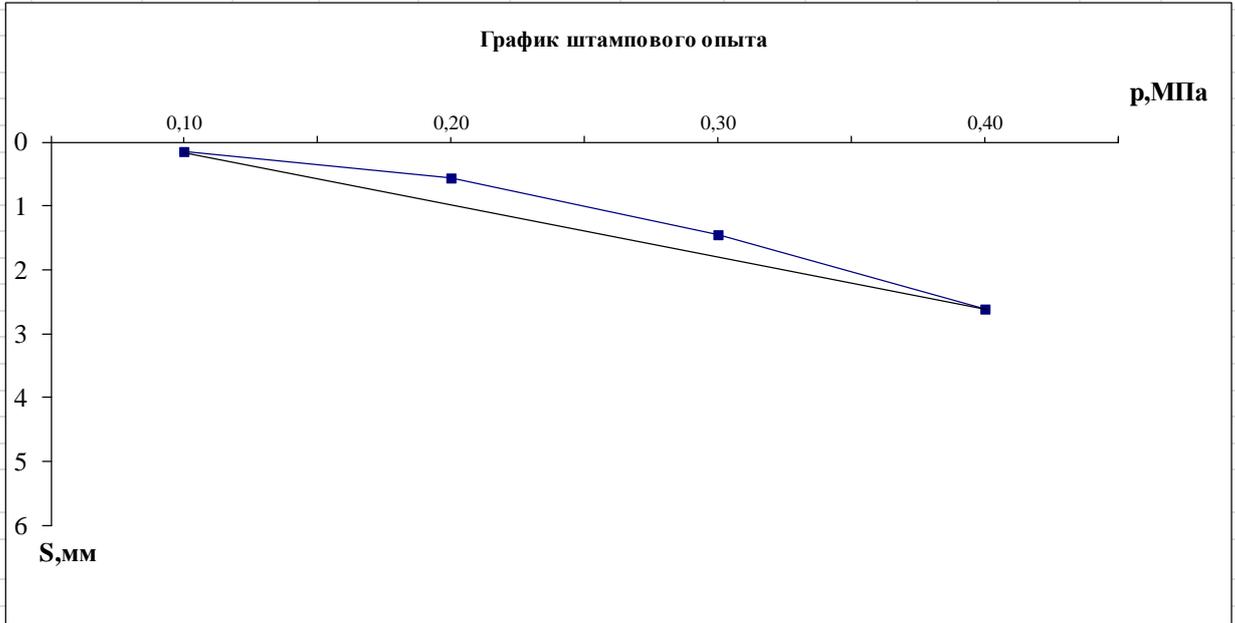
Опыт №: 8  
Скважина: 5

Объект: 2021/354/ДС25  
Дата проведения опыта: 27.09.2022

#### Условия проведения опыта

Глубина испытания, м: 3,8  
Наименование грунта: дресва

Тип штампа: круглый, плоский  
Площадь штампа, см<sup>2</sup>: 600  
Диаметр штампа, см: 27,6



#### Таблица

##### осадок в зависимости от нагрузок

№ п.п.	Удельное давление, Р		Общая осадка по степеням нагрузки, мм		Осадка по ступеням загрузки, мм
	МПа	кгс/см <sup>2</sup>	от	до	
1	0,1	1,00	0,00	0,14	0,14
2	0,2	2,00	0,14	0,56	0,42
3	0,3	3,00	0,56	1,45	0,89
4	0,4	4,00	1,45	2,61	1,16

##### Результаты расчета

Расчетные значения параметров	$\Delta S$ , см	$\Delta p$ , МПа	E, МПа
Нагрузка	0,25	0,30	24,55

Расчеты выполнены по формуле  $E = (1-\nu^2) * K_p * K_1 * D(\Delta p/\Delta S)$ , где:

$\nu$  - коэффициент Пуассона, принимаемый равным **0,27**  
 $K_p$  - коэффициент, согласно п.5.5.2 ГОСТ 20276.1-2020, равный **1**  
 $K_1$  - коэффициент, принимаемый равным **0,79** для жесткого круглого штампа;  
 $D$  - диаметр штампа, см; **27,6**  
 $\Delta p$  - приращение давления на штамп, МПа, равное  $p_n - p_0$ ; **0,30**  
 $\Delta S$  - приращение осадки штампа, соответствующее  $\Delta p$ , см, определяемое по осредняющей прямой, равное  $S_n - S_0$ . **0,25**

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

110





**Приложение Л**  
**Копия заключения о состоянии измерений в лаборатории**

Федеральное бюджетное учреждение  
«Государственный региональный центр  
стандартизации, метрологии и испытаний в Пермском крае»  
(ФБУ «Пермский ЦСМ»)

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

№ 07-10/16-20

**О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ**

Выдано 30 апреля 2020 г.  
Действительно до 29 апреля 2023 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что  
лаборатория исследования грунтов  
отдела инженерных изысканий  
наименование лаборатории

614025, Россия, Пермский край, г. Пермь,  
ул. Героев Хасана, 68, литер А  
место нахождения лаборатории

ООО НПП «Изыскатель»  
наименование юридического лица

618417, Россия, Пермский край, г. Березники,  
пр-кт Советский, дом 14  
юридический адрес юридического лица

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

Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния измерений.

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

И.о. директора  
ФБУ «Пермский ЦСМ»  
М.П.



*(Handwritten signature)*  
(подпись)

А.М. Деменев  
(инициалы, фамилия)

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

113



Лист 2 из 2

Объекты	Определяемые показатели
	<p>Компрессионное сжатие по ГОСТ 12248-2010  Метод одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010  Просадочность по ГОСТ 23161-2012  Предел прочности при одноосном сжатии по ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 21153.2-84  Угол естественного откоса по РСН 51-84  Содержания органических веществ по ГОСТ 23740-2016  Коэффициент истираемости по «Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями», 1989 г., п. 2.6, приложение 1  Коэффициент выветрелости по РСН 51-84  Максимальная плотность по ГОСТ 22733-2016  Пучинистость по ГОСТ 28622-2012  Набухание и усадка по ГОСТ 12248-2010  Трехосное сжатие по ГОСТ 12248-2010</p>

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

И.о. директора ФБУ «Пермский ЦСМ»  
М.П.



А.М. Деменев  
(инициалы, фамилия)

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

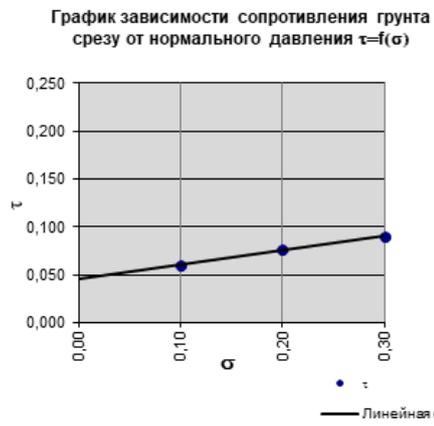
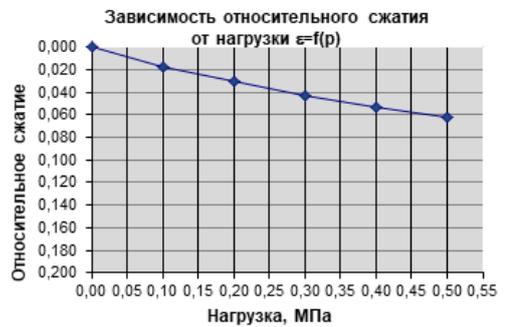
115

# Приложение М Паспорта лабораторных исследований грунтов

ИГЭ-1

	<b>ООО НПП "Изыскатель"</b>									
Лаборатория исследования грунтов										
Заказ № 2021-354-ДС25	<< Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>									
<b>Паспорт грунта № 39-2</b> ИГЭ-1										
Скважина 39	Глубина отбора, м 2,0									
Дата начала испытания 16.09.22										
Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020	Суглинок тяжелый пылеватый твердый									
<b>Грансостав, %</b> Размер зёрен, частиц - d, мм										
>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
						0,15	16,39	41,73	29,13	12,60
<b>Физические свойства грунтов</b>										
Естественная влажность, д. ед.	0,272	Плотность грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,94							
Граница текучести, д. ед.	0,443	Плотность сухого грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,53							
Граница раскатывания, д. ед.	0,280	Плотность частиц грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	2,74							
Число пластичности, д. ед.	0,163	Пористость, %	44,34							
Показатель текучести, д. ед.	-0,049	Кoeffициент пористости, д. ед.	0,797							
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Кoeffициент водонасыщ., д. ед.	0,936							
<b>Компрессионные исследования</b>										
Расчётные характеристики в			E <sub>oed</sub> =	8,06	МПа					
0,1	0,2	МПа	E <sub>к</sub> =	5,02	МПа		β= 0,6			
0,01760	0,03000									
Условия опыта:			грунт ненарушенного сложения с природной влажностью							
Кoeffиц-т пористости e'			высота образца h, мм							
0,797			25,00							
нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист e'	к.уплотн a						
			0,797							
0,100	0,440	0,018	0,765	0,316						
0,200	0,750	0,030	0,743	0,223						
0,300	1,070	0,043	0,720	0,230						
0,400	1,340	0,054	0,700	0,194						
0,500	1,560	0,062	0,684	0,158						
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020										
<b>Сопrotивление срезy</b>										
Условия опыта:			Консолидированно-дренированное испытание							
норм. давление, МПа	касательн. напряжение, МПа	tg φ	φ, град	с, МПа						
σ	t									
0,100	0,060	0,150	9	0,046						
0,200	0,077									
0,300	0,090									
Определения с, φ производились на устройстве одноплоскостного срезy СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020										
Исполнитель			Плешкова В.С. Зав.лабораторией							
										
			Каменских Е.А.							

диаметр образца, мм 87,00



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 43-2 ИГЭ-1

Скважина 43 Глубина отбора, м 3,0

Дата начала испытания 14.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,20	17,13	35,43	28,34	18,90

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,302	Плотность грунта, $\gamma_{свг}$	1,90
Граница текучести, д. ед.	0,418	Плотность сухого грунта, $\gamma_{свг}$	1,46
Граница раскатывания, д. ед.	0,265	Плотность частиц грунта, $\gamma_{свг}$	2,74
Число пластичности, д. ед.	0,153	Пористость, %	46,74
Показатель текучести, д. ед.	0,242	Коэффициент пористости, д. ед.	0,878
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,943

**Компрессионные исследования**

Расчётные характеристики в	$E_{свд} = 5,68$ МПа	$\beta = 0,6$
0,1 0,2 МПа	$E_k = 3,54$ МПа	
0,03000 0,04760		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Коэф-т пористости  $e'$  0,878 высота образца  $h$ , мм 25,00

нагрузка $P$ , МПа	осадка $dh$	отн сжат $dh/h$	к. порист $e'$	к. уплотн $a$
0,050	0,440	0,018	0,845	0,661
0,100	0,750	0,030	0,821	0,466
0,200	1,190	0,048	0,788	0,330
0,300	1,470	0,059	0,767	0,210
0,400	1,690	0,068	0,751	0,165
0,500	1,810	0,072	0,742	0,090



Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС)

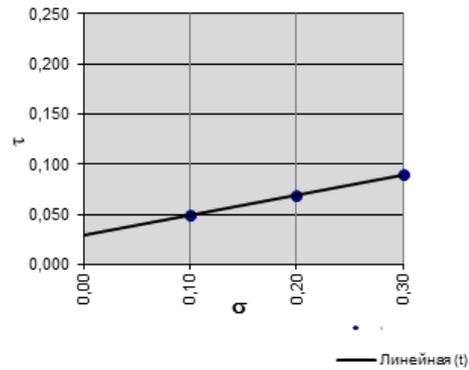
по ГОСТ 12248.4-2020

**Сопrotивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа $\sigma$	касательн. напряжение, МПа $t$	$tg \phi$	$\phi$ , град	$c$ , МПа
0,100	0,049	0,205	12	0,028
0,200	0,069			
0,300	0,090			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения  $c$ ,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС)

по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель  
Зав. лабораторией

Плешкова В.С.  
Каменских Е.А.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

117



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 46-1 ИГЭ-1

Скважина 46 Глубина отбора, м 1,7 Дата начала испытания 14.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,10	17,23	46,45	24,41	11,81

Физические свойства грунтов

Естественная влажность, д. ед.	0,249	Плотность грунта, $\gamma_{см}$	1,88
Граница текучести, д. ед.	0,371	Плотность сухого грунта, $\gamma_{см}^d$	1,51
Граница раскатывания, д. ед.	0,241	Плотность частиц грунта, $\gamma_{см}^s$	2,74
Число пластичности, д. ед.	0,130	Пористость, %	45,07
Показатель текучести, д. ед.	0,062	Коэффициент пористости, д. ед.	0,820
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,832

Компрессионные исследования

Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 4,10$ МПа	$\beta = 0,6$
0,1 0,2 МПа	$E_k = 2,55$ МПа	
0,02320 0,04760		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Коэфф-т пористости  $e'$  0,820 высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e'$	к.уплотн а
			0,820	
0,050	0,310	0,012	0,798	0,451
0,100	0,580	0,023	0,778	0,393
0,200	1,190	0,048	0,734	0,444
0,300	1,680	0,067	0,698	0,357
0,400	2,050	0,082	0,671	0,269
0,500	2,360	0,094	0,649	0,226



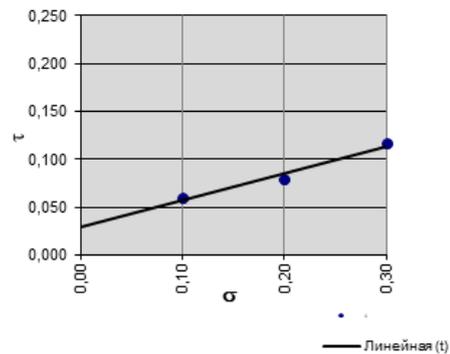
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

Соппротивление срезу

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа $\sigma$	касательн. напряжение, МПа t	tg $\phi$	$\phi$ , град	c, МПа
0,100	0,060	0,285	16	0,028
0,200	0,079			
0,300	0,117			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 48-1 ИГЭ-1

Скважина 48 Глубина отбора, м 0,4 Дата начала испытания 16.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Суглинок тяжелый пылеватый твердый

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,15	15,60	36,22	28,35	19,68

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,261	Плотность грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,95
Граница текучести, д. ед.	0,440	Плотность сухого грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,55
Граница раскатывания, д. ед.	0,270	Плотность частиц грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	2,74
Число пластичности, д. ед.	0,170	Пористость, %	43,56
Показатель текучести, д. ед.	-0,053	Коэффициент пористости, д. ед.	0,772
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,927

**Компрессионные исследования**

Расчётные характеристики в		E <sub>oed</sub> = 6,76 МПа	β= 0,6
0,1	0,2	E <sub>к</sub> = 4,21 МПа	
0,01400	0,02880		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

Коэф-т пористости e'	0,772	высота образца h, мм	25,00
----------------------	-------	----------------------	-------

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист e'	к.уплотн а
			0,772	
0,100	0,350	0,014	0,747	0,248
0,200	0,720	0,029	0,721	0,262
0,300	0,980	0,039	0,702	0,184
0,400	1,170	0,047	0,689	0,135
0,500	1,330	0,053	0,678	0,113

диаметр образца, мм 87,00



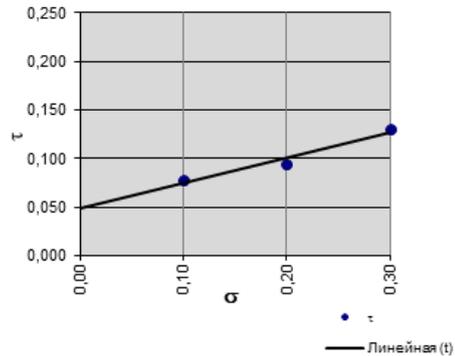
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Соппротивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа	касательн. напряжение, МПа	tg φ	φ, град	c, МПа
σ	t			
0,100	0,078	0,260	15	0,049
0,200	0,095			
0,300	0,130			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c, φ производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 49-1 ИГЭ-1

Скважина 49 Глубина отбора, м 1,2 Дата начала испытания 16.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Суглинок тяжелый пылеватый твердый

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,25	16,13	36,06	29,12	18,44

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,259	Плотность грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,96
Граница текучести, д. ед.	0,423	Плотность сухого грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,56
Граница раскатывания, д. ед.	0,271	Плотность частиц грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	2,73
Число пластичности, д. ед.	0,152	Пористость, %	42,97
Показатель текучести, д. ед.	-0,079	Коэффициент пористости, д. ед.	0,754
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,938

**Компрессионные исследования**

Расчётные характеристики в		E <sub>oed</sub> = 7,58 МПа	β= 0,6
0,1	0,2	E <sub>к</sub> = 4,72 МПа	
0,01000	0,02320		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

Коэф-т пористости e'	0,754	высота образца h, мм	25,00
----------------------	-------	----------------------	-------

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист e'	к.уплотн а
			0,754	
0,100	0,250	0,010	0,736	0,175
0,200	0,580	0,023	0,713	0,231
0,300	0,900	0,036	0,690	0,224
0,400	1,110	0,044	0,676	0,147
0,500	1,340	0,054	0,660	0,161

диаметр образца, мм 87,00



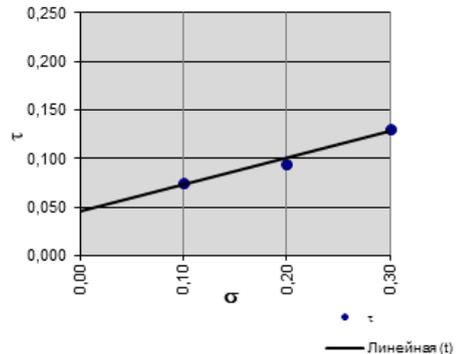
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Соппротивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа σ	касательн. напряжение, МПа t	tg φ	φ, град	c, МПа
0,100	0,075	0,275	15	0,045
0,200	0,095			
0,300	0,130			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления τ=f(σ)



Определения c, φ производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 50-1 ИГЭ-1

Скважина 50 Глубина отбора, м 2,5 Дата начала испытания 15.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,15	14,82	37,79	28,34	18,90

Физические свойства грунтов

Естественная влажность, д. ед.	0,293	Плотность грунта, $\gamma_{см}$	1,88
Граница текучести, д. ед.	0,434	Плотность сухого грунта, $\gamma_{см}^d$	1,45
Граница раскатывания, д. ед.	0,283	Плотность частиц грунта, $\gamma_{см}^s$	2,74
Число пластичности, д. ед.	0,151	Пористость, %	46,93
Показатель текучести, д. ед.	0,066	Коэффициент пористости, д. ед.	0,884
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,908

Компрессионные исследования

Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 4,03$ МПа	
0,1 0,2 МПа	$E_k = 2,51$ МПа	$\beta = 0,6$
0,03080 0,05560		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Кэфф-т пористости  $e'$  0,884 высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e'$	к.уплотн а
			0,884	
0,050	0,430	0,017	0,852	0,648
0,100	0,770	0,031	0,826	0,513
0,200	1,390	0,056	0,780	0,467
0,300	1,820	0,073	0,747	0,324
0,400	2,160	0,086	0,722	0,256
0,500	2,300	0,092	0,711	0,106



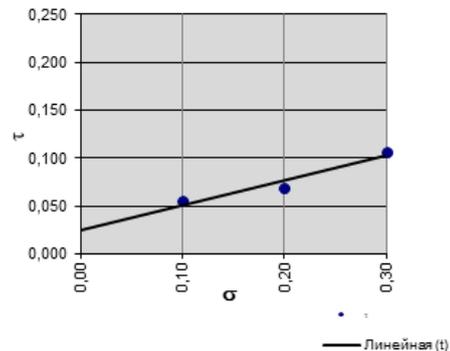
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

Сопротивление срезу

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа $\sigma$	касательн. напряжение, МПа t	tg $\phi$	$\phi$ , град	c, МПа
0,100	0,055	0,260	15	0,025
0,200	0,069			
0,300	0,107			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

121

ИГЭ-2



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Скважина 5 Паспорт грунта № 5-1 ИГЭ-2  
Глубина отбора, м 1,0  
Дата начала испытания 15.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая твердая

Грансостав, %  
Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,35	16,80	50,50	7,10	25,25

Физические свойства грунтов

Естественная влажность, д. ед.	0,265	Плотность грунта, $\gamma_{см}^e$	1,86
Граница текучести, д. ед.	0,469	Плотность сухого грунта, $\gamma_{см}^d$	1,47
Граница раскатывания, д. ед.	0,298	Плотность частиц грунта, $\gamma_{см}^s$	2,73
Число пластичности, д. ед.	0,171	Пористость, %	46,14
Показатель текучести, д. ед.	-0,193	Коэффициент пористости, д. ед.	0,857
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,844

Компрессионные исследования

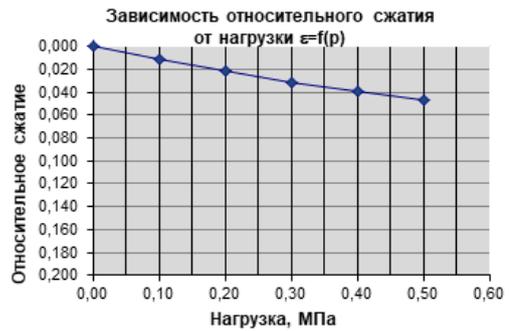
Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 10,00$ МПа	
0,1 0,2 МПа	$E_k = 4,30$ МПа	$\beta = 0,4$
0,01160 0,02160		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения при полном водонасыщении

Коэф-т пористости $e^0$	0,857	высота образца h, мм	25,00
-------------------------	-------	----------------------	-------

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e^0$	к.уплотн a
			0,857	
0,100	0,290	0,012	0,835	0,215
0,200	0,540	0,022	0,817	0,186
0,300	0,780	0,031	0,799	0,178
0,400	0,970	0,039	0,785	0,141
0,500	1,180	0,047	0,769	0,156

диаметр образца, мм 87,00



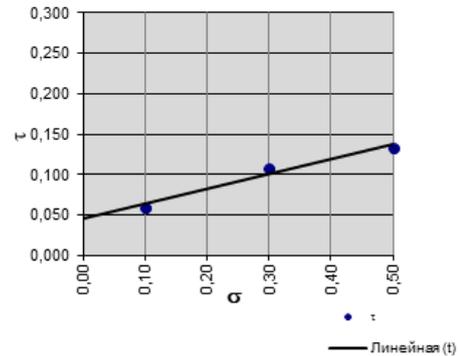
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

Сопротивление срезу

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание в водонасыщенном состоянии

норм. давление, МПа $\sigma$	касательн. напряжение, МПа t	tg $\phi$	$\phi$ , град	c, МПа
0,100	0,060	0,185	10	0,045
0,300	0,107			
0,500	0,134			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 12-1 ИГЭ-2

Скважина 12 Глубина отбора, м 3,0 Дата начала испытания 13.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая полутвердая

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,40	12,99	33,86	29,13	23,62

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,330	Плотность грунта, $\gamma_{см}$	1,80
Граница текучести, д. ед.	0,474	Плотность сухого грунта, $\gamma_{см}^*$	1,35
Граница раскатывания, д. ед.	0,290	Плотность частиц грунта, $\gamma_{см}^*$	2,74
Число пластичности, д. ед.	0,184	Пористость, %	50,61
Показатель текучести, д. ед.	0,217	Коэффициент пористости, д. ед.	1,025
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,883

**Компрессионные исследования**

Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 5,81$ МПа	$\beta = 0,4$
0,1 0,2 МПа	$E_k = 2,50$ МПа	
0,02360 0,04080		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Коэфф-т пористости  $e'$  1,025 высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e'$	к.уплотн а
			1,025	
0,050	0,220	0,009	1,007	0,356
0,100	0,590	0,024	0,977	0,599
0,200	1,020	0,041	0,942	0,348
0,300	1,590	0,064	0,896	0,462
0,400	1,980	0,079	0,864	0,316
0,500	2,360	0,094	0,833	0,308



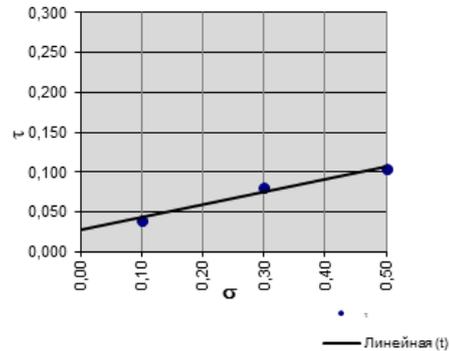
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Сопrotивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа	касательн. напряжение, МПа	tg $\phi$	$\phi$ , град	c, МПа
$\sigma$	t			
0,100	0,040	0,160	9	0,027
0,300	0,081			
0,500	0,104			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

123



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 15-1 ИГЭ-2

Скважина 15 Глубина отбора, м 1,5 Дата начала испытания 15.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая полутвердая

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
					0,05	0,15	13,19	35,43	23,62	27,56

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,297	Плотность грунта, $\gamma_{см}$	1,90
Граница текучести, д. ед.	0,491	Плотность сухого грунта, $\gamma_{см}^d$	1,46
Граница раскатывания, д. ед.	0,295	Плотность частиц грунта, $\gamma_{см}^p$	2,73
Число пластичности, д. ед.	0,196	Пористость, %	46,34
Показатель текучести, д. ед.	0,010	Коэффициент пористости, д. ед.	0,864
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,939

**Компрессионные исследования**

Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 13,16$ МПа	$\beta = 0,4$
0,1 0,2 МПа	$E_k = 5,66$ МПа	
0,01040 0,01800		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

Коэфф-т пористости  $e'$  0,864 высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e'$	к.уплотн а
			0,864	
0,050	0,150	0,006	0,852	0,224
0,100	0,260	0,010	0,844	0,164
0,200	0,450	0,018	0,830	0,142
0,300	0,640	0,026	0,816	0,142
0,400	0,890	0,036	0,797	0,186
0,500	1,130	0,045	0,779	0,179

Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Сопrotивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа $\sigma$	касательн. напряжение, МПа t	tg $\phi$	$\phi$ , град	c, МПа
0,100	0,070	0,158	9	0,053
0,300	0,097			
0,500	0,133			

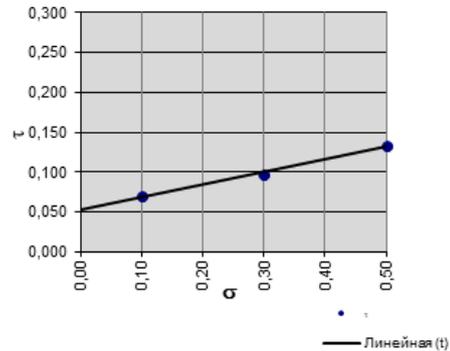
Определения c,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

диаметр образца, мм 87,00



График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



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

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

124



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 18-1 ИГЭ-2

Скважина 18 Глубина отбора, м 1,2 Дата начала испытания 15.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая твердая

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,20	15,55	33,86	27,56	22,83

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,295	Плотность грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,91
Граница текучести, д. ед.	0,502	Плотность сухого грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,47
Граница раскатывания, д. ед.	0,301	Плотность частиц грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	2,74
Число пластичности, д. ед.	0,201	Пористость, %	46,17
Показатель текучести, д. ед.	-0,030	Коэффициент пористости, д. ед.	0,858
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,942

**Компрессионные исследования**

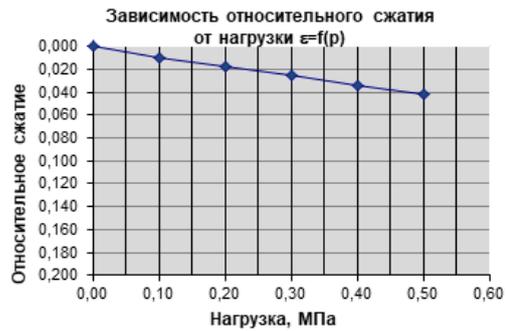
Расчётные характеристики в		E <sub>bed</sub> = 13,89 МПа	
0,1	0,2	E <sub>к</sub> = 5,97 МПа	β= 0,4
0,01040	0,01760		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения при полном водонасыщении

Коэф-т пористости e'	0,858	высота образца h, мм	25,00
----------------------	-------	----------------------	-------

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист e'	к.уплотн а
			0,858	
0,100	0,260	0,010	0,838	0,193
0,200	0,440	0,018	0,825	0,134
0,300	0,620	0,025	0,812	0,134
0,400	0,840	0,034	0,795	0,163
0,500	1,060	0,042	0,779	0,163

диаметр образца, мм 87,00



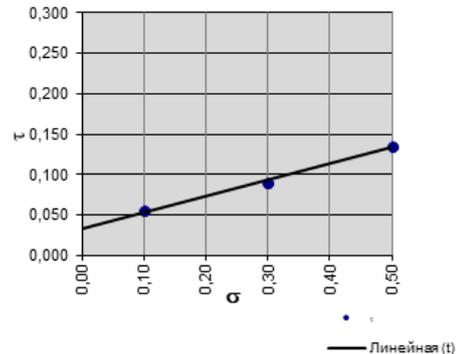
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Сопротивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание в водонасыщенном состоянии

норм. давление, МПа	касательн. напряжение, МПа	tg φ	φ, град	c, МПа
σ	t			
0,100	0,055	0,200	11	0,033
0,300	0,090			
0,500	0,135			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c, φ производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 21-1 ИГЭ-2

Скважина 21 Глубина отбора, м 3,5 Дата начала испытания 15.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая твердая

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,35	14,62	38,58	24,40	22,05

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,268	Плотность грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,80
Граница текучести, д. ед.	0,471	Плотность сухого грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,42
Граница раскатывания, д. ед.	0,299	Плотность частиц грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	2,74
Число пластичности, д. ед.	0,172	Пористость, %	48,19
Показатель текучести, д. ед.	-0,180	Коэффициент пористости, д. ед.	0,930
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,789

**Компрессионные исследования**

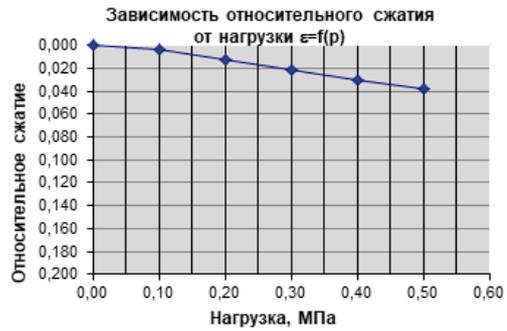
Расчётные характеристики в	E <sub>bed</sub> = 12,50 МПа	
0,1 МПа	Ек= 5,38 МПа	β= 0,4
0,00400 0,01200		

диаметр образца, мм 87,00

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения при полном водонасыщении

Кoeff-т пористости e'	0,930	высота образца h, мм	25,00
-----------------------	-------	----------------------	-------

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист e'	к.уплотн а
			0,930	
0,100	0,100	0,004	0,922	0,077
0,200	0,300	0,012	0,907	0,154
0,300	0,550	0,022	0,888	0,193
0,400	0,760	0,030	0,872	0,162
0,500	0,950	0,038	0,857	0,147



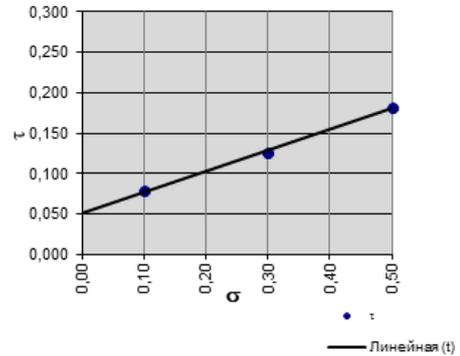
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Сопротивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание в водонасыщенном состоянии

норм. давление, МПа	касательн. напряжение, МПа	tg φ	φ, град	c, МПа
σ	t			
0,100	0,079	0,258	14	0,052
0,300	0,126			
0,500	0,182			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления τ=f(σ)



Определения c, φ производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

126



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 24-1 ИГЭ-2

Скважина 24 Глубина отбора, м 2,0 Дата начала испытания 15.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая полутвердая

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,35	12,86	44,18	22,10	20,51

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,287	Плотность грунта, $\gamma_{см}$	1,86
Граница текучести, д. ед.	0,470	Плотность сухого грунта, $\gamma_{см}^d$	1,45
Граница раскатывания, д. ед.	0,283	Плотность частиц грунта, $\gamma_{см}^s$	2,73
Число пластичности, д. ед.	0,187	Пористость, %	47,06
Показатель текучести, д. ед.	0,021	Коэффициент пористости, д. ед.	0,889
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,881

**Компрессионные исследования**

Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 6,58$ МПа	$\beta = 0,4$
0,1 0,2 МПа	$E_k = 2,83$ МПа	
0,02200 0,03720		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Коэфф-т пористости  $e'$  0,889 высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e'$	к.уплотн а
			0,889	
0,050	0,320	0,013	0,865	0,484
0,100	0,550	0,022	0,847	0,348
0,200	0,930	0,037	0,819	0,287
0,300	1,430	0,057	0,781	0,378
0,400	2,060	0,082	0,733	0,476
0,500	2,430	0,097	0,705	0,280



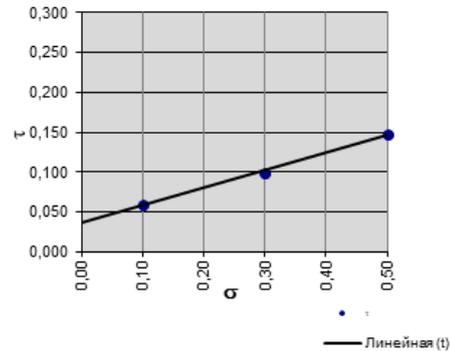
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Соппротивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа $\sigma$	касательн. напряжение, МПа t	tg $\phi$	$\phi$ , град	c, МПа
0,100	0,060	0,220	12	0,036
0,300	0,099			
0,500	0,148			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

127



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 25-1 ИГЭ-2

Скважина 25 Глубина отбора, м 1,9 Дата начала испытания 16.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая полутвердая

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,35	16,01	41,03	20,52	22,09

Физические свойства грунтов

Естественная влажность, д. ед.	0,307	Плотность грунта, $\gamma_{см}$	1,87
Граница текучести, д. ед.	0,492	Плотность сухого грунта, $\gamma_{см}^*$	1,43
Граница раскатывания, д. ед.	0,297	Плотность частиц грунта, $\gamma_{см}^*$	2,73
Число пластичности, д. ед.	0,195	Пористость, %	47,59
Показатель текучести, д. ед.	0,051	Коэффициент пористости, д. ед.	0,908
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,923

Компрессионные исследования

Расчётные характеристики в	$E_{0,01}$	6,76	МПа	$\beta = 0,4$
	$E_{0,0320}$	2,91	МПа	

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Коэфф-т пористости  $e^*$  0,908 высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e^*$	к.уплотн а
			0,908	
0,050	0,270	0,011	0,887	0,412
0,100	0,460	0,018	0,873	0,290
0,200	0,830	0,033	0,845	0,282
0,300	1,220	0,049	0,815	0,298
0,400	1,630	0,065	0,784	0,313
0,500	1,950	0,078	0,759	0,244



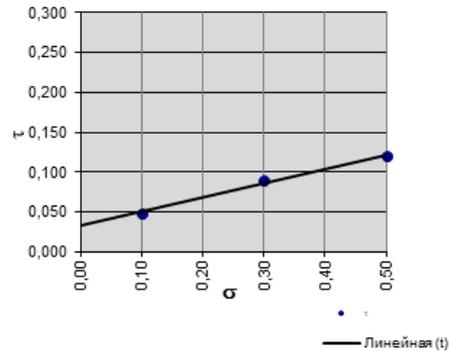
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

Соппротивление срезу

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа $\sigma$	касательн. напряжение, МПа t	tg $\phi$	$\phi$ , град	c, МПа
0,100	0,049	0,178	10	0,033
0,300	0,089			
0,500	0,120			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

128



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 28-1 ИГЭ-2

Скважина 28 Глубина отбора, м 1,0 Дата начала испытания 16.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая полутвердая

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,55	13,45	42,60	22,10	21,30

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,311	Плотность грунта, $\gamma_{см}$	1,85
Граница текучести, д. ед.	0,487	Плотность сухого грунта, $\gamma_{см}^d$	1,41
Граница раскатывания, д. ед.	0,305	Плотность частиц грунта, $\gamma_{см}^s$	2,73
Число пластичности, д. ед.	0,182	Пористость, %	48,31
Показатель текучести, д. ед.	0,033	Коэффициент пористости, д. ед.	0,935
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,908

**Компрессионные исследования**

Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 8,06$ МПа	$\beta = 0,4$
0,1 0,2 МПа	$E_k = 3,47$ МПа	
0,05560 0,06800		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Коэфф-т пористости  $e'$  0,935 высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e'$	к.уплотн а
			0,935	
0,050	1,000	0,040	0,857	1,548
0,100	1,390	0,056	0,827	0,604
0,200	1,700	0,068	0,803	0,240
0,300	2,070	0,083	0,774	0,286
0,400	2,600	0,104	0,733	0,410
0,500	3,170	0,127	0,689	0,441



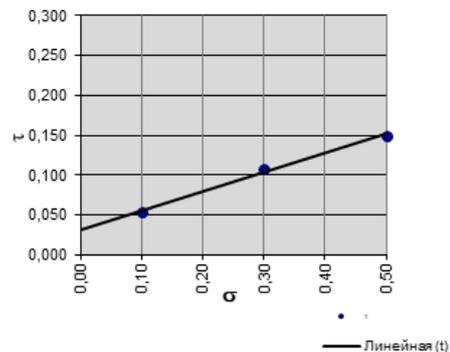
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Сопrotивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа $\sigma$	касательн. напряжение, МПа t	tg $\phi$	$\phi$ , град	c, МПа
0,100	0,054	0,240	13	0,032
0,300	0,108			
0,500	0,150			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 31-1 ИГЭ-2

Скважина 31 Глубина отбора, м 0,8 Дата начала испытания 19.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая твердая

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,20	16,34	40,16	21,25	22,05

Физические свойства грунтов

Естественная влажность, д. ед.	0,330	Плотность грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,84
Граница текучести, д. ед.	0,524	Плотность сухого грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,38
Граница раскатывания, д. ед.	0,334	Плотность частиц грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	2,74
Число пластичности, д. ед.	0,190	Пористость, %	49,51
Показатель текучести, д. ед.	-0,021	Коэффициент пористости, д. ед.	0,981
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,922

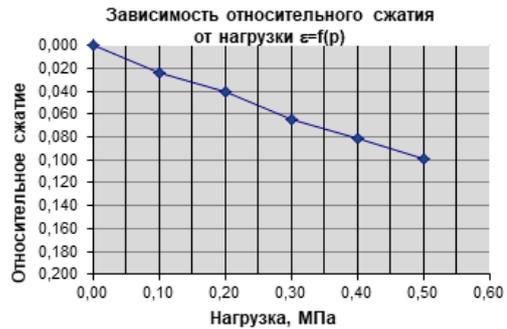
Компрессионные исследования

Расчётные характеристики в	E <sub>bed</sub> = 6,25 МПа	
0,1 МПа	0,2 МПа	β= 0,4
0,02400	0,04000	
		диаметр образца, мм 87,00

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения при полном водонасыщении

Кoeff-т пористости e'	0,981	высота образца h, мм	25,00
-----------------------	-------	----------------------	-------

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист e'	к.уплотн а
			0,981	
0,100	0,600	0,024	0,933	0,475
0,200	1,000	0,040	0,901	0,317
0,300	1,630	0,065	0,851	0,499
0,400	2,030	0,081	0,820	0,317
0,500	2,480	0,099	0,784	0,356



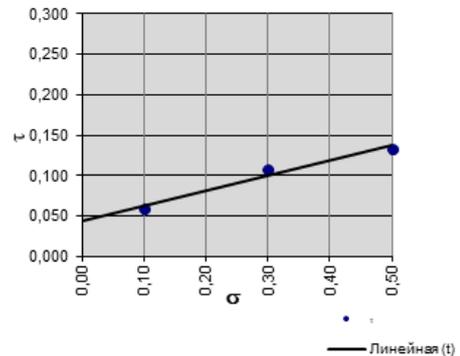
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

Сопротивление срезу

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание в водонасыщенном состоянии

норм. давление, МПа	касательн. напряжение, МПа	tg φ	φ, град	c, МПа
σ	t			
0,100	0,059	0,188	11	0,044
0,300	0,107			
0,500	0,134			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления τ=f(σ)



Определения c, φ производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 32-1 ИГЭ-2

Скважина 32 Глубина отбора, м 1,7 Дата начала испытания 19.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая твердая

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
					0,05	0,65	16,80	35,36	25,93	21,21

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,309	Плотность грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,85
Граница текучести, д. ед.	0,502	Плотность сухого грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,41
Граница раскатывания, д. ед.	0,313	Плотность частиц грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	2,75
Число пластичности, д. ед.	0,189	Пористость, %	48,61
Показатель текучести, д. ед.	-0,021	Коэффициент пористости, д. ед.	0,946
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,898

**Компрессионные исследования**

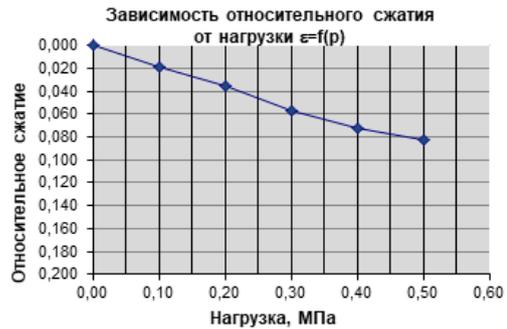
Расчётные характеристики в	E <sub>bed</sub> = 5,95 МПа	
0,1 МПа	Е <sub>к</sub> = 2,56 МПа	β= 0,4
0,01920	0,03600	

диаметр образца, мм 87,00

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения при полном водонасыщении

Кoeff-т пористости e'	0,946	высота образца h, мм	25,00
-----------------------	-------	----------------------	-------

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист e'	к.уплотн а
			0,946	
0,100	0,480	0,019	0,908	0,374
0,200	0,900	0,036	0,876	0,327
0,300	1,420	0,057	0,835	0,405
0,400	1,810	0,072	0,805	0,304
0,500	2,050	0,082	0,786	0,187



Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС)

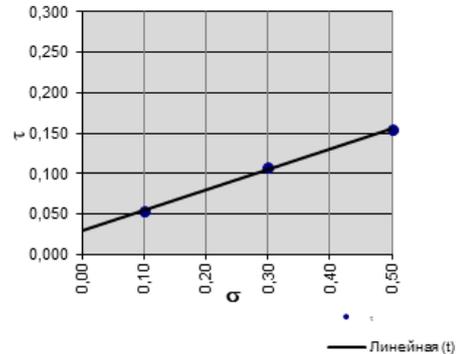
по ГОСТ 12248.4-2020

**Сопротивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание в водонасыщенном состоянии

норм. давление, МПа	касательн. напряжение, МПа	tg φ	φ, град	c, МПа
σ	t			
0,100	0,054	0,250	14	0,030
0,300	0,107			
0,500	0,154			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c, φ производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС)

по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 35-1 ИГЭ-2

Скважина 35 Глубина отбора, м 2,0

Дата начала испытания 15.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая полутвердая

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,25	13,30	39,20	26,66	20,39

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,281	Плотность грунта, $\frac{\gamma}{\gamma_{cm}}$	1,90
Граница текучести, д. ед.	0,446	Плотность сухого грунта, $\frac{\gamma}{\gamma_{cm}}$	1,48
Граница раскатывания, д. ед.	0,272	Плотность частиц грунта, $\frac{\gamma}{\gamma_{cm}}$	2,76
Число пластичности, д. ед.	0,174	Пористость, %	46,26
Показатель текучести, д. ед.	0,052	Коэффициент пористости, д. ед.	0,861
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,901

**Компрессионные исследования**

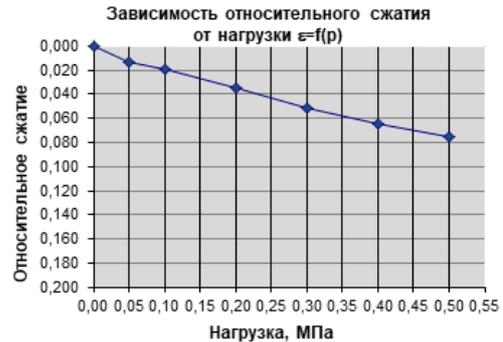
Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 6,41$ МПа	$\beta = 0,4$
0,1 0,2 МПа	$E_k = 2,76$ МПа	
0,01920 0,03480		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Коэфф-т пористости  $e'$  0,861 высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e'$	к.уплотн а
			0,861	
0,050	0,330	0,013	0,836	0,491
0,100	0,480	0,019	0,825	0,223
0,200	0,870	0,035	0,796	0,290
0,300	1,280	0,051	0,766	0,305
0,400	1,600	0,064	0,742	0,238
0,500	1,880	0,075	0,721	0,208



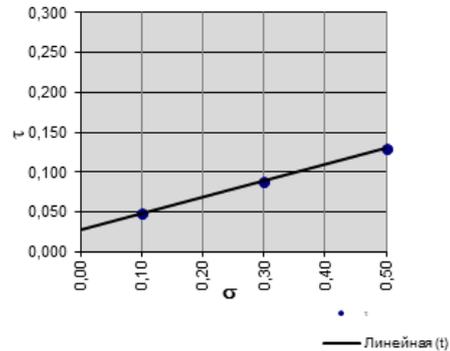
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Соппротивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа $\sigma$	касательн. напряжение, МПа t	tg $\phi$	$\phi$ , град	c, МПа
0,100	0,049	0,203	11	0,028
0,300	0,088			
0,500	0,130			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 53-2 ИГЭ-2

Скважина 53 Глубина отбора, м 1,2 Дата начала испытания 19.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая твердая

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,15	12,27	43,40	27,61	16,57

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,278	Плотность грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,98
Граница текучести, д. ед.	0,506	Плотность сухого грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,55
Граница раскатывания, д. ед.	0,302	Плотность частиц грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	2,73
Число пластичности, д. ед.	0,204	Пористость, %	43,25
Показатель текучести, д. ед.	-0,118	Коэффициент пористости, д. ед.	0,762
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,996

**Компрессионные исследования**

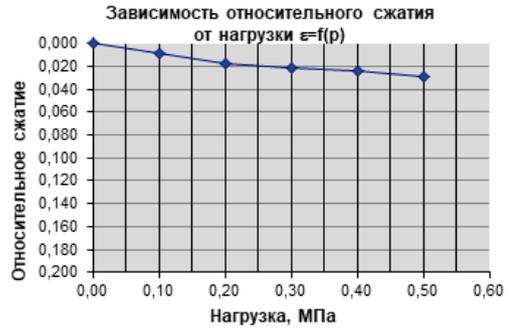
Расчётные характеристики в	E <sub>bed</sub> = 11,90 МПа	
0,1 МПа	0,2 МПа	β= 0,4
0,00880	0,01720	

диаметр образца, мм 87,00

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения при полном водонасыщении

Кoeff-т пористости e'	0,762	высота образца h, мм	25,00
-----------------------	-------	----------------------	-------

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист e'	к.уплотн а
			0,762	
0,100	0,220	0,009	0,747	0,155
0,200	0,430	0,017	0,732	0,148
0,300	0,530	0,021	0,725	0,070
0,400	0,610	0,024	0,719	0,056
0,500	0,720	0,029	0,711	0,078



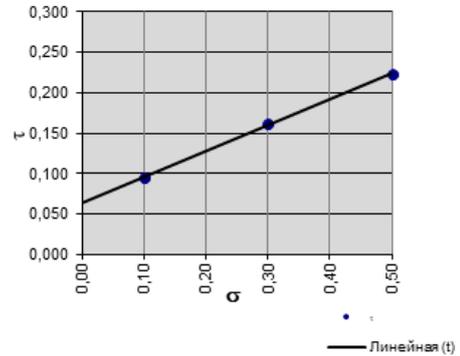
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Сопротивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание в водонасыщенном состоянии

норм. давление, МПа	касательн. напряжение, МПа	tg φ	φ, град	c, МПа
σ	t			
0,100	0,095	0,320	18	0,064
0,300	0,162			
0,500	0,223			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления τ=f(σ)



Определения c, φ производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

## ИГЭ-2а



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 &lt;&lt; Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения &gt;&gt;

Паспорт грунта № 2-1 ИГЭ-2а  
 Скважина 2 Глубина отбора, м 0,8  
 Дата начала испытания 13.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая тугопластичная

Грансостав, %  
Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,10	13,29	36,22	25,98	24,41

## Физические свойства грунтов

Естественная влажность, д. ед.	0,297	Плотность грунта, $\frac{\%}{\text{см}^3}$	1,86
Граница текучести, д. ед.	0,419	Плотность сухого грунта, $\frac{\%}{\text{см}^3}$	1,43
Граница раскатывания, д. ед.	0,248	Плотность частиц грунта, $\frac{\%}{\text{см}^3}$	2,74
Число пластичности, д. ед.	0,171	Пористость, %	47,66
Показатель текучести, д. ед.	0,287	Коэффициент пористости, д. ед.	0,911
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,894

## Компрессионные исследования

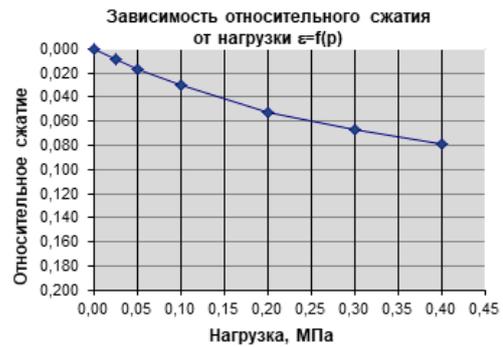
Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 4,39$ МПа	
0,1	$E_k = 1,89$ МПа	$\beta = 0,4$
0,02960	0,05240	

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Коэфф-т пористости  $e'$  0,911 высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист e'	к.уплотн a
			0,911	
0,025	0,200	0,008	0,895	0,611
0,050	0,410	0,016	0,879	0,642
0,100	0,740	0,030	0,854	0,504
0,200	1,310	0,052	0,811	0,436
0,300	1,660	0,066	0,784	0,267
0,400	1,960	0,078	0,761	0,229



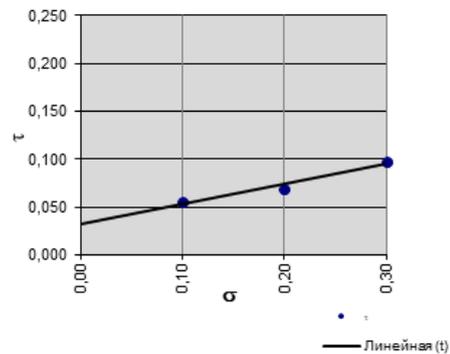
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС)

по ГОСТ 12248.4-2020

## Сопротивление срезу

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа	касательн. напряжение, МПа	tg $\phi$	$\phi$ , град	c, МПа
$\sigma$	t			
0,100	0,055	0,210	12	0,032
0,200	0,069			
0,300	0,097			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau = f(\sigma)$ Определения c,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС)

по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель  
Зав. лабораторией *Плешкова В.С.*  
Каменских Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

134



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 2-2 ИГЭ-2а

Скважина 2 Глубина отбора, м 2,6 Дата начала испытания 13.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая тугопластичная

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,20	12,59	36,14	30,64	20,43

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,305	Плотность грунта, $\gamma_{см}$	1,85
Граница текучести, д. ед.	0,423	Плотность сухого грунта, $\gamma_{см}^d$	1,42
Граница раскатывания, д. ед.	0,250	Плотность частиц грунта, $\gamma_{см}^p$	2,75
Число пластичности, д. ед.	0,173	Пористость, %	48,45
Показатель текучести, д. ед.	0,318	Коэффициент пористости, д. ед.	0,940
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,892

**Компрессионные исследования**

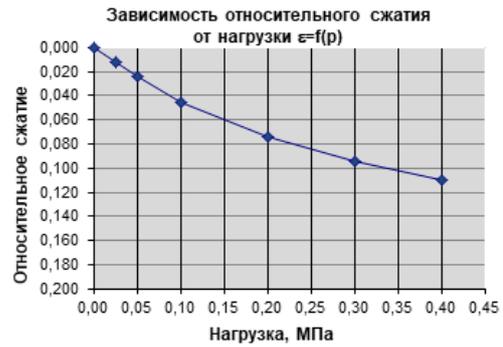
Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 3,47$ МПа	
0,1 0,2 МПа	$E_k = 1,49$ МПа	$\beta = 0,4$
0,04520 0,07400		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Кэфф-т пористости  $e'$  0,940 высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e'$	к.уплотн а
			0,940	
0,025	0,310	0,012	0,916	0,962
0,050	0,590	0,024	0,894	0,869
0,100	1,130	0,045	0,852	0,838
0,200	1,850	0,074	0,796	0,559
0,300	2,350	0,094	0,758	0,388
0,400	2,740	0,110	0,727	0,303



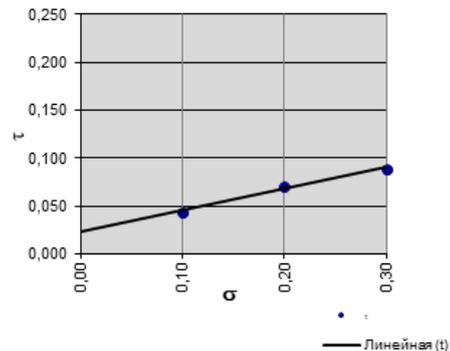
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Сопротивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа	касательн. напряжение, МПа	tg φ	φ, град	c, МПа
$\sigma$	t			
0,100	0,044	0,225	13	0,023
0,200	0,070			
0,300	0,089			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c, φ производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

135



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 5-4 ИГЭ-2а

Скважина 5 Глубина отбора, м 2,4 Дата начала испытания 13.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая тугопластичная

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
					0,05	0,30	15,05	31,62	26,10	26,88

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,351	Плотность грунта, $\frac{\%}{\text{см}^3}$	1,83
Граница текучести, д. ед.	0,490	Плотность сухого грунта, $\frac{\%}{\text{см}^3}$	1,35
Граница раскатывания, д. ед.	0,293	Плотность частиц грунта, $\frac{\%}{\text{см}^3}$	2,72
Число пластичности, д. ед.	0,197	Пористость, %	50,20
Показатель текучести, д. ед.	0,294	Коэффициент пористости, д. ед.	1,008
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,947

**Компрессионные исследования**

Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 3,62$ МПа	$\beta = 0,4$
0,1 0,2 МПа	$E_k = 1,56$ МПа	
0,03520 0,06280		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Коэфф-т пористости  $e'$  1,008 высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e'$	к.уплотн а
			1,008	
0,025	0,160	0,006	0,995	0,514
0,050	0,410	0,016	0,975	0,803
0,100	0,880	0,035	0,937	0,755
0,200	1,570	0,063	0,882	0,554
0,300	2,100	0,084	0,839	0,426
0,400	2,530	0,101	0,805	0,345



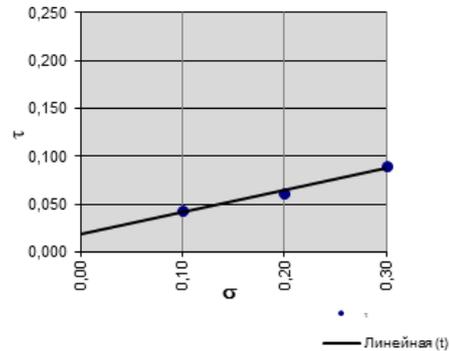
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Соппротивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа	касательн. напряжение, МПа	tg $\phi$	$\phi$ , град	c, МПа
$\sigma$	t			
0,100	0,044	0,230	13	0,019
0,200	0,061			
0,300	0,090			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

136



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ №  
2021-354-ДС25

&lt;&lt; Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения &gt;&gt;

Паспорт грунта № 13-1 ИГЭ-2а

Скважина 13

Глубина отбора, м 2,5

Дата начала испытания 13.09.22

Наименование грунта по ГОСТ  
25100-2020

Глина легкая пылеватая тугопластичная

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
					0,05	0,15	13,19	35,43	23,62	27,56

## Физические свойства грунтов

Естественная влажность, д. ед.	0,319	Плотность грунта, $\frac{\%}{\text{см}^3}$	1,89
Граница текучести, д. ед.	0,447	Плотность сухого грунта, $\frac{\%}{\text{см}^3}$	1,43
Граница раскатывания, д. ед.	0,276	Плотность частиц грунта, $\frac{\%}{\text{см}^3}$	2,74
Число пластичности, д. ед.	0,171	Пористость, %	47,70
Показатель текучести, д. ед.	0,251	Коэффициент пористости, д. ед.	0,912
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,958

## Компрессионные исследования

Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 3,47$ МПа	$\beta = 0,4$
0,1 0,2 МПа	$E_k = 1,49$ МПа	
0,05040 0,07920		

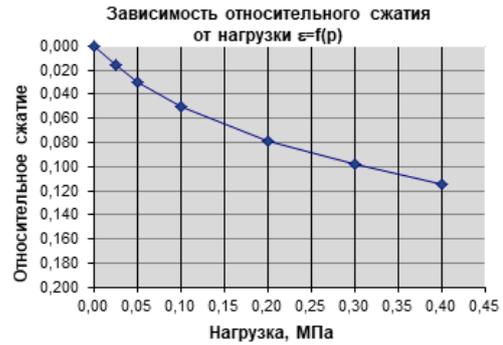
Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Коэфф-т пористости  $e'$  0,912

высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e'$	к.уплотн а
			0,912	
0,025	0,390	0,016	0,882	1,193
0,050	0,740	0,030	0,856	1,071
0,100	1,260	0,050	0,816	0,795
0,200	1,980	0,079	0,761	0,551
0,300	2,450	0,098	0,725	0,359
0,400	2,850	0,114	0,694	0,306

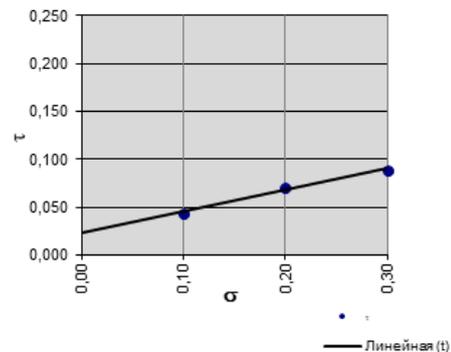


Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

## Соппротивление срезу

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа	касательн. напряжение, МПа	$tg \varphi$	$\varphi$ , град	c, МПа
$\sigma$	t			
0,100	0,044	0,225	13	0,023
0,200	0,070			
0,300	0,089			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$ Определения c,  $\varphi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020Исполнитель  
Зав. лабораторией

Плешкова В.С.  
Каменских Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

137



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 18-3 ИГЭ-2а

Скважина 18 Глубина отбора, м 2,2 Дата начала испытания 13.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая тугопластичная

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						1,10	14,04	40,07	18,08	26,71

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,374	Плотность грунта, $\frac{\%}{\text{см}^3}$	1,81
Граница текучести, д. ед.	0,487	Плотность сухого грунта, $\frac{\%}{\text{см}^3}$	1,32
Граница раскатывания, д. ед.	0,311	Плотность частиц грунта, $\frac{\%}{\text{см}^3}$	2,75
Число пластичности, д. ед.	0,176	Пористость, %	52,10
Показатель текучести, д. ед.	0,358	Коэффициент пористости, д. ед.	1,088
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,946

**Компрессионные исследования**

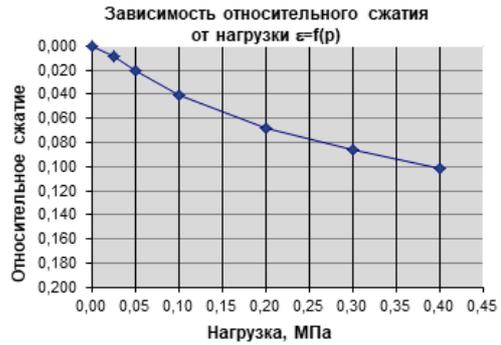
Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 3,68$ МПа	$\beta = 0,4$
0,1 0,2 МПа	$E_k = 1,58$ МПа	
0,04080 0,06800		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Коэфф-т пористости  $e'$  1,088 высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e'$	к.уплотн а
			1,088	
0,025	0,220	0,009	1,069	0,735
0,050	0,510	0,020	1,045	0,969
0,100	1,020	0,041	1,002	0,852
0,200	1,700	0,068	0,946	0,568
0,300	2,160	0,086	0,907	0,384
0,400	2,530	0,101	0,876	0,309



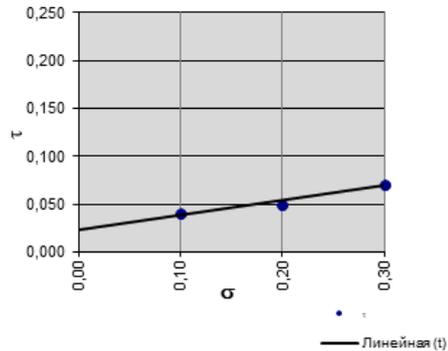
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Соппротивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа $\sigma$	касательн. напряжение, МПа t	tg $\phi$	$\phi$ , град	c, МПа
0,100	0,040	0,155	9	0,023
0,200	0,050			
0,300	0,071			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

138



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 18-4 ИГЭ-2а

Скважина 18 Глубина отбора, м 2,6 Дата начала испытания 13.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина легкая пылеватая тугопластичная

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
						0,55	14,36	39,13	20,07	25,89

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,373	Плотность грунта, $\frac{\%}{\text{см}^3}$	1,83
Граница текучести, д. ед.	0,483	Плотность сухого грунта, $\frac{\%}{\text{см}^3}$	1,33
Граница раскатывания, д. ед.	0,308	Плотность частиц грунта, $\frac{\%}{\text{см}^3}$	2,74
Число пластичности, д. ед.	0,175	Пористость, %	51,36
Показатель текучести, д. ед.	0,371	Коэффициент пористости, д. ед.	1,056
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,968

**Компрессионные исследования**

Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 4,72$ МПа	$\beta = 0,4$
0,1 0,2 МПа	$E_k = 2,03$ МПа	
0,03880 0,06000		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Коэфф-т пористости  $e'$  1,056 высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e'$	к.уплотн а
			1,056	
0,025	0,200	0,008	1,039	0,658
0,050	0,480	0,019	1,016	0,921
0,100	0,970	0,039	0,976	0,806
0,200	1,500	0,060	0,932	0,436
0,300	1,950	0,078	0,895	0,370
0,400	2,310	0,092	0,866	0,296



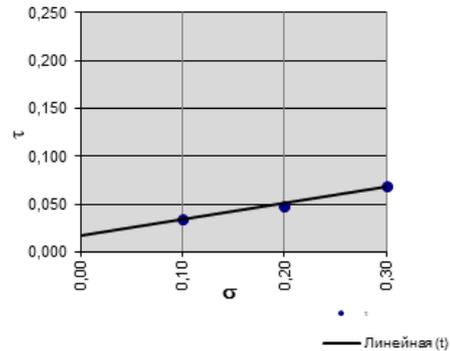
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Сопrotивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа $\sigma$	касательн. напряжение, МПа t	tg $\phi$	$\phi$ , град	c, МПа
0,100	0,035	0,170	10	0,017
0,200	0,048			
0,300	0,069			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

ИГЭ-3



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 9-3 ИГЭ-3

Скважина 9 Глубина отбора, м 3,0 Дата начала испытания 19.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Суглинок дресвяный полутвердый

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
6,51	10,52	9,14	8,82	1,01	3,41	3,71	3,46	24,42	19,33	9,67

Физические свойства грунтов

Естественная влажность, д. ед.	0,314	Плотность грунта, $\gamma_{см}$	1,74
Граница текучести, д. ед.	0,436	Плотность сухого грунта, $\gamma_{см}^d$	1,32
Граница раскатывания, д. ед.	0,294	Плотность частиц грунта, $\gamma_{см}^p$	2,77
Число пластичности, д. ед.	0,142	Пористость, %	52,19
Показатель текучести, д. ед.	0,141	Коэффициент пористости, д. ед.	1,092
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,797

Компрессионные исследования

Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 8,62$ МПа	$\beta = 0,6$
0,1 0,2 МПа	$E_k = 5,37$ МПа	
0,01440 0,02600		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Коэфф-т пористости  $e^0$  1,092 высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e^0$	к.уплотн а
			1,092	
0,050	0,210	0,008	1,074	0,351
0,100	0,360	0,014	1,062	0,251
0,200	0,650	0,026	1,037	0,243
0,300	0,960	0,038	1,012	0,259
0,400	1,230	0,049	0,989	0,226
0,500	1,450	0,058	0,971	0,184



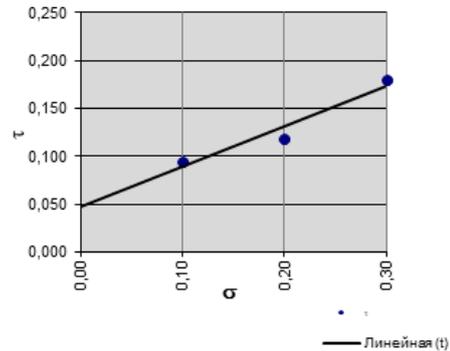
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

Соппротивление срезу

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа $\sigma$	касательн. напряжение, МПа t	tg $\phi$	$\phi$ , град	c, МПа
0,100	0,095	0,425	23	0,046
0,200	0,119			
0,300	0,180			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 9-4 ИГЭ-3

Скважина 9 Глубина отбора, м 3,5 Дата начала испытания 19.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Суглинок дресвяный полутвердый

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
9,69	9,65	8,45	8,31	0,99	2,96	3,64	11,44	17,16	19,52	8,19

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,302	Плотность грунта, $\gamma_{см}$	1,82
Граница текучести, д. ед.	0,441	Плотность сухого грунта, $\gamma_{см}^d$	1,40
Граница раскатывания, д. ед.	0,282	Плотность частиц грунта, $\gamma_{см}^p$	2,75
Число пластичности, д. ед.	0,159	Пористость, %	49,17
Показатель текучести, д. ед.	0,126	Коэффициент пористости, д. ед.	0,967
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,859

**Компрессионные исследования**

Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 8,33$ МПа	
0,1	$E_k = 5,19$ МПа	$\beta = 0,6$
0,01600	0,02800	

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Коэфф-т пористости  $e^0$  0,967 высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e^0$	к.уплотн а
			0,967	
0,050	0,250	0,010	0,948	0,393
0,100	0,400	0,016	0,936	0,236
0,200	0,700	0,028	0,912	0,236
0,300	0,880	0,035	0,898	0,142
0,400	1,090	0,044	0,882	0,165
0,500	1,190	0,048	0,874	0,079



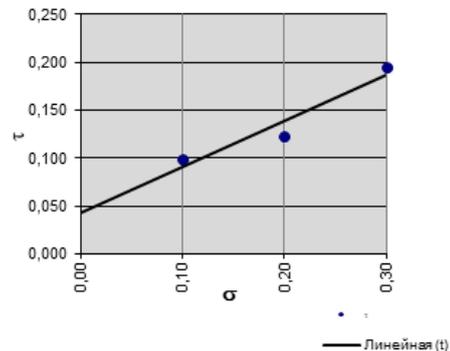
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Сопротивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа	касательн. напряжение, МПа	tg φ	φ, град	c, МПа
$\sigma$	t			
0,100	0,099	0,480	26	0,043
0,200	0,123			
0,300	0,195			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c, φ производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 32-2 ИГЭ-3

Скважина 32 Глубина отбора, м 2,7 Дата начала испытания 19.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Суглинок дресвяный твердый

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
16,13	7,13	4,11	1,26	0,05	3,11	13,66	12,36	15,16	16,13	10,90

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,261	Плотность грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,96
Граница текучести, д. ед.	0,423	Плотность сухого грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,55
Граница раскатывания, д. ед.	0,275	Плотность частиц грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	2,75
Число пластичности, д. ед.	0,148	Пористость, %	43,48
Показатель текучести, д. ед.	-0,095	Коэффициент пористости, д. ед.	0,769
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,933

**Компрессионные исследования**

Расчётные характеристики в	$E_{bed} = 10,00$ МПа	
0,1 МПа	$E_k = 6,23$ МПа	$\beta = 0,6$
0,01400	0,02400	

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Кoeff-т пористости $e'$	0,769	высота образца h, мм	25,00
-------------------------	-------	----------------------	-------

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e'$	к.уплотн а
0,100	0,350	0,014	0,744	0,248
0,200	0,600	0,024	0,727	0,177
0,300	0,750	0,030	0,716	0,106
0,400	0,900	0,036	0,706	0,106
0,500	1,020	0,041	0,697	0,085



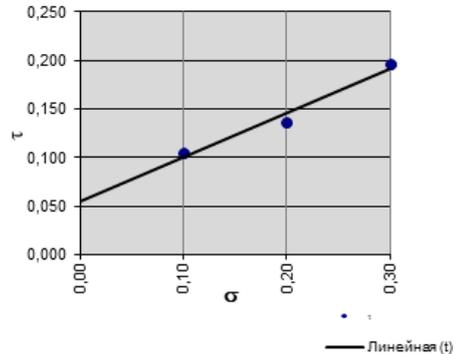
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Сопротивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа $\sigma$	касательн. напряжение, МПа $t$	tg $\phi$	$\phi$ , град	c, МПа
0,100	0,105	0,455	24	0,055
0,200	0,136			
0,300	0,196			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 32-3 ИГЭ-3

Скважина 32 Глубина отбора, м 3,8 Дата начала испытания 19.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Суглинок дресвяный твердый

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
14,69	8,13	3,14	3,13	0,10	2,61	10,13	11,41	18,13	19,40	9,13

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,256	Плотность грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,95
Граница текучести, д. ед.	0,412	Плотность сухого грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,55
Граница раскатывания, д. ед.	0,271	Плотность частиц грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	2,76
Число пластичности, д. ед.	0,141	Пористость, %	43,75
Показатель текучести, д. ед.	-0,106	Коэффициент пористости, д. ед.	0,778
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,908

**Компрессионные исследования**

Расчётные характеристики в	E <sub>bed</sub> = 14,71 МПа	
0,1 МПа	E <sub>к</sub> = 9,16 МПа	β= 0,6
0,01080 0,01760		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Кoeff-т пористости e'	0,778	высота образца h, мм	25,00
-----------------------	-------	----------------------	-------

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист e'	к.уплотн а
			0,778	
0,100	0,270	0,011	0,759	0,192
0,200	0,440	0,018	0,746	0,121
0,300	0,620	0,025	0,734	0,128
0,400	0,750	0,030	0,724	0,092
0,500	0,890	0,036	0,714	0,100



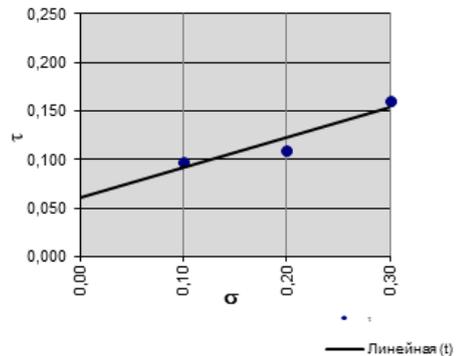
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Сопротивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа	касательн. напряжение, МПа	tg φ	φ, град	c, МПа
σ	t			
0,100	0,098	0,315	17	0,060
0,200	0,110			
0,300	0,161			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления τ=f(σ)



Определения c, φ производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 53-3 ИГЭ-3

Скважина 53 Глубина отбора, м 2,3 Дата начала испытания 19.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Суглинок дресвяный твердый

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
8,40	10,54	7,65	4,87	0,07	0,45	2,64	10,14	17,70	30,03	7,51

Физические свойства грунтов

Естественная влажность, д. ед.	0,233	Плотность грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,99
Граница текучести, д. ед.	0,365	Плотность сухого грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,61
Граница раскатывания, д. ед.	0,235	Плотность частиц грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	2,77
Число пластичности, д. ед.	0,130	Пористость, %	41,73
Показатель текучести, д. ед.	-0,015	Коэффициент пористости, д. ед.	0,716
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,901

Компрессионные исследования

Расчётные характеристики в	E <sub>bed</sub> = 12,50 МПа	
0,1 МПа	E <sub>к</sub> = 7,79 МПа	β= 0,6
0,00960	0,01760	

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Кoeff-т пористости e'	0,716	высота образца h, мм	25,00
-----------------------	-------	----------------------	-------

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист e'	к.уплотн а
			0,716	
0,100	0,240	0,010	0,700	0,165
0,200	0,440	0,018	0,686	0,137
0,300	0,600	0,024	0,675	0,110
0,400	0,750	0,030	0,665	0,103
0,500	0,860	0,034	0,657	0,076



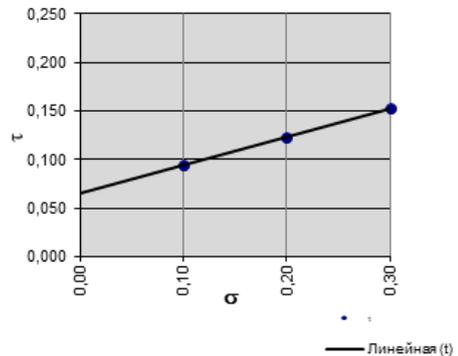
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

Сопротивление срезу

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа	касательн. напряжение, МПа	tg φ	φ, град	c, МПа
σ	t			
0,100	0,095	0,290	16	0,066
0,200	0,123			
0,300	0,153			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c, φ производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

Паспорт грунта № 53-6 ИГЭ-3

Скважина 53 Глубина отбора, м 3,5 Дата начала испытания 19.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Суглинок дресвяный полутвердый

Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
19,48	10,67	5,80	3,45	0,03	0,24	1,18	7,40	19,29	27,28	5,18

**Физические свойства грунтов**

Естественная влажность, д. ед.	0,300	Плотность грунта, $\gamma_{см}$	1,81
Граница текучести, д. ед.	0,389	Плотность сухого грунта, $\gamma_{см}^d$	1,39
Граница раскатывания, д. ед.	0,271	Плотность частиц грунта, $\gamma_{см}^p$	2,81
Число пластичности, д. ед.	0,118	Пористость, %	50,45
Показатель текучести, д. ед.	0,246	Коэффициент пористости, д. ед.	1,018
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,828

**Компрессионные исследования**

Расчётные характеристики в	$E_{0ed} = 11,90$ МПа	$\beta = 0,6$
0,1 0,2 МПа	$E_k = 7,42$ МПа	
0,01600 0,02440		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения с природной влажностью

диаметр образца, мм 87,00

Коэфф-т пористости  $e'$  1,018 высота образца h, мм 25,00

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист $e'$	к.уплотн а
			1,018	
0,050	0,210	0,008	1,001	0,339
0,100	0,400	0,016	0,986	0,307
0,200	0,610	0,024	0,969	0,170
0,300	0,770	0,031	0,956	0,129
0,400	0,920	0,037	0,944	0,121
0,500	1,040	0,042	0,934	0,097



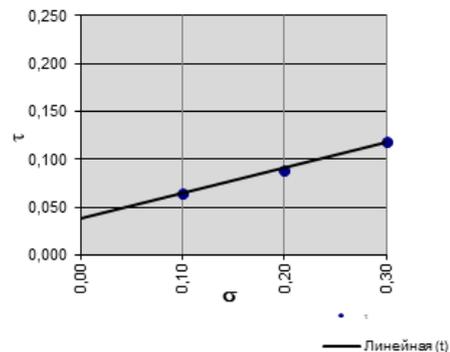
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

**Соппротивление срезу**

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание

норм. давление, МПа $\sigma$	касательн. напряжение, МПа t	tg $\phi$	$\phi$ , град	c, МПа
0,100	0,065	0,265	15	0,038
0,200	0,089			
0,300	0,118			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления  $\tau=f(\sigma)$



Определения c,  $\phi$  производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

# Прослой



ООО НПП "Изыскатель"

Лаборатория исследования грунтов

Заказ № 2021-354-ДС25 << Строительство объектов обустройства скважин №256 Дубравинского месторождения >>

## Паспорт грунта № 32-4

Скважина 32 Глубина отбора, м 4,3  
Дата начала испытания 19.09.22

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020 Глина с дресвой твердая (прослой)

### Грансостав, %

Размер зёрен, частиц - d, мм

>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
12,44	5,27	2,31	1,94	0,04	0,62	2,46	13,61	27,59	20,23	13,49

### Физические свойства грунтов

Естественная влажность, д. ед.	0,280	Плотность грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,94
Граница текучести, д. ед.	0,530	Плотность сухого грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	1,52
Граница раскатывания, д. ед.	0,305	Плотность частиц грунта, % <sub>см<sup>3</sup></sub>	2,75
Число пластичности, д. ед.	0,225	Пористость, %	44,89
Показатель текучести, д. ед.	-0,111	Коэффициент пористости, д. ед.	0,814
Отн. сод. органич. вещества, д. ед.		Коэффициент водонасыщ., д. ед.	0,945

### Компрессионные исследования

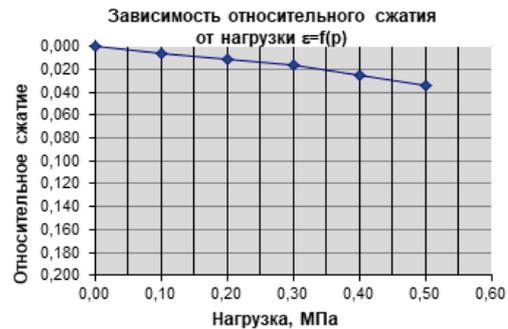
Расчётные характеристики в		E <sub>вед</sub> = 20,83 МПа	β= 0,4
0,1	0,2	E <sub>к</sub> = 8,96 МПа	
0,00640	0,01120		

Условия опыта: грунт ненарушенного сложения при полном водонасыщении

Коэф-т пористости e'	0,814	высота образца h, мм	25,00
----------------------	-------	----------------------	-------

нагрузка P, МПа	осадка dh	отн сжат dh/h	к.порист e'	к.уплотн а
			0,814	
0,100	0,160	0,006	0,803	0,116
0,200	0,280	0,011	0,794	0,087
0,300	0,420	0,017	0,784	0,102
0,400	0,640	0,026	0,768	0,160
0,500	0,840	0,034	0,753	0,145

диаметр образца, мм 87,00



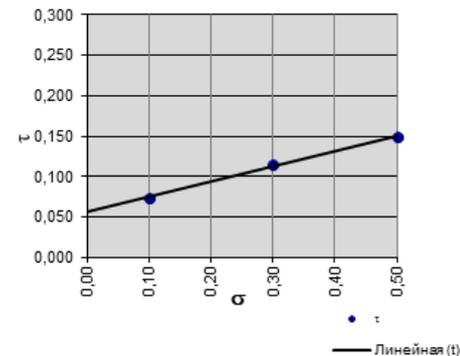
Испытание производилось на приборе компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.4-2020

### Сопротивление срезу

Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание в водонасыщенном состоянии

норм. давление, МПа	касательн. напряжение, МПа	tg φ	φ, град	c, МПа
σ	t			
0,100	0,074	0,190	11	0,056
0,300	0,115			
0,500	0,150			

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления τ=f(σ)



Определения c, φ производились на устройстве одноплоскостного среза СППА-40/35-10 (ИВК АСИС) по ГОСТ 12248.1-2020

Исполнитель Зав. лабораторией *Плешкова В.С.* Плешкова В.С. Каменских Е.А.

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

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т











## ИГЭ-3 Суглинок дресвяный полутвердый

Таблица П.4

№ п/п	Номер ИГЭ	Наименование и № выработки	Глубина отбора проб, м.	Природная влажность, д.е.	Влажность на границе текучести, д.е.	Влажность на границе раскатывания, д.е.	Число пластичности, д.е.	Показатель текучести, д.е.	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водоудержания, д.е.	Относит. сол.-ние органического в-ва, д.е.	Модуль деформации Ек, МПа	Модуль деформации E осд, Мпа	Удельное сцепление, Мпа	Угол внутреннего трения, град	Тангенс угла внутреннего трения	Консистенция при водонасыщении, д.е.	Степень неоднородности	Коэффициент истираемости, д.е.	Коэффициент выветрелости крупных обломков грунтов, д.е.	Относительная деформация морозного пучения образца грунта, д.е.	ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ										Номенклатура грунта				
																										галька (щебень)		гравий (дресва)		песок					пыль		глина			
																										>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	3	с-9	2,4	0,306	0,439	0,288	0,151	0,119	1,82	2,76	1,39	49,51	0,981	0,861							0,45				0,028	10,38	13,93	9,85	7,71	1,06	2,08	0,44	4,53	30,45	11,39	8,18	Суглинок дресвяный полутвердый			
2	3	с-9	3,0	0,314	0,436	0,294	0,142	0,141	1,74	2,77	1,32	52,19	#1,092	0,797		5,37	8,62	0,046	23	0,425	0,71					6,51	10,52	9,14	8,82	1,01	3,41	3,71	3,46	24,42	19,33	9,67	Суглинок дресвяный полутвердый			
3	3	с-9	3,5	0,302	0,441	0,282	0,159	0,126	1,82	2,75	1,40	49,17	0,967	0,859		5,19	8,33	0,043	26	0,480	0,44					9,69	9,65	8,45	8,31	0,99	2,96	3,64	11,44	17,16	19,52	8,19	Суглинок дресвяный полутвердый			
4	3	с-32	2,7	0,261	0,423	0,275	0,148	-0,095	1,96	2,75	1,55	43,48	0,769	0,933		6,23	10,00	0,055	24	0,455	0,03					16,13	7,13	4,11	1,26	0,05	3,11	13,66	12,36	15,16	16,13	10,90	Суглинок дресвяный твердый			
5	3	с-32	3,8	0,256	0,412	0,271	0,141	-0,106	1,95	2,76	1,55	43,75	0,778	0,909		9,16	14,71	0,060	17	0,315	0,08					14,69	8,13	3,14	3,13	0,10	2,61	10,13	11,41	18,13	19,40	9,13	Суглинок дресвяный твердый			
6	3	с-33	3,0	0,236	0,396	0,269	0,127	-0,260	1,98	2,76	1,60	41,96	0,723	0,901							-0,06					20,89	8,41	4,69	4,21	0,03	1,15	3,99	10,12	17,10	20,13	9,28	Суглинок дресвяный твердый			
7	3	с-53	2,3	0,233	0,365	0,235	0,130	-0,015	1,99	2,77	1,61	41,73	0,716	0,901		7,79	12,50	0,066	16	0,290	0,18					8,40	10,54	7,65	4,87	0,07	0,45	2,64	10,14	17,70	30,03	7,51	Суглинок дресвяный твердый			
8	3	с-53	2,7	0,263	0,391	0,266	0,125	-0,024	1,96	2,77	1,55	43,98	0,785	0,928							0,14					15,66	9,15	5,99	3,36	0,06	0,65	1,36	9,31	19,64	28,13	6,69	Суглинок дресвяный твердый			
9	3	с-53	3,1	0,293	0,386	0,264	0,122	0,238	1,89	2,76	1,46	47,04	0,888	0,910							0,47					16,58	9,14	5,66	3,63	0,05	0,42	1,69	8,43	18,34	30,03	6,03	Суглинок дресвяный полутвердый			
10	3	с-53	3,5	0,300	0,389	0,271	0,118	0,246	1,81	2,81	1,39	50,45	1,018	0,828		7,42	11,90	0,038	15	0,265	0,77					19,48	10,67	5,80	3,45	0,03	0,24	1,18	7,40	19,29	27,28	5,18	Суглинок дресвяный полутвердый			
			10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	0	6	6	6	6	6	10	0	0	0	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			
	Xmin			0,233	0,365	0,235	0,118	<0	1,74	2,75	1,32	41,73	0,716	0,797		5,19	8,33	0,038	15	0,265	-0,06					6,51	7,13	3,14	1,26	0,03	0,24	0,44	3,46	15,16	11,39	5,18				
	Xmax			0,314	0,441	0,294	0,159	0,246	1,99	2,81	1,61	52,19	1,018	0,933		9,16	14,71	0,066	26	0,480	0,77					20,89	13,93	9,85	8,82	1,06	3,41	13,66	12,36	30,45	30,03	10,90				
	X <sub>н</sub> =X			0,276	0,408	0,272	0,136	0,037	1,89	2,77	1,49	46,33	0,847	0,883		6,86	11,01	0,051	20	0,372	0,32			0,028		13,84	9,73	6,45	4,88	0,35	1,71	4,24	8,86	19,74	22,14	8,08				
	S			0,03	0,03	0,02	0,01		0,09	0,02	0,10	3,81	0,12	0,05		1,54	2,48	0,01		0,09																				
	V			0,11	0,06	0,06	0,10		0,05	0,01	0,07	0,08	0,14	0,05		0,22	0,22	0,21		0,25																				
	X <sub>0,85</sub>								1,86								0,046	18	0,327																					
	X <sub>0,95</sub>								1,84								0,042	16	0,291																					

Примечание - #1,092 - значение исключено из статистической обработки.

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

Изм. Кол.уч Лист №док Подп. Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

152

Формат А3

## ИГЭ-4 Дресвяный грунт с суглинистым, супесчаным заполнителем

Таблица П.5

№ п/п	Номер ИГЭ	Наименование и № выработки	Глубина отбора проб, м.	Природная влажность, д.с.	Влажность на границе текучести, д.с.	Влажность на границе раскатывания, д.с.	Число пластичности, д.с.	Показатель текучести, д.с.	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения, д.с.	Относит. вод-не органического в-ва, д.с.	Модуль деформации Е <sub>к</sub> , МПа	Модуль деформации Е <sub>оed</sub> , Мпа	Удельное сцепление, Мпа	Угол внутреннего трения, град	Тангенс угла внутреннего трения	Консистенция при водонасыщении, д.с.	Степень неоднородности	Коэффициент истираемости, д.с.	Коэффициент выветрелости крупных обломков грунтов, д.с.	Относительная деформация морозного пучения образца грунта, д.с.	ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ										Номенклатура грунта			
																										галька (щебень)		гравий (дресва)		песок					пыль		глина		
																										>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	4	с-5	3,8	0,202	0,302	0,213	0,089	-0,124	1,96	2,82	1,63	42,18	0,729	0,781							0,51	1008	0,413	0,806		41,13	6,14	3,69	3,69	0,05	0,34	2,10	12,36	20,67	4,52	5,31	Дресвяный грунт с суглин.тверд.зап.неодн.		
2	4	с-18	3,7	#0,131	0,259	0,204	0,055	-1,327	1,95	2,85	1,72	39,50	0,653	0,572							0,46	443	0,441	0,813	0,011	22,80	14,73	12,87	4,73	0,02	0,29	2,51	10,95	21,08	5,53	4,49	Дресвяный грунт с супесчан.тверд.зап.неодн.		
3	4	с-24	6,2	0,218	0,296	0,212	0,084	0,071	1,95	2,78	1,60	42,41	0,736	0,823							0,63	1440				42,00	4,74	3,66	1,54	0,23	0,89	1,11	12,80	17,64	10,51	4,88	Дресвяный грунт с суглин.полутв.зап.неодн.		
4	4	с-25	8,2	0,200	0,301	0,199	0,102	0,010	2,04	2,76	1,70	38,41	0,624	0,885							0,26	1492	0,475	0,951		48,20	7,67	4,07	3,27	0,02	0,42	2,23	7,30	14,71	6,63	5,48	Дресвяный грунт с суглин.полутв.зап.неодн.		
5	4	с-28	8,5	0,234	0,310	0,204	0,106	0,283	1,94	2,82	1,57	44,25	0,794	0,831							0,73	1462	0,469	0,846		39,53	5,67	5,13	2,87	0,16	1,36	3,09	5,94	14,50	17,04	4,71	Дресвяный грунт с суглин.тугопл.зап.неодн.		
6	4	с-31	7,0	0,223	0,336	0,221	0,115	0,017	1,96	2,76	1,60	41,93	0,722	0,852							0,35	1346				44,12	5,11	4,69	2,23	0,05	0,66	2,11	12,66	16,35	6,58	5,44	Дресвяный грунт с суглин.полутв.зап.неодн.		
7	4	с-32	9,0	0,157	0,228	0,179	0,049	-0,449	2,18	2,86	1,88	34,12	#0,518	0,867							0,04	1565	0,400	0,904		43,95	4,55	3,95	3,50	0,33	1,74	2,40	7,75	18,29	6,43	7,11	Дресвяный грунт с супесчан.тверд.зап.неодн.		
8	4	с-35	8,0	0,254	0,310	0,268	0,042	-0,333	2,04	2,84	1,63	42,72	0,746	0,967							-0,13	1543	0,468	0,884		41,20	5,20	3,73	2,80	0,16	1,51	2,49	8,03	18,53	9,81	6,54	Дресвяный грунт с супесчан.тверд.зап.неодн.		
9	4	с-24*	2,5	0,242	0,310	0,242	0,068	0,000	1,87	2,83	1,51	46,80	0,880	0,779							1,01	795	0,411	0,782		20,02	18,20	12,81	3,51	0,05	0,14	0,98	2,46	15,47	16,87	9,49	Дресвяный грунт с супесч.пласт.зап.неоднородн.		
10	4	с-37*	4,2	#0,29	0,306	0,247	0,059	0,729	1,89	2,82	1,47	48,05	0,925	0,884							1,37	1158	0,409	0,794		27,24	12,81	12,21	6,42	1,24	2,75	6,07	5,01	14,73	5,76	5,76	Дресвяный грунт с супесч.пласт.зап.неоднородн.		
			10	8	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	0	0	0	0	0	0	10	10	8	8	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			
	X <sub>min</sub>			0,157	0,228	0,179	0,042	<0	1,87	2,76	1,47	34,12	0,624	0,572							-0,13	443	0,400	0,782		20,02	4,55	3,66	1,54	0,02	0,14	0,98	2,46	14,50	4,52	4,49			
	X <sub>max</sub>			0,254	0,336	0,268	0,115	0,729	2,18	2,86	1,88	48,05	0,925	0,967							1,37	1565	0,475	0,951		48,20	18,20	12,87	6,42	1,24	2,75	6,07	12,80	21,08	17,04	9,49			
	X <sub>n</sub> =X			0,216	0,296	0,219	0,077	<0	1,98	2,81	1,63	42,04	0,757	0,824							0,53		0,436	0,848	0,011	37,02	8,48	6,68	3,46	0,23	1,01	2,51	8,53	17,20	8,97	5,92			
	S			0,03	0,03	0,03			0,09	0,04	0,12	4,04	0,10	0,10									0,03	0,06															
	V			0,14	0,10	0,12			0,05	0,01	0,07	0,10	0,13	0,13									0,07	0,07															
	X <sub>0,85</sub>								1,95																														
	X <sub>0,95</sub>								1,93																														

Примечание - #0,131 - значение исключено из статистической обработки.

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

Изм. Кол.уч Лист №док Подп. Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

153

Формат А3

## Приложение Р

### Графики стандартного уплотнения грунтов

ГРАФИК СТАНДАРТНОГО УПЛОТНЕНИЯ				
Скв.№	39	Глубина	0,5 м	
Ступени увеличения влажности	Плотность грунта, $\rho, \text{г/см}^3$	Влажность грунта в долях единиц, $W$	Плотность сухого грунта, $\rho_m, \text{г/см}^3$	Вид грунта: Суглинок коричневый твердый (по полевому описанию)
В естеств. состоянии	1,93	0,290	1,50	Вид грунта: Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый
1	1,64	0,110	1,48	
2	1,70	0,144	1,49	Граница текучести $W_t =$ <b>0,454</b>
3	1,75	0,171	1,49	
4	1,80	0,189	1,51	Граница раскатывания $W_p =$ <b>0,285</b>
5	1,89	0,214	1,56	
6	1,94	0,233	1,57	Число пластичности $I_p =$ <b>0,169</b>
7	1,95	0,251	1,56	
8	1,91	0,285	1,49	Оптимальная влажность $W_{opt} =$ <b>0,233</b>
				Максимальная плотность грунта, $\rho_{max}, \text{г/см}^3 =$ <b>1,57</b>
Требуемый коэффициент уплотнения $m_v =$			<b>0,95</b>	
Допустимая влажность (в долях от оптимальной) $W_{adm} = W_{opt} \times 1,2 =$			<b>0,280</b>	
Максимально возможная влажность при $m_v=0,9$ ; $W_{max} = W_{opt} \times 1,3 =$			<b>0,303</b>	
Требуемая плотность грунта, $\rho_{ск} = \frac{\rho_{скн}}{m_v} =$			<b>1,49</b>	
Коэффициент относительного уплотнения, $K = \frac{\rho_{скн}}{\rho_{ск.р}}$			<b>1,00</b>	
Исполнитель:		Микова И.С. Елохов Д.Г.		
Зав. лабораторией:		Каменских Е.А.		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

154

### ГРАФИК СТАНДАРТНОГО УПЛОТНЕНИЯ

Скв.№ **43**      Глубина **0,4** м

Ступени увеличения влажности	Плотность грунта, $\rho, \text{г/см}^3$	Влажность грунта в долях единиц, $W$	Плотность сухого грунта, $\rho_{\text{м}}, \text{г/см}^3$
В естеств. состоянии	1,92	0,301	1,48
1	1,64	0,104	1,49
2	1,71	0,139	1,50
3	1,75	0,162	1,51
4	1,83	0,196	1,53
5	1,87	0,211	1,54
6	1,94	0,236	1,57
7	1,95	0,257	1,55
8	1,91	0,282	1,49

Вид грунта: Суглинок коричневый твердый (по полевому описанию)

Вид грунта: Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый

Граница текучести  $W_t = \mathbf{0,434}$

Граница раскатывания  $W_p = \mathbf{0,289}$

Число пластичности  $I_p = \mathbf{0,145}$

Оптимальная влажность  $W_{\text{опт}} = \mathbf{0,236}$

Максимальная плотность грунта,  $\rho_{\text{max}}, \text{г/см}^3 = \mathbf{1,57}$

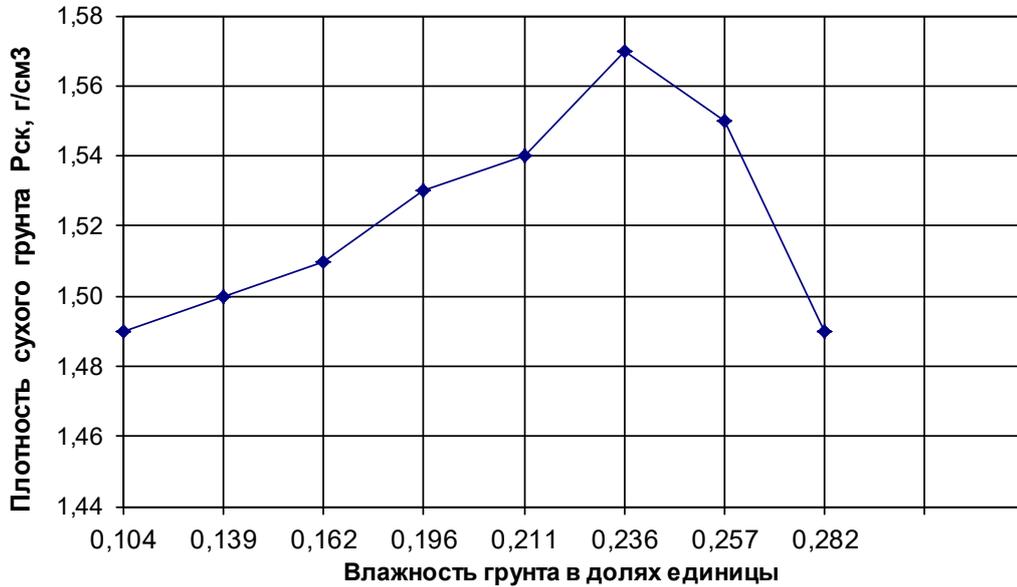
Требуемый коэффициент уплотнения  $m_v = \mathbf{0,95}$

Допустимая влажность (в долях от оптимальной)  $W_{\text{adm}} = W_{\text{опт}} \times 1,2 = \mathbf{0,283}$

Максимально возможная влажность при  $m_v=0,9$ ;  $W_{\text{max}} = W_{\text{опт}} \times 1,3 = \mathbf{0,307}$

Требуемая плотность грунта,  $\rho_{\text{ск}} = \rho_{\text{ск. max}} \times m_v = \mathbf{1,49}$

Коэффициент относительного уплотнения,  $K = \frac{\rho_{\text{скн}}}{\rho_{\text{ск. p}}} = \mathbf{1,01}$



Исполнитель: Микова И.С.  
Елохов Д.Г.

Зав. лабораторией: *Каменских* Каменских Е.А.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

## ГРАФИК СТАНДАРТНОГО УПЛОТНЕНИЯ

Скв.№ **48**      Глубина **0,4** м

Ступени увеличения влажности	Плотность грунта, $P, \text{г/см}^3$	Влажность грунта в долях единиц, $W$	Плотность сухого грунта, $P_{\text{м}}, \text{г/см}^3$	Вид грунта: Суглинок коричневый твердый (по полевому описанию)
В естеств. состоянии	1,95	0,261	1,55	
1	1,62	0,125	1,44	Граница текучести $W_t =$ <b>0,440</b>
2	1,67	0,155	1,45	
3	1,73	0,181	1,46	Граница раскатывания $W_p =$ <b>0,270</b>
4	1,81	0,198	1,51	
5	1,89	0,222	1,55	Число пластичности $I_p =$ <b>0,170</b>
6	1,91	0,245	1,53	
7	1,93	0,271	1,52	Оптимальная влажность $W_{\text{опт}} =$ <b>0,222</b>
8	1,91	0,289	1,48	
				Максимальная плотность грунта, $P_{\text{max}}, \text{г/см}^3 =$ <b>1,55</b>

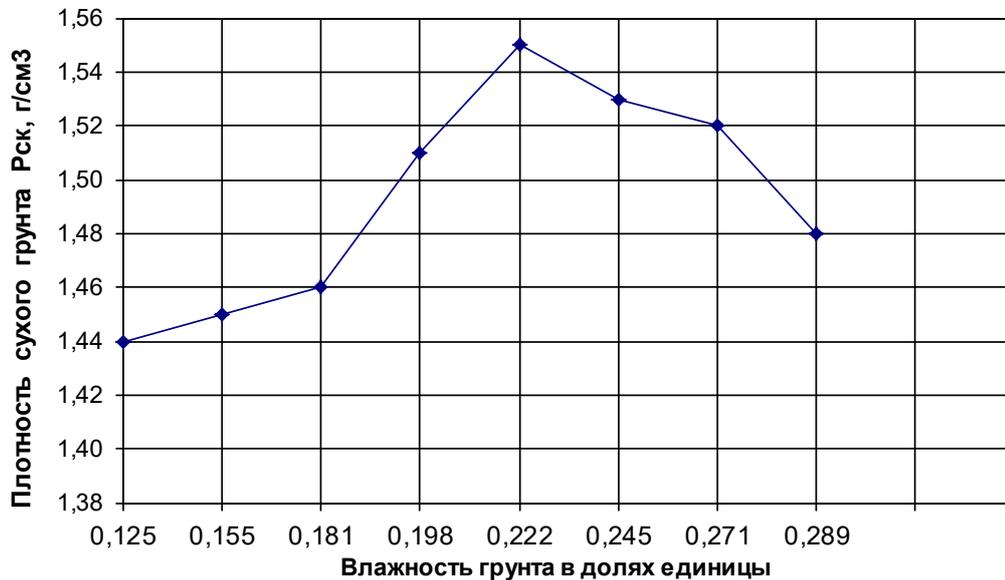
Требуемый коэффициент уплотнения  $m_v =$  **0,95**

Допустимая влажность (в долях от оптимальной)  $W_{\text{adm}} = W_{\text{опт}} \times 1,2 =$  **0,266**

Максимально возможная влажность при  $m_v=0,9$ ;  $W_{\text{max}} = W_{\text{опт}} \times 1,3 =$  **0,289**

Требуемая плотность грунта,  $P_{\text{ск}}^{\text{н}} = P_{\text{ск. max}} \times m_v =$  **1,47**

Коэффициент относительного уплотнения,  $K = \frac{P_{\text{скн}}}{P_{\text{ск. p}}} =$  **0,95**



Исполнитель: Микова И.С.  
Елохов Д.Г.

Зав. лабораторией: *Каменских* Каменских Е.А.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

156

## ГРАФИК СТАНДАРТНОГО УПЛОТНЕНИЯ

Скв. № **53**      Глубина **0,5 м**

Ступени увеличения влажности	Плотность грунта, $\rho, \text{г/см}^3$	Влажность грунта в долях единиц, $W$	Плотность сухого грунта, $\rho_{\text{м}}, \text{г/см}^3$
В естеств. состоянии	1,92	0,289	1,49
1	1,67	0,116	1,50
2	1,73	0,149	1,51
3	1,77	0,166	1,52
4	1,81	0,185	1,53
5	1,89	0,214	1,56
6	1,96	0,234	1,59
7	1,96	0,253	1,56
8	1,94	0,286	1,51

Вид грунта: Суглинок коричневый твердый  
(по полевому описанию)

Вид грунта: Суглинок тяжелый пылеватый  
полутвердый

Граница текучести  $W_t = \mathbf{0,414}$

Граница раскатывания  $W_p = \mathbf{0,261}$

Число пластичности  $I_p = \mathbf{0,153}$

Оптимальная влажность  $W_{\text{опт}} = \mathbf{0,234}$

Максимальная плотность грунта,  
 $\rho_{\text{max}}, \text{г/см}^3 = \mathbf{1,59}$

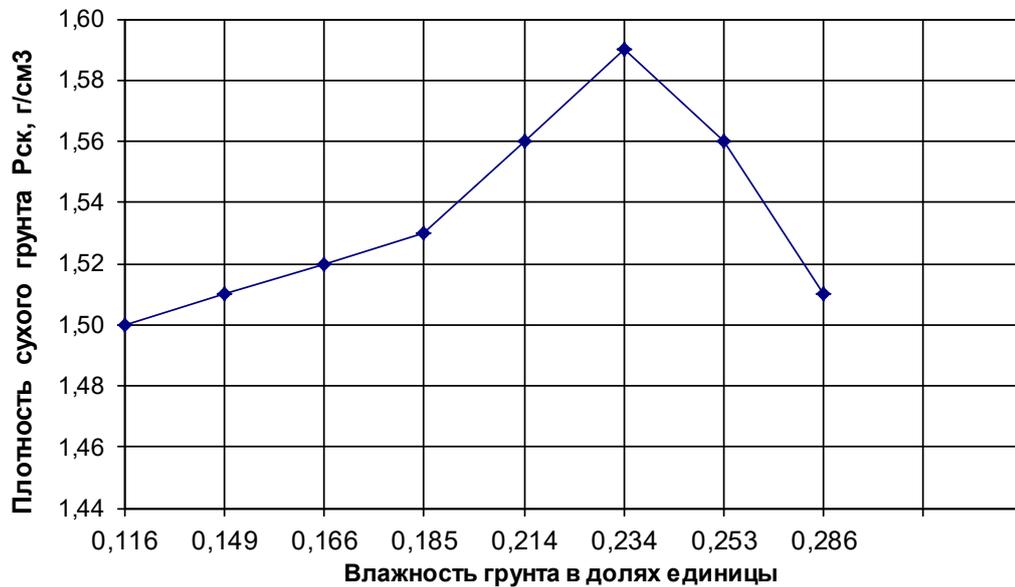
Требуемый коэффициент уплотнения  $m_v = \mathbf{0,95}$

Допустимая влажность (в долях от оптимальной)  $W_{\text{adm}} = W_{\text{опт}} \times 1,2 = \mathbf{0,281}$

Максимально возможная влажность при  $m_v=0,9$ ;  $W_{\text{max}} = W_{\text{опт}} \times 1,3 = \mathbf{0,304}$

Требуемая плотность грунта,  $\rho_{\text{ск}}^{\text{н}} = \rho_{\text{ск. max}} \times m_v = \mathbf{1,51}$

Коэффициент относительного уплотнения,  $K = \frac{\rho_{\text{скн}}}{\rho_{\text{ск.р}}} = \mathbf{1,01}$



Исполнитель:

Микова И.С.  
Елохов Д.Г.

Зав. лабораторией:

Каменских Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

157

**Приложение С**  
**Результаты химического анализа грунтов на коррозионную агрессивность по отношению к бетону и железобетону**

Таблица С.1

Наименование и номер выработки	Глубина (интервал) отбора проб, м	Агрессивность к бетону и железобетону по табл. В.1, В.2 СП 28.13330				
		Показатель агрессивности мг/кг грунта				
		Наименование грунта ИГЭ	Сульфат в пересчете на SO <sub>4</sub>	Хлоридов в пересчете на Cl <sup>-</sup>	степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон	степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях
с-2	2,6	Глина лег. пыл. тугопластичная. (ИГЭ-2а)	Менее 480	Менее 20	неагрессивная	неагрессивная
с-9	2,4	Суглинок дресвяный полутвердый (ИГЭ-3)	Менее 480	Менее 20	неагрессивная	неагрессивная
с-13	2,5	Глина лег. пыл. тугопластичная. (ИГЭ-2а)	Менее 480	Менее 20	неагрессивная	неагрессивная
с-24	2,0	Глина лег. пыл. полутвердая (ИГЭ-2)	Менее 480	22	неагрессивная	неагрессивная
с-32	4,3	Глина с дресвой твердая (прослой)	Менее 480	21	неагрессивная	неагрессивная
с-35	2,0	Глина лег. пыл. полутвердая (ИГЭ-2)	Менее 480	Менее 20	неагрессивная	неагрессивная
с-39	0,5	Суглинок тяж. пыл полутвердый (ИГЭ-1)	Менее 480	Менее 20	неагрессивная	неагрессивная
с-46	1,7	Суглинок тяж. пыл полутвердый (ИГЭ-1)	Менее 480	Менее 20	неагрессивная	неагрессивная
с-49	1,2	Суглинок тяж. пыл твердый (ИГЭ-1)	Менее 480	Менее 20	неагрессивная	неагрессивная
с-53	2,3	Суглинок дресвяный твердый (ИГЭ-3)	Менее 480	Менее 20	неагрессивная	неагрессивная
с-53	2,7	Суглинок дресвяный твердый (ИГЭ-3)	Менее 480	Менее 20	неагрессивная	неагрессивная

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист 158
------	--------	------	------	-------	------	----------------------	-------------



# Приложение Т

## Аттестат аккредитации испытательного лабораторного центра, область аккредитации

# АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

RA.RU.21HO3O

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "УРАЛСТРОЙИЗЫСКАНИЯ", ИНН 5903019805  
61-4065, РОССИЯ, КРАЙ ПЕРМСКИЙ, ГОРОД ПЕРМЬ, УЛИЦА 2-Я ГАМОВСКАЯ, ДОМ 89, ОФИС 5

**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«УРАЛСТРОЙИЗЫСКАНИЯ»**

соответствует требованиям

**ГОСТ ИСО/МЭК 17025**

критериям аккредитации, предъявляемым к деятельности испытательной лаборатории (центра)

Дата  
формирования  
выписки  
04 апреля 2019 г.

Дата внесения в реестр сведений  
об аккредитованном лице 04 февраля 2019 г.



Аккредитация осуществляется российским национальным органом по аккредитации - Федеральным службой по аккредитации (Росаккредитация). Федеральным органом исполнительной власти, действующей в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации" аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по оценке соответствия, если оно не является членом области аккредитации. Настоящий аттестат является выпиской из реестра аккредитованных лиц, сформирован в автоматическом режиме и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об области аккредитации и статусе аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу <http://fsa.gov.ru/>



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т



## ПРИЛОЖЕНИЕ К АТТЕСТАТУ АККРЕДИТАЦИИ RA.RU.21HO3O

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "УРАЛСТРОЙИЗЫСКАНИЯ", ИНН  
5903019805

Адреса места (мест) осуществления деятельности:

614065, РОССИЯ, Пермский край, г Пермь, ул Гамовская 2-я, д. 89;

Аккредитация осуществлена российским национальным органом по аккредитации - Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация), являющейся федеральным органом исполнительной власти, и действующей в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации"

Аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по оценке соответствия за пределами утвержденной области аккредитации

Настоящий аттестат является выпиской из реестра аккредитованных лиц, сформирован в автоматическом режиме и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об области аккредитации и статусе аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу <http://fsa.gov.ru/>



Дата формирования выписки 04 апреля 2019 г.

Стр. 1/1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

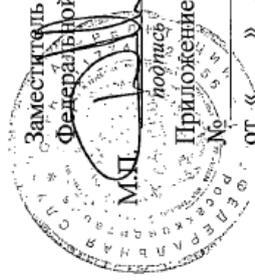
Лист

161

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

УПРАВЛЕНИЕ АККРЕДИТАЦИИ  
 Заместитель руководителя  
 Федеральной службы по аккредитации  
**Д. А. МАК РЕНКО**  
 инициалы, фамилия  
 подпись  
 Приложение к аттестату аккредитации ФЭВ 2019  
 № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ года  
 на 17 листах, лист 1



ЭКЗЕМПЛЯР  
 РОСАККРЕДИТАЦИИ

**Область аккредитации испытательной лаборатории (центра)**

Испытательный лабораторный центр Общества с ограниченной ответственностью «Уралстройзискаания»

наименование испытательной лаборатории (центра)

РФ, 614065, Пермский край, г. Пермь, ул. Гамовская 2-я, д. 89

адрес места осуществления деятельности

№ п/п	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний), измерений	Наименование объекта	Код ОКПД 2	Код ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (показатель)	Диапазон определения
1	2	3	4	5	6	7
1	ГОСТ 31868 фотометрический метод	Вода питьевая Вода природная	-	-	Цветность	(1-500) градус цветности
2	ГОСТ Р 57164 фотометрический метод	Вода питьевая Вода природная	-	-	Мутность	(1-40,0) ЕМФ
3	ПНД Ф 14.1:2:3.2-95	Вода природная Вода сточная	-	-	Массовая концентрация общего железа	(0,05-15) мг/дм <sup>3</sup>
4	ГОСТ 18164	Вода питьевая	-	-	Массовая концентрация сухого остатка	(1-1500) мг/дм <sup>3</sup>

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

На 17 листах, лист 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ПНД Ф 14.1:2:4.261-2010	Вода питьевая Вода природная Вода сточная	-	-	Массовая концентрация сухого остатка	(1-35000) мг/дм <sup>3</sup>
6	ГОСТ 33045 метод А метод Б метод Д	Вода питьевая	-	-	Массовая концентрация аммиака и аммоний-ионов (суммарно)	(0,10-300) мг/дм <sup>3</sup>
		Вода природная	-	-	Массовая концентрация нитрит-ионов	(0,003-30) мг/дм <sup>3</sup>
		Вода сточная	-	-	Массовая концентрация нитрат-ионов	(0,10-200) мг/дм <sup>3</sup>
7	ПНД Ф 14.1:2:4.111-97	Вода питьевая	-	-	Массовая концентрация хлорид-ионов	(10-10000) мг/дм <sup>3</sup>
		Вода поверхностная Вода сточная	-	-	Массовая концентрация хлорид-ионов	(10,0-5000) мг/дм <sup>3</sup>
8	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97	Вода природная	-	-	Массовая концентрация хлорид-ионов	(10,0-5000) мг/дм <sup>3</sup>
		Вода сточная	-	-	Массовая концентрация сульфат-ионов	(10-2500) мг/дм <sup>3</sup>
9	ГОСТ 31940 титриметрический метод с хлористым барием (метод 2)	Вода питьевая	-	-	Массовая концентрация сульфат-ионов	(10-2500) мг/дм <sup>3</sup>
		Вода подземная	-	-	Массовая концентрация сульфат-ионов	(20-500) мг/дм <sup>3</sup>
10	ПНД Ф 14.1:2:3:4.240-2007	Вода питьевая	-	-	Массовая концентрация сульфат-ионов	(20-500) мг/дм <sup>3</sup>
		Вода подземная	-	-	Массовая концентрация сульфат-ионов	(20-500) мг/дм <sup>3</sup>
11	ГОСТ 4974 фотометрический метод, вариант 3	Вода поверхностная	-	-	Массовая концентрация марганца	(0,01-5,00) мг/дм <sup>3</sup>
		Вода питьевая	-	-	Массовая концентрация марганца	(0,01-5,00) мг/дм <sup>3</sup>
12	ГОСТ 31956 метод А	Вода питьевая	-	-	Массовая концентрация хрома (VI)	(0,025-25,0) мг/дм <sup>3</sup>
		Вода природная Вода сточная	-	-	Массовая концентрация хрома (VI)	(0,025-25,0) мг/дм <sup>3</sup>
13	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97	Вода питьевая	-	-	Водородный показатель	(1 - 12) ед. pH
		Вода природная Вода сточная	-	-	Водородный показатель	(1 - 12) ед. pH
14	ГОСТ Р 55684 метод Б	Вода питьевая	-	-	Окисляемость перманганатная	(0,25-100) мгО/дм <sup>3</sup>
		Вода природная	-	-	Окисляемость перманганатная	(0,25-100) мгО/дм <sup>3</sup>

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

163

На 17 листах, лист 3

1	2	3	4	5	6	7
15	ПНД Ф 14.1.2:3.95-97	Вода природная Вода сточная	-	-	Массовая концентрация кальция	(1,0-2000) мг/дм <sup>3</sup>
16	ГОСТ 31954 метод А	Вода питьевая Вода природная	-	-	Жесткость	(0,1-50) °Ж
17	ГОСТ 31957 метод А.2	Вода питьевая Вода природная Вода сточная	-	-	Щелочность общая Щелочность свободная	(0,1-100) ммоль/дм <sup>3</sup> (0,1-100) ммоль/дм <sup>3</sup>
			-	-	Массовая концентрация карбонатов (расчетный показатель)	-
			-	-	Массовая концентрация гидрокарбонатов (расчетный показатель)	-
18	ПНД Ф 14.1.2:4.168-2000	Вода питьевая Вода природная Вода очищенная сточная	-	-	Массовая концентрация нефтепродуктов	(0,020-2,0) мг/дм <sup>3</sup>
19	МВИ В 1-2-3.06 Методика выполнения измерений массовых концентраций летучих с водяным паром фенолов с применением 4-аминоантипирина в пробах сточных, очищенных сточных и природных вод фотометрическим методом (ФР.1.31.2002.00650)	Вода природная Вода сточная Вода очищенная сточная	-	-	Массовая концентрация летучих с водяным паром фенолов	(0,0005-0,05) мг/дм <sup>3</sup>
20	МВИ В 1-2-3.11 Методика выполнения измерений массовой	Вода природная Вода сточная Вода очищенная	-	-	Массовая концентрация анионоактивных СПАВ	(0,015-1) мг/дм <sup>3</sup>

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

164

На 17 листах, лист 4

1	2	3	4	5	6	7
	концентрации анионоактивных СПАВ в пробах сточных, очищенных сточных и природных вод фотометрическим методом с применением метиленового синего (ФР.1.31.2002.00654)	сточная				
21	М-02Вд/2001 МВИ массовой концентрации металлов (алюминия, железа, кадмия, калия, кальция, кобальта, магния, марганца, меди, натрия, никеля, олова, свинца, хрома, цинка) в питьевой, природной и сточной водах методом пламенной спектроскопии ГП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» Свидетельство об аттестации МВИ № 2420/89-2001 от 31.05.2001г	Вода питьевая Вода природная Вода сточная	- - - - - - - - - - - -	- - - - - - - - - - -	Железо Кадмий Калий Кальций Магний Марганец Медь Натрий Никель Свинец Цинк	(0,03-5) мг/дм <sup>3</sup> (0,003-2) мг/дм <sup>3</sup> (0,010-2) мг/дм <sup>3</sup> (0,010-7) мг/дм <sup>3</sup> (0,002-1,0) мг/дм <sup>3</sup> (0,010-3) мг/дм <sup>3</sup> (0,010-5) мг/дм <sup>3</sup> (0,010-1,0) мг/дм <sup>3</sup> (0,02-5) мг/дм <sup>3</sup> (0,05-20) мг/дм <sup>3</sup> (0,005-1,0) мг/дм <sup>3</sup>
22	ГОСТ 31950 метод 1	Вода питьевая	-	-	Ртуть	(0,1-5,0) мкг/дм <sup>3</sup>
23	ПНД Ф 14.1.2:4.139-98	Вода природная Вода питьевая	- -	- -	Никель Медь Цинк Железо Марганец	(0,015-1,0) мг/дм <sup>3</sup> (0,01-10) мг/дм <sup>3</sup> (0,004-0,2) мг/дм <sup>3</sup> (0,01-5,0) мг/дм <sup>3</sup> (0,01-5,0) мг/дм <sup>3</sup> (0,01-10) мг/дм <sup>3</sup>
			-	-	Серебро	(0,01-10) мг/дм <sup>3</sup>

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

165

На 17 листах, лист 5

1	2	3	4	5	6	7
			-	-	Кадмий	(0,005-0,5) мг/дм <sup>3</sup>
			-	-	Свинец	(0,02-0,5) мг/дм <sup>3</sup>
24	РД 52.24.526-2012	Вода природная	-	-	Мышьяк	(2,0-20,0) мкг/дм <sup>3</sup>
25	РД 153-34.2-21.544-2002	Вода природная Вода фильтрационная	-	-	Массовая концентрация свободной двуокиси углерода	(0,001-1,0) мг/дм <sup>3</sup>
			-	-	Массовая концентрация агрессивной двуокиси углерода	(0,001-1,0) мг/дм <sup>3</sup>
26	ГОСТ Р 56237	Вода питьевая	-	-	Отбор проб	-
27	ГОСТ 31861	Вода питьевая Вода природная Вода сточная	-	-	Отбор проб	-
28	ГОСТ 26423	Водная вытяжка из почвы	-	-	Водородный показатель водной вытяжки	(1-12) ед. рН
			-	-	Массовая доля плотного остатка водной вытяжки	(0,1-10) %
			-	-	Удельная электрическая проводимость водной вытяжки	(0,1-99,9) мксм/см
29	ГОСТ 26424	Водная вытяжка из почвы	-	-	Количество эквивалентов карбонат-иона в водной вытяжке	(0,10-10) ммоль/100 г
			-	-	Массовая доля карбонат-иона в водной вытяжке	(0,003-0,30) %
			-	-	Количество эквивалентов бикарбонат-иона в водной вытяжке	(0,10-10) ммоль/100 г
			-	-	Массовая доля бикарбонат-иона в водной вытяжке	(0,006-0,610) %
30	ГОСТ 26425 аргентометрический метод	Водная вытяжка из почвы	-	-	Количество эквивалентов иона хлоридов в водной вытяжке	(0,05-100) ммоль/100 г
			-	-	Массовая доля иона хлорида в	(0,002-3,550) %

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

166

На 17 листах, лист 6

1	2	3	4	5	6	7
31	ГОСТ 26426 гравиметрический метод	Водная вытяжка из почвы	-	-	водной вытяжке Количество эквивалентов иона сульфата в водной вытяжке Массовая доля иона сульфата в водной вытяжке	(1,0-100) ммоль/100 г (0,048-4,800) %
32	ГОСТ 26428 комплексометрический метод	Водная вытяжка из почвы	-	-	Количество эквивалентов кальция в водной вытяжке Массовая доля кальция в водной вытяжке	(1,0-10) ммоль/100 г (0,020-0,200) %
33	ГОСТ 26951	Почва	-	-	Количество эквивалентов магния в водной вытяжке Массовая доля магния в водной вытяжке	(1,0-10) ммоль/100 г (0,0122-0,122) %
34	ГОСТ 26213 фотометрический, по методу Тюрина	Почва	-	-	Массовая концентрация нитрат-ионов	(1-100000) мг/кг
35	ГОСТ 26483	Солевая вытяжка из почвы	-	-	Массовая доля органического вещества	(0,1-15) %
36	ГОСТ Р 54650	Почва	-	-	Водородный показатель солевой вытяжки	(1-12) ед. рН
37	М-МВИ-80-2008 Методика выполнения измерений массовой доли элементов в пробах почв, грунтов и донных отложений методами атомно-эмиссионной и атомно-	Почва Грунты Донные отложения	-	-	Массовая концентрация подвижного фосфора	(1-1000) мг/кг
			-	-	Ртуть	(0,005-1,0·10 <sup>3</sup> ) мг/кг
			-	-	Мышьяк	(1,0-5,0·10 <sup>3</sup> ) мг/кг
			-	-	Медь	(1,0-5,0·10 <sup>3</sup> ) мг/кг
			-	-	Кадмий	(1,0-5,0·10 <sup>3</sup> ) мг/кг
			-	-	Цинк	(1,0-5,0·10 <sup>3</sup> ) мг/кг
			-	-	Никель	(1,0-5,0·10 <sup>3</sup> ) мг/кг
			-	-	Калий	(5,0-5,0·10 <sup>3</sup> ) мг/кг

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

167

На 17 листах, лист 7

1	2	3	4	5	6	7
	абсорбционной спектрометрии (ФР.1.31.2013.14150)		-	-	Натрий	$(5,0-5,0 \cdot 10^3)$ мг/кг
			-	-	Кальций	$(5,0-5,0 \cdot 10^3)$ мг/кг
			-	-	Магний	$(5,0-5,0 \cdot 10^3)$ мг/кг
			-	-	Железо	$(5,0-5,0 \cdot 10^3)$ мг/кг
			-	-	Марганец	$(1,0-5,0 \cdot 10^3)$ мг/кг
			-	-	Медь	$(1,0-5,0 \cdot 10^3)$ мг/кг
			-	-	Серебро	$(5,0-5,0 \cdot 10^3)$ мг/кг
			-	-	Селен	$(1,0-5,0 \cdot 10^3)$ мг/кг
38	ГОСТ 17.4.3.01	Почва	-	-	Отбор проб	-
39	ГОСТ 17.4.4.02	Почва	-	-	Отбор проб	-
40	ГОСТ 17.1.5.01	Донные отложения	-	-	Отбор проб	-
41	ГОСТ Р 54332 п.7.5.1	Грунты торфяные (торф)	-	-	Обработка проб торфа	-
42	ГОСТ 5180 метод высушивания до постоянной массы метод балансного конуса метод раскатывания метод режущего кольца метод взвешивания в воде пикнометрический метод	Грунты дисперсные песчаные Грунты дисперсные глинистые	-	-	Влажность грунта (в т.ч. гигроскопическая)	(0,1-200) %
			-	-	Влажность грунта на границе текучести	(10-150) %
			-	-	Влажность грунта на границе раскатывания	(1-100) %
			-	-	Плотность грунта	(0,5-3,5) г/см <sup>3</sup>
			-	-	Плотность грунта	(0,5-3,5) г/см <sup>3</sup>
			-	-	Плотность частиц грунта	(1,5-3,0) г/см <sup>3</sup>
			-	-	Плотность скелета (сухого) грунта (расчетный показатель)	(0,5-2,5) г/см <sup>3</sup>
43	ГОСТ 12536 ситовой метод с промывкой водой ареометрический метод	Грунты дисперсные песчаные Грунты дисперсные глинистые	-	-	Гранулометрический (зерновой) состав грунта	(0,1-100) %
			-	-	Гранулометрический (зерновой) состав грунта	(0,1-100) %

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

168

На 17 листах, лист 8

1	2	3	4	5	6	7
44	ГОСТ 25584 нестационарный режим фильтрации	Грунты дисперсные песчаные Грунты дисперсные глинистые	-	-	Коэффициент фильтрации песчаных грунтов	(0,1-200) м/сут
45	РСН 51-84	Грунты дисперсные песчаные	-	-	Коэффициент фильтрации глинистых грунтов	(1·10 <sup>-7</sup> - 5) м/сут
46	пикнометрический метод ГОСТ 23740 метод прокалывания до постоянной массы	Грунты скальные Грунты органические Грунты органико- минеральные Грунты минеральные	-	-	Угол естественного откоса	(1-45)°
47	ГОСТ 11305 основной метод ускоренный метод	Грунты торфяные (торф)	-	-	Плотность частиц грунта Относительное содержание органического вещества	(2,0-4,0) г/см <sup>3</sup> (0,01-99,9) %
48	ГОСТ 11306	Грунты торфяные (торф)	-	-	Массовая доля влаги	(1-100) %
49	ГОСТ 10650 метод сокращенного ситового анализа	Грунты торфяные (торф)	-	-	Зольность	(0,01-50) %
50	ГОСТ 12248 метод одноплоскостного среза метод трехосного сжатия	Грунты дисперсные	-	-	Массовая доля органического вещества (расчетный показатель) Степень разложения	(50-100) % (1-100) %
			-	-	Удельное сцепление	(1-200) кПа
			-	-	Угол внутреннего трения	(1-45)°
			-	-	Удельное сцепление	(1-200) кПа
			-	-	Угол внутреннего трения	(1-45)°
			-	-	Модуль деформации	(0,1-100) МПа

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

169

На 17 листах, лист 9

1	2	3	4	5	6	7
					Коэффициент поперечной деформации	(0,01-0,5) д.е.
	метод компрессионного сжатия				Относительная вертикальная деформация (расчетный показатель)	(0,0001-1) д.е.
					Коэффициент сжимаемости (расчетный показатель)	(0,001-5,0) МПа <sup>-1</sup>
					Модуль деформации (расчетный показатель)	(0,1-100) МПа
					Свободное набухание (расчетный показатель)	(0,001-1) д.е.
51	ГОСТ 23161 схема «одной кривой»  схема «двух кривых»	Грунты дисперсные			Относительная просадочность при заданном давлении по схеме «одной кривой» (расчетный показатель)	(0,001-1) д.е.
					Относительная просадочность при заданном давлении по схеме «двух кривых» (расчетный показатель)	(0,001-1) д.е.
52	ГОСТ 24941 метод нагружения сферическими инденторами	Грунты скальные			Начальное просадочное давление по схеме «двух кривых»	(0,001-0,5) МПа
53	ГОСТ 21153.3 метод разрушения встречными сферическими инденторами				Предел прочности при одноосном сжатии	(0,1-500) МПа
54	ГОСТ 22733 метод стандартного уплотнения	Грунты природные дисперсные Грунты техногенные			Предел прочности при одноосном растяжении	(0,1-500) МПа
					Максимальная плотность	(0,5-2,5) г/см <sup>3</sup>
					Оптимальная влажность	(4-50) %

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

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

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

170

На 17 листах, лист 10

1	2	3	4	5	6	7
55	ГОСТ 8269.0	дисперсные Щебень, гравий горных пород	-	-	Влажность	(0,1-50) %
			-	-	Средняя плотность	(2,0-4,0) г/см <sup>3</sup>
			-	-	Пористость (расчетный показатель)	(0,1-75) %
56	ГОСТ 9.602 Приложение А Определение в лабораторных условиях	Грунты дисперсные	-	-	Удельное электрическое сопротивление	(1-1000) Ом*м
	Приложение Б Таблица 1		-	-	Средняя плотность катодного тока	(0,02-0,25) А/м <sup>2</sup>
			-	-	Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали	-
57	ГОСТ 25100 Приложение А	Грунты	-	-	Коэффициент водонасыщения (расчетный показатель)	(0,01-1,5) д.е.
			-	-	Коэффициент выветрелости (расчетный показатель)	(0,01-0,99) д.е.
			-	-	Коэффициент пористости (расчетный показатель)	(0,01-10) д.е.
			-	-	Коэффициент размягчаемости в воде (расчетный показатель)	(0,01-0,99) д.е.
			-	-	Показатель текучести (расчетный показатель)	(0-1) д.е.
			-	-	Пористость грунта (расчетный показатель)	(1-99) %
			-	-	Степень засоленности грунта (расчетный показатель)	(0,1-40) %

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

171

На 17 листах, лист 11

1	2	3	4	5	6	7
					Степень неоднородности гранулометрического состава (расчетный показатель)	(1-10) д.е.
	Приложение Б				Число пластичности (расчетный показатель)	(1-50) %
					Разновидности грунтов (классификация)	-
58	ГОСТ 12071	Грунты			Отбор проб	-
59	Методика измерения активности радионуклидов с использованием сцинтилляционного гамма-спектрометра с программным обеспечением «ПРОГРЕСС» ГНМЦ «ВНИИФТРИ» Свидетельство об аттестации МВИ № 40090.3Н700 от 22.12.2003г	Строительные материалы Минеральное сырье Почва Пилолесоматериалы			Удельная активность естественных радионуклидов $^{40}\text{K}$ $^{232}\text{Th}$ $^{226}\text{Ra}$ А эффективная (расчетный показатель) Удельная активность $^{137}\text{Cs}$	$(40 - 5 \cdot 10^4)$ Бк/кг $(8 - 5 \cdot 10^4)$ Бк/кг $(7 - 5 \cdot 10^4)$ Бк/кг $(21 - 119500)$ Бк/кг $(3 - 5 \cdot 10^4)$ Бк/кг
59	Методика измерения суммарной альфа-активности с использованием сцинтилляционного альфа-радиометра с программным обеспечением «ПРОГРЕСС» ФГУП «ВНИИФТРИ» Свидетельство об аттестации МВИ № 40090.5И665 от 28.07.2005г	Вода питьевая Пилолесоматериалы Почва Вода питьевая			Суммарная удельная альфа-активность	$(180 - 5 \cdot 10^7)$ Бк/кг $(0,18 - 5 \cdot 10^4)$ Бк/г

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

172

На 17 листах, лист 12

1	2	3	4	5	6	7
60	МУ 2.6.1.2398-08	Земельные участки, отводимые под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения	-	-	Плотность погояка $^{222}\text{Rn}$ с поверхности грунта	(20 - 1000) мБк/(с·м <sup>2</sup> )
61	МУ 2.6.1.2838-11	Помещения жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения	-	-	Мощность AMBIENTного эквивалента дозы гамма-излучения	(0,10 - 1000) мкЗв/ч
62	МУК 2.6.1.1087-02 п.6.7, п.6.8 (с дополнением 1 МУК 2.6.1.2152-06)	Лом черных и цветных металлов Транспортная партия металлолома	-	-	Объемная активность $^{222}\text{Rn}$ в воздухе	(20 - 20000) Бк/м <sup>3</sup>
63	МУК 4.3.2194-07	Помещения жилых, общественных зданий Территория жилой застройки Селитебная территория	-	-	Мощность AMBIENTного эквивалента дозы гамма-излучения	(0,10 - 1000) мкЗв/ч
			-	-	Уровень звука $L_A$ с характеристикой «медленно»	(22-139) дБА
			-	-	Уровень звукового давления в 1/1, 1/3 октавных полосах частот 31,5-8000 Гц	(22-139) дБ
			-	-	Эквивалентный уровень звука $L_{A,ЭВ}$ с характеристикой «медленно»	(22-139) дБА
			-	-	Максимальный уровень звука $L_{A,MAX}$ с характеристикой «медленно»	(22-139) дБА

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

173

На 17 листах, лист 13

1	2	3	4	5	6	7
64	МИ ПКФ 12-006 п.2	Производственная (рабочая) среда Помещения жилых, общественных зданий Территория жилой застройки Селитебная территория	-	-	<b>Параметры шума</b> Уровень звука	(22-139) дБА
			-	-	Эквивалентный уровень звука	(22-139) дБА
			-	-	Максимальный уровень звука	(22-139) дБА
	п.5		-	-	Пиковый уровень звука	(27-139) дБС
			-	-	Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5-16000 Гц	(13-139) дБА
			-	-	Уровни звукового давления в 1/3 октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 25-20000 Гц	(11-139) дБА
	п.6		-	-	<b>Параметры инфразвука</b> Общий уровень звукового давления инфразвука	(25-139) дБ
		-	-	Уровни звукового давления в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8, 16 Гц	(13-139) дБ	
		-	-	Эквивалентные уровни звукового давления в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8 и 16 Гц	(13-139) дБ	
		-	-	Эквивалентный общий уровень инфразвука	(25-139) дБ	
		-	-	Максимальный общий уровень инфразвука	(25-139) дБ	
	п.7	-	-	<b>Параметры ультразвука</b> Уровни звукового давления в 1/3 октавных полосах в диапазоне	(11-150) дБ	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

174

На 17 листах, лист 14

1	2	3	4	5	6	7
	п.4		-	-	12500-20000 Гц <b>Параметры вибрации</b> Уровень виброускорения в октавных полосах частот (1,0-1000,0) Гц	(52-174) дБ
			-	-	Эквивалентный уровень виброускорения в октавных полосах частот (1,0-1000,0) Гц	(52-174) дБ
			-	-	Уровень виброускорения в 1/3 октавных полосах частот (0,8-1250,0) Гц	(52-174) дБ
	п.3		-	-	Эквивалентный уровень виброускорения в 1/3 октавных полосах частот (0,8-1250,0) Гц	(52-174) дБ
			-	-	Эквивалентный скорректированный уровень виброускорения	(56-174) дБ
			-	-	Корректированный уровень виброускорения	(56-174) дБ
65	ГОСТ 31191.1	Производственная (рабочая) среда	-	-	<b>Параметры общей вибрации</b> Среднеквадратичное значение скорректированного виброускорения	(0,00056-501,18) м/с <sup>2</sup>
66	ГОСТ 31319	Производственная (рабочая) среда Рабочее место	-	-	<b>Параметры общей вибрации</b> Среднеквадратичное значение скорректированного виброускорения	(0,00056-501,18) м/с <sup>2</sup>
			-	-	Эквивалентное среднеквадратичное значение скорректированного виброускорения	(0,00056-501,18) м/с <sup>2</sup>

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

175

На 17 листах, лист 15

1	2	3	4	5	6	7
					Эквивалентное виброускорение $A_d(8)$	$(0,00056-501,18) \text{ м/с}^2$
67	ГОСТ 31191.2	Помещения жилых, общественных зданий	-	-	<b>Параметры общей вибрации</b> Среднеквадратичное значение скорректированного виброускорения	$(0,00056-501,18) \text{ м/с}^2$
68	ГОСТ Р 53964	Помещения жилых, общественных зданий Грунт вблизи зданий	-	-	<b>Параметры общей вибрации</b> Уровень виброускорения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами (2,0-63,0) Гц	(55-174) дБ
					Эквивалентный скорректированный уровень виброускорения	(55-174) дБ
					Корректированный уровень виброускорения	(55-174) дБ
69	МУК 4.3.3221-14	Помещения жилых, общественных зданий	-	-	<b>Параметры общей вибрации</b> Уровень виброускорения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами (2,0-63,0) Гц	(55-174) дБ
					Эквивалентный скорректированный уровень виброускорения	(55-174) дБ
					Корректированный уровень виброускорения	(55-174) дБ
70	СанПиН 2.2.4.3359-16 п. 7.3.4	Производственная (рабочая) среда	-	-	<b>Параметры электромагнитных полей промышленной частоты 50 Гц</b> Напряженность электрического	$(50-50000) \text{ В/м}$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

176

На 17 листах, лист 16

1	2	3	4	5	6	7
					поля	
			-	-	Напряженность магнитного поля	(0,8-4000) А/м
			-	-	Индукция магнитного поля	(1-5000) мкТл
71	МУК 4.3.2812-10 (кроме п.4.6, п.4,8)	Производственная (рабочая) среда	-	-	<b>Параметры световой среды</b> Коэффициент естественной освещенности	(0,005 - 100) %
			-	-	Освещенность рабочих поверхности	(1 - 20000) лк
			-	-	Коэффициент пульсации освещенности	(1 - 100) %
			-	-	Прямая блескость	наличие/отсутствие
			-	-	Отраженная блескость	наличие/отсутствие
72	ГОСТ 33393	Рабочих места (рабочие поверхности) Рабочая поверхность в помещениях зданий и сооружений	-	-	<b>Параметры световой среды</b> Коэффициент пульсации освещенности	(1-100) %
73	ГОСТ 24940 п.6.1, п.6.2	Помещения зданий и сооружений Рабочие места Место производства работ вне зданий	-	-	<b>Параметры световой среды</b> Освещенность (минимальная, средняя)	(1-20000) лк
74	ГОСТ 12.1.002	Производственная (рабочая) среда Рабочие места	-	-	Коэффициент естественной освещенности	(0,005-100) %
75	МУК 4.3.2491-09	Производственная (рабочая) среда Рабочие места	-	-	<b>Параметры электромагнитных полей промышленной частоты 50 Гц</b> Напряженность электрического поля	(50-50000) В/м
			-	-	<b>Параметры электромагнитных полей промышленной частоты 50 Гц</b>	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

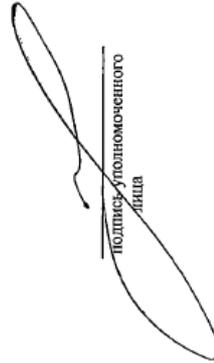
Лист

177

На 17 листах, лист 17

1	2	3	4	5	6	7
					Напряженность электрического поля	(50-50000) В/м
			-	-	Напряженность магнитного поля	(0,8-4000) А/м
			-	-	Индукция магнитного поля	(1-5000) мкТл
76	ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07	Помещения жилых, общественных зданий Территория жилой застройки Селитебная территория	-	-	<b>Параметры электромагнитных полей промышленной частоты 50 Гц</b> Напряженность магнитного поля 50 Гц Индукция магнитного поля 50 Гц	(0,8-4000) А/м (1-5000) мкТл
77	ГОСТ 30494	Помещения жилых, общественных зданий	-	-	<b>Параметры микроклимата</b> Температура воздуха Скорость движения воздуха Относительная влажность воздуха	От минус 40 до плюс 85 °С (0,1 - 20) м/с (3-97) %

И.М. Утёмов  
инициалы, фамилия  
уполномоченного лица

  
Подпись уполномоченного лица



Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

**Приложение У**  
**Результаты изменения разности потенциалов между двумя точками земной поверхности**

№ точки изм.	Разность потенциалов, мВ				Наличие блуждающих токов	Направление разносов измерительных электродов	Примечание
	min.	max.	средн.	разность значений			
1	2	3	4	5	6	7	8
Трасса выкидного трубопровода "Скважина № 256 - точка врезки в нефтепровод КППОУ "Мосино" - ДНС0111"							
1	-20	-16	-16,6	4	отсутствуют	север	площадка скв. № 256
	45	49	46,7	4	отсутствуют	запад	
2	77	86	80,7	9	отсутствуют	север	площадка скв. № 256
	-41	-33	-34,2	8	отсутствуют	восток	
3	106	110	107	4	отсутствуют	север	
	29	33	31,9	4	отсутствуют	восток	

Измерения выполнил  Мокрецов С.П.

Таблицу составил  Обольский И.Л.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									179
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

## Приложение Ф

### Результаты интерпретации ВЭЗ

Таблица Ф.1

№ ВЭЗ	№ слоя	Мощность слоя, м	Интервал глубин, м	УЭС Омм	Состав грунтов	Коррозионная агрессивность
1	2	3	4	5	6	7
<b>Площадка скважины № 256</b>						
1	1	3,7	0 - 3,7	19,5	глина	высокая
	2	5,8	3,7 - 9,5	50	дресва, щебень	средняя
	3	9,3	9,5 - 29	230	щебень, глыбы	низкая
	4		>29	8000	карбонатные	низкая
2	1	1,8	0 - 1,8	17	глина	высокая
	2	27,2	1,8 - 29	80	щебень	низкая
	3		>29	9000	карбонатные	низкая
3	1	2,7	0 - 2,7	22	глина, суглинок	средняя
	2	5,3	2,7 - 8	40	дресва	средняя
	3	20	8,0 - 28	270	щебень, глыбы	низкая
	4		>28	7000	карбонатные	низкая
4	1	2,8	0 - 2,8	18	глина	высокая
	2	5,2	2,8 - 8	42	дресва	средняя
	3	23	8,0 - 31	250	щебень, глыбы	низкая
	4		>31	6000	карбонатные	низкая
Трасса выкидного трубопровода "Скважина № 256 - точка врезки в нефтепровод КПОУ "Мосино" - ДНС-0111" (ВЭЗ 4 - 8). Трасса автодороги на площадку скважины № 256 (ВЭЗ 17 - 5, 3).						
5	1	0,8	0 - 0,8	90		низкая
	2	2	0,8 - 2,8	14	глина	высокая
	3	5,2	2,8 - 8	80	щебень	низкая
	4	20	8,0 - 28	160	щебень, глыбы	низкая
	5		>28	5000	карбонатные	низкая
6	1	0,8	0 - 0,8	200		низкая
	2	3,2	0,8 - 4	13,5	глина	высокая
	3	5	4,0 - 9	23	суглинок дресвяный	средняя
	4	19	9,0 - 28	150	щебень, глыбы	низкая
	5		>28	9000	карбонатные	низкая
7	1	0,8	0 - 0,8	90		низкая
	2	1,7	0,8 - 2,5	11	глина	высокая
	3	2	2,5 - 4,5	28	суглинок дресвяный	средняя
	4	2,5	4,5 - 7	13	глина	высокая
	5	19	7,0 - 26	400	глыбы, щебень	низкая
	6		>26	9000	карбонатные	низкая
8	1	0,8	0 - 0,8	55		низкая
	2	1,5	0,8 - 2,3	12	глина	высокая
	3	3,2	2,3 - 5,5	25	суглинок дресвяный	средняя
	4	4,5	5,5 - 10	12	глина	высокая
	5	16	10,0 - 26	400	глыбы, щебень	низкая
	6		>26	9000	карбонатные	низкая

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2021/354/ДС25-ИГИ1-Т	Лист 180
------	--------	------	------	-------	------	----------------------	-------------

Продолжение таблицы Ф.1

1	2	3	4	5	6	7
9	1	1,3	0 - 1,3	35		средняя
	2	3,5	1,3 - 4,8	13	глина	высокая
	3	2,7	4,8 - 7,5	20	суглинок	высокая
	4	3,5	7,5 - 11	10,5	глина	высокая
	5	14	11,0 - 25	50	дресва, щебень	средняя
	6		>25	8000	карбонатные	низкая
10	1	1	0 - 1	80		низкая
	2	4	1,0 - 5	19,5	суглинок	высокая
	3	4,5	5 - 9,5	22	суглинок	средняя
	4	5,5	9,5 - 15	9	глина	высокая
	5	18	15 - 33	26	суглинок дресвяный	средняя
	6		>33	5000	карбонатные	низкая
11	1	0,6	0 - 0,6	170		низкая
	2	1	0,6 - 1,6	11,5	глина	высокая
	3	1,6	1,6 - 3,2	30	суглинок дресвяный	средняя
	4	3	3,2 - 6,2	9	глина	высокая
	5	19,8	6,2 - 26	42	дресва	средняя
	6		>26	6500	карбонатные	низкая
12	1	3	0 - 3	15	глина, суглинок	высокая
	2	5	3,0 - 8	40	дресва	средняя
	3	4	8,0 - 12	22	суглинок с дресвой	средняя
	4	15	12,0 - 27	40	дресва	средняя
	5		>27	6000	карбонатные	низкая
13	1	1,1	0 - 1,1	25		средняя
	2	2,5	1,1 - 3,6	12	глина	высокая
	3	2,6	3,6 - 6,2	25	суглинок дресвяный	средняя
	4	4	6,2 - 10,2	12	глина	высокая
	5	17,8	10,2 - 28	40	дресва	средняя
	6		>28	9000	карбонатные	низкая
14	1	0,9	0 - 0,9	45		средняя
	2	3,6	0,9 - 4,5	12	глина	высокая
	3	3	4,5 - 7,5	16	глина, суглинок	высокая
	4	7	7,5 - 14,5	10	глина	высокая
	5	13	14,5 - 27,5	120	щебень, глыбы	низкая
	6		>27,5	8000	карбонатные	низкая
15	1	0,8	0 - 0,8	33		средняя
	2	2,5	0,8 - 3,3	12	глина	высокая
	3	7,7	3,3 - 11	30	суглинок дресвяный	средняя
	4	17	11,0 - 28	250	глыбы, щебень	низкая
	5		>28	7000	карбонатные	низкая
16	1	3	0 - 3	18	суглинок	высокая
	2	2,5	3 - 5,5	38	дресва	средняя
	3	9,5	5,5 - 15	22	суглинок с дресвой	средняя
	4	23	15 - 38	70	щебень, глыбы	низкая
	5		>38	5000	карбонатные	низкая
17	1	0,7	0 - 0,7	100		низкая
	2	2,8	0,7 - 3,5	13	глина	высокая
	3	1,2	3,5 - 4,7	35	дресва	средняя
	4	2,8	4,7 - 7,5	11	глина	высокая
	5	12,5	7,5 - 20	110	щебень, глыбы	низкая
	6		>20	6000	карбонатные	низкая

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

181

## Продолжение таблицы Ф.1

1	2	3	4	5	6	7
Трасса ВЛ-10кВ на скважину № 256 (ВЭЗ 25 - 18, 5).						
18	1	0,85	0 - 0,85	65		низкая
	2	2,35	0,85 - 3,2	11,5	глина	высокая
	3	1,8	3,2 - 5	23	суглинок дресвяный	средняя
	4	3	5,0 - 8	12	глина	высокая
	5	13	8,0 - 21	160	щебень, глыбы	низкая
	6		>21	8000	карбонатные	низкая
19	1	1	0 - 1	55		низкая
	2	3,3	1 - 4,3	20	суглинок	высокая
	3	12,7	4,3 - 17	48	дресва, щебень	средняя
	4		>17	9000	карбонатные	низкая
20	1	0,6	0 - 0,6	120		низкая
	2	2,2	0,6 - 2,8	18	глина, суглинок	высокая
	3	2,6	2,8 - 5,4	70	щебень	низкая
	4	3,2	5,4 - 8,6	30	суглинок дресвяный	средняя
	5	20,4	8,6 - 29	150	щебень, глыбы	низкая
	6		>29	5000	карбонатные	низкая
21	1	3	0 - 3	23	суглинок	средняя
	2	3	3,0 - 6	80	щебень	низкая
	3	9	6,0 - 15	50	дресва, щебень	средняя
	4	18	15 - 33	100	щебень, глыбы	низкая
	5		>33	3000	карбонатные	низкая
22	1	3	0 - 3	21,5	суглинок	средняя
	2	7	3,0 - 10	70	щебень	низкая
	3	16	10,0 - 26	45	дресва, щебень	средняя
	4		>26	4000	карбонатные	низкая
23	1	2,7	0 - 2,7	19	глина, суглинок	высокая
	2	5,8	2,7 - 8,5	35	дресва	средняя
	3	19,5	8,5 - 28	70	щебень	низкая
	4		>28	4000	карбонатные	низкая
24	1	3	0 - 3	21	суглинок	средняя
	2	2,4	3,0 - 5,4	46	дресва, щебень	средняя
	3	17,1	5,4 - 22,5	75	щебень	низкая
	4		>22,5	2000	карбонатные	низкая
25	1	2,4	0 - 2,4	19	глина, суглинок	высокая
	2	2,6	2,4 - 5	37	дресва	средняя
	3	20	5,0 - 25	51	щебень	низкая
	4		>25	800	известняк	низкая

Интерпретацию выполнил  Обольский И.Л.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

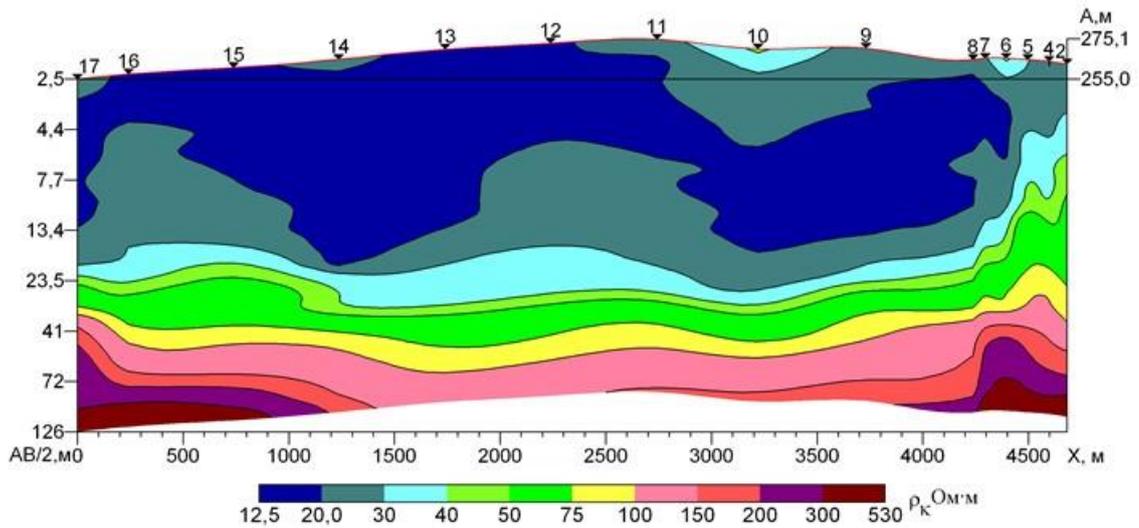
Лист

182

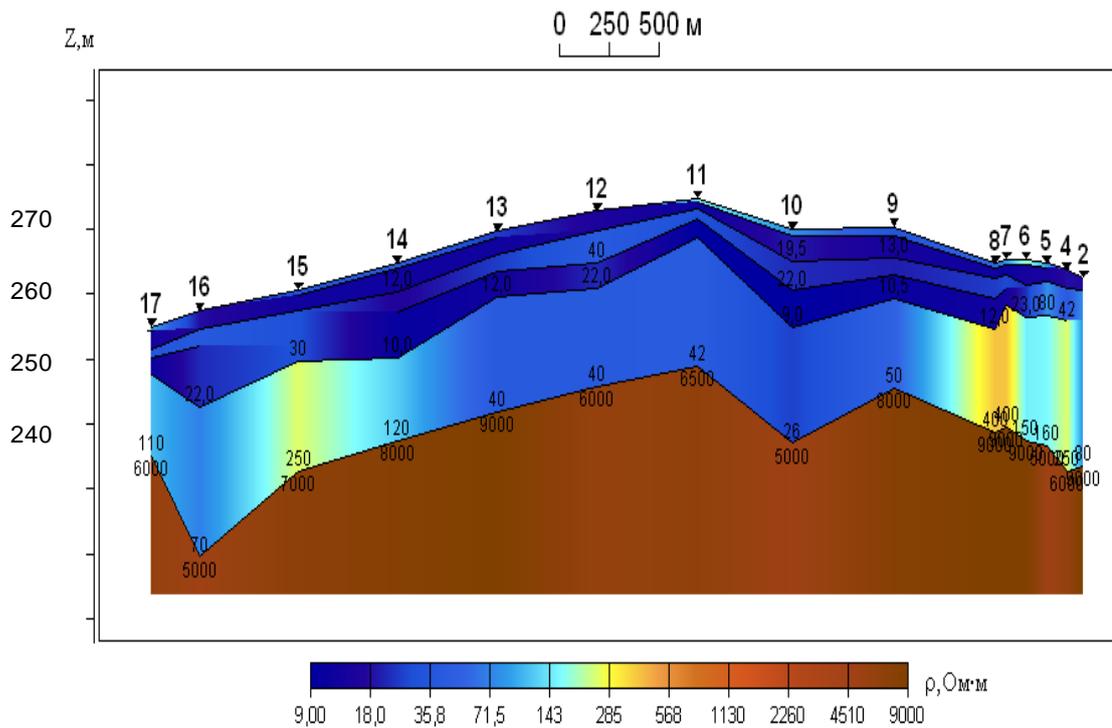
## Приложение X Геофизические разрезы

**Трасса выкидного трубопровода "Скважина № 256 - точка врезки  
в нефтепровод КШОУ "Мосино" - ДНС-0111" (ВЭЗ 4 - 8).  
Трасса автодороги на площадку скважины № 256 (ВЭЗ 17 - 5, 3).  
Площадка скважины № 256 (ВЭЗ 4, 2)**

Разрез кажущихся сопротивлений



Геоэлектрический разрез



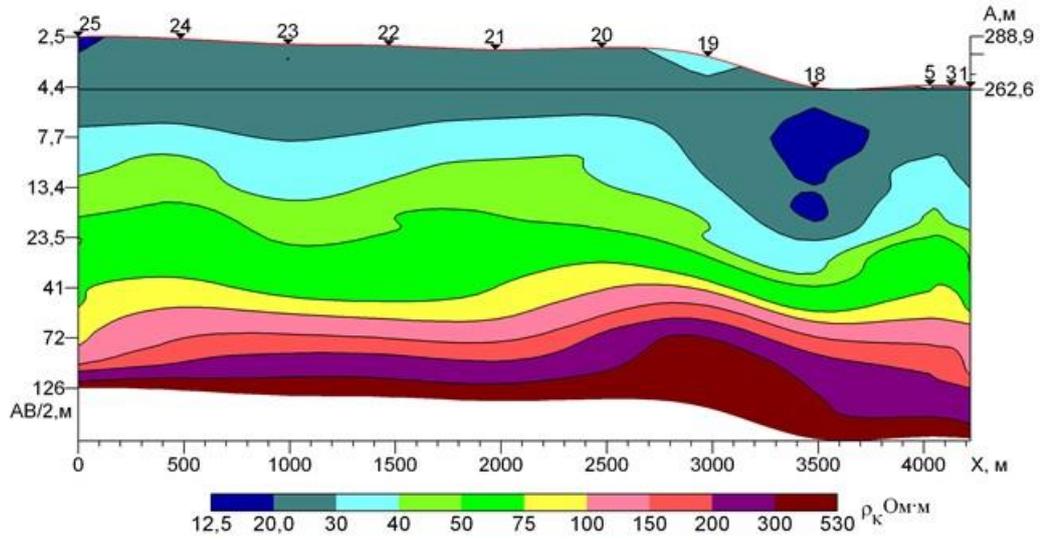
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

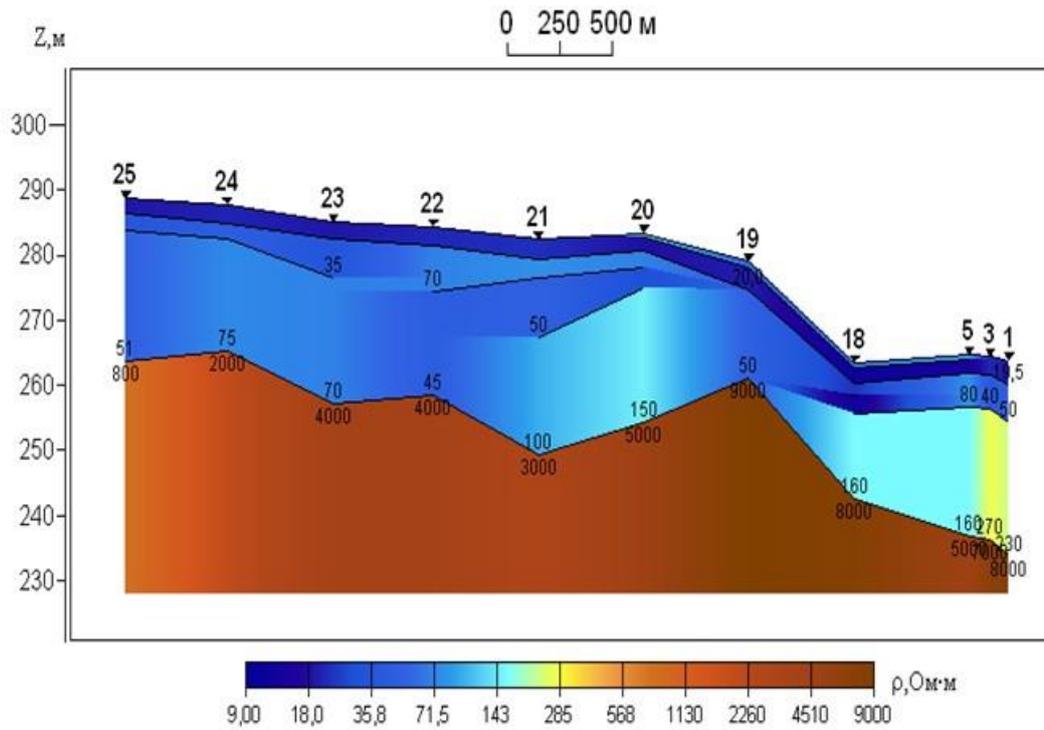
2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Трасса ВЛ-10кВ на скважину № 256 (ВЭЗ 25 - 18, 5)  
Площадка скважины № 256 (ВЭЗ 3, 1)

Разрез кажущихся сопротивлений



Геоэлектрический разрез



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

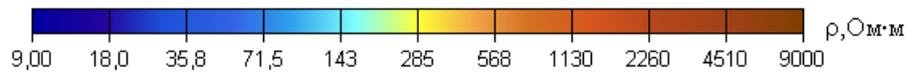
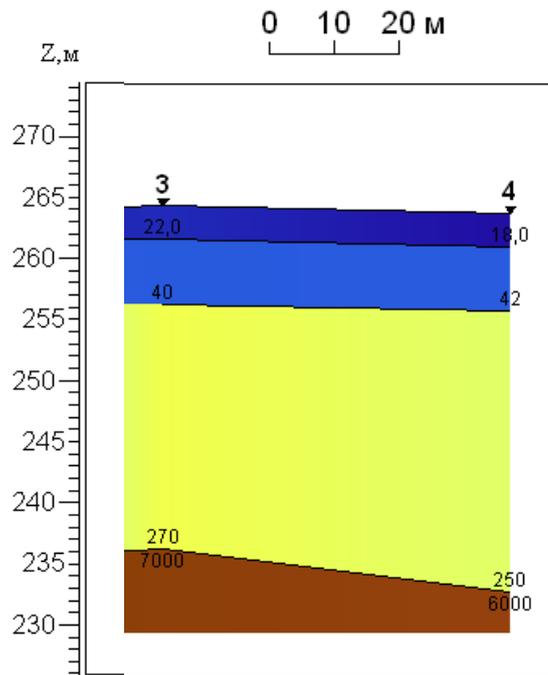
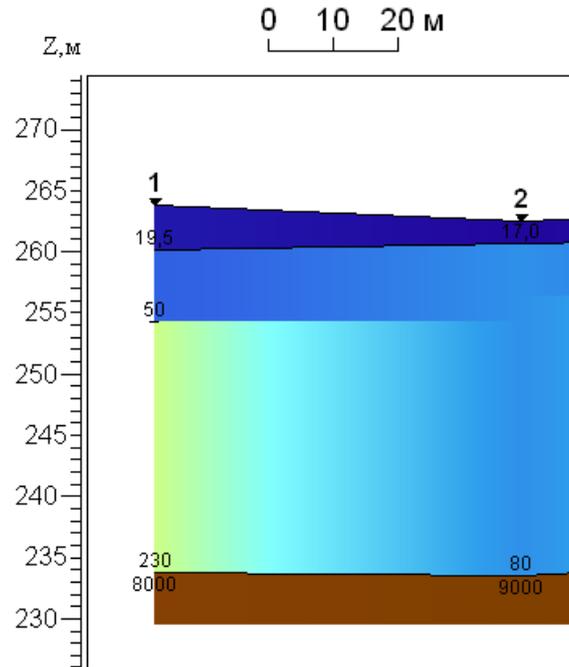
2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

184

### Площадка скважины № 256

#### Геоэлектрические разрезы



Разрезы построил  Обольский И.Л.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

185

## Приложение Ц

### Характеристика поверхностной закарстованности

Форма воронок в разрезе			Распределение по диаметру			Распределение по глубине			Параметры воронок				Характеристика участка				Показатели поверхностной закарстованности				
Конусообразная	Чашеобразная	Блюдцеобразная	Небольшие до 5м	Обычные 5-25м	Большие >25м	Мелкие до 1.0м	Обычные 1-5м	Глубокие > 5м	Диаметр, м	Глубина, м	Показатель глубинности	площадь участка, м <sup>2</sup>	площадь участка	количество карстовых форм	суммарная площадь карстовых форм	суммарный объем карстовых форм	коэффициент	плотность карстовых форм	коэффициент	коэффициент	коэффициент
Площадка скважины №256, трасса вакидного трубопровода "скважина №256 - точка врезки в нефтепровод КППОУ "Мосино" - ДНС00111", трасса ВЛ-10кВ на скважину №256, трасса автодороги на площадку скважины №256																					
0	1	1	0	2	0	1	1	0					1,2	2	245,8	284	1,67	0,02		0,24	
									8,0	20,9											
									12,38												
									0,7	2,8											
									1,75												
									0,08	0,17											
									0,13												

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/354/ДС25-ИГИ1-Т

Лист

186

