ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ПРОЕКТНЫЙ ЦЕНТР

УФИМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НЕФТЯНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

«НЕФТЕГАЗИНЖИНИРИНГ»

Заказчик – ООО «РИТЭК», ТПП «РИТЭК-Самара-Нафта»

«ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ №312 МАРЬИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (НОМЕР ЛИЦЕНЗИИ СМР 02274 НР, КОД УЧАСТКА НЕДР 92275)»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

24Р74-19.001-ИГИ-01

Том 2

Изм	№ док	Подп.	Дата

2025

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ПРОЕКТНЫЙ ЦЕНТР
УФИМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НЕФТЯНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
«НЕФТЕГАЗИНЖИНИРИНГ»

Заказчик – ООО «РИТЭК», ТПП «РИТЭК-Самара-Нафта»

«ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИНЫ №312 МАРЬИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (НОМЕР ЛИЦЕНЗИИ СМР 02274 НР, КОД УЧАСТКА НЕДР 92275)»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

24Р74-19.001-ИГИ-01

Том 2

Технический директор / А.А. Калимуллин /

Главный инженер проекта /А.М. Ильясов /

2025

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

Общество с ограниченной ответственностью
«Проектно-консалтинговый центр
«Эксперт Инжиниринг»

Свидетельство о членстве в Ассоциации «СФЕРА изыскателей» № 30 от 14.11.2023 г.

Заказчик – ООО «РИТЭК», ТПП «РИТЭК-Самара-Нафта»

«Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)»

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

24Р74-19.001-ИГИ-01

Том 2

Генеральный директор **А.В. Нижегородов**

2025

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

В разработке тома 2 отчета по инженерным изысканиям принимали участие специалисты:

Начальник отдела _____ Савичев Д.В.
(подпись)

Нормоконтролер _____ Герасимов М.С.
(подпись)

Список участников полевых работ

Семеновых И.В., Резачкин А.А., Кузнецов Д.В. – полевые работы.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	24Р74-19.001-ИГИ-01		
Нач. отдела.		Савичев Д.В.			07.25	Том 2 – Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для разработки проектной документации	Стадия	Лист	Листов
Вед.инженер.		Москаль Е.А.			07.25		П	1	1
Н.Контроль		Герасимов М.С.			07.25		ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг» г. Самара, 2025 г.		

Состав отчетной документации по результатам инженерных изысканий

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	24Р74-19.001-ИГДИ-01	Том 1 - Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации	ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг»
2	24Р74-19.001-ИГИ-01	Том 2 - Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации	ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг»
3	24Р74-19.001-ИЭИ-01	Том 3 - Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации	ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг»
4	24Р74-19.001-ИГМИ-01	Том 4 - Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации	ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг»

Содержание

1 Общая часть 5

1.1 Введение 5
1.2 Краткое описание района работ 8
1.3 Изученность инженерно-геологических условий 10
1.4 Методика и технология выполнения работ 11
1.4.1 Полевые работы 11
1.4.1.1 Рекогносцировочное инженерно-геологическое обследование проектируемых объектов 11
1.4.1.2 Буровые работы и отбор проб грунта 11
1.4.1.3 Испытания грунтов статической вдавливающей нагрузкой (штамповые испытания) 12
1.4.1.4 Геофизические исследования по определению наличия блуждающих токов (БТ) 12
1.4.1.5 Измерение удельного электрического сопротивления в полевых условиях 13
1.4.2 Лабораторные работы 13
Камеральные работы 13

2 Физико-географические условия района работ и техногенные факторы 16

2.1 Климатическая характеристика 16
2.2 Геоморфология и рельеф 17
2.3 Тектоника и сейсмичность 17
2.4 Гидрография 17
2.5 Геологические строение участка 18
2.6 Гидрогеологические условия 18
2.7 Инженерно-геологические процессы и районирование 19

3 Специальная часть 21

3.1 Инженерно-геологические условия участка изысканий 21
3.2 Свойства грунтов 22
3.3 Результаты геофизических исследований 25
3.4 Специфические грунты 25
3.5 Прогноз изменений инженерно-геологических изысканий 26
3.6 Сведения о контроле качества и приемке работ 26
3.7 Выводы и рекомендации 27

4 Список использованных материалов 30

5 Приложения 32

Приложение А Техническое задание 32
Приложение Б Программа производства инженерно-геологических работ 47
Приложение В Описание выработок 61
Приложение Г Ведомость результатов анализа физико-механических свойств грунтов 65
Приложение Д Протоколы результатов определения прочностных и деформационных характеристик грунтов 72
Приложение Е Результаты испытаний грунтов статической нагрузкой штампом 90
Приложение Ж Результаты химического анализа воды 96
Приложение И Результаты химического анализа грунта 99
Приложение К Каталог координат и высот горных выработок 100
Приложение Л Протокол определения удельного электрического сопротивления грунта в полевых условиях 101
Приложение М Выписка из реестра членов СРО 102
Приложение Н Аттестат аккредитации испытательной лаборатории 104
Приложение П Выписка о специалистах НОПРИЗ 124
Приложение Р Свидетельство о поверке на электроизмерительный прибор 125
Приложение С Акты приемки полевых работ и тампонажа скважин 128

Чертежи:

24Р74-19.001-ИГИ-01-Ч-001	Ситуационный план М1:25000
24Р74-19.001-ИГИ-01-Ч-002	Карта фактического материала М1:500
24Р74-19.001-ИГИ-01-Ч-003	Продольный профиль трассы выкидного трубопровода от скв.№312 Марьинского мр. до т.вр. ПК0+00.0 - ПК1+99.4
24Р74-19.001-ИГИ-01-Ч-004	Продольный профиль трассы ВЛ от сущ. ВЛ до площадки скв.№312 ПК0+00.0 - ПК0+66.0
24Р74-19.001-ИГИ-01-Ч-005	Инженерно-геологический разрез по линиям I-I; II-II; III-III; IV-IV

1 Общая часть

1.1 Введение

Том 2 настоящего отчета включает материалы инженерно-геологических изысканий, выполненных отделом инженерных изысканий ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг» по объекту: 24Р74-19.001 «Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)».

В административном отношении проектируемый объект расположен в Кошкинском районе Самарской области, Воздвиженский ЛУ.

На право производства работ по изысканиям ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг» имеет:

- Выписка из единого реестра сведений о членах СРО в области инженерных изысканий - Ассоциация "СФЕРА изыскателей" (СРО-И-048-25122019) регистрационный номер члена СРО - И-048-006319262153-0301, дата вступления 14.11.2023 г.;

Основанием для выполнения работ послужили:

- Договор № ОДС 19 к Договору №24Р74 от 20.02.2025., заключенный между ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг» и ООО ПЦ УГНТУ «Нефтегазинжиниринг».
- Техническое задание на производство инженерных изысканий (приложение А);
- Программа производства инженерно-геологических изысканий (приложение Б).

Заказчик проекта: ООО «РИТЭК», ТПП «РИТЭК-Самара-Нафта»

Проектная организация: ООО ПЦ УГНТУ «Нефтегазинжиниринг».

Изыскательская организация: ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг».

Стадия проектирования – Проектная, рабочая документация.

Вид строительства – Новое строительство.

Целью инженерно-геологических изысканий являлось обеспечить получение данных для принятия конструктивных и объемно-планировочных решений, детализацию и уточнение природных условий в пределах сферы взаимодействия сооружений с окружающей средой.

Задачи инженерно-геологических изысканий:

- комплексное изучение инженерно-геологических условий (геолого-литологического строения, гидрогеологических условий) площадки размещения проектируемых сооружений;

- получение исходных данных (нормативных и расчетных физико-механических характеристик грунтов, коррозионных свойств грунтов и подземных вод, определения группы грунтов по разработке строительными механизмами, выделение участков развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов) для оптимального проектирования объекта.

В состав инженерно-геологических изысканий вошли полевые, опытные, лабораторные и камеральные работы.

Период выполнения инженерно-геологических работ:

- буровые работы выполнялись с 02.04.2025 по 03.04.2025 г.;

- опытные работы выполнялись с 10.04.2025 по 11.04.2025г.;

- лабораторные работы выполнялись с апрель 2025 г.;

- камеральная обработка – июнь-июль 2025 г

Категория сложности инженерно-геологических условий –II (средней сложности).

Согласно комплексному заданию на производство инженерных изысканий и программы инженерно-геологических изысканий объектами проектирования являются:

Площадные объекты:

- Площадка скв. №312 Марьинского м/р;
- Площадка КТП;
- Площадка мачты связи.

Линейные объекты:

- Выкидной трубопровод от скв. №312 Марьинского мр. до т.вр.;
- ВЛ 10кВ от сущ. ВЛ 10кВ ф.РВС-2 ПС-110/10 «Русская Васильевка» до площадки скв.312.

Система координат – МСК-63 1 зона.

Система высот - Балтийская 1977 г.

Более подробные технические характеристики проектируемых сооружений предоставлены в таблицах 1.1.-1.2.

Таблица 1.1. Технические характеристики проектируемых зданий и сооружений

№ п/п	Вид и назначение проектируемого здания и сооружения	Габариты кв.м Длина, м	Намеченный тип фундамента	Нагрузка на фундамент	Предполагаемая глубина заложения фундамента или погружения свай	Прочие сведения	Глубина сжимаемой толщи
1.7	Станок-качалка	6,0х1,5	Монолитный	7т	2,0м	-	5 м
41.1	Комплектная трансформаторная подстанция киоскового типа (КТПК) 6(10)/0,4 кВ	2,3х3,5	Блоки ФБС	5,0т	3,0м	-	5 м
52	Мачта связи	Ø0,159	Сверленый котлован	1,5т	4,0м	-	-
б/н	Опоры ВЛ	100*	Сверленый котлован	1,0т	4,0м	Произвести исследование коррозийной активности грунтов	5 м
Выкидной трубопровод от скв. №312 Марьинского мр. до т.вр.							
б/н	Опоры трубопроводов	Ø0,159	Сверленый котлован	1,0т	4,0м	-	5 м
Примечание: * - протяженность трассы уточняется по фактическим материалам изысканий.							

- **Таблица 1.2. Техническая характеристика проектируемых линейных сооружений**

Наименование сооружения	Материал	Глубина заложения, м	Способ прокладки	Уровень ответственности
Выкидной трубопровод от скв. №312 Марьинского мр. до т.вр	Сталь класса прочности не менее К48, Ø89	Не менее 0,8 ниже гл. промерзания	подземно	нормальный
ВЛ 10кВ от сущ. ВЛ 10кВ ф.РВС-2 ПС-110/10 «Русская Васильевка» до площадки скв.312	-	4,0 м	надземно	нормальный

1.2 Краткое описание района работ

В административном отношении район работ находится на территории Кошкинского муниципального района Самарской области. Областной центр – г. Самара располагается в 98 км к юго-западу. Райцентр Кошки находится в 6,2 км к юго-западу от участка работ.

Ближайшими населенными пунктами являются:

- с. Залесье, расположено в 3,8 км к северо-западу;
- п. Привольный, расположен в 2,1 км к юго-западу;
- с. Шпановка, расположено в 5,4 км к юго-востоку;
- д. Супонево, расположена в 2,0 км к северо-западу;
- с. Новое Фейзуллово, расположено в 6,2 км к северо-востоку;
- д. Долиновка, расположена в 4,1 км к северо-западу;
- д. Островка, расположена в 0,8 км к югу;
- д. Левый Салаван, расположена в 2,8 км к юго-западу.

Дорожная сеть в районе работ развита хорошо. Районный центр Кошки связан автомобильным сообщением с областным центром и со всеми сельскими населенными пунктами района. Асфальтированная автодорога областного значения «Сергиевск - Челно-Вершины» - Кошки (36К-522), проходит через р.ц. Кошки, в 2,3 км южнее участка работ, автомобильная дорога «Сергиевск - Челно-Вершины» - Кошки» - Островка - Новое Фейзуллово - Мамыково - граница района (36К-339) в 0,3 км западнее участка работ.

Ближайшая ж/д станция «Погрузная» расположена в 9,6 км северо-западнее района работ.

В физико-географическом отношении район работ представляет собой слабоволнистую равнину. На территории куста скв. №110, 111 Магистрального м/р максимальные отметки 53,71 м и минимальные отметки 50,47 м. Уклон земной поверхности не превышает 2º. На территории куста скв. №200 Жихаревского м/р максимальные отметки 109,26 м и минимальные отметки 106,02 м. Уклон земной поверхности не превышает 2º.

В геоморфологическом отношении рассматриваемая территория расположена в пределах Западного Общего Сырта. Рельеф территории представляет собой возвышенную равнину с пологоволнистой и полого-холмистой поверхностью, расчлененной речной и овражно-балочной сетью.

Исследуемая территория расположена в лесостепной зоне.

Рельеф территории представляет собой слабоволнистую равнину. Максимальные отметки – 116,84 м, минимальные – 108,74 м, уклон в юго-западном направлении, не превышает 2º.

Техногенные условия на территории изысканий сложные. Проектируемые сооружения располагаются на действующих нефтяных месторождениях. Здесь существует сеть разного рода коммуникаций и дорог.

По данным маршрутов рекогносцировочного обследования участка изысканий опасные природные и техногенные процессы не выявлены.

Обзорная схема района работ приведена на рис. 1.1.

Самарская область, Кошкинский район

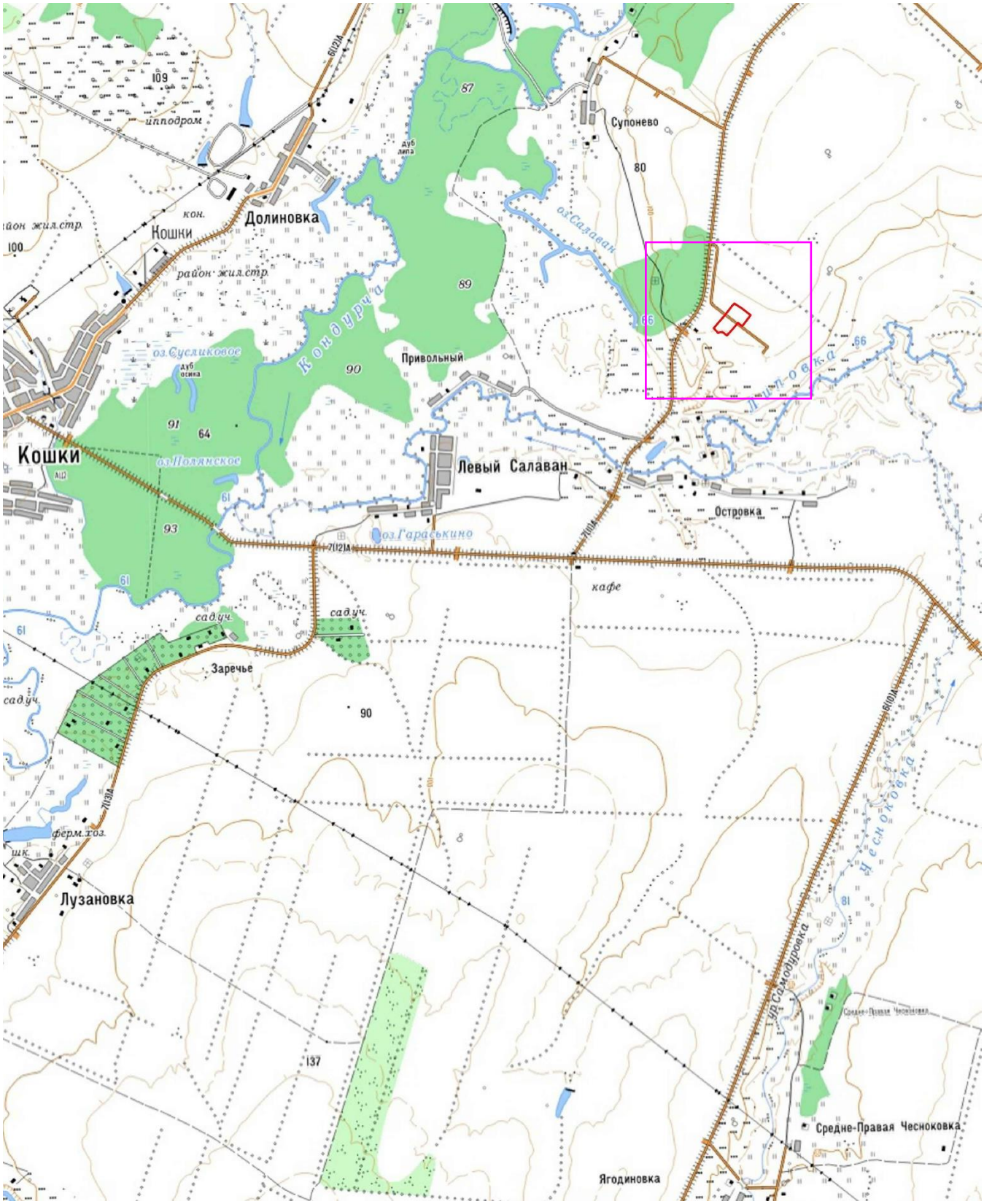


Рисунок 1.1 – Обзорная схема района работ

- район выполнения инженерных изысканий.

1.3 Изученность инженерно-геологических условий

Для уточнения геологического строения, гидрогеологических условий района изысканий были изучены и проанализированы информационные ресурсы Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского:

- Государственная геологическая карта Российской Федерации и сопредельной территории Республики Казахстан. Карта дочетвертичных образований, масштаба 1: 1 000 000, лист N-(38), 39 – Самара, 2001 г.

- Государственная геологическая карта Российской Федерации и сопредельной территории Республики Казахстан. Карта четвертичных образований, масштаба 1: 1 000 000, лист N-(38), 39 – Самара, 2001 г.

- Геологическая карта Российской федерации. Масштаб 1:1 000 000 (новая серия). Лист N-(38), 39 – Самара. Объяснительная записка. СПб.: Изд-во СПб картофабрики ВСЕГЕИ, 2002. 356 с.

- Инженерная геология России. Том 3. Инженерно-геологические структуры России / В. Т. Трофимов, Т. И. Аверкина, Т. В. Андреева и др. — Издательский дом КДУ Москва, 2015. — 710 с.

Сведений о раннее проведенных инженерно-геологических изысканиях заказчиком не предоставлено.

1.4 Методика и технология выполнения работ

1.4.1 Полевые работы

Привязка скважин выполнена топографической службой ООО «ПКЦ«Эксперт Инжиниринг» на местности с применением электронного тахеометра Leica TS-11, полярным методом. Каталог координат геологических выработок представлен в Приложении И.

Полевые изыскательские работы выполнялись бригадой бурового мастера Резачкина А.А. под руководством ведущего специалиста Семеновых И.В. Бурение осуществлялось самоходной буровой установкой УРБ-12ZBT, колонковым снарядом «всухую», диаметром 127мм.

1.4.1.1 Рекогносцировочное инженерно-геологическое обследование проектируемых объектов

Рекогносцировочное обследование выполнялось непосредственно перед производством основных буровых работ.

Задачами рекогносцировочного обследования являются:

- осмотр территории проведения изыскательских работ;
- визуальная оценка рельефа;
- описание имеющихся обнажений, в том числе карьеров, строительных выработок и пр.;
- описание водопроявлений;
- описание геоботанических индикаторов гидрогеологических и экологических условий;
- описание внешних проявлений геодинамических процессов;
- опрос местного населения о проявлениях опасных геологических и инженерно-геологических процессов, об имевших место чрезвычайных ситуациях и др.

При рекогносцировочном обследовании участка работ и прилегающей территории опасные геологические и инженерно-геологические процессы - оползни, обвалы, осыпи, поверхностные проявления карста, суффозия - не выявлены.

1.4.1.2 Буровые работы и отбор проб грунта

Бурение инженерно-геологических скважин выполнялось самоходной буровой установкой УРБ-12ZBT на базе «Камаз». Скважины бурились колонковым способом, диаметром 127мм. Всего на участке изысканий пробурено 10 скважин (из них – 3 скважины глубиной 12,0м, 3 скважины глубиной 10,0м и 4 скважина глубиной 6,0м). Общий метраж бурения составил 90,0 м.

Проходка горных 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.

Методика бурения скважин, расположения и их глубины приняты в соответствии с требованиями СП 446.1325800.2019 [14], СП 47.13330.2016 [13], СП 11-105-97 [10-12], технической характеристикой проектируемых сооружений, предполагаемыми инженерно-геологическими условиями и наличием естественных и искусственных препятствий. Глубина выработок определялась в соответствии с СП 446.1325800.2019 (п. 7.2.6 - п. 7.2.11) [14], а расстояние между ними в соответствии с СП 446.1325800.2019 (п. 7.2.5.) [14].

Бурение скважин осуществляется механическим колонковым способом, «всухую», укороченными рейсами, диаметром 127 мм.

В процессе производства горнопроходческих работ выполнялось описание и документирование инженерно-геологического разреза. Описание грунтов при бурении скважин производилось в соответствии с ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация» [15], ГОСТ Р 58325-2018 «Грунты. Полевое описание» [16] и ГОСТ Р 58889-2020 «Требования к ведению и оформлению полевой документации при проходке и опробовании инженерно-геологических выработок» [17].

В ходе буровых работ производился отбор проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры для лабораторных исследований. Отбор образцов грунта, их упаковку и транспортирование производилась согласно требованиям ГОСТ 12071-2014 [18]. Места отбора и количество образцов грунта, и вид их анализа определялись таким образом, чтобы каждая разновидность грунта была охарактеризована не менее 6 частными значениями характеристик механических свойств и 10 физических свойств грунтов. Отбор образцов грунта производился равномерно по глубине и простиранию выделенных инженерно-геологических элементов.

Пробы глинистого грунта ненарушенной структуры отбирались с использованием вдавливаемого грунтоноса (ГК) диаметром 105 мм.

Всего из скважин отобрано 30 монолитов из глинистых грунтов, 10 проб нарушенного сложения, 4 валовых проб грунта на коррозионные свойства и 3 пробы грунтовой воды.

1.4.1.3 Испытания грунтов статической вдавливающей нагрузкой (штамповые испытания)

Испытание грунта штампом выполнялись для определения в полевых условиях модуля деформации.

При испытаниях в скважинах штампом III типа площадью 600 см2 установку штампа производят после зачистки забоя скважины специальным буровым наконечником-зачистителем в несколько приемов с его извлечением на поверхность после каждой зачистки.

Погружение винтового штампа производят завинчиванием ниже забоя скважины или с поверхности в массив грунта без бурения скважины. При испытаниях в скважинах глубина завинчивания винтового штампа ниже забоя скважины должна составлять 50 см для глинистых грунтов текучепластичной и текучей консистенции и насыщенных водой песков и 30 см – для остальных грунтов.

При испытаниях в скважинах штампом IIIа типа площадью 600 см2 установку штампа производят на зачищенную поверхность.

После установки штампа монтируют устройство для нагружения штампа, анкерное устройство и измерительную систему.

После монтажа всех устройств и измерительной системы записывают начальные показания приборов.

Нагрузку на штамп следует увеличивать ступенями давлений, указанными в таблицах 2-4 (ГОСТ 20276.1-2020).

Общее число ступеней давления после достижения давления, соответствующего вертикальному нормальному напряжению от собственного веса грунта на отметке испытания, должно быть не менее четырех.

Результаты испытания обрабатываются на п/к с использованием программы EngGeo 4.5.

На участке проектируемого строительства выполнено 6 испытаний грунтов штампом.

Результаты испытания грунтов статической нагрузкой штампом были занесены и обработаны в программе EngGeo.

1.4.1.4 Геофизические исследования по определению наличия блуждающих токов (БТ)

Данные изыскания выполнялись с целью определения наличия и интенсивности блуждающих постоянных токов.

Полевые и камеральные работы выполнялись под руководством инженера-геофизика Семеновых А.В.

При производстве работ по определению наличия блуждающих токов (БТ) выполняются специализированные исследования по измерению разности потенциалов между двумя точками земли. Измерения выполняются с использованием аппаратуры «ЭРП-1» (свидетельство о поверке средства измерений №С-БГ/2-04-2024/333430944, действительно до 21.04.2025г.) (Приложение Р) или аналогичной.

Разность потенциалов измеряют по двум взаимно перпендикулярным направлениям при разносе измерительных электродов на 100 м. Таким образом, на каждой точке блуждающих токов выполняется 2 замера (2 измерения). Показания вольтметра снимают через каждые 10 с в течении 10 мин в каждом направлении (ГОСТ 9.602-2016).

Всего на площадке отработано 6 точек БТ. В процессе производства работ проведено 12 контрольных замеров разности потенциалов.

Все полевые работы выполнены по стандартной методике и в соответствии с нормативными документами.

1.4.1.5 Измерение удельного электрического сопротивления в полевых условиях

При измерение удельного электрического сопротивления полевым методом, был использован прибор ИС-20, дата поверки 7 марта 2024 г. (Приложение Р). Измерение проводились по симметричной схеме Веннера. В соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-2016, всего на участке проектируемого строительства было выполнено 5 определения удельного электрического сопротивления.

1.4.2 Лабораторные работы

Лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов, определение коррозионной агрессивности грунтов и определение химического состава грунтовых вод проводились в аккредитованной комплексной испытательной лаборатории ООО «Геопарт» (рамочный договор субподряда №14/01/22 от 14.01.2022) (приложение Н), в соответствии с ГОСТами и действующими нормативными документами.

Для определения наименования и состава грунтов, их физико-механических свойств использовались ГОСТ 5180-2015 [20], ГОСТ 12248.1-2020 [21], ГОСТ 12248.3-2020 [23], ГОСТ 12248.4-2020 [24], агрессивность грунтов к строительным конструкциям согласно ГОСТ 31384-2017 [25], по пробам грунта выполнялся полный комплекс определений физико-механических свойств грунтов ненарушенной структуры и коррозийности грунтов, а также химический анализ водной вытяжки грунтов.

Физические свойства грунтов были определены по ГОСТ 5180-2015[21].

Цель лабораторных исследований грунтов – определение наименования грунтов, их физико-механических свойств, агрессивности к строительным конструкциям грунтов, а также определение химического состава подземных вод.

Компрессионные испытания грунтов были выполнены на приборах марки АСИС, ПКП-10, КПр-1 с целью изучения деформационных свойств грунтов при естественной влажности в соответствии с ГОСТ 12248.4-2020[24]. Ступени нагрузки:

Компрессионные испытания по схеме «одной кривой»

Ступени нагрузки:

- для полутвердых - тугопластичных грунтов –0,05; 0,10; 0,20; 0,40; 0,80 Мпа;
- для суглинков мягкопластичных –0,025; 0,05; 0,10; 0,20; 0,40 Мпа.

Сдвиговые испытания глинистых грунтов были выполнены в приборах марки АСИС с целью определения их прочностных свойств. Испытания были выполнены в соответствии с ГОСТ 12248.1-2020[21] по схемам:

консолидированно–дренированного сдвига

- для глин полутвердых – тугопластичных– 0,1; 0,3; 0,5 Мпа;

- для глин – тугопластичных– 0,1; 0,2; 0,3 Мпа.

неконсолидированно–недренированного (быстрого) сдвига

- для суглинков мягкопластичных – 0,100; 0,150; 0,200 Мпа.

Испытания грунтов методом трехосного сжатия были выполнены для определения модуля деформации в соответствии с ГОСТ 12248.3-2020.

Водная вытяжка грунтов была выполнена в соответствии с ГОСТ 26424-85[28], ГОСТ 26425-85[29], ГОСТ 26426-85[30], ГОСТ 26428-85[31].

Определение химического состава подземных вод было выполнено в соответствии с ПНД Ф 14.1:2:3.95-97, ПНД Ф 14.1:2:3.96-97, ПНД Ф 14.1:2:3.98-97, ПНД Ф 14.1:2:4.114-97, ПНД Ф 14.1:2:3:4.240-2007, РД 52.24.514-2009.

Результаты лабораторных испытаний были занесены в программу EngGeo.

Камеральные работы

Камеральная обработка материалов и составление отчёта выполнены в июле 2025г. в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, технического задания, программы работ.

В процессе камеральной обработки полевых и лабораторных работ производился анализ и обобщение собранной информации, изучены инженерно-геологические условия, получены нормативные и расчетные показатели физико-механических свойств грунтов для каждого выделенного ИГЭ. Статистическая обработка лабораторных данных производилась программой EngGeo.

Виды и объемы выполненных и запланированных программой работ в целом по объекту приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2. Сравнительная таблица выполненных объемов работ и запланированных программой

Виды работ	Ед. изм.	Запланированные программой объемы работ	Выполненные объемы работ	Нормативный документ
Полевые работы:				
Рекогносцировочное обследование	км	1,0	1,0	
Предварительная разбивка местоположения скважин на местности	выр.	10	10	GPS по координатам
Испытания грунтов статической вдавливающей нагрузкой (штамповые испытания)	точка	6	6	
Определение блуждающих токов	точка	6	6	ГОСТ 9.602-2016
Определение УЭС грунтов в полевых условиях	точка	5	5	
Бурение скважин d-127мм, глубиной до 20,0 м	м.	90,0	90,0	
Отбор монолитов	шт.	30	30	ГОСТ 12071-2014
Отбор проб нарушенной структуры		10	10	
Отбор проб воды	шт.	3	3	ГОСТ 31861-2012
Лабораторные работы:				
Полный комплекс физико-механических свойств грунта с определением сопротивления грунта срезу	испытание	18	18	ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020 ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 12248.3-2020
Полный комплекс физических свойств грунтов	испытание	12	12	
Определение консистенции грунта при нарушенной структуре	анализ	10	10	
Определение коррозионной активности грунтов по отношению к стали	анализ	4	4	ГОСТ 9.602-2016 ГОСТ 31384-2017 СП 28.13330.2017
Анализ водной вытяжки	анализ	4	4	
Химический анализ воды	анализ	3	3	ГОСТ 31954-2012, ГОСТ 31957-2012, ПНД Ф 14.1:2

Текст отчета составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-2019[27], графические приложения - в соответствии с ГОСТ 21.302-2013[35].

Работы выполнены с соблюдением обязательных положений и требований федеральных нормативных документов: СП 47.13330.2016[12], СП 11-105-97[10], СП 446.1325800.2019[13].

2 Физико-географические условия района работ и техногенные факторы

2.1 Климатическая характеристика

Для составления климатической характеристики территории изысканий использованы данные климатических справок (Том 4, приложение Д), СП 20.13330.2016, СП 22.13320.2016, СП 50-13330-2012, СП 131.13330.2020 и Научно-прикладного справочника «Климат России».

По схематической карте климатического районирования территория изысканий относится к зоне II В (СП 131.13330.2020, таблица Б1).

Температура воздуха на территории в среднем за год положительная и составляет 3.5 °С. Самым жарким месяцем является июль (плюс 19.5 °С), самым холодным – январь (минус 13.0 °С). Абсолютный максимум зафиксирован на отметке плюс 40.1 °С, абсолютный минимум – минус 50.4°С. (таблица 4.1, (приложение Д). Даты перехода средней суточной температуры воздуха через заданные пределы представлены в таблицах 4.2-4.3, (приложение Д), даты первого и последнего заморозка в таблице 4.4.

Температура воздуха наиболее холодных суток по МС Серноводск, обеспеченностью 0,98 составляет минус 42, обеспеченностью 0,92 – минус 37. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 составляет минус 35, обеспеченностью 0,92 – минус 29.

Основные температурные показатели представлены в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1 – Годовой ход температуры воздуха по МС Серноводск, °С

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
средняя месячная температура												
-13.0	-13.0	-6.4	4.8	13.4	17.6	19.5	17.6	11.4	4.0	-3.6	-10.0	3.5
абсолютный максимум температуры												
3.6	5.7	18.3	31.2	34.8	37.8	40.0	40.1	33.3	26.6	13.9	6.0	40.1
абсолютный минимум температуры												
-50.4	-46.3	-36.7	-30.8	-7.3	-3.7	1.7	-1.0	-8.1	-23.2	-33.3	-44.0	-50.4

Для районов, где глубина промерзания не превышает 2,5 м, ее нормативное значение допускается определять по формуле:

$$d_f = d_0 \times \sqrt{M_t}$$

где M_t - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе;

d_0 - величина, принимаемая равной, м, для:

суглинков и глин – 0,23;

супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28;

песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30;

крупнообломочных грунтов – 0,34.

Таблица 2.1.2 – Нормативная глубина промерзания грунтов, м

Грунт	M_t	d_0	Глубина промерзания, м
Суглинки, глины	43,2	0,23	1,56
Супесь, песок пылеватый или мелкий		0,28	1,90
Пески гравелистые, крупные,		0,30	2,03

Грунт	M_t	d_0	Глубина промерзания, м
средней крупности			
Крупнообломочный грунт		0,34	2,31

2.2 Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении участок работ находится на водоразделе рек Кондурча и Липовка.

Рельеф территории здесь холмистый с уклоном в южном направлении. Абсолютные отметки земной поверхности изменяются от 108,74 - 116,84 м, минимальные – 108,74 м.

Абсолютные высоты на участке работ по устьям скважин изменяется в пределах 111,15-115,45м.

2.3 Тектоника и сейсмичность

В соответствии с картами общего сейсмического районирования ОСР-2015 СП 14.13330.2018 и с требованиями технического задания на ИИ сейсмическая активность района принимается по ближайшему населенному пункту (с. Кошки) по карте А ОСР-2015 – уровень сейсмической интенсивности в баллах шкалы MSK-64 составляет 5 баллов шкалы.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II, III.

В соответствии с СП 11-105-97 ч.I, приложением Б, по совокупности геологических, геоморфологических и гидрологических факторов, район проектируемого строительства относится ко II (средней сложности) категории инженерно-геологических условий.

По данным визуального обследования каких-либо других неблагоприятных физико-геологических явлений (т.к. карст, оползни, суффозия и т.д.), способных повлиять на эксплуатацию сооружения, непосредственно на участке изысканий и на прилегающей территории не обнаружено.

На изучаемой территории разрывные тектонические нарушения отсутствуют.

2.4 Гидрография

В гидрологическом отношении территория изысканий принадлежит бассейну р. Кондурча и представлена рекой Липовка и оз. Салаван. Относительно участка работ р. Кондурча находится западнее на расстоянии 3,2 км, р. Липовка в 0,8 км южнее, озеро Салаван в 0,8 км к западу от участка работ.

Река Кондурча является правобережным притоком реки Сок. Берет начало в 2 км от села Денискино Шенталинского района Самарской области, впадает в реку Сок на 33-м км от устья у села Красный Яр.

Общая длина реки 294 км, площадь водосбора 4360 км^2. Район проведения работ приурочен к среднему течению реки, расстояние от устья составляет 126 км.

Водосбор представляет слабоволнистую равнину, умеренно пересеченную долинами притоков, оврагами, балками. Средний уклон реки 1,0 ‰, средняя высота водосбора 151 м. Грунты суглинистые и супесчаные. Растительность преимущественно степная, местами встречаются небольшие участки лиственного и смешанного леса. Распаханность составляет 60 % площади водосбора.

Долина реки хорошо разработана, ассиметричная, шириной до 3,0-4,0 км, изрезана балками и оврагами. Склоны пологие, открытые, большей частью распаханные. Высота правого склона до 70 м, крутизна 5-20 . Левый склон более низкий до 15-40 м и пологий (3-7 м). Склоны сложены суглинками и супесями, задернованы.

Пойма реки двухсторонняя, изрезана озерами, старицами, местами заболочена, заросла луговой растительностью, кустарником. Ширина правобережной поймы 1,0-1,5 км. В высокое половодье пойма затапливается на глубину 0,5-1,0 м. Продолжительность затопления поймы - до 10 дней. В обычное половодье затопление поймы незначительно. Поверхность поймы пересечена системой дренажных канав и дамбами обвалования со стороны реки.

Русло реки извилистое, слабодеформирующееся, песчано-илистое, зарастающее осокой. Ширина реки по урезу изменяется от 15,0 до 30,0 м, глубина – от 0,5 до 1,0 м на перекатах, на плесах до 2 - 3 м. Берега крутые, местами обрывистые, у бровок заросшие кустарником, камышом и осокой, сложены суглинками и глинами, высота берегов – до двух метров, берега покрыты зарослями

кустарников. Дно реки глинистое и песчаное, местами галечное, на участках плесов заиленное. Средняя скорость течения реки в межень 0,2-0,3 м/с, весной достигает 1,0-1,2 м/с.

Река Липовка – левобережный приток р. Кондурчи, впадает в нее на 168 км от устья, имеет протяженность 70 км, площадь водосбора 1020 км2. Река берет начало у с.Успенка Сергиевского района Самарской области. Прилегающая местность – открытая слабоволнистая равнина, пересеченная оврагами и балками. Долина реки в районе изысканий трапецеидальной формы, шириной до 1-2 км. Склоны пологие, открытые, большей частью распаханы, сложены суглинками, правый – высотой 40 м, левый – 30 м. Пойма двухсторонняя, шириной до 300 м, поросшая луговой растительностью и редким кустарником. Русло реки извилистое, шириной 3-8 м, песчано-илистое, зарастающее осокой. Берега пологие, 2-3 м высотой, поросшие кустарником, отдельными деревьями. Скорость течения в межень 0,1 м/с.

Озеро Салаван расположено на левобережном склоне р. Кондурча, частично на ее пойме, между н.п. Супонево, Привольный (Луговой), Островка (Марьевка). Максимальная его длина достигает 4,4 км, максимальная ширина до 40 м. Имеет площадь – 0,077 км2. Берега покрыты луговой растительностью. Озеро имеет неправильную продолговатую форму. Озеро питается водами р. Кондурча имеющее ответвление по второму руслу, от основного. Глубина озера колеблется в пределах 2,0м.

2.5 Геологические строение участка

По данным инженерных изысканий в геологическом строении исследуемого участка до глубины пройденных выработок (5,0-12,0м) принимают участие четвертичные аллювиальные отложения, представленные глинами и суглинками (aQ), с поверхности они перекрыты почвенно-растительным слоем (eQ_{IV}) и локально (Скв. №7) насыпным грунтом (tQ_{IV}).

Геолого-литологический разрез до глубины 12,0м следующий (сверху-вниз):

Четвертичная система (Q)

Современный отдел (Q_{IV})

Насыпной грунт – глина, щебень. Имеет локальное распространение. Мощность слоя 0,5м.

Почвенно-растительный слой – чернозем с корнями растений. Имеет повсеместное распространение. Мощность слоя 0,2-0,3м.

Аллювиальные отложения (aQ)

Глина коричневато-серая, серая, твердая, ожелезненная, с прослоями суглинка. Мощность слоя 4,5-6,3м.

Суглинок коричневый, мягкопластичный, ожелезненный, с частыми прослоями песка мелкого водонасыщенного, мощностью до 15см. Мощность слоя 1,2-4,7м.

Суглинок коричневый, мягкопластичный, сильноопесчаненный, с частыми прослоями песка мелкого, мощностью 1-5см. Вскрытая мощность слоя 0,3-3,5м.

Глина темно-коричневая, коричневато-серая, тугопластичная, с прослоями песка мелкого, мощностью 5-10см. Вскрытая мощность слоя 0,3-2,5м.

Условия залегания и распространения литолого-генетических разновидностей грунтов представлены на инженерно-геологических профилях (24R74-19.001-IGI-01-CH-003-005-RC01). Описание грунтов по скважинам приведено в приложении В.

2.6 Гидрогеологические условия

Подземные воды на период проведения полевых работ (апрель 2025г) до глубины 12,0м вскрыты на глубине 8,0-8,3м (абс. отм.104,25-107,45м), установившейся уровень- 5,2-6,7м (абс. отм. 105,95-108,75м).

Водовмещающими породами являются аллювиальные грунты (глины и суглинки). Питание водоносного горизонта происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка подземных вод происходит в нижележащие слои и за счет дренирования, а также в пониженные части рельефа, в овраги, балки, логи. Прогнозное максимальное положение УГВ следует ожидать на 0,5-1,0м выше отмеченного при изысканиях

По химическому составу подземные воды сульфатно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые, с минерализацией 0,8-0,9 г/л (пресные), общей жесткостью 9,04-9,82 мг-экв/дм^3 (очень жесткие, жесткость карбонатная), pH 7,2-7,7.

Подземные воды *неагрессивные* к бетонам марки по водонепроницаемости W4 (группа цементов по сульфатостойкости I). Содержание сульфат-иона 51,0-238,0 мг/дм^3 при содержании HCO^3 5,76-8,33 мг-экв/дм^3 (приложение Ж).

Подземные воды *неагрессивные* к арматуре железобетонных конструкций при постоянном и периодическом смачивании. (приложение Ж).

По степени агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по водородному показателю и суммарной концентрации сульфатов и хлоридов – *среднеагрессивные* (приложение Ж).

Согласно (СП 11-105-97. Часть II, приложения И) исследуемую территорию по типизации подтопляемости следует отнести к потенциально подтопляемой в результате экстремальных природных ситуаций (в многоводные годы, при катастрофических паводках) (тип II-А-2).

Также, следует учитывать возможность техногенного и сезонного замачивания грунтов в периоды эксплуатации сооружения, весеннего снеготаяния и осенних дождей (образование «верховодки»).

Образование техногенного водоносного горизонта возможно вследствие накопления воды в обратных засыпках, котлованов и траншей во время строительства; инфильтрация поверхностных вод вследствие нарушения поверхностного стока, задержанного земляными отвалами, проездами, насыпями; инфильтрация утечек из водонесущих коммуникаций, сооружений с «мокрым» технологическим процессом, также на контакте сооружение-грунт.

С целью уменьшения неблагоприятного воздействия, которые могут привести к образованию «верховодки» и техногенному поднятию уровня грунтовых вод, на проектируемые сооружения при строительстве и эксплуатации при необходимости рекомендуется организовать защитные и предупредительные мероприятия:

- исключить длительные разрывы между земляными и строительными работами;
- по возможности проводить работы в период исключающей накопление влаги в котлованах/траншеях от инфильтрации талых и ливневых вод;
- при необходимости организовать поверхностный сток, дренажные системы и др.;
- исключить утечки из водонесущих коммуникаций.

2.7 Инженерно-геологические процессы и районирование

В соответствии с СП 11-105-97[11], приложением Б, по совокупности геологических, геоморфологических и гидрологических факторов, район проектируемого строительства относится ко II (средней сложности) категории инженерно-геологических условий:

При инженерно-геологической оценке территории основное внимание уделяется физико-геологическим процессам. Степень распространения и интенсивность проявления этих процессов во многом определяет устойчивость геологической среды к техногенным воздействиям.

Из современных инженерно-геологических процессов, неблагоприятно влияющих на инженерно-геологическую обстановку, развиты подтопление и процесс морозного пучения грунтов в зоне сезонного промерзания.

Пучинистость.

Территория изысканий относится к зоне развития сезонномерзлых пород. Процесс сезонного промерзания начинается с переходом среднесуточной температуры воздуха через 0°С в сторону отрицательных значений в конце сентября – начале октября. Промерзание грунтов зависит от их физических свойств (тип, механический состав, влажность), растительности, а в зимнее время и от наличия снежного покрова. Оказывают влияние и местные условия: микрорельеф, экспозиция склонов. Нормативная глубина сезонного промерзания определена согласно СП 22.13320.2016 по формуле:

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

где Mt – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе;

d0 – величина, принимаемая равной, м, для:

- суглинков и глин – 0,23.

Нормативная глубина сезонного промерзания глин и суглинков (под оголенной поверхностью) согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2016 [7] составляет – 1,51м.

Значение относительной деформации морозного пучения определялась, в зависимости от параметров где:

ρ_d – плотность сухого грунта, г/см3;
W – природная влажность, д.ед.;
$W_{sa}t$ – полная влагоемкость грунта, д.ед.;
W_P – влажность на границе раскатывания, д.ед.;
W_{cr} – расчетная критическая влажность, д.ед. (определяется по графику);

M_0 - безразмерный коэффициент численно равный при открытой поверхности промерзающего грунта абсолютному значению средне зимней температуры воздуха.

Расчет степени морозной пучинистости производится по формуле:

$$R_f=0.67p_d\left(0.012\ (w-0.1)+\frac{W(W-Wcr)2}{Wsat\ Wp\ \sqrt{M}}\right)$$

*<u>Расчет степени морозной пучинистости **глин ИГЭ-1, (aQ)**</u>*

e=0,781; p_s=2,75г/см^3; W=0,273д.ед.; W_{cr}=0,299д.ед.; W_{sat}=0,286д.ед.; p_d=1,54г/см^3; W_p=0,310 д.ед; W_L=0,582д.ед ; J_p=27,2%; $M_0^{1/2}$=6,57

$R_f x10^2$=0,301

Согласно п.6.8.4 СП 22.13330.2016 по степени пучинистости ε_{fh} =0,0244д.е. глины ИГЭ-1 относятся к слабопучинистым.

<u>Подтопление</u>

Под подтоплением понимается процесс подъема уровня подземных вод выше некоторого критического положения, приводящий к ухудшению инженерно-геологических условий территории строительства. Глубина критического уровня определяется глубиной заложения и типами фундаментов, конструкцией подземной части сооружений, свойствами грунтов оснований в активной зоне, возможностью возникновения опасных инженерно-геологических процессов, высотой капиллярной каймы.

Подземные воды на период проведения полевых работ (апрель 2025г) до глубины 12,0м вскрыты на глубине 8,0-8,3м (абс. отм.104,25-107,45м), установившейся уровень- 5,2-6,7м (абс. отм. 105,95-108,75м).

Водовмещающими породами являются аллювиальные грунты (глины и суглинки). Питание водоносного горизонта происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка подземных вод происходит в нижележащие слои и за счет дренирования, а также в пониженные части рельефа, в овраги, балки, логи. Прогнозное максимальное положение УГВ следует ожидать на 0,5-1,0м выше отмеченного при изысканиях

Также, следует учитывать возможность техногенного и сезонного замачивания грунтов в периоды эксплуатации сооружения, весеннего снеготаяния и осенних дождей (образование «верховодки»).

Таким, образом, согласно (СП 11-105-97. Часть II, приложения И) исследуемую территорию по типизации подтопляемости следует отнести к потенциально подтопляемой в результате экстремальных природных ситуаций (в многоводные годы, при катастрофических паводках) (тип II-А-2).

<u>Сейсмичность</u>

В соответствии с картами общего сейсмического районирования ОСР-2015 СП 14.13330.2018 и с требованиями технического задания на ИИ сейсмическая активность района принимается по ближайшему населенному пункту (с. Кошки) по карте А ОСР-2015 – уровень сейсмической интенсивности в баллах шкалы MSK-64 составляет 5 баллов шкалы.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II, III.

В соответствии с СП 11-105-97 ч.I, приложением Б, по совокупности геологических, геоморфологических и гидрологических факторов, район проектируемого строительства относится ко II (средней сложности) категории инженерно-геологических условий.

По данным визуального обследования каких-либо других неблагоприятных физико-геологических явлений (т.к. карст, оползни, суффозия и т.д.), способных повлиять на эксплуатацию сооружения, непосредственно на участке изысканий и на прилегающей территории не обнаружено.

3 Специальная часть

3.1 Инженерно-геологические условия участка изысканий

В административном отношении район работ находится на территории Кошкинского муниципального района Самарской области. Областной центр – г. Самара располагается в 98 км к юго-западу. Райцентр Кошки находится в 6,2 км к юго-западу от участка работ.

Техногенные условия на территории изысканий сложные. Проектируемые сооружения располагаются на действующих нефтяных месторождениях.

В геоморфологическом отношении участок работ находится на водоразделе рек Кондурча и Липовка.

Рельеф территории здесь холмистый с уклоном в южном направлении. Абсолютные отметки земной поверхности изменяются от 108,74 - 116,84 м, минимальные – 108,74 м.

Абсолютные высоты на участке работ по устьям скважин изменяется в пределах 111,15-115,45м.

В геологическом строении исследуемого участка до глубины пройденных выработок (6,0, 12,0м) принимают участие четвертичные аллювиальные отложения, представленные глинами и суглинками (aQ), с поверхности они перекрыты почвенно-растительным слоем (eQ_{IV}) и локально (в Скв.7) насыпным грунтом (tQ_{IV}).

Геолого-литологический разрез до глубины 12,0м следующий (сверху-вниз):

Четвертичная система (Q)

Современный отдел (Q_{IV})

Насыпной грунт – глина, щебень. Имеет локальное распространение. Мощность слоя 0,5м.

Почвенно-растительный слой – чернозем с корнями растений. Имеет повсеместное распространение. Мощность слоя 0,2-0,3м.

Аллювиальные отложения (dQ)

Глина коричневато-серая, серая, твердая, ожелезненная, с прослоями суглинка. Мощность слоя 4,5-6,3м.

Суглинок коричневый, мягкопластичный, ожелезненный с частыми прослоями песка мелкого водосыщенного, мощностью 1-5см. Вскрытая мощность слоя 0,3-3,5м.

Глина темно-коричневая, коричневато-серая, тугопластичная, с прослоями песка мелкого, мощностью 5-10см. Вскрытая мощность слоя 0,3-2,5м.

Условия залегания и распространения литолого-генетических разновидностей грунтов представлены на инженерно-геологических профилях (24R74-19.001-IGI-01-CH-003-005-RC01). Описание грунтов по скважинам приведено в приложении В.

Подземные воды на период проведения полевых работ (апрель 2025г) до глубины 12,0м вскрыты на глубине 8,0-8,3м (абс. отм.104,25-107,45м), установившейся уровень- 5,2-6,7м (абс. отм. 105,95-108,75м).

Водовмещающими породами являются аллювиальные грунты (глины и суглинки). Питание водоносного горизонта происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка подземных вод происходит в нижележащие слои и за счет дренирования, а также в пониженные части рельефа, в овраги, балки, логи. Прогнозное максимальное положение УГВ следует ожидать на 0,5-1,0м выше отмеченного при изысканиях

По химическому составу подземные воды сульфатно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые, с минерализацией 0,8-0,9 г/л (пресные), общей жесткостью 9,04-9,82 мг-экв/дм^3 (очень жесткие, жесткость карбонатная), pH 7,2-7,7.

Подземные воды *неагрессивные* к бетонам марки по водонепроницаемости W4 (группа цементов по сульфатостойкости I). Содержание сульфат-иона 51,0-238,0 мг/дм^3 при содержании HCO^3 5,76-8,33 мг-экв/дм^3 (приложение Ж).

Подземные воды *неагрессивные* к арматуре железобетонных конструкций при постоянном и периодическом смачивании. (приложение Ж).

По степени агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по водородному показателю и суммарной концентрации сульфатов и хлоридов – *среднеагрессивные* (приложение Ж).

Согласно (СП 11-105-97. Часть II, приложения И) исследуемую территорию по типизации подтопляемости следует отнести к потенциально подтопляемой в результате экстремальных природных ситуаций (в многоводные годы, при катастрофических паводках) (тип II-А-2).

Также, следует учитывать возможность техногенного и сезонного замачивания грунтов в периоды эксплуатации сооружения, весеннего снеготаяния и осенних дождей (образование «верховодки»).

Образование техногенного водоносного горизонта возможно вследствие накопления воды в обратных засыпках, котлованов и траншей во время строительства; инфильтрация поверхностных вод вследствие нарушения поверхностного стока, задержанного земляными отвалами, проездами, насыпями; инфильтрация утечек из водонесущих коммуникаций, сооружений с «мокрым» технологическим процессом, также на контакте сооружение-грунт.

С целью уменьшения неблагоприятного воздействия, которые могут привести к образованию «верховодки» и техногенному поднятию уровня грунтовых вод, на проектируемые сооружения при строительстве и эксплуатации при необходимости рекомендуется организовать защитные и предупредительные мероприятия:

- исключить длительные разрывы между земляными и строительными работами;
- по возможности проводить работы в период исключающей накопление влаги в котлованах/траншеях от инфильтрации талых и ливневых вод;
- при необходимости организовать поверхностный сток, дренажные системы и др.;
- исключить утечки из водонесущих коммуникаций.

Согласно приложению Г СП 47.13330.2016 [12] район изысканий относится ко II (средней сложности) категории сложности инженерно-геологических условий.

По трудности разработки грунты соответствуют следующим пунктам классификации согласно ГЭСН 81-02-01-2022 [33] (приведено справочно):

- почвенно-растительный слой - 9а;
- глина твердая – 8д;
- суглинок мягкопластичный – 35б;
- глина тугопластичная – 8б.

3.2 Свойства грунтов

На основании анализа пространственной изменчивости литологического строения, а также показателей физико-механических свойств, в соответствии с ГОСТ 25100-2020 [14] и ГОСТ 20522-2012 [34] в пределах исследуемой территории выделены 2 слоя и 3 инженерно-геологических элемента грунтов:

Слой 1 – Почвенно-растительный слой, eQ_{IV};

Слой 2 – Насыпной грунт, tQ_{IV};

ИГЭ-1 – Глина тяжелая, твердая, aQ;

ИГЭ-2 – Суглинок тяжелый, мягкопластичный, aQ;

ИГЭ-3 – Глина легкая, тугопластичная, aQ.

ИГЭ-1 – Глина тяжелая, твердая. Имеет повсеместное распространение, залегает в верхней части разреза под почвенно-растительным слоем. Вскрытая мощность 4,5-6,3м.

Плотность грунта ИГЭ-1 изменяется от 1,95 до 1,98 г/см^3, в среднем принимается – 1,97 г/см^3, в водонасыщенном состоянии в среднем – 1,98 г/см. Характеризуются числом пластичности I_p=27,2%, изменяющимся в пределах 26,0-28,8%. Показатель текучести грунтов изменяется <0 д.е. Грунт характеризуется как глина тяжелая твердая (Приложение Г).

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов ИГЭ-1 согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2016 [6] составляет - 1,51м.

По относительной деформации морозного пучения, с учетом залегания грунтов в зоне сезонного промерзания, в соответствии с таблицей Б.24 ГОСТ 25100-2020 [14] грунты ИГЭ-1 характеризуются как – слабопучинистые (ε_{fh} 0,0244 д.е.).

Согласно СП 28.13330.2017[43], степень агрессивности глин ИГЭ-1 к бетону марки W4 оценивается как неагрессивная (SO_4 135,0-260,0 мг грунта). К арматуре железобетонных конструкций грунты неагрессивны (Cl 50,0-96,0 мг грунта) (приложение И).

Величина удельного электрического сопротивления грунта 4,9-7,0 Ом·м. Согласно ГОСТ 9.602-2005[37] коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой стали – высокая (приложение И).

ИГЭ–2 – Суглинок тяжелый, мягкопластичный. Имеет повсеместное распространение, залегает под глинами ИГЭ-1 с глубины 5,0-6,5м. Вскрытая мощность слоя 0,3-3,5 м.

Плотность грунта ИГЭ-2 изменяется от 1,95 до 1,99 г/см^3, в среднем принимается – 1,97 г/см^3, в водонасыщенном состоянии в среднем– 1,98 г/см. Характеризуются числом пластичности I_p=14,6%, изменяющимся в пределах 13,0-15,5%. Показатель текучести грунтов изменяется от 0,51 до 0,71 д.е. (среднее 0,65 д.е.). Грунт характеризуется как суглинок тяжелый, мягкопластичный ().

ИГЭ–3 – Глина легкая, тугопластичная. Залегает в нижней части разреза под суглинками ИГЭ-2. Вскрыта скважинами №№ 1-3, 8-10. Вскрытая мощностью 0,3-2,5 м.

Плотность глин ИГЭ-2 изменяется от 1,97 до 1,99 г/см^3, в среднем прижимается – 1,99 г/см^3, в водонасыщенном состоянии в среднем – 2,00 г/см. Характеризуются числом пластичности I_p=18,4%, изменяющимся в пределах 17,0-19,9%. Показатель текучести грунтов изменяется от 0,28 до 0,39 д.е. (среднее 0,32 д.е.). Грунт характеризуется как глина легкая тугопластичная. (Приложение Г).

Для определения прочностных и деформационных свойств грунтов ИГЭ-1,2,3 были выполнены согласно ГОСТ 12248.1-2020 [22], ГОСТ 12248.4-2020 [25] компрессионные и сдвиговые испытания (Приложение Д).

Нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов статистически обработаны и приведены в таблицах 3.2.1 и 3.2.2.

Таблица 3.2.1 - Нормативные и расчетные характеристики физических свойств грунтов

Номер инженерно-геологического элемента	Природная влажность W_0, %	Плотность, г/см³				Плотность, г/см³, при доверительной вероятности		Коэффициент пористости e	Коэффициент водонасыщения S_r	Влажность, %		Число пластичности I_p, %	Показатель текучести I_L
		грунта ρ	сухого грунта ρ_d	частиц грунта ρ_s	Водонас. грунта	0,85	0,95			на границе текучести W_L	на границе раската W_p		
ИГЭ-1	27,3	1,97	1,54	2,75	1,98	1,96	1,96	0,781	0,96	58,2	31,0	27,2	-0,13
ИГЭ-2	26,6	1,97	1,55	2,73	1,98	1,99	1,96	0,759	0,96	31,8	17,2	14,6	0,65
ИГЭ-3	26,3	1,99	1,57	2,74	2,00	1,98	1,98	0,743	0,97	38,8	20,4	18,4	0,32

Таблица 3.2.2 - Нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	Плотность грунта, г/см³, ест. вод.			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Модуль дефор-мации Emoed, МПа	Модуль деформации E, Мпа
		ρ_n	ρ_{II}	ρ_I	C_n	C_{II}	C_I	φ_n	φ_{II}	φ_I		
1	ИГЭ-1 - Глина тяжелая, твердая, aQ	1,97 / 1,98	1,96 / 1,99	1,96 / 1,99	59	58	57	19	19	19	24,3	23
2	ИГЭ-2 Суглинок тяжелый, мягкопластичный, aQ	1,97 / 1,98	1,96 / 1,99	1,96 / 1,99	20	19	19	17	17	16	11,4	11
3	ИГЭ-3 Глина легкая, тугопластичная, aQ	1,99 / 2,00	1,98 / 2,00	1,98 / 2,00	50	49	49	18	17	17	16,6	17

Примечание:

1) Нормативные значения С, φ, E_{moed} грунтов ИГЭ-1,2,3 приведены по данным лабораторных исследований.

2) Модули деформации грунтов ИГЭ-1,2,3 приведены по результатам штамповых испытаний (Приложение Е).

3.3 Результаты геофизических исследований

При изучении территории методами электроразведки, геологическое истолкование результатов основано на различии грунтов по электрическим свойствам, в данном случае, по интенсивности блуждающих токов. Но на практике это истолкование часто многозначно. Это обусловлено влиянием многих факторов: изменчивостью гидрогеологических и геологических условий, изменением физических свойств горных пород, промышленными помехами и т.д.

Результаты обработки данных представлены в виде протокола, где указана разность потенциалов. Необходимо отметить, что геологическое строение участка исследования достаточно сложное.

Обработка результатов измерений разности потенциалов заключалась в определении средних, максимальных и минимальных значений потенциала за все время измерений. Все вычисленные значения сведены в таблицу 3.3.1, где максимальные и минимальные значения разности потенциалов даны по абсолютной величине относительно медно-сульфатного электрода сравнения.

Таблица 3.3.1 – Результаты обнаружения блуждающих токов

Номер	ΔU, В			Оценка опасности коррозии
	ΔUмакс	ΔUмин	ΔUразн	
БТ 1/1	-0,019	-0,382	0,363	НЕТ
БТ 1/2	-0,023	-0,353	0,330	НЕТ
БТ 2/1	-0,049	-0,295	0,246	НЕТ
БТ 2/2	-0,027	-0,352	0,325	НЕТ
БТ 3/1	-0,035	-0,259	0,224	НЕТ
БТ 3/2	-0,023	-0,273	0,250	НЕТ
БТ4/1	-0,068	-0,268	0,200	НЕТ
БТ4/2	-0,022	-0,313	0,291	НЕТ
БТ5/1	-0,043	-0,315	0,272	НЕТ
БТ5/2	-0,038	-0,323	0,285	НЕТ
БТ6/1	-0,027	-0,297	0,270	НЕТ
БТ6/2	-0,030	-0,328	0,298	НЕТ

Блуждающие постоянные токи, вызывающие опасное воздействие на существующие и вновь проектируемые металлические сооружения, на участке исследования отсутствуют.

Согласно ГОСТ 9.602-2016 опасного воздействия блуждающих токов не зафиксировано.

Так же проводились замеры удельного электрического сопротивления грунтов в полевых условиях. Результаты полевых исследований отображены в протоколе (Приложение Л). Было установлено, что удельное электрическое сопротивление грунта на глубине 0,0-2,0 м составляет 6,7-9,2Ом м, согласно ГОСТ 9.602-2016 [1] коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой стали – высокая.

3.4 Специфические грунты

К специфическим грунтам, согласно СП 11-105-97[11], часть III, на исследуемой территории относятся насыпные грунты.

Насыпной грунт (слой 2) вскрыт локально скважиной №7. Мощность слоя 0,50 м.

Насыпные грунты обладают слабой несущей способностью и сильной сжимаемостью под нагрузками, поэтому в качестве естественного основания использовать не рекомендуется.

Специфических грунтов, таких как многолетнемерзлые, просадочные, набухающие, засоленные, органогенно-минеральные и органические, на участке изысканий не выявлено.

3.5 Прогноз изменений инженерно-геологических изысканий

В результате предполагаемых планировочных работ прогнозируется изменение прикровельной части геолого-литологического строения площадки.

В результате вертикальной планировки территории, в процессе проходки строительных котлованов во время строительства проектируемых сооружений и на период их эксплуатации, прогнозируется возможное изменение гидрогеологических условий площадки.

Прогнозная амплитуда колебаний УГВ составляет 0,5-1,0м.

Следует учитывать в неблагоприятные периоды года (в периоды дождей и снеготаяния) возможное появление грунтовых вод типа "верховодка" вблизи отметок дневной поверхности, а также появление зеркала грунтовых вод в местах понижения рельефа.

Также, возможно образование техногенного водоносного горизонта вследствие накопления воды в обратных засыпках, котлованов и траншей во время строительства; инфильтрация поверхностных вод вследствие нарушения поверхностного стока, задержанного земляными отвалами, проездами, насыпями; инфильтрация утечек из водонесущих коммуникаций, сооружений с «мокрым» технологическим процессом, также на контакте сооружение-грунт.

С целью уменьшения неблагоприятного воздействия, которые могут привести к образованию «верховодки» и техногенному поднятию уровня грунтовых вод, на проектируемые сооружения при строительстве и эксплуатации при необходимости рекомендуется организовать защитные и предупредительные мероприятия:

- исключить длительные разрывы между земляными и строительными работами;

- по возможности проводить работы в период исключающей накопление влаги в котлованах от инфильтрации талых и ливневых вод;

- при необходимости организовать поверхностный сток, дренажные системы и др.;

- исключить утечки из водонесущих коммуникаций.

При проектировании также рекомендуется предусмотреть инженерную защиту сооружений от сил пучения, так как грунты ИГЭ-1, намеченные в качестве основания проектируемых сооружений, являются– слабопучинистыми.

С целью исключения воздействия на фундаменты сил морозного пучения, их рекомендуется закладывать на глубину ниже расчётного сезонного промерзания или устройство подушки из песчано-щебенистой смеси. Для снижения касательных сил пучения предпочтительно использование столбчатых или свайных фундаментов, или использование для засыпки пазух непучинистым грунтом.

3.6 Сведения о контроле качества и приемке работ

Текущий контроль за методикой и качеством работ, соблюдением правил техники безопасности при производстве изысканий осуществляется начальником отдела инженерно-геологических изысканий.

Приемка завершенных работ осуществляется руководством отдела.

Весь комплекс инженерных изысканий базируется на комплексной системе контроля управления качеством инженерных изысканий в строительстве, содержащей положения и правила, которые регламентируют деятельность всех изыскательских групп, а также отдельных исполнителей по обеспечению высокого качества инженерных изысканий и их продукции (технической документации).

При проведении собственно инженерных изысканий применяется внешний, операционный, приемочный контроль.

Операционный контроль

Операционный контроль осуществляется в процессе работ и включает проверку:

- соблюдения технологической дисциплины, в т.ч. требований нормативно-методических документов, технического задания;

- соблюдения правил эксплуатации оборудования и приборов;

- выполнения правил техники безопасности, охраны труда;

- соблюдения трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка.

Операционный контроль проводится каждым непосредственным исполнителем работ. По полноте охвата такой контроль является сплошным и заключаться в производстве контрольных замеров, систематической проверке приборов и инструментов, полноты заполнения журналов, описаний и т.д.

Начальник группы, непосредственно отвечающий за выполнение тех или иных работ, осуществляет выборочный операционный контроль, фиксируя его результаты в журнале проведения работ (буровом и др.). Периодичность выборочного операционного контроля зависит от сроков выполнения того или иного вида работ, но не должна быть реже, чем 1 раз за декаду.

Результаты выборочного операционного контроля следует использовать для предупреждения появления дефектов, снижающих качество выполняемых работ, и повышения квалификации непосредственных исполнителей.

Приемочный контроль

Приемочному сплошному контролю подлежат результаты труда исполнителей, полевых и камеральных работ, а также отчетная техническая документация, подготовленная к передаче Заказчику. При этом проверяется их соответствие требованиям ГОСТов, нормативных и методических документов, стандартов предприятия и др., а также сроки выполнения работ.

Приемочный контроль результатов труда исполнителей осуществляет начальник группы по показателям, учитываемым при оценке качества труда.

Контроль качества отчетной технической документации намечено проводить в соответствии со следующими критериями (свойствами документации, определяющими ее качество):

- Полнота выполнения требований технического задания. Полнота информации о геологическом строении, литологическом составе, генезисе и физико-механических свойствах грунтов; о грунтовых водах и геологических процессах с учетом особенностей проектируемых сооружений. Полнота выполнения требований нормативных документов.

- Достоверность (точность) информации о природных условиях в документации. Соответствие технических и методических приемов получения информации требованиям действующих нормативных документов. Точность и надежность нормативных и расчетных характеристик физико-механических свойств грунтов. Обоснованность выводов и рекомендаций.

- Простота и выразительность. Технически грамотное изложение текста документации, краткость и четкость формулировок. Отсутствие излишней информации, не требующейся для правильного понимания природных условий и прогноза их изменения, обоснования выводов и рекомендаций. Полнота по составу и информационному насыщению графических материалов. Рациональность размещения разделов: глав, приложений, главных и второстепенных деталей в тексте и на чертежах, обеспечивающая удобство пользования материалами.

- Внешний вид. Качество печати, изготовления копий и переплета. Четкость нумерации приложений и ссылок на использованную литературу.

3.7 Выводы и рекомендации

1. В административном отношении проектируемый объект расположен нп территории Кошкинского муниципального района Самарской области.

Техногенные условия на территории изысканий сложные. Проектируемые сооружения располагаются на действующих нефтяных месторождениях. Здесь существует сеть разного рода коммуникаций и дорог.

2. В геоморфологическом отношении участок работ находится на водоразделе рек Кондурча и Липовка.

3. Рельеф территории здесь холмистый с уклоном в южном направлении. Абсолютные отметки земной поверхности изменяются от 108,74 - 116,84 м, минимальные – 108,74 м. Абсолютные высоты на участке работ по устьям скважин изменяется в пределах 111,15-115,45м.

4. В геологическом строении исследуемого до глубины пройденных выработок (5,0-12,0м) принимают участие четвертичные аллювиальные отложения, представленные глинами и суглинками (aQ), с поверхности они перекрыты почвенно-растительным слоем (eQ_{IV}) и локально (в Скв.7) насыпным грунтом (tQ_{IV}).

Условия залегания и распространения литолого-генетических разновидностей грунтов представлены на инженерно-геологических профилях и разрезах (24R74-19.001-IGI-01-CH-003-005-RC01). Описание грунтов по скважинам приведено в приложении В.

5. На основании анализа пространственной изменчивости литологического строения, а также показателей физико-механических свойств, в соответствии с ГОСТ 25100-2020 [14] и ГОСТ 20522-2012 [34] в пределах исследуемой территории выделены 2 слоя и 3 инженерно-геологических элемента грунтов:

Слой 1 – Почвенно-растительный слой, eQ_{IV};

Слой 2 – Насыпной грунт, tQ_{IV};

ИГЭ-1 – Глина тяжелая, твердая, aQ;

ИГЭ-2 – Суглинок тяжелый, мягкопластичный, aQ;

ИГЭ-3 – Глина легкая, тугопластичная, aQ.

6. Естественным основанием проектируемых сооружений будут служить глины ИГЭ-1.

Значение показателей физико-механических свойств грунтов приведены ниже в таблице.

Таблица 3.7.1 - Нормативные значения характеристик физических свойств грунтов

Номер инженерно-геологического элемента	Природная влажность W_0, %	Плотность, г/см³				Плотность, г/см³, при доверительной вероятности		Коэффициент пористости e	Коэффициент водонасыщения S_r	Влажность, %		Число пластичности I_p, %	Показатель текучести I_L
		грунта ρ	сухого грунта ρ_d	частиц грунта ρ_s	Водонас. грунта	0,85	0,95			на границе текучести W_L	на границе раската W_p		
ИГЭ-1	27,3	1,97	1,54	2,75	1,98	1,96	1,96	0,781	0,96	58,2	31,0	27,2	-0,13
ИГЭ-2	26,6	1,97	1,55	2,73	1,98	1,99	1,96	0,759	0,96	31,8	17,2	14,6	0,65
ИГЭ-3	26,3	1,99	1,57	2,74	2,00	1,98	1,98	0,743	0,97	38,8	20,4	18,4	0,32

Таблица 3.7.2 – Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	Плотность грунта, г/см³, <u>ест.</u> вод.			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформации Emoed, МПа	Модуль деформации E, Мпа
		ρ_n	ρ_{II}	ρ_I	C_n	C_{II}	C_I	φ_n	φ_{II}	φ_I		
1	ИГЭ-1 - Глина тяжелая, твердая, aQ	<u>1,97</u> 1,98	<u>1,96</u> 1,99	<u>1,96</u> 1,99	59	58	57	19	19	19	24,3	23
2	ИГЭ-2 Суглинок тяжелый, мягкопластичный, aQ	<u>1,97</u> 1,98	<u>1,96</u> 1,99	<u>1,96</u> 1,99	20	19	19	17	17	16	11,4	11
3	ИГЭ-3 Глина легкая, тугопластичная, aQ	<u>1,99</u> 2,00	<u>1,98</u> 2,00	<u>1,98</u> 2,00	50	49	49	18	17	17	16,6	17

<u>Примечание:</u>

1) Нормативные значения С, φ, E_{moed} грунтов ИГЭ-1,2,3 приведены по данным лабораторных исследований.

2) Модули деформации грунтов ИГЭ-1,2,3 приведены по результатам штамповых испытаний ().

Почвенно-растительный слой (слой-1) и насыпной грунт (слой 2) в качестве естественного основания использовать не рекомендуется, он подлежит полной прорезке или выемке из-под фундамента.

7. Подземные воды на период проведения полевых работ (апрель 2025г) до глубины 12,0м вскрыты на глубине 8,0-8,3м (абс. отм.104,25-107,45м), установившейся уровень- 5,2-6,7м (абс. отм. 105,95-108,75м).

8. По химическому составу подземные воды сульфатно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые, с минерализацией 0,8-0,9 г/л (пресные), общей жесткостью 9,04-9,82 мг-экв/дм³ (очень жесткие, жесткость карбонатная), pH 7,2-7,7.

Подземные воды *неагрессивные* к бетонам марки по водонепроницаемости W4 (группа цементов по сульфатостойкости I). Содержание сульфат-иона 51,0-238,0 мг/дм^3 при содержании HCO^3 5,76-8,33 мг-экв/дм^3.

Подземные воды *неагрессивные* к арматуре железобетонных конструкций при постоянном и периодическом смачивании.

По степени агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по водородному показателю и суммарной концентрации сульфатов и хлоридов – *среднеагрессивные*.

9. Согласно (СП 11-105-97. Часть II, приложения И) исследуемую территорию по типизации подтопляемости следует отнести к потенциально подтопляемой в результате экстремальных природных ситуаций (в многоводные годы, при катастрофических паводках) (тип II-А-2). В периоды снеготаяния и обильных осенних дождей возможно повышение уровня на 0,5-1,0м зафиксированного при изысканиях.

10. Согласно СП 28.13330.2017[43], степень агрессивности глин ИГЭ-1 к бетону марки W4 оценивается как неагрессивная (SO4 135,0-260,0 мг грунта). К арматуре железобетонных конструкций грунты неагрессивны (Cl 50,0-96,0 мг грунта).

Величина удельного электрического сопротивления грунта 4,9-7,0 Ом·м. Согласно ГОСТ 9.602-2005[37] коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой стали – высокая.

11. Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов в рассматриваемом районе равна 1,51 м согласно СП 22.13330.2016[6].

12. По относительной деформации морозного пучения, с учетом залегания грунтов в зоне сезонного промерзания, в соответствии с таблицей Б.24 ГОСТ 25100-2020 [14] грунты ИГЭ-1 характеризуются как – слабопучинистые (ε_{fh} 0,0244 д.е.).

13. К специфическим грунтам, согласно СП 11-105-97[11], часть III, на исследуемой территории относятся насыпные грунты.

Насыпные грунты (Слой 2) обладают слабой несущей способностью и сильной сжимаемостью под нагрузками, поэтому в качестве естественного основания использовать не рекомендуется.

Расчетное сопротивление грунта R0 – 100 кПа.

Специфических грунтов, таких как многолетнемерзлые, просадочные, набухающие, засоленные, органогенно-минеральные и органические, на участке изысканий не выявлено.

14. По трудности разработки грунты соответствуют следующим пунктам классификации согласно ГЭСН 81-02-01-2022 [34] (приведено справочно):

- почвенно-растительный слой - 9а;
- глина твердая – 8д;
- суглинок мягкопластичный – 35б;
- глина тугопластичная – 8б.

15. В соответствии с требованиями технического задания на ИИ сейсмическая активность района принимается по карте «А» ОСР-2015 СП 14.13330.2018[42] и составляет 5 баллов при 10 % повторяемости в течение 50 лет.

16. По сложности инженерно-геологических условий рассматриваемая территория относится ко II-й категории (согласно СП 11-105-97[9] прил. Б).

4 Список использованных материалов

1. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Карта четвертичных образований, масштаба 1:1 000 000, лист N-39-39 (Уральск).
2. Геологическая карта СССР (новая серия). Карта четвертичных образований, масштаб: 1:1000000, составлена: ФГБУ «ВСЕГЕИ», 1985 г., редактор(ы): Саркисова Н.П.
3. Инженерная геология России. Том 3. Инженерно-геологические структуры России / В. Т. Трофимов, Т. И. Аверкина, Т. В. Андреева и др. — Издательский дом КДУ Москва, 2015. — 710 с.
4. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция.
5. СНиП 2.01.07-85*" (утв. Приказом Минстроя России от 03.12.2016 N 891/пр) (ред. от 30.12.2020).
6. СП 22.13320.2016. Основания зданий и сооружений.
7. СП 50-13330-2012 Тепловая защита зданий и сооружений, Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.
8. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.
9. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ. Госстрой России. Москва 2000 г.
10. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических.
11. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III-IV. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов
12. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
13. СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.
14. ГОСТ 25100-2020. Межгосударственный стандарт. Грунты. Классификация. Минстрой России. Москва.
15. ГОСТ Р 58325-2018 «Грунты. Полевое описание».
16. ГОСТ Р 58889-2020 «Требования к ведению и оформлению полевой документации при проходке и опробовании инженерно-геологических выработок».
17. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
18. ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием».
19. ГОСТ 30672-2019. Полевые испытания. Общие положения.
20. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
21. ГОСТ 12248.1-2020 "Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза".
22. ГОСТ 12248.2-2020 "Грунты. Определение характеристик прочности методом одноосного сжатия"
23. ГОСТ 12248.3-2020. Межгосударственный стандарт грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия.
24. ГОСТ 12248.4-2020. Межгосударственный стандарт грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия.
25. ГОСТ 31384-2017. «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования»
26. ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб.
27. ГОСТ 2.105-2019. ЕСКД «Общие требования к текстовым документам».
28. ГОСТ 26424-85. Почвы. Метод определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке.
29. ГОСТ 26425-85. Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке.
30. ГОСТ 26426-85. Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке.
31. ГОСТ 26428-85. Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке.
32. ГОСТ Р 21.301-2021 СПДС Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям.
33. ГЭСН-81-02-01-2022. Земляные работы.
34. ГОСТ 20522-2012. Межгосударственный стандарт. Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний. Минстрой России. Москва, 2012г.
35. ГОСТ Р 21.302-2021. Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. Минстрой России. Москва, 1996 г.
36. ГОСТ 16350-80 Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей

37. ГОСТ 9.602-2016. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. Москва, 1989г.
38. ГОСТ 20276.1-2020. Грунты. Методы испытания штампом.
39. ГЭСН 81-02-Пр-2020 Государственные сметные нормативы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы.
40. СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95.
41. СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.
42. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах.
43. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии.
44. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений, 1986.
45. СП 24.13330.2021 «СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты». Актуализированная редакция. 2011г.
46. РД 153-39.4-091-01 «Инструкция по защите городских подземных трубопроводов от коррозии».
47. СП 50-101-204 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. Дата введения: 09.03.2004, актуализации:01.01.2021 г.

5 Приложения

Приложение А
Техническое задание

Согласовано:
Технический директор
ООО ПЦ УГНТУ
«НЕФТЕГАЗИНЖИНИРИНГ»
_____ А.А. Калимуллин
« 18 » февраля 2025 г.

Утверждаю:
Главный маркшейдер-руководитель
группы маркшейдерско-геодезических
работ по Самарскому региону
Отдела маркшейдерско-геодезических
работ «ООО «РИТЭК»
_____ А.А. Исаев
« 18 » февраля 2025 г.

Согласовано:
Директор
ООО "ПКЦ "Эксперт Инжиниринг"
_____ А.В. Пляскогородов
« 18 » февраля 2025 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на выполнение инженерных изысканий по объекту:
«Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)»

№ п/п	Наименование	Содержание разделов
1	Наименование объекта	Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
2	Основание для проектирования	Инвестиционная программа ООО «РИТЭК» на 2023-2025 гг.
3	Идентификационные сведения об объекте	1 Назначение – Объекты добычи, сбора, подготовки и транспорта нефти и попутного газа. Сооружение трубопровода. 08.06.002.012 (в соответствии с Приказом №928/пр от 02.11.2022). 2 Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально- технологические особенности которых влияют на их безопасность согласно №16-ФЗ от 09.01.2007 – не относится. 3 Возможность опасных природных процессов, явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения – пучение грунтов, заболачивание территории. 4 Принадлежность к опасным производственным объектам - опасный производственный объект. 5 Пожарная и взрывоопасная опасность – определяется на стадии проектирования 6 Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – нет. 7 Уровень ответственности – нормальный.
4	Вид строительства	Новое строительство
5	Стадия проектирования	Проектная документация Рабочая документация
6	Стадия изысканий	Для разработки проектной и рабочей документации

№ п/п	Наименование	Содержание разделов
7	Сроки выполнения работ	В соответствии с календарным планом ПИР
8	Срок строительства	Срок начала строительства – 2027 год Срок окончания строительства – согласно ПОС
9	Местоположение и границы района (участка) строительства	Самарская область Воздвиженский ЛУ, номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275
10	Заказчик	ООО «РИТЭК», ТПП «РИТЭК-Самара-Нафта».
11	Проектная организация	ООО ПЦ УГНТУ «НЕФТЕГАЗИНЖИНИРИНГ» 450075, г. Уфа, ул. Бульвар Славы, д.4, к. 2, 3 этаж эл. адрес: info@ngiugntu.ru тел. (347) 216-39-35
12	Перечень и характеристики проектируемых объектов	Перечень и характеристики проектируемых объектов указаны в приложениях
13	Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях	Отсутствуют
14	Требования к выполнению инженерных изысканий	До начала работ оформить акт допуска на выполнение работ. **14.1 Инженерно-геодезические изыскания** 14.1.1 Выполнить инженерные изыскания с учетом требований Регламента приемки материалов инженерно-геодезических изысканий и исполнительных геодезических съемок по объектам завершенного строительства для ООО «РИТЭК» (приказ ООО «РИТЭК» № РН-147 от 13.03.2024) и передать в в группу маркшейдерско-геодезических работ по Самарскому региону в электронном виде на диске DVD-RW в формате AutoCAD, в системе координат МСК-63, в Балтийской системе высот в двух экземплярах. Техническое задание на изыскания согласовать с группой маркшейдерско-геодезических работ по Самарскому региону до начала изыскательских работ. 14.1.2 На стадии выполнения Инженерных изысканий согласовать оптимальный вариант прохождения трасс нефтепроводов и линий электропередач со службами ТПП заказчика. Выполнить трассировку линейных сооружений, минимизировав прохождения по землям сельскохозяйственного назначения. 14.1.3 Выполнить изыскания трасс, площадок и дальнейшее составление инженерно-топографических планов площадок, планов трасс и профилей линейных сооружений с полной информацией о планово-высотном положении подземных и наземных коммуникаций и их технических характеристик в масштабе 1:2000 с сечением рельефа 0,5 м по линейным объектам (трасса), в масштабе 1:500 с сечением рельефа. 0,5 м по площадным объектам. 14.1.4 Сложные участки трасс (переходы через водные преграды, дороги, овраги, коридоры коммуникаций и т.п.) выполнить в М1:500 сечением рельефа через 0,5 м (для укрупненного профиля Мгор1:500, Мверт1:100 и Мгеол1:100). Произвести съемку существующих подземных и надземных коммуникаций на площадных и линейных сооружениях. Планы подземных и надземных коммуникаций

№ п/п	Наименование	Содержание разделов
		и сооружений составить совмещенные на копиях топографических планов принятых масштабов, на которых указать: назначение и направление коммуникации, материал и условный диаметр трубы, рабочее давление, глубину заложения или отметку трубы (лотка) у смотрового колодца (выхода), количество кабелей, напряжение, для кабеля связи марку и принадлежность. Для линейных сооружений для пересекаемых коммуникаций, автодорог необходимо обязательно указывать точное наименование, юридическое лицо (хозяина), его адрес и телефон. Согласовать с эксплуатирующими организациями (службами) наличие и полноту нанесения на план существующих подземных коммуникаций и сооружений. При пересечениях с воздушными линиями электропередачи и связи необходимо указывать температуру воздуха, высоты подвеса нижнего и верхнего проводов (тросов) в месте пересечения изыскиваемой трассой и на смежных опорах, номера опор в месте пересечения, наименования фидера и питающей трансформаторной подстанции. 14.1.5 Перед началом СМР на местности закрепить проектные трассы (пикеты, углы поворотов, пересечения с существующими коммуникациями) и передать по акту специалистам группы маркшейдерско-геодезических работ по Самарскому региону. 14.1.6 Инженерные изыскания провести с учетом требований нормативно-технической документации и нормативно-методической документации, указанных в приложении №3. 14.1.7 Инженерно-геодезические изыскания выполнить в системе координат МСК-63, в Балтийской системе высот 14.1.8 Персонал, участвующий в полевых и камеральных работах по инженерным изысканиям должен быть аттестован на проводимые виды работ, в составе изыскательской партии согласно ПТБ-88 (п.1.3.10) должен быть аттестованный медицинский работник, обученный методам и приемам оказания первой помощи при несчастных случаях, заболеваниях и мерам предосторожности от ядовитой флоры и фауны. 14.1.9 Инженерные изыскания требуется выполнить в объеме необходимом для разработки проектной и рабочей документации на площадочные и линейные объекты, а также для прохождения и получения положительных заключений и утверждений от экспертных органов. 14.1.10 Объем выполненных изысканий и оформление отчета должны отвечать требованиям действующих нормативных документов на инженерные изыскания для строительства, квалификационным критериям, корпоративным требованиям и требованиям независимого технического надзора (при его наличии). Инженерные изыскания по коридору коммуникаций провести с учетом пересечения водных преград согласно НТД. 14.1.11 Изыскательская партия должна быть оборудована круглосуточными средствами связи.

№ п/п	Наименование	Содержание разделов
		14.1.12 На все исходные пункты составляются «Карточки обследования геодезических пунктов», в том числе и на признанные не пригодными и уничтоженные, не использованные в дальнейшем при геодезических вычислениях. В дальнейшем «Карточки обследования геодезических пунктов» прилагаются к отчету по инженерным изысканиям и должны содержать: – информацию о дате обследования; – решения о пригодности/непригодности пункта к работе; – фотоматериалы местности, позволяющие оценить условия работы и состояния центра. 14.1.13 Закрепление проектируемых объектов выполнять знаками временного типа. 14.1.14 В составе инженерных изысканий, согласно СП 47.13330.2016, (пп.5.1.1.3, 5.1.4) выполняется трассирование линейных объектов. При выполнении инженерных изысканий трасс линейных объектов подрядчику необходимо: – На местности необходимо заложить пункты ПВО. На каждом пункте ПВО установить опознавательный знак. Для создания ПВО использовать не менее 5-и пунктов ГГС в плане и по высоте. Реперы установить в начале трассы, конце трассы, вдоль оси трассы, не реже чем через 2 км. Основным требованием для установки реперов является выбор надежного места, не подверженного затоплению, размыву, оползням и другим смещениям грунта, а также обеспечивающего сохранность в период строительства и после него и удобства привязки. На переходах через реки установить реперы в соответствии с ВСН 30-81 (пп.2.9, 2.10). Возможно совмещение реперов с пунктами опорной геодезической сети и съемочного обоснования; – ось закрепленной на местности трассы должна строго соответствовать оси запроектированного объекта. В случае камерального изменения трасс после полевых работ необходимо провести новое трассирование и закрепление трассы на местности в новом варианте с передачей измененной трассы в маркшейдерско-геодезический отдел по акту, предыдущее закрепление уничтожить, для исключения ошибочного строительства. 14.1.15 Все закрепления, выполненные в ходе инженерных изысканий, подлежат сдаче Заказчику по «Акту сдачи закрепительных знаков и реперов». В акте могут указываться замечания, выявленные в ходе полевой проверки. 14.1.16 На месте проведения полевых работ и по их окончанию передать маркшейдерской службе трассировку и полевое закрепление с выносами в натуре линейных и площадочных объектов, а также: – закрепление реперов, изысканных трасс и площадок на местности, закрепление временными знаками инженерно-геологических выработок, геофизических, гидрогеологических и других точек наблюдений; – каталог исходных и определяемых пунктов опорной геодезической сети, съемочного обоснования,

№ п/п	Наименование	Содержание разделов
		закрепительных знаков и реперов, инженерно-геологических выработок (точек наблюдений), ведомости оценки точности, схемы расположения опорных пунктов, съемочного обоснования, кроки реперов, схемы закрепления трасс и площадок, фотоматериалы подтверждения выполненных работ. 14.1.17 По завершению полевых работ приложить акт, согласованный с представителями эксплуатирующих организаций о правильности нанесении и достоверности съемки подземных и надземных коммуникаций в отчет инженерных изысканий. 14.1.18 Проведение полевых инженерных изысканий выполнить с учетом требований федеральных законов и правил, регламентирующих безопасное ведение полевых работ, указанных в приложении №4 к настоящему Заданию. 14.1.19 Топографическую съемку по результатам инженерных изысканий, в отчете предоставить в системе координат МСК-63, в Балтийской системе высот, в формате AutoCAD (*.dwg). 14.1.20 Графические файлы (план трассы) в формате AutoCad (*dwg) на электронном носителе предоставляются в группу маркшейдерско-геодезических работ по Самарскому региону. **14.2 Инженерно-геологические изыскания** 14.2.1 Выполнить инженерно-геологические изыскания в соответствии с СП 11-105-97, СП 47.13330.2016 и другими действующими нормативными документами. 14.2.2 Выполнить инженерно-геофизические изыскания в соответствии с СП 11-105-97, СП 47.13330.2016 и другими действующими нормативными документами. 14.2.3 Выполнить рекогносцировочное обследование местности и маршрутные наблюдения в районе места изыскательских работ согласно СП 11-105-97 (Часть I, пп.5.4, 5.5). 14.2.4 При выполнении изысканий для определения глубин скважин учесть возможное увеличение глубины заложения фундаментов, при грунтовых условиях, отличных от принятых предварительно, а также действия сил морозного пучения, наличие в основании грунтов мягко- и текуче-пластичной консистенции. При подготовке отчета по инженерно- геологическим работам согласовать с проектной организацией соответствие глубины геологических выработок и длины применяемых свай для устройства фундамента. 14.2.5 Указать уровень грунтовых вод, их характеристики по отношению к бетону нормальной плотности и к металлу, уровень возможного подъема в паводковый период. 14.2.6 Указать степень пучинистости грунтов, относительную деформацию пучения грунтов по ГОСТ 25100-2020. 14.2.7 Указать глубину промерзания грунтов. 14.2.8 Нанести на изыскания скважины, согласовать с группой маркшейдерско-геодезических работ по Самарскому региону и начальником цеха, после чего выполнить бурение

№ п/п	Наименование	Содержание разделов
		для изучения геолого-литологического состава грунтов, гидрогеологических условий, определения физико-механических свойств грунтов (для оценки их несущей способности под нагрузкой), оценки инженерно-геологических условий согласно СП 11-105-97 (часть I).14.2.5 На участках с развитием опасных геологических процессов и с распространением специфических грунтов размещать выработки в соответствии с требованиями СП 11-105-97 (части I-III). 14.2.9 Произвести исследование коррозийной активности грунтов, грунтовых вод в соответствии с ГОСТ 9.602-2016. Привести данные по удельному сопротивлению грунта. 14.2.10 Определить коррозионную агрессивность подземных вод и грунтов к бетону и металлическим конструкциям согласно СП 28.13330.2017. 14.2.11 При наличии болот, указать их типы по проходимости. Указать типы торфов и типы местности по увлажнению в соответствии с требованиями нормативных документов ВСН 26-90, СП 34.13330.2021. 14.2.12 Определить уровень сейсмической опасности территории на основании учета исходной (фоновой) сейсмичности, категории грунтов по сейсмическим свойствам. Исходную (фоновую) сейсмичность принять в соответствии с комплектом карт общего сейсмического районирования территории РФ. Расчетную сейсмическую активность в районе строительства принять по ближайшему населенному пункту по карте А ОСР-2015 СП 14.13330.2018. **14.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания** 14.3.1 Провести инженерно-гидрометеорологические изыскания на объекте, а также сбор, анализ и обобщение данных о гидрологических и метеорологических условиях района строительства. 14.3.2 Состав гидрометеорологических работ и расчетных гидрометеорологических характеристик определять в зависимости от вида и назначения сооружения, согласно СП 11-103-97 (п. 9), с учетом гидрометеорологической изученности территории. Способ получения расчетных гидрометеорологических характеристик определять согласно СП 11-103-97 (приложение А). 14.3.3 Состав технического отчета по результатам инженерно- гидрометеорологические изысканий определять согласно СП 11-103-97 (пп. 4.37, 4.38) и СП 47.13330.2016. 14.3.4 Привести климатическую характеристику района выполнения работ согласно СП 131.13330.2020, СП 11-103-97, ПУЭ 7 издание и других документов Росгидромета в сфере метеорологии и климатологии с предоставлением необходимой и достаточной информации для проектирования. 14.3.5 Привести границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос пересекаемых водных объектов. 14.3.6 Предоставить сведения по опасным гидрометеорологическим явлениям в районе работ.

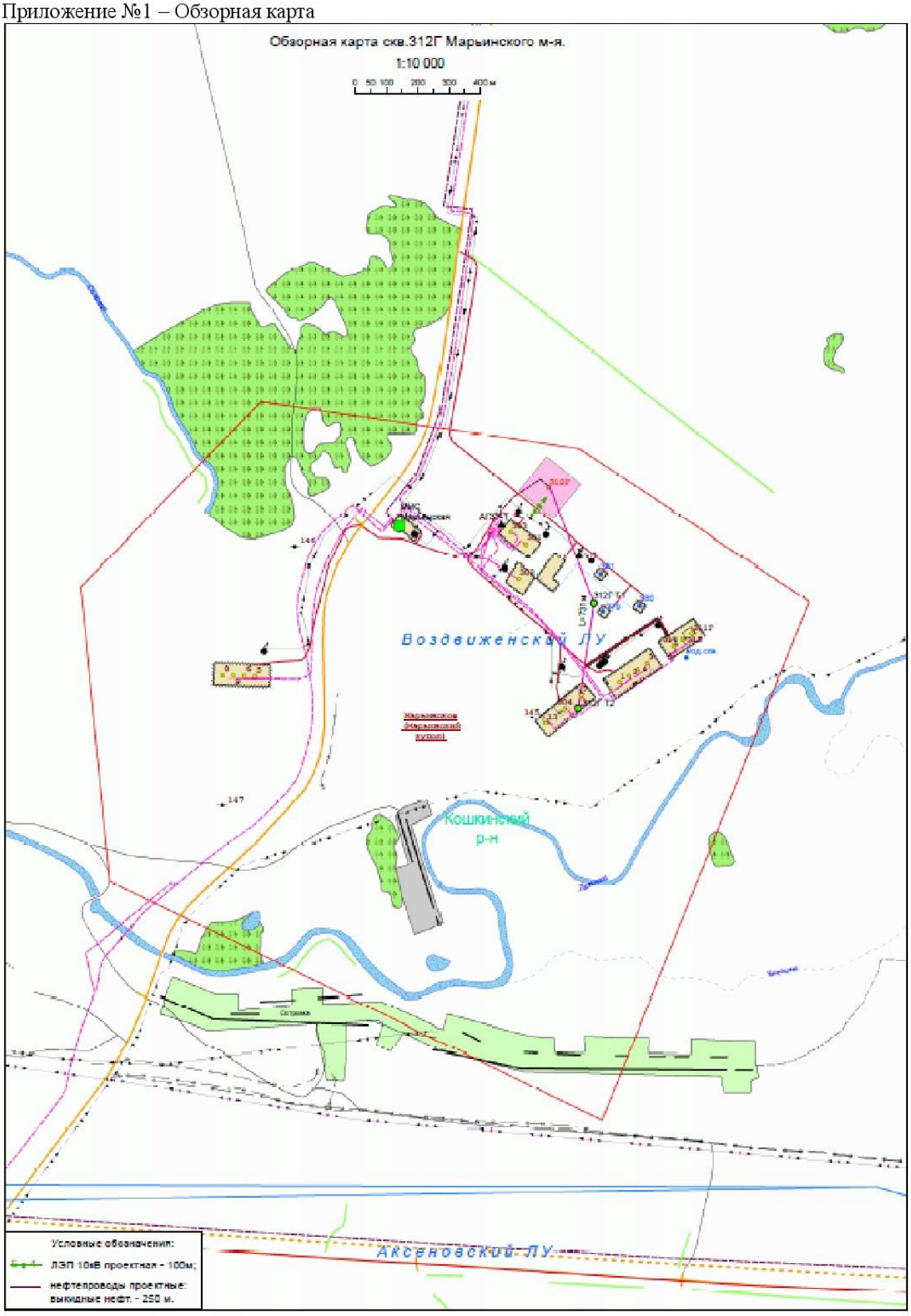
№ п/п	Наименование	Содержание разделов
		14.3.7 Предоставить сведения по участкам, подверженным воздействиям опасных гидрометеорологических процессов и явлений. 14.3.8 При пересечении проектируемым объектом водных преград, необходимо указать гидрологические характеристики водных объектов, в том числе максимальные уровни и расходы 1%, 2%, 3%, 5%, 10% обеспеченности. На продольных профилях пересечений для проектирования переходов нанести горизонты высоких вод (УВВ) 1% и 10% обеспеченности. **14.4 Инженерно-экологические изыскания** 14.4.1 Инженерно-экологическиеизыскания выполнять согласно требованиям СП 47.13330.2016, СП 11-102-97. 14.4.2 Отчет по инженерно-экологическим изысканиям должен содержать следующие материалы: – пояснительная записка; – текстовые приложения должны содержать копии заключений уполномоченных органов, протоколы лабораторных исследований, копии лицензий и аттестатов аккредитации лабораторий, проводящих химико-аналитические исследования, организации, выполняющей инженерно- экологические изыскания; – графические материалы (экологические, ландшафтные, почвенные и др.) представить в масштабах 1:50000-1:10000. 14.4.3 В пояснительной записке учесть следующее: – изученность экологических условий; – характеристику природных и техногенных условий; – характеристику зон с особыми условиями использования территорий (особо охраняемые территории, объекты культурного наследия, зоны санитарной охраны, санитарно-защитные зоны и др.); – инженерно-экологическое рекогносцировочное (маршрутное) обследование проектируемого объекта, а также прилегающей территории; – маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием окружающей среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и визуальных признаков загрязнения; – лабораторные исследования (химические и микробиологические (при необходимости) анализы почв и грунтов, химический анализ подземных и поверхностных вод (при их наличии), донных отложений (при наличии переходов через поверхностные водные объекты), атмосферного воздуха (при необходимости)); – исследование и оценку радиационной обстановки; – почвенно-растительные условия; – характеристику животного мира; – хозяйственное использование территории; – рекомендации по составу природоохранных мероприятий; – предложения и рекомендации по предотвращению и снижению неблагоприятных техногенных последствий,

№ п/п	Наименование	Содержание разделов
		организации производственного экологического мониторинга. 14.4.4 Предоставить в отчете согласно СП 11-102-97 справки из соответствующих уполномоченных органов, в том числе: – о наличии/отсутствии особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значений; – о наличии/отсутствии объектов культурного наследия; – о наличии/отсутствии скотомогильников и биотермических ям на территории работ; – рыбохозяйственную характеристику в случае пересечения водного объекта; – о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в воздухе.
15	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях для строительства	Выполнить комплекс инженерно-изыскательских работ в соответствии с СП 47.13330.2016, СП 11-102-97, СП 11-103-97, СП 11-104-97, СП 11-105-97.
16	Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий	Разработать программы инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических изысканий. Выполнить ситуационный план М1:25000 с указанием населенных пунктов, рек и ручьев. Выполнить обзорную схему размещения объекта в масштабе М1:100000 Выполненные работы сдать по акту в отдел главного маркшейдера ТПП «РИТЭК-Самара-Нафта». В случае выявления в процессе инженерных изысканий сложных природных, техногенных условий (в связи с недостаточной изученностью территории объекта строительства), которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство и эксплуатацию сооружений, исполнитель инженерных изысканий должен поставить в известность ГИПа о необходимости дополнительного изучения. В случае выявления в процессе полевых изысканий сложных природных, техногенных условий (в связи с недостаточной изученностью территории объекта строительства) или других форс-мажорных ситуаций, которые могут препятствовать выполнению работ, исполнители полевых изысканий должны поставить в известность руководителя проектных работ. Персонал, участвующий в полевых и камеральных работах по инженерным изысканиям должен быть аттестован на проводимые виды работ, в составе изыскательской партии согласно ПТБ-88 (п.1.3.10) должен быть аттестованный медицинский работник, обученный методам и приемам оказания первой помощи при несчастных случаях, заболеваниях и мерам предосторожности от ядовитой флоры

№ п/п	Наименование	Содержание разделов
		и фауны. Проведение полевых инженерных изысканий выполнить с учетом требований федеральных законов и правил, регламентирующих безопасное ведение полевых работ. До начала работ, предоставить список специалистов и техники экспедиции для выполнения инженерных изысканий. Обеспечить ежесуточный отчет о планируемых и выполненных работах. С указанием пофамильного списка сотрудников и списка техники выезжающих на объект инженерных изысканий и прибывших с объекта по окончанию рабочего дня. Указать средства связи и номера, отдельных бригад экспедиции, выезжающих на объекты инженерных изысканий. В отчете по инженерным изысканиям в обязательном порядке выделить отдельным томом каталог координат и передать в спец. часть ТПП «РИТЭК-Самара-Нафта». По завершению полевых работ приложить акт, согласованный с представителями эксплуатирующих организаций о правильности нанесении и достоверности съемки подземных и надземных коммуникаций в отчет инженерных изысканий. До начала работ, предоставить в ОЕБ лицензий и аттестатов аккредитации лабораторий, проводящих химико-аналитические исследования, в рамках инженерных изысканий.
17	Требования к материалам и результатам инженерных изысканий	1. Количество экземпляров ПСД (ИИ, ПД и РД), выдаваемых Заказчику: 3 экземпляра в бумажном виде + 1 экземпляр на электронном носителе (в формате (*.pdf) (в том числе, текстовые файлы в формате тестового редактора Word 2003 и выше (*.doc), графические файлы в формате AutoCad (*.dwg)).
18	Приложения	1. Обзорная карта. 2. Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений. 3. Перечень нормативно-технической документации и нормативно-методической документации РФ, рекомендуемой к применению при выполнении инженерных изысканий. 4. Дополнительные требования к справкам фоновых концентраций

Главный инженер проекта
ООО ПЦ УГНТУ
«НЕФТЕГАЗИНЖИНИРИНГ» «18» февраля 2025 г. Р.Р. Рызбаев

Приложение №1 – Обзорная карта



Приложение №2 - Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений

Таблица 1 – Перечень площадных сооружений

№ п/п	Наименование площадок	Масштаб съемки	Сечение рельефа, м	Площадь съемки, га*	Дополнительные или особые требования
1	Площадка скв. №312 Марьинского м/р	1:500	0,5	2*	с учетом подъезда к полевой дороге
2	Комплектная трансформаторная подстанция киоскового типа (КТПК) 6(10)/0,4 кВ	1:500	0,5	0,25*	-
3	Мачта связи	1:500	0,5	0,25*	-
* - площадь съемки уточняется по фактическим материалам изысканий, с учетом выполнения съемки подъезда к кустовой площадке до примыкания к ближайшей полевой дороге					

Таблица 2 – Перечень трасс инженерных коммуникаций

№ п/п	Наименование трассы	Протяженность трассы, м*	Ширина полосы съемки, м**	Масштаб съемки	Сечение рельефа, м	Дополнительные или особые требования
1	Выкидной трубопровод от скв. №312 Марьинского мр. до т.вр.	199,36*	100	500	0,5	-
2	ВЛ 10кВ от сущ. ВЛ 10кВ ф.РВС-2 ПС-110/10 «Русская Васильевка» до площадки скв.312	66*	100	500	0,5	-
Примечания: – по трассе нефтепровода выполнить продольный профиль в Мгор – в соответствии с масштабом съемки, Мверт 1:100, Мгеол 1:100. – по трассе ВЛ выполнить продольный профиль в Мгор – в соответствии с масштабом съемки, Мверт 1:200, Мгеол 1:100. Во вкладке «Модель» должен быть цельный профиль на всю трассу от начального до конечного пикета (по всем трассам). * - протяженность трассы уточняется по фактическим материалам изысканий. ** - ширина полосы съемки должна быть достаточной для проектирования линейного объекта и должна быть не менее 50 м от крайних коммуникаций в каждую сторону, с соответствующим увеличением ширины съемки при переходах через естественные и искусственные препятствия.						

Таблица 3 – Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений

№ п/п	Вид и назначение проектируемого здания и сооружения	Габариты кв.м Длина, м	Намеченный тип фундамента	Нагрузка на фундамент	Предполагаемая глубина заложения фундамента или погружения свай	Прочие сведения	Глубина сжимаемой толщи
Площадка скв. №312 Марьинского м/р							
1.7	Станок-качалка	6,0х1,5	Монолитный	7т	2,0м	-	5 м
41.1	Комплектная трансформаторная подстанция киоскового типа (КТПК) 6(10)/0,4 кВ	2,3х3,5	Блоки ФБС	5,0т	3,0м	-	5 м
52	Мачта связи	∅0,159	Сверленный котлован	1,5т	4,0м		5 м
б/н	Опоры ВЛ	100*	Сверленный котлован	1,0т	4,0м	Произвести исследование коррозийной активности грунтов	5 м
Выкидной трубопровод от скв. №312 Марьинского мр. до т.вр.							
б/н	Опоры трубопроводов	∅0,159	Сверленный котлован	1,0т	4,0м	-	5 м
Примечание: * - протяженность трассы уточняется по фактическим материалам изысканий.							

Таблица 4 – Техническая характеристика проектируемых линейных сооружений

Наименование сооружения	Материал	Глубина заложения, м	Способ прокладки	Уровень ответственности
Выкидной трубопровод от скв. №312 Марьинского мр. до т.вр.	сталь класса прочности не менее К48, Ø89	Не менее 0,8 ниже гл. промерзания	подземно	нормальный
ВЛ 10кВ от сущ. ВЛ 10кВ ф.РВС-2 ПС-110/10 «Русская Васильевка» до площадки скв.312	-	4,0 м	надземно	нормальный

Приложение №3 - Перечень нормативно-технической документации и нормативно-методической документации РФ, рекомендуемой к применению при выполнении инженерных изысканий

1	Основные исходные данные для изысканий	Задание на проектирование ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований». Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
2	Требования к исполнителю и порядку выполнения инженерных изысканий	СК-01.07.03.03 «Разработка проектно-сметной документации по объектам обустройства нефтяных и газовых месторождений». ОСК-01.07.03 «Управление и организация проектно-изыскательских работ по объектам обустройства нефтяных и газовых месторождений». ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований». Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». ПТБ-88 «Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах».
3	Требования и состав документации по инженерно-геодезическим изысканиям	1. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96». 2. СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства». 3. ВСН 30-81 «Инструкция по установке и сдаче заказчику закрепительных знаков и реперов при изыскании объектов нефтяной промышленности». 4. СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95». 5. «Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей» М. ФГУП «Картгеоцентр». 6. «Об организации работы в Федеральной службе государственной регистрации кадастра и картографии по повышению качества и доступности предоставления государственных услуг на 2011 год» Приказ Росреестра №П/93 от 30.03.2011 г. 7. ГКИНП (ГНТА)-17-004-99 «Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ». 8. ГКИНП-02-049-86 «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500». 9. ГКИНП-02-033-82 «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500». 10. ГКИНП-02-262-02 «Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуаций и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS».
4	Требования и состав документации по инженерно-геологическим изысканиям	1. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96». 2. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». 3. СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты». 4. ВСН 26-90 «Инструкция по проектированию и строительству автомобильных дорог нефтяных и газовых промыслов Западной Сибири». 5. СП 78.13330.2012 «Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*». 6. СП 86.13330.2014 «Магистральные трубопроводы». 7. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация». 8. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов». 9. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям«. 10. ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб». 11. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний«. 12. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
5	Требования и состав документации по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям	1. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96». 2. СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства». 3. СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик». 4. ВСН 163-83 (Миннефтегазстрой) «Учет деформаций речных русел и берегов водоемов в зоне подводных переходов магистральных трубопроводов (нефтегазопроводов)».

		5. Нормативные документы Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромета).
6	Требования и состав документации по инженерно-экологическим изысканиям	1. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96». 2. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».
7	Характеристика ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду	СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95»
8	Требования к составу, порядку и форме представления изыскательской продукции.	1. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96». 2. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». 3. Постановление Правительства РФ от 4 июля 2020 года N 985 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»

Приложение №4 – Дополнительные требования к справкам фоновых концентраций

Справки фоновых концентраций, прилагаемые к отчету на инженерно-экологические изыскания, должны содержать информацию по следующим загрязняющим веществам:

Метан (Максимально-разовая фоновая концентрация);

Смесь предельных углеводородов C_1H_4-C_5H_{12} (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Смесь предельных углеводородов C_6H_{14}-$C_{10}H_{22}$ (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид) (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол) (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Метилбензол (Фенилметан) (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Алканы C_{12-19} (в пересчете на С) (Максимально-разовая фоновая концентрация);

Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Азот (II) оксид (Азот монооксид) (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация); **Углерод** (Пигмент черный) (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Сера диоксид (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Гидроцианид (Долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Этановая кислота (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/(Железо сесквиоксид) (Долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Марганец и его соединения/в пересчете на марганец (IV) оксид (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Фтористые газообразные соединения/в пересчете на фтор/: - гидрофторид (Водород фторид; фтороводород) (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Бенз(а)пирен (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод) (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный) (Максимально-разовая фоновая концентрация);

Уайт-спирит (Максимально-разовая фоновая концентрация);

Взвешенные вещества (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация);

Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (Максимально-разовая и долгопериодная средняя фоновая концентрация).

Приложение Б
Программа производства инженерно-геологических работ

«СОГЛАСОВАНО»

Главный маркшейдер-руководитель
группы маркшейдерско-геодезических
работ по Самарскому региону
Отдела маркшейдерско-геодезических
работ ООО «РИТЭК»

_____ А.А. Исаев
« 18 » февраля 2025 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Технический директор
ООО ПЦ УГНТУ
«НЕФТЕГАЗИНЖИНИРИНГ»

_____ А.А. Калимуллин
« 18 » февраля 2025 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг»

_____ А.В. Нижегородов
« 18 » февраля 2025 г.

ПРОГРАММА
производства инженерно-геологических изысканий
по объекту:

«Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)»

Стадия: Рабочая и проектная документация

г. Самара, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ 3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 4
1. Общие сведения 4
2. ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА 6
3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ..6
4 ОБОСНОВАНИЕ ВИДОВ, ОБЪЕМОВ И МЕТОДИКА РАБОТ 8
4.1. Проходка горных выработок 8
4.2. Опробование грунтов. 9
4.3 Опытные работы 10
4.4 Геофизические исследования по определению наличия блуждающих токов (БТ) 10
4.5 Измерение удельного электрического сопротивления в полевых условиях 11
4.6 Лабораторные работы 11
4.7 Камеральные работы 11
4.8 Виды и объемы работ 11
4.9 Требования по охране окружающей природной среды. 12
4.10. Камеральная обработка материалов. 13
5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ 13
6. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОНТРОЛЯ РАБОТ 13
7. ВЫПУСК ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 13
8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ 13
9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ 14
10. НОРМАТИВНАЯ ЛИТЕРАТУРА 15
Приложение 1 Обзорная схема участка работ 16
Приложение 2 Техническое задание 17
Приложение 3 Выписка из реестра членов саморегулируемой организации 32

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. Общие сведения

Программа на производство инженерно-геологических изысканий по объекту: «Обустройство скважины №312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)». составлена на основании технического задания на выполнение инженерных изысканий.

На право производства работ по изысканиям ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг» имеет:

- Выписка из единого реестра сведений о членах СРО в области инженерных изысканий - Ассоциация "СФЕРА изыскателей" (СРО-И-048-25122019) регистрационный номер члена СРО - И-048-006319262153-0301, дата вступления 14.11.2023 г.;

Основанием для выполнения работ послужили:

- Договор № ОДС 19 к Договору №24Р74 от 20.02.2025., заключенный между ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг» и ООО ПЦ УГНТУ «Нефтегазинжиниринг».
- Техническое задание на производство инженерных изысканий (приложение Б);
- Программа производства инженерно-геологических изысканий (приложение В).

Заказчик проекта: ООО «РИТЭК», ТПП «РИТЭК-Самара-Нафта»

Проектная организация: ООО ПЦ УГНТУ «Нефтегазинжиниринг».

Изыскательская организация: ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг».

Стадия проектирования – Проектная, рабочая документация.

Вид строительства – Новое строительство.

Цель и задачи инженерно-геологических изысканий: обеспечить получение данных для принятия конструктивных и объемно-планировочных решений, детализацию и уточнение природных условий в пределах сферы взаимодействия сооружений с окружающей средой

Согласно техническому заданию на производство инженерных изысканий объектами проектирования являются:

Площадные объекты:

- Площадка скв. №312 Марьинского м/р;
- Площадка КТП;
- Площадка мачты связи.

Линейные объекты:

- Выкидной трубопровод от скв. №312 Марьинского мр. до т.вр.;
- ВЛ 10кВ от сущ. ВЛ 10кВ ф.РВС-2 ПС-110/10 «Русская Васильевка» до площадки скв.312.

Система координат – МСК-63 1 зона.

Система высот - Балтийская 1977 г.

Уровень ответственности: нормальный.

*Примечание: п*ри выполнении полевых работ в программу могут быть внесены изменения и дополнения, связанные с местными условиями. Техническое задание будет корректироваться в соответствии, принятыми проектными решениями.

4

Самарская область, Кошкинский район

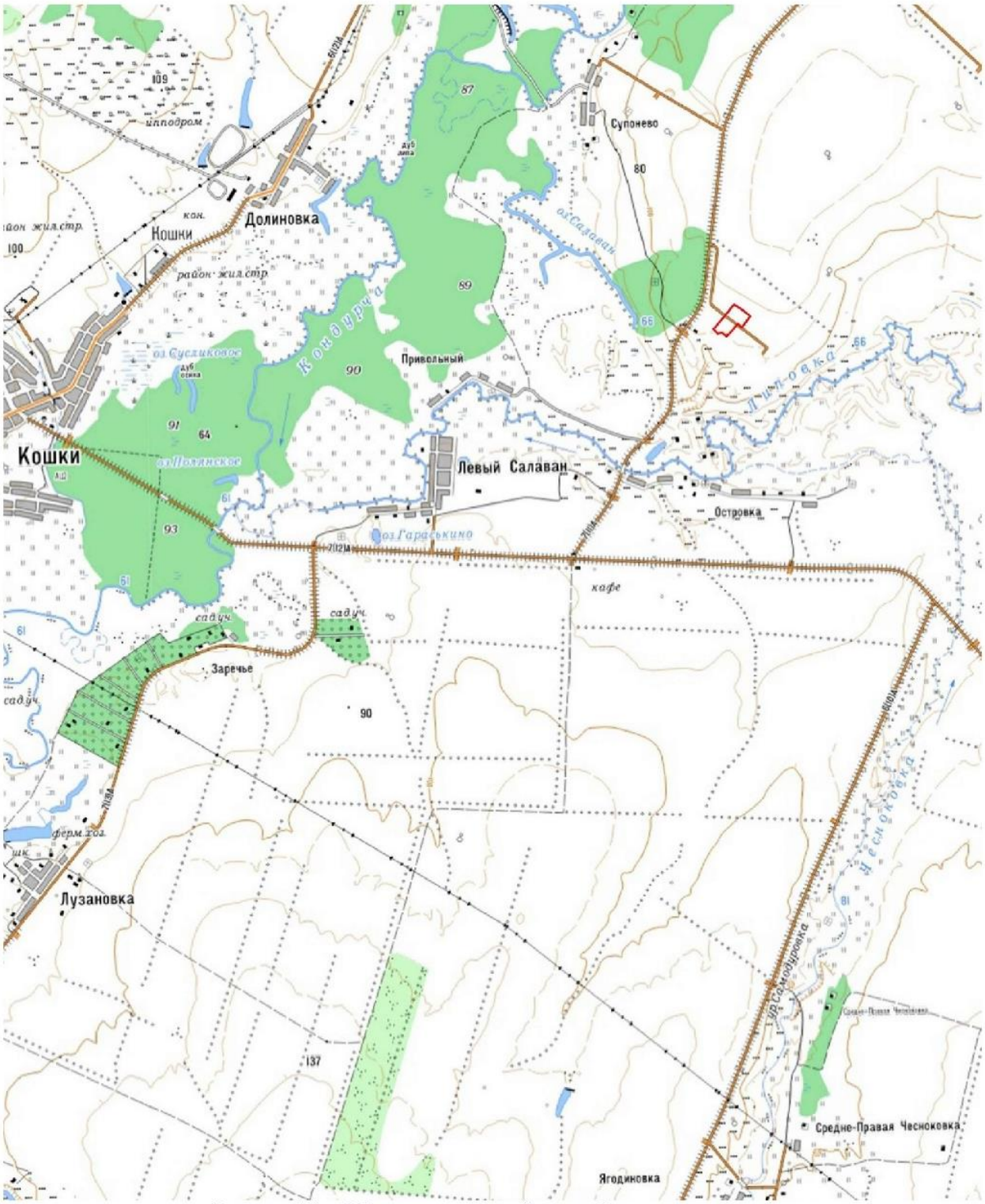


Рисунок 1.1 – Обзорная схема района работ.

- район выполнения инженерных изысканий.

2. ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА

Район работ обеспечен географическими картами: 1:200000, 1:100000, а также топографическими планами и картами масштабов 1:50000, 1:25000, 1:10000 хранящимися в Государственных картографо-геодезических фондах. Топографические карты указанных масштабов использовались для краткого описания района работ и составления обзорной схемы.

Район работ расположен на листах: N-38(39) карт масштаба 1:100 000.

Для уточнения геологического строения, гидрогеологических условий района изысканий будут изучены и проанализированы информационные ресурсы Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского:

- Карта четвертичных отложений: M-(38),39 (Уральск). Геологическая карта СССР (новая серия). Карта четвертичных образований, масштаб: 1:1000000, составлена: ФГБУ «ВСЕГЕИ», 1985 г., редактор(ы): Саркисова Н.П.

- Инженерная геология России. Том 3. Инженерно-геологические структуры России / В. Т. Трофимов, Т. И. Аверкина, Т. В. Андреева и др. — Издательский дом КДУ Москва, 2015. — 710 с.

Сведений о раннее проведенных инженерно-геологических изысканиях заказчиком не предоставлено.

3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В административном отношении район работ находится на территории Кошкинского муниципального района Самарской области. Областной центр – г. Самара располагается в 98 км к юго-западу. Райцентр Кошки находится в 6,2 км к юго-западу от участка работ.

Ближайшими населенными пунктами являются:

- с. Залесье, расположено в 3,8 км к северо-западу;
- п. Привольный, расположен в 2,1 км к юго-западу;
- с. Шпановка, расположено в 5,4 км к юго-востоку;
- д. Супонево, расположена в 2,0 км к северо-западу;
- с. Новое Фейзуллово, расположено в 6,2 км к северо-востоку;
- д. Долиновка, расположена в 4,1 км к северо-западу;
- д. Островка, расположена в 0,8 км к югу;
- д. Левый Салаван, расположена в 2,8 км к юго-западу.

Дорожная сеть в районе работ развита хорошо. Районный центр Кошки связан автомобильным сообщением с областным центром и со всеми сельскими населенными пунктами района. Асфальтированная автодорога областного значения «Сергиевск - Челно-Вершины» - Кошки (36К-522), проходит через р.ц. Кошки, в 2,3 км южнее участка работ, автомобильная дорога «Сергиевск - Челно-Вершины» - Кошки» - Островка - Новое Фейзуллово - Мамыково - граница района (36К-339) в 0,3 км западнее участка работ.

Ближайшая ж/д станция «Погрузная» расположена в 9,6 км северо-западнее района работ.

Техногенные условия на территории изысканий сложные. Проектируемые сооружения располагаются на действующих нефтяных месторождениях. Здесь существует сеть разного рода коммуникаций и дорог.

Климатическая характеристика района работ

Климат Самарской области умеренно-континентальный. Для него характерно выраженность времен года: резкие температурные контрасты между холодным и теплым сезонами, быстрый переход от холодной зимы к жаркому лету, дефицитность влаги, интенсивность испарения и хорошее солнечное освещение.

Температура воздуха на территории в среднем за год положительная и составляет 4,6 °С. Самым жарким месяцем является июль (плюс 20,8 °С), самыми холодными – январь (минус 12,6 °С). Абсолютный максимум зафиксирован на отметке плюс 40,5 °С, абсолютный минимум – минус 43,3 °С. Средний из ежегодных абсолютных максимумов температуры воздуха составляет плюс 35,9 °С, средний из ежегодных абсолютных минимумов температуры воздуха составляет минус 34,5 °С. Максимальная температура воздуха, абсолютное значение которой превышается 1 раз в 50 лет составляет 40,7 °С,

минимальная температура воздуха, абсолютное значение которой превышается 1 раз в 50 лет – минус 41,0 °С.

По данным маршрутов рекогносцировочного обследования участка изысканий опасные природные и техногенные процессы не выявлены.

7

Геоморфология.

В геоморфологическом отношении участок работ находится на водоразделе рек Кондурча и Липовка.

Рельеф территории здесь холмистый с уклоном в южном направлении. Абсолютные отметки земной поверхности изменяются от 108,74 - 116,84 м, минимальные – 108,74 м.

Гидрография.

В гидрологическом отношении территория изысканий принадлежит бассейну р. Кондурча и представлена рекой Липовка и оз. Салаван. Относительно участка работ р. Кондурча находится западнее на расстоянии 3,2 км, р. Липовка в 0,8 км южнее, озеро Салаван в 0,8 км к западу от участка работ.

Инженерно-геологические процессы.

По данным визуального обследования неблагоприятных физико-геологических явлений (т.к. оползни, суффозия и т.д.), способных повлиять на эксплуатацию сооружения, непосредственно на участке изысканий и на прилегающей территории не обнаружено.

В соответствии с картами общего сейсмического районирования ОСР-2015 СП 14.13330.2018[42] для с. Кошки уровень сейсмической интенсивности в баллах шкалы MSK-64 составляет:

- 5 баллов при 10 % (карта А);
- 6 баллов при 5 % (карта В);
- 7 баллов при 1 % (карта С).

4 ОБОСНОВАНИЕ ВИДОВ, ОБЪЕМОВ И МЕТОДИКА РАБОТ

Обоснование категории сложности природных условий.

Район работ относится ко II категории сложности инженерно-геологических условий (приложение Б, СП 11-105-97). В основании сооружений ожидается 3 инженерно-геологических элемента.

Состав инженерно-геологических изысканий:

4.1. Проходка горных выработок

Проведение буровых работ намечается для установления литологического состава грунтов, условий их залегания, глубины грунтовых вод, отбора проб грунта и подземных вод. Перед началом работ необходимо совместно с представителем Заказчика провести разбивку точек и зафиксировать их деревянными знаками.

Бурение будет выполняться буровыми установками УРБ-12 ZBT на базе автомобиля «Камаз» с возможностью проходки колонковым способом всухую укороченными рейсами 0,5 м с максимальными оборотами при бурении от 40 до 60 об/мин. В ходе бурения выполняется послойный отбор образцов грунтов нарушенного и ненарушенного строения в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

При наличии в разрезе потенциально просадочных грунтов (твердые и полутвердые суглинки и глины, макропористые, пылеватые) произвести бурение скважин на полную их мощность. Отбор монолитов при этом осуществлять через 1,0 м.

Если в пределах планируемых глубин залегают скальные грунты скважины проходить на 5,0 м ниже кровли слабовыветрелых грунтов.

Во всех скважинах предусмотрены наблюдения за водопроявлениями и замер установившегося уровня грунтовых вод через 1-2 суток после бурения.

При вскрытии водонасыщенных песков и глинистых грунтов текучей и текучепластичной консистенции предусматривается бурение с обсадными трубами.

Все горные выработки после окончания работ должны быть ликвидированы. Скважины – тампонажем глиной или цементно-песчаным раствором с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов и явлений. Тампонаж следует осуществлять с поинтервальной изоляцией вскрытых водоносных горизонтов и созданием глинистой или цементной пробки во входном отверстии скважины для предотвращения попадания вод поверхностного стока.

Пройденная скважина после тампонажа обозначается на месте вешкой диаметром более 5 см, на которой следует указать: сокращенное наименование организации-исполнителя, условное название объекта, номер скважины, дату проходки, глубину. Вешка устанавливается в забой скважины 150-200 см, ≈100 см до уровня земли и закрепляется замком из глинистого грунта, выбуренного из скважины.

При бурении первой скважины в пределах одного геоморфологического элемента необходимо отбирать монолиты грунта из каждой вскрываемой литологической разности (предварительно выделенного ИГЭ) в количестве не менее одного монолита на слой мощностью от 0,5 м, но не реже, чем через 2 м (при наличии у грунтов специфических свойств не реже, чем 1 м). Слои и линзы, сложенные рыхлыми песками, глинистыми грунтами с показателем текучести более 0,75, органно-минеральными или органическими грунтами и другими грунтами, оказывающими существенное влияние на проектные решения, следует выделять в отдельные ИГЭ и опробовать независимо от их толщины.

Расположение и глубина скважин:

Всего намечено бурение 10 скважин глубиной 6,0 м и 12,0 м (общий метраж. 90,0 п.м).

Глубина скважин принята исходя из максимальной нагрузки от проектируемых сооружений и предполагаемых типов фундаментов.

4.2. Опробование грунтов.

Отбор образцов грунта, их упаковка и транспортирование производится согласно требованиям ГОСТ 12071-2014. Места отбора и количество проб грунта, их вид назначаются таким образом, чтобы каждая разновидность грунта, представляющая инженерно-геологический элемент (ИГЭ), была охарактеризована не менее чем 6 частными значениями характеристик механических свойств и 10 – физических свойств грунтов.

Для оценки химического состава воды рекомендуется провести стандартный химический анализ воды. Состав показателей при химическом анализе воды, а также для оценки коррозионной активности к алюминиевой оболочке кабелей, следует устанавливать в соответствии с приложением Н СП 11-105-97, часть I. Пробы воды отбираются из расчета не менее трех проб из каждого выделенного водоносного горизонта.

Последовательность описания грунтов:

- разновидность грунта (для глинистых – по числу пластичности, для песчаных – по гранулометрическому составу);

- цвет, консистенция (степень влажности, степень водонасыщения);

- включения в грунте и его характерные особенности – крупнообломочные частицы (или тонкодисперсные);

- ожелезнение, карбонатность, органика, слоистость (состав прослоев, их толщина и частота, ориентировка) и др.

В буровых журналах необходимо фиксировать глубину появления подземных вод в каждом водоносном слое (горизонте).

Глубину установившегося уровня необходимо фиксировать как для каждого водоносного слоя (горизонта) в отдельности, так и для всей водонасыщенной толщи в целом (после извлечения колонны обсадных труб).

Проходка горных выработок осуществляется колонковым способом диаметром – до 160 мм, в сухую, исходя из условий применения грунтоноса наружным диаметром 127 мм.

На участках распространения крупнообломочных, песчаных, глинистых, слабообводненных и обводненных грунтов возможно применение шнекового способа бурения.

Объемы работ могут быть уточнены в ходе проведения инженерных изысканий в случае выявления в процессе инженерных изысканий сложных природных и техногенных условий, которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство и эксплуатацию сооружения (СП 47.13330.2012 п.4.15) по согласованию с Заказчиком.

В случае обнаружения грунтов, непригодных или мало пригодных в качестве основания фундаментов (таких, как техногенные, биогенные, насыпные, пучинистые, выветрелые, глинистые с высоким показателем текучести, пески пылеватые водонасыщенные, набухающие, просадочные, карсты) проходка горных выработок осуществляется на всю мощность специфических грунтов до глубины, где наличие таких грунтов не будет оказывать влияния на устойчивость проектируемых зданий и сооружений. Необходимо отбирать монолиты грунта из каждой вскрываемой литологической разности (предварительно выделенного ИГЭ) в количестве не менее одного монолита на слой мощностью от 0,5 м, но не реже, чем 1 м.

При наличии грунтов специфических свойств в обязательном порядке сообщить в Проектный институт, дальнейшие работы согласовать с ГИПом и Заказчиком.

9

Упаковку произвести согласно ГОСТ 12248-96.

Всего программой предусмотрено:

Отбор проб ненарушенной структуры (монолиты) – 30шт.;

Грунтовая вода -3шт (Объем 1,5-2,0л).

Пробы грунта ненарушенной структуры будут отбираться с использованием вдавливаемого грунтоноса, валовые пробы грунта отбираются бороздой рейсом в интервале 2,0 м.

4.3 Опытные работы

4.3.1. Испытания грунтов статической вдавливающей нагрузкой (штамповые испытания)

Испытание грунта штампом будут выполняться для определения в полевых условиях модуля деформации.

При испытаниях в скважинах штампом III типа площадью 600 см^2 установку штампа производят после зачистки забоя скважины специальным буровым наконечником-зачистителем в несколько приемов с его извлечением на поверхность после каждой зачистки.

Погружение винтового штампа производят завинчиванием ниже забоя скважины или с поверхности в массив грунта без бурения скважины. При испытаниях в скважинах глубина завинчивания винтового штампа ниже забоя скважины должна составлять 50 см для глинистых грунтов текучепластичной и текучей консистенции и насыщенных водой песков и 30 см – для остальных грунтов.

При испытаниях в скважинах штампом IIIа типа площадью 600 см2 установку штампа производят на зачищенную поверхность.

После установки штампа монтируют устройство для нагружения штампа, анкерное устройство и измерительную систему.

После монтажа всех устройств и измерительной системы необходимо записывают начальные показания приборов.

Нагрузку на штамп следует увеличивать ступенями давлений, указанными в таблицах 2-4 (ГОСТ 20276.1-2020).

Общее число ступеней давления после достижения давления, соответствующего вертикальному нормальному напряжению от собственного веса грунта на отметке испытания, должно быть не менее четырех.

Результаты испытания будут обрабатываться на п/к с использованием программы EngGeo 4.5.

На участке проектируемого строительства будут выполнены 6 испытаний грунтов штампом.

Результаты испытания грунтов статической нагрузкой штампом будут занесены и обработаны в программе EngGeo.

4.4 Геофизические исследования по определению наличия блуждающих токов (БТ)

Данные изыскания будут выполняться с целью определения наличия и интенсивности блуждающих постоянных токов.

Полевые и камеральные работы будут выполняться под руководством инженера-геофизика Семеновых А.В.

Исследования по определению наличия блуждающих токов производятся на участках переходов трассой газопровода через естественные и искусственные препятствия.

При производстве работ по определению наличия блуждающих токов (БТ) будут выполняться специализированные исследования по измерению разности потенциалов между двумя точками земли. Измерения выполняются с использованием аппаратуры «ЭРП-1» (свидетельство о поверке средства измерений №С-БГ/2-04-2024/333430944, действительно до 21.04.2025г.) (Приложение П) или аналогичной.

Разность потенциалов измеряют по двум взаимно перпендикулярным направлениям при разносе измерительных электродов на 100 м. Таким образом, на каждой точке блуждающих токов выполняется 2 замера (2 измерения). Показания вольтметра снимают через каждые 10 с в течении 10 мин в каждом направлении (ГОСТ 9.602-2016).

Всего на площадке будет отработано 6 точек БТ. В процессе производства работ проведут 12 контрольных замеров разности потенциалов.

Все полевые работы будут выполняться по стандартной методике и в соответствии с нормативными документами.

4.5 Измерение удельного электрического сопротивления в полевых условиях

При измерение удельного электрического сопротивления полевым методом, будет использован прибор ИС-20, дата поверки 7 марта 2024 г. (Приложение П). Измерение будут проводиться по симметричной схеме Веннера. В соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-2016, всего на участке проектируемого строительства будет выполнено 5 определений удельного электрического сопротивления.

4.6 Лабораторные работы

Лабораторные работы будут выполнятся в соответствии с требованием п. 7.16 СП 11-105-97 часть I. Заключаются в изучении физико-механических и коррозионных свойств грунтов, а также химического состава подземных вод.

По пробам грунта нарушенной структуры определяются классификационные показатели – природная влажность, пределы пластичности и грансостав песчаных грунтов. По монолитам выполняется комплекс лабораторных определений физико-механических свойств грунтов. Следует обеспечивать по каждому выделенному инженерно-геологическому элементу получение частных значений в количестве не менее 10 характеристик состава и состояния грунтов или не менее 6 характеристик механических (прочностных и деформационных) свойств грунтов.

4.7 Камеральные работы

Камеральная обработка материалов будет произведена камеральной группой инженерно-геологических изысканий ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг».

В процессе камеральной обработки полевых и лабораторных работ будет произведен анализ и обобщение собранной информации (в том числе и сбор, изучение и систематизация материалов изысканий прошлых лет), будут изучены инженерно-геологические условия, будут получены нормативные и расчетные показатели физико-механических свойств грунтов для каждого выделенного ИГЭ. Статистическая обработка лабораторных данных будет производиться программой EngGeo.

4.8 Виды и объемы работ

Виды и объемы работ, предусмотренные программой в целом по объекту, приведены в таблице № 4.8.1.

Таблица № 4.8.1. Виды и объемы работ, намеченные программой.

Виды работ	**Единица измерения**	**Запланированные программой объемы работ**
1) Полевые работы		
Предварительная разбивка и привязка выработок	выработка	16 (10 скв.+ 6 штамп)
Бурение скважин d-127 мм, глубиной до 15,0 м	п.м.	90
Испытания грунтов статической вдавливающей нагрузкой (штамповые испытания)	точка	6
Определение блуждающих токов	точка	6
Определение УЭС грунтов в полевых условиях	точка	5
Отбор монолитов из буровых скважин	шт.	30
Отбор проб нарушенной структуры	шт.	10
Отбор проб грунтовой воды	шт.	3
2) Лабораторные работы		

Полный комплекс определения физико-механических свойств грунта с определением сопротивления грунта срезу (консолидированный срез и компрессионные испытания)	испытание	18
Полный комплекс определения физических свойств грунта	испытание	12
Определение коррозионной активности грунтов по отношению к стали	анализ	4
Анализ водной вытяжки	анализ	4
Химический анализ грунтовой воды	анализ	3
3) Камеральные обработка материалов:		
Составление технического отчета (заключения) о результатах выполненных работ	шт.	1
-буровых и горных выработок	п.м.	90,0

Примечание: Согласно СП 47.13330.2016 в случае выявления непредвиденных обстоятельств, объем работ может быть откорректирован в процессе проведения инженерно-геологических изысканий.

4.9 Требования по охране окружающей природной среды.

Буровые работы предусматривается выполнять при строгом соблюдении Закона РФ «Об охране окружающей среды» (Москва, 2002г.), Закона РФ «О недрах» (Москва, 1992г.), закона РФ «Об охране атмосферного воздуха» (Москва, 1999г.), закона РФ «Об отходах производства и потребления» (Москва, 1998г.) и других законов и Постановлений Правительства РФ и Саратовской области. Вопросы охраны окружающей природной среды рассматриваются с полным учетом особенностей природных условий района работ. Программой предусмотрено обеспечить минимальное воздействие полевых работ на окружающую природную среду (атмосферу, поверхностные водные объекты, земельные угодья, флору и фауну).

До начала полевых работ с персоналом будет проведен инструктаж по охране окружающей природной среды, как на площади работ, так и в процессе перемещения вне зоны работ. Главная цель инструктажа – привлечь весь персонал к выполнению природоохранных мероприятий и возложить ответственность за предупредительные меры.

Учитывая разнообразие природных ландшафтов различных мест нахождения работников-изыскателей, необходимо строго соблюдать правила пожарной безопасности на работе и в быту, бережно относиться к природе.

4.10. Камеральная обработка материалов.

Осуществляется на основе материалов изысканий прошлых лет, полевых и лабораторных работ в соответствии с требованиями нормативных документов и ГОСТов.

В результате камеральной обработки материалов будет составлен технический отчет с отражением всех вопросов, предусмотренных техническим заданием заказчика.

Намечается следующий состав приложений к техническому отчету:
- Графические приложения
- Колонки инженерно-геологических выработок;
- Ведомости анализов грунтов.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ

Изыскания выполняются в следующем порядке:
- Буровые работы;
- Лабораторные исследования;
- Камеральная обработка материалов.

Камеральная обработка производится специалистами отдела.

6. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОНТРОЛЯ РАБОТ

Текущий контроль за методикой и качеством работ, соблюдением правил техники безопасности при производстве изысканий осуществляется начальником отдела и главным специалистом.

Приемочный контроль после завершения этапа работ выполняет главный специалист.

Приемка завершенных работ осуществляется руководством отдела.

7. ВЫПУСК ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

По результатам выполненных работ представить технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям.

Отчет сопровождается текстовыми и графическими приложениями в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96, СП 11-105-97 и настоящим техническим заданием.

Отчет представляется в электронном виде (в формате Word, pdf, графические приложения– Autocad) на диске и на бумажном носителе.

8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ

Инженерно-геологические работы должны проводиться в полном соответствии с требованиями «Единых правил техники безопасности при проведении геолого-разведочных работ».

Ответственность за безопасное выполнение работ возлагается на начальника экспедиции.

Непосредственно руководители полевых работ обязаны:

- Проверять у выезжающих работников наличие удостоверений о проверке знаний правил техники безопасности и прав ответственного ведения работ.

- По прибытии на объект работ выявить опасные участки (линии эл. передач, железные и а/дороги, подземные коммуникации и т.д.) после чего обеспечить проведение пообъектного инструктажа со всеми рабочими подразделениями к производству работ на месте.

- Перед началом буровых и горнопроходческих работ выяснить наличие на участке работ подземных коммуникаций (электро и телефонных кабелей, водопровода и др.) после чего согласовать на плане с организациями-владельцами этих коммуникаций точки заложения выработок.

- Проходку выработок вблизи прохождения подземных коммуникаций начинать в присутствии представителя организации-владельца подземных коммуникаций.

- При выполнении изысканий на территории промышленного предприятия, руководитель работ организует инструктаж работников партии (отряда) представителем этого предприятия с целью ознакомления с опасными участками на площадке изысканий, по маршруту следования и принятия мер безопасности.

9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Руководству отдела:

В целях успешного выполнения полевых работ обеспечить полевые подразделения шанцевым инструментом, оборудованием, канцтоварами, транспортом, спецодеждой, жильем, питанием.

С настоящей программой ознакомить всех инженерно-технических работников (ИТР), участвующих в работе на этом объекте.

10. НОРМАТИВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основными руководящими документами при производстве изыскательских работ являются:

1. ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
2. ГОСТ 20276-2012 Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости.
3. ГОСТ 19912-01 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
4. ПБ 08-37-2005 Правила безопасности при геолого-разведочных работах
5. РСМ 74-88 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ
6. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.
7. СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96
8. СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах»

Приложение В
Описание выработок

Скважина № 1

Абсолютная отметка устья, м: 115,45 Дата окончания бурения 02.04.2025
Глубина выработки 10,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
eQ_{IV}	115,25	0,20	0,20	Слой 1	Почвенно-растительный слой		
aQ	108,95	6,50	6,30	1	Глина коричнево-серая, серая, твердая, ожелезненная, с прослоями суглинка		
aQ	105,95	9,50	3,00	2	Суглинок коричневый, мягкопластичный, ожелезненный, с частыми прослоями песка мелкого водонасыщенного, мощностью до 15см	8,00 ------ 107,45	6,70 ------ 108,75
aQ	105,45	10,00	0,50	3	Глина темно-коричнневая, коричневато-серая, тугопластичная, с прослоями песка мелкого, мощностью 5-10см		

Отбор проб: монолиты – 1,8-2,0 м; 3,8-4,0 м;5,8-6,0 м; 7,8-8,0 м; 8,8-9,0 м; 9,8-10,0 м; проба воды – 6,7 м.

Скважина № 2

Абсолютная отметка устья, м: 115,30 Дата окончания бурения 02.04.2025
Глубина выработки 10,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
eQ_{IV}	115,10	0,20	0,20	Слой 1	Почвенно-растительный слой		
aQ	108,80	6,50	6,30	1	Глина коричнево-серая, серая, твердая, ожелезненная, с прослоями суглинка		
aQ	105,80	9,50	3,00	2	Суглинок коричневый, мягкопластичный, ожелезненный, с частыми прослоями песка мелкого водонасыщенного, мощностью до 15см	8,10 ------ 107,20	6,70 ------ 108,60
aQ	105,30	10,00	0,50	3	Глина темно-коричнневая, коричневато-серая, тугопластичная, с прослоями песка мелкого, мощностью 5-10см		

Отбор проб: монолиты – 1,8-2,0 м; 3,8-4,0 м;5,8-6,0 м; 7,8-8,0 м; 8,8-9,0 м; 9,8-10,0 м.

Скважина № 3

Абсолютная отметка устья, м: 115,33 Дата окончания бурения 02.04.2025
Глубина выработки 12,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
eQ_{IV}	115,03	0,30	0,30	Слой 1	Почвенно-растительный слой		
aQ	108,83	6,50	6,20	1	Глина коричнево-серая, серая, твердая, ожелезненная, с прослоями суглинка		
aQ	105,63	9,70	3,20	2	Суглинок коричневый, мягкопластичный, ожелезненный, с частыми прослоями песка мелкого водонасыщенного, мощностью до 15см	8,20 ------ 107,13	6,70 ------ 108,63
aQ	103,33	12,00	2,30	3	Глина темно-коричнневая, коричневато-серая, тугопластичная, с прослоями песка мелкого, мощностью 5-10см		

Отбор проб: монолиты –7,8-8,0 м; 9,8-10,0 м; 11,8-12,0 м;. пробы нарушенной структуры – 2,8-3,0 м; 5,8-6,0 м.

Скважина № 4

Абсолютная отметка устья, м: 113,55 Дата окончания бурения 02.04.2025
Глубина выработки 6,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
eQ_{IV}	113,35	0,20	0,20	Слой 1	Почвенно-растительный слой		
aQ	107,85	5,70	5,50	1	Глина коричнево-серая, серая, твердая, ожелезненная, с прослоями суглинка		5,80 ------ 107,75
aQ	107,55	6,00	0,30	2	Суглинок коричневый, мягкопластичный, ожелезненный, с частыми прослоями песка мелкого водонасыщенного, мощностью до 15см		

Скважина № 5

Абсолютная отметка устья, м: 113,10 Дата окончания бурения 02.04.2025
Глубина выработки 6,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
eQ_{IV}	112,80	0,30	0,30	Слой 1	Почвенно-растительный слой		
aQ	107,60	5,50	5,20	1	Глина коричнево-серая, серая, твердая, ожелезненная, с прослоями суглинка		5,70 ------ 107,40
aQ	107,10	6,00	0,50	2	Суглинок коричневый, мягкопластичный, ожелезненный, с частыми прослоями песка мелкого водонасыщенного, мощностью до 15см		

Отбор проб: пробы нарушенной структуры – 1,8-2,0 м; 3,8-4,0 м; 5,8-6,0 м.

Скважина № 6

Абсолютная отметка устья, м: 112,20 Дата окончания бурения 02.04.2025
Глубина выработки 6,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
eQ_{IV}	112,00	0,20	0,20	Слой 1	Почвенно-растительный слой		
aQ	106,50	5,70	5,50	1	Глина коричнево-серая, серая, твердая, ожелезненная, с прослоями суглинка		
aQ	106,20	6,00	0,30	2	Суглинок коричневый, мягкопластичный, ожелезненный, с частыми прослоями песка мелкого водонасыщенного, мощностью до 15см	5,80 ------ 106,40	

Скважина № 7

Абсолютная отметка устья, м: 111,15 Дата окончания бурения 03.04.2025
Глубина выработки 6,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
eQ_{IV}	110,65	0,50	0,50	Слой 2	Насыпной грунт: глина, щебень		
aQ	106,15	5,00	4,50	1	Глина коричнево-серая, серая, твердая, ожелезненная, с прослоями суглинка		
aQ	105,15	6,00	1,00	2	Суглинок коричневый, мягкопластичный, ожелезненный, с частыми прослоями песка мелкого водонасыщенного, мощностью до 15см	5,20 ------ 105,95	

Отбор проб: пробы нарушенной структуры – 1,8-2,0 м; 3,8-4,0 м; 5,8-6,0 м; проба воды – 5,2 м.

Скважина № 8

Абсолютная отметка устья, м: 112,55 Дата окончания бурения 03.04.2025
Глубина выработки 12,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
eQ_{IV}	112,35	0,20	0,20	Слой 1	Почвенно-растительный слой		
aQ	106,55	6,00	5,80	1	Глина коричнево-серая, серая, твердая, ожелезненная, с прослоями суглинка		
aQ	103,05	9,50	3,50	2	Суглинок коричневый, мягкопластичный, ожелезненный, с частыми прослоями песка мелкого водонасыщенного, мощностью до 15см	8,30 ------ 104,25	6,20 ------ 106,35
aQ	100,55	12,00	2,50	3	Глина темно-коричнневая, коричневато-серая, тугопластичная, с прослоями песка мелкого, мощностью 5-10см		

Отбор проб: монолиты – 2,8-3,0 м; 7,8-8,0 м; 8,8-9,0 м; 9,8-10,0 м; 11,8-12,0 м.

Скважина № 9

Абсолютная отметка устья, м: 114,71 Дата окончания бурения 03.04.2025
Глубина выработки 10,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
eQ_{IV}	114,51	0,20	0,20	Слой 1	Почвенно-растительный слой		
aQ	108,51	6,20	6,00	1	Глина коричнево-серая, серая, твердая, ожелезненная, с прослоями суглинка		
aQ	105,01	9,70	3,50	2	Суглинок коричневый, мягкопластичный, ожелезненный, с частыми прослоями песка мелкого водонасыщенного, мощностью до 15см	8,30 ------ 106,41	6,50 ------ 108,21
aQ	104,71	10,00	0,30	3	Глина темно-коричнневая, коричневато-серая, тугопластичная, с прослоями песка мелкого, мощностью 5-10см		

Отбор проб: монолиты –7,8-8,0 м; 9,8-10,0 м;. пробы нарушенной структуры – 2,8-3,0 м; 5,8-6,0 м.

Скважина № 10

Абсолютная отметка устья, м: 114,73 Дата окончания бурения 03.04.2025
Глубина выработки 12,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
eQ_{IV}	114,53	0,20	0,20	Слой 1	Почвенно-растительный слой		
aQ	108,53	6,20	6,00	1	Глина коричнево-серая, серая, твердая, ожелезненная, с прослоями суглинка		
aQ	105,23	9,50	3,30	2	Суглинок коричневый, мягкопластичный, ожелезненный, с частыми прослоями песка мелкого водонасыщенного, мощностью до 15см	8,20 ------ 106,53	6,40 ------ 108,33
aQ	102,73	12,00	2,50	3	Глина темно-коричнневая, коричневато-серая, тугопластичная, с прослоями песка мелкого, мощностью 5-10см		

Отбор проб: монолиты – 1,8-2,0 м; 3,8-4,0 м; 5,8-6,0 м; 7,8-8,0 м; 8,8-9,0 м; 9,8-10,0 м; 10,8-11,0 м; 11,8-12,0 м; проба воды – 6,4 м.

Составила: Москаль Е.А.

Приложение Г
Ведомость результатов анализа физико-механических свойств грунтов

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)

ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Влажность природная, %	Плотность грунта природного сложения, г/см³	Плотность частиц грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, градус	Модуль деформации с учетом m_{oed}, МПа
				W	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	W_L	W_p	I_p	I_L	$C_{пк}$	$\varphi_{пк}$	E_{moed}
ИГЭ № 1 Глина тяжелая, твердая, aQ																
1.	1	1	1,80	27,6	1,96	2,75	1,54	0,790	0,96	57,6	29,5	28,1	-0,07	0,060	18	25,1
2.	2	1	3,80	26,2	1,98	2,75	1,57	0,753	0,96	57,4	31,2	26,2	-0,19	0,057	20	24,2
3.	3	1	5,80	27,4	1,96	2,75	1,54	0,788	0,96	58,3	30,8	27,5	-0,12	0,058	19	23,8
4.	7	2	1,80	27,1	1,97	2,75	1,55	0,774	0,96	59,3	32,1	27,2	-0,18			
5.	8	2	3,80	26,8	1,95	2,75	1,54	0,788	0,94	57,1	29,8	27,3	-0,11			
6.	9	2	5,80	27,7	1,96	2,75	1,53	0,792	0,96	57,2	28,4	28,8	-0,02			
7.	13	3	2,80	26,1						58,4	31,3	27,1	-0,19			
8.	14	3	5,80	25,9						59,2	32,0	27,2	-0,22			
9.	18	5	1,80	27,0						58,9	31,8	27,1	-0,18			
10.	19	5	3,80	29,7						57,9	30,9	27,0	-0,04			
11.	21	7	1,80	26,8						57,0	31,0	26,0	-0,16			
12.	22	7	3,80	28,4						58,3	32,0	26,3	-0,14			
13.	24	8	2,80	27,3	1,98	2,75	1,56	0,768	0,98	58,9	31,7	27,2	-0,16			
14.	29	9	2,80	26,9						59,1	31,6	27,5	-0,17			
15.	30	9	5,80	28,1						56,9	30,7	26,2	-0,10			
16.	33	10	1,80	26,7	1,96	2,75	1,55	0,778	0,94	57,9	30,8	27,1	-0,15	0,061	19	24,6
17.	34	10	3,80	27,9	1,96	2,75	1,53	0,795	0,97	59,3	30,7	28,6	-0,10	0,057	20	24,1
18.	35	10	5,80	28,1	1,97	2,75	1,54	0,788	0,98	59,1	31,4	27,7	-0,12	0,058	19	23,7
Amin	Миним.знач.			25,9	1,95	2,75	1,53	0,753	0,94	56,9	28,4	26,0	-0,22	0,057	18	23,7
Amax	Максим.знач.			29,7	1,98	2,75	1,57	0,795	0,98	59,3	32,1	28,8	-0,02	0,061	20	25,1
Acp	**Среднее знач.**			**27,3**	**1,97**	**2,75**	**1,54**	**0,781**	**0,96**	**58,2**	**31,0**	**27,2**	**-0,13**	**0,059**	**19**	**24,3**
Общее кол-во значений				18	10	10	10	10	10	18	18	18	18	6	6	6
Взятое в расчет				18	10	10	10	10	10	18	18	18	18	6	6	6
Коэф. вариации				0,034	0,005	0,0	0,007	0,017	0,014	0,015	0,031	0,028	0,404	0,027	0,048	0,021
Расчётное значение 0,85				27,6	1,96	2,75	1,55	0,786	0,96	58,4	31,2	27,4	-0,15	0,058	19	24,0
Расчётное значение 0,95				27,7	1,96	2,75	1,55	0,789	0,97	58,6	31,4	27,5	-0,16	0,057	19	23,8

№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Влажность природная, %	Плотность грунта природного сложения, г/см³	Плотность частиц грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, градус	Модуль деформации с учетом m_{oed}, МПа
				W	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	W_L	W_p	I_p	I_L	$C_{пк}$	$\varphi_{пк}$	E_{moed}
ИГЭ № 2 Суглинок тяжелый, мягкопластичный, aQ																
19.	4	1	7,80	26,6	1,98	2,73	1,56	0,746	0,97	30,9	16,2	14,7	0,71	0,019	17	10,8
20.	5	1	8,80	25,1	1,99	2,73	1,59	0,716	0,96	32,1	17,9	14,2	0,51	0,019	19	11,4
21.	10	2	7,80	27,4	1,97	2,73	1,55	0,765	0,98	32,1	16,7	15,4	0,69	0,020	16	11,7
22.	11	2	8,80	26,1	1,96	2,73	1,55	0,756	0,94	30,3	17,3	13,0	0,68	0,022	18	11,6
23.	15	3	7,80	27,4	1,98	2,73	1,55	0,757	0,99	33,0	17,5	15,5	0,64			
24.	20	5	5,80	25,8												
25.	23	7	5,80	26,3												
26.	25	8	7,80	26,6	1,97	2,73	1,56	0,754	0,96	31,1	16,8	14,3	0,69			
27.	26	8	8,80	27,1	1,96	2,73	1,54	0,770	0,96	31,4	17,1	14,3	0,70			
28.	31	9	7,80	26,9	1,95	2,73	1,54	0,777	0,95	32,2	17,5	14,7	0,64			
29.	36	10	7,80	27,5	1,95	2,73	1,53	0,785	0,96	33,4	18,1	15,3	0,61	0,021	17	12,2
30.	37	10	8,80	26,5	1,96	2,73	1,55	0,762	0,95	31,6	16,9	14,7	0,65	0,018	17	10,9
Amin Миним.знач.				25,1	1,95	2,73	1,53	0,716	0,94	30,3	16,2	13,0	0,51	0,018	16	10,8
Amax Максим.знач.				27,5	1,99	2,73	1,59	0,785	0,99	33,4	18,1	15,5	0,71	0,022	19	12,2
Aср Среднее знач.				**26,6**	**1,97**	**2,73**	**1,55**	**0,759**	**0,96**	**31,8**	**17,2**	**14,6**	**0,65**	**0,020**	**17**	**11,4**
Общее кол-во значений				12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6	6
Взятое в расчет				12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6	6
Коэф. вариации				0,027	0,007	0,0	0,011	0,025	0,015	0,03	0,034	0,05	0,091	0,067	0,058	0,045
Расчётное значение 0,85				26,8	1,96	2,73	1,56	0,765	0,97	32,1	17,4	14,9	0,67	0,019	17	11,2
Расчётное значение 0,95				27,0	1,96	2,73	1,56	0,770	0,97	32,4	17,5	15,0	0,69	0,019	16	11,0
ИГЭ № 3 Глина легкая, тугопластичная, aQ																
31.	6	1	9,80	25,1	1,99	2,74	1,59	0,722	0,95	38,1	19,8	18,3	0,29	0,051	21	14,5
32.	12	2	9,80	26,4	1,98	2,74	1,57	0,749	0,97	39,1	20,3	18,8	0,32	0,048	18	16,4
33.	16	3	9,80	25,9	1,99	2,74	1,58	0,733	0,97	39,3	20,6	18,7	0,28	0,050	17	16,7
34.	17	3	11,80	27,1	1,99	2,74	1,57	0,750	0,99	38,3	19,8	18,5	0,39	0,051	17	18,3
35.	27	8	9,80	26,6	1,98	2,74	1,56	0,752	0,97	38,6	21,6	17,0	0,29			
36.	28	8	11,80	27,0	1,99	2,74	1,57	0,749	0,99	39,5	21,5	18,0	0,31			
37.	32	9	9,80	25,4	1,98	2,74	1,58	0,735	0,95	37,5	19,8	17,7	0,32			
38.	38	10	9,80	26,8	1,99	2,74	1,57	0,746	0,98	40,3	21,6	18,7	0,28	0,052	18	17,7

№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Влажность природная, %	Плотность грунта природного сложения, г/см³	Плотность частиц грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, градус	Модуль деформации с учетом m_{oed}, МПа
				W	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	W_L	W_p	I_p	I_L	$C_{пк}$	$\varphi_{пк}$	E_{moed}
39.	39	10	10,80	26,1	1,97	2,74	1,56	0,754	0,95	39,1	19,2	19,9	0,35	0,049	17	15,8
40.	40	10	11,80	26,3	1,99	2,74	1,58	0,739	0,98	37,8	19,3	18,5	0,38			
Amin	Миним.знач.			25,1	1,97	2,74	1,56	0,722	0,95	37,5	19,2	17,0	0,28	0,048	17	14,5
Amax	Максим.знач.			27,1	1,99	2,74	1,59	0,754	0,99	40,3	21,6	19,9	0,39	0,052	21	18,3
Aср	**Среднее знач.**			**26,3**	**1,99**	**2,74**	**1,57**	**0,743**	**0,97**	**38,8**	**20,4**	**18,4**	**0,32**	**0,050**	**18**	**16,6**
Общее кол-во значений				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6	6
Взятое в расчет				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6	6
Коэф. вариации				0,025	0,004	0,0	0,006	0,014	0,017	0,022	0,046	0,041	0,125	0,032	0,09	0,082
Расчётное значение 0,85				26,5	1,98	2,74	1,58	0,746	0,97	39,1	20,7	18,7	0,33	0,049	17	15,9
Расчётное значение 0,95				26,7	1,98	2,74	1,58	0,749	0,98	39,3	20,9	18,9	0,34	0,049	17	15,5

ТАБЛИЦА
результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов
по инженерно-геологическим элементам
(ГОСТ 20522- 2012)

Объект(ы): Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)

Наименование характеристики	Количество значений характеристики		Значения характеристики			Коэффициент вариации	Коэффициент. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	минимальное	максимальное	среднее		0,85	0,95	0,85	0,95
ИГЭ № 1 Глина тяжелая, твердая, aQ										
1. Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	10	0,94	0,98	**0,96**	0,014	0,995	0,992	0,96	0,97
2. Модуль деформации Emoed естеств., МПа	6	6	23,7	25,1	**24,3**	0,021	1,01	1,018	24,0	23,8
3. Число пластичности, %	18	18	26,0	28,8	**27,2**	0,028	0,993	0,989	27,4	27,5
4. Показатель текучести, д.е.	18	18	-0,22	-0,02	**-0,13**	0,404	0,908	0,858	-0,15	-0,16
5. Относительная просад. при Р=0.3 МПа	6	6	0,0	0,0	**0,0**		1,0	1,0	0,0	0,0
6. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0,32(18°)	0,37(20°)	**0,35(19°)**	0,048	1,023	1,041	0,34(19°)	0,34(19°)
7. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см3	10	10	0,98	1,00	**0,98**	0,007	0,997	0,996	0,99	0,99
8. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	6	6	0,16	0,17	**0,17**	0,021	1,01	1,018	0,16	0,16
9. Удельное сцепление, МПа (водонас., конс.)	6	6	0,057	0,061	**0,059**	0,027	1,013	1,023	0,058	0,057
10. Влажность водонас. грунта, %	10	10	27,4	28,9	**28,4**	0,017	0,994	0,99	28,6	28,7
11. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	10	10	1,95	1,98	**1,97**	0,005	1,002	1,003	1,96	1,96
12. Плотность частиц грунта, г/см3	10	10	2,75	2,75	**2,75**	0,0	1,0	1,0	2,75	2,75
13. Влажность природная, %	18	18	25,9	29,7	**27,3**	0,034	0,992	0,986	27,6	27,7
14. Плотность сухого грунта, г/см3	10	10	1,53	1,57	**1,54**	0,007	0,997	0,996	1,55	1,55
15. Влажность на границе текучести, %	18	18	56,9	59,3	**58,2**	0,015	0,996	0,994	58,4	58,6
16. Влажность на границе раскатывания, %	18	18	28,4	32,1	**31,0**	0,031	0,992	0,987	31,2	31,4
17. Плотность водонас. грунта, г/см3	10	10	1,98	2,00	**1,98**	0,004	0,999	0,998	1,99	1,99
18. Коэффициент пористости прир., д.е.	10	10	0,753	0,795	**0,781**	0,017	0,994	0,99	0,786	0,789
19. Пористость, %	10	10	42,95	44,27	**43,86**	0,01	0,997	0,995	44,00	44,10
ИГЭ № 2 Суглинок тяжелый, мягкопластичный, aQ										
1. Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	10	0,94	0,99	**0,96**	0,015	0,995	0,991	0,97	0,97
2. Модуль деформации Emoed естеств., МПа	6	6	10,8	12,2	**11,4**	0,045	1,022	1,039	11,2	11,0
3. Число пластичности, %	10	10	13,0	15,5	**14,6**	0,05	0,983	0,972	14,9	15,0
4. Показатель текучести, д.е.	10	10	0,51	0,71	**0,65**	0,091	0,969	0,95	0,67	0,69
5. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0,29(16°)	0,34(19°)	**0,31(17°)**	0,058	1,028	1,05	0,3(17°)	0,3(16°)
6. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см3	10	10	0,97	1,01	**0,98**	0,011	0,996	0,994	0,99	0,99

Наименование характеристики	Количество значений характеристики		Значения характеристики			Коэффициент вариации	Коэффициент. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	минимальное	максимальное	среднее		0,85	0,95	0,85	0,95
7. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	6	6	0,33	0,39	**0,36**	0,059	1,029	1,051	0,35	0,35
8. Удельное сцепление, МПа (водонас., конс.)	6	6	0,018	0,022	**0,020**	0,067	1,033	1,059	0,019	0,019
9. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	16,2	18,1	**17,2**	0,034	0,988	0,981	17,4	17,5
10. Влажность водонас. грунта, %	10	10	26,2	28,8	**27,8**	0,025	0,991	0,986	28,0	28,2
11. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	10	10	1,95	1,99	**1,97**	0,007	1,002	1,004	1,96	1,96
12. Плотность частиц грунта, г/см3	10	10	2,73	2,73	**2,73**	0,0	1,0	1,0	2,73	2,73
13. Влажность природная, %	12	12	25,1	27,5	**26,6**	0,027	0,992	0,986	26,8	27,0
14. Коэффициент пористости прир., д.е.	10	10	0,716	0,785	**0,759**	0,025	0,991	0,986	0,765	0,770
15. Влажность на границе текучести, %	10	10	30,3	33,4	**31,8**	0,03	0,99	0,983	32,1	32,4
16. Плотность сухого грунта, г/см3	10	10	1,53	1,59	**1,55**	0,011	0,996	0,994	1,56	1,56
17. Плотность водонас. грунта, г/см3	10	10	1,97	2,01	**1,98**	0,005	0,998	0,997	1,99	1,99
18. Пористость, %	10	10	41,73	43,98	**43,14**	0,014	0,995	0,992	43,35	43,50
ИГЭ № 3 Глина легкая, тугопластичная, aQ										
1. Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	10	0,95	0,99	**0,97**	0,017	0,994	0,991	0,97	0,98
2. Модуль деформации Emoed естеств., МПа	6	6	14,5	18,3	**16,6**	0,082	1,04	1,072	15,9	15,5
3. Число пластичности, %	10	10	17,0	19,9	**18,4**	0,041	0,986	0,977	18,7	18,9
4. Показатель текучести, д.е.	10	10	0,28	0,39	**0,32**	0,125	0,958	0,933	0,33	0,34
5. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0,31(17°)	0,38(21°)	**0,33(18°)**	0,09	1,045	1,08	0,31(17°)	0,3(17°)
6. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см3	10	10	0,99	1,01	**1,00**	0,006	0,998	0,997	1,00	1,00
7. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	6	6	0,22	0,28	**0,24**	0,082	1,041	1,073	0,23	0,23
8. Удельное сцепление, МПа (водонас., конс.)	6	6	0,048	0,052	**0,050**	0,032	1,015	1,027	0,049	0,049
9. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	19,2	21,6	**20,3**	0,046	0,984	0,974	20,7	20,9
10. Влажность водонас. грунта, %	10	10	26,4	27,5	**27,1**	0,014	0,995	0,992	27,2	27,3
11. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	10	10	1,97	1,99	**1,99**	0,004	1,001	1,002	1,98	1,98
12. Плотность частиц грунта, г/см3	10	10	2,74	2,74	**2,74**	0,0	1,0	1,0	2,74	2,74
13. Влажность природная, %	10	10	25,1	27,1	**26,3**	0,025	0,991	0,986	26,5	26,7
14. Коэффициент пористости прир., д.е.	10	10	0,722	0,754	**0,743**	0,014	0,995	0,992	0,746	0,749
15. Влажность на границе текучести, %	10	10	37,5	40,3	**38,8**	0,022	0,992	0,987	39,1	39,3
16. Плотность сухого грунта, г/см3	10	10	1,56	1,59	**1,57**	0,006	0,998	0,997	1,58	1,58
17. Плотность водонас. грунта, г/см3	10	10	1,99	2,01	**2,00**	0,003	0,999	0,998	2,00	2,00
18. Пористость, %	10	10	41,94	42,98	**42,63**	0,008	0,997	0,996	42,74	42,82

Составила: Москаль Е.А.

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)

ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Степень неоднородности гранссостава,	Содержание карбонатов, %	Гигроскопическая влажность, %	Плотность частиц грунта, г/см³	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта природного	Плотность грунта, г/см³			Коэффициент пористости, д.е.			Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, градус	Модуль деформации с учетом m_{odd}, МПа	Угол откоса, градус		Коэффициент фильтрации, м/сут			Относительное содержание органич.	Модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, градус	Удельное сцепление, МПа	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
										природного сложения	в максимально рыхлом	в максимально плотном	природного сложения	в максимально рыхлом	в максимально плотном									в воздушно-сухом состоянии	под водой	природного сложения	в максимально рыхлом	в максимально плотном					
				C_u	D_{carb}	W_g	ρ_s	W	ρ_d	ρ	$\rho_{,min}$	$\rho_{,max}$	e	e_{max}	e_{min}	W_L	W_p	I_p	I_L	S_r	$C_{пк}$	$\varphi_{пк}$	E_{moed}	φ_s	φ_w	K_ϕ	$K_{\phi,max}$	$K_{\phi,min}$	I_{om}	E	φ	C	
1	1	1,80	1				2,75	27,6	1,54	1,96			0,790			57,6	29,5	28,1	-0,07	0,96	**0,060**	**18**	25,1										Глина тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.
2	1	3,80	1				2,75	26,2	1,57	1,98			0,753			57,4	31,2	26,2	-0,19	0,96	**0,057**	**20**	24,2										Глина легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.
3	1	5,80	1				2,75	27,4	1,54	1,96			0,788			58,3	30,8	27,5	-0,12	0,96	**0,058**	**19**	23,8										Глина тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.
4	1	7,80	2				2,73	26,6	1,56	1,98			0,746			30,9	16,2	14,7	0,71	0,97	**0,019**	**17**	10,8										Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.
5	1	8,80	2				2,73	25,1	1,59	1,99			0,716			32,1	17,9	14,2	0,51	0,96	**0,019**	**19**	11,4										Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.
6	1	9,80	3				2,74	25,1	1,59	1,99			0,722			38,1	19,8	18,3	0,29	0,95	**0,051**	**21**	14,5										Глина легк. тугопластич. среднедеформ.
7	2	1,80	1				2,75	27,1	1,55	1,97			0,774			59,3	32,1	27,2	-0,18	0,96													Глина тяжел. тверд.
8	2	3,80	1				2,75	26,8	1,54	1,95			0,788			57,1	29,8	27,3	-0,11	0,94													Глина тяжел. тверд.
9	2	5,80	1				2,75	27,7	1,53	1,96			0,792			57,2	28,4	28,8	-0,02	0,96													Глина тяжел. тверд.
10	2	7,80	2				2,73	27,4	1,55	1,97			0,765			32,1	16,7	15,4	0,69	0,98	**0,020**	**16**	11,7										Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.
11	2	8,80	2				2,73	26,1	1,55	1,96			0,756			30,3	17,3	13,0	0,68	0,94	**0,022**	**18**	11,6										Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.
12	2	9,80	3				2,74	26,4	1,57	1,98			0,749			39,1	20,3	18,8	0,32	0,97	**0,048**	**18**	16,4										Глина легк. тугопластич. среднедеформ.
13	3	2,80	1					26,1								58,4	31,3	27,1	-0,19														Глина тяжел. тверд.
14	3	5,80	1					25,9								59,2	32,0	27,2	-0,22														Глина тяжел. тверд.
15	3	7,80	2				2,73	27,4	1,55	1,98			0,757			33,0	17,5	15,5	0,64	0,99													Суглинок тяжел. мягкопластич.
16	3	9,80	3				2,74	25,9	1,58	1,99			0,733			39,3	20,6	18,7	0,28	0,97	**0,050**	**17**	16,5										Глина легк. тугопластич. среднедеформ.
17	3	11,80	3				2,74	27,1	1,57	1,99			0,750			38,3	19,8	18,5	0,39	0,99	**0,051**	**17**	18,3										Глина легк. тугопластич. среднедеформ.
18	5	1,80	1					27,0								58,9	31,8	27,1	-0,18														Глина тяжел. тверд.
19	5	3,80	1					29,7								57,9	30,9	27,0	-0,04														Глина легк. тверд.
20	5	5,80	2					25,8																									
21	7	1,80	1					26,8								57,0	31,0	26,0	-0,16														Глина легк. тверд.
22	7	3,80	1					28,4								58,3	32,0	26,3	-0,14														Глина легк. тверд.
23	7	5,80	2					26,3																									
24	8	2,80	1				2,75	27,3	1,56	1,98			0,768			58,9	31,7	27,2	-0,16	0,98													Глина тяжел. тверд.
25	8	7,80	2				2,73	26,6	1,56	1,97			0,754			31,1	16,8	14,3	0,69	0,96													Суглинок тяжел. мягкопластич.
26	8	8,80	2				2,73	27,1	1,54	1,96			0,770			31,4	17,1	14,3	0,70	0,96													Суглинок тяжел. мягкопластич.
27	8	9,80	3				2,74	26,6	1,56	1,98			0,752			38,6	21,6	17,0	0,29	0,97													Суглинок тяжел. тугопластич.
28	8	11,80	3				2,74	27,0	1,57	1,99			0,749			39,5	21,5	18,0	0,31	0,99													Глина легк. тугопластич.

29	9	2,80	1					26,9								59,1	31,6	27,5	-0,17											Глина тяжел. тверд.
30	9	5,80	1					28,1								56,9	30,7	26,2	-0,10											Глина легк. тверд.
31	9	7,80	2				2,73	26,9	1,54	1,95			0,777			32,2	17,5	14,7	0,64	0,95										Суглинок тяжел. мягкопластич.
32	9	9,80	3				2,74	25,4	1,58	1,98			0,735			37,5	19,8	17,7	0,32	0,95										Глина легк. тугопластич.
33	10	1,80	1				2,75	26,7	1,55	1,96			0,778			57,9	30,8	27,1	-0,15	0,94	**0,061**	**19**	24,6							Глина тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.
34	10	3,80	1				2,75	27,9	1,53	1,96			0,795			59,3	30,7	28,6	-0,10	0,97	**0,057**	**20**	24,1							Глина тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.
35	10	5,80	1				2,75	28,1	1,54	1,97			0,788			59,1	31,4	27,7	-0,12	0,98	**0,058**	**19**	23,7							Глина тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.
36	10	7,80	2				2,73	27,5	1,53	1,95			0,785			33,4	18,1	15,3	0,61	0,96	**0,021**	**17**	12,2							Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.
37	10	8,80	2				2,73	26,5	1,55	1,96			0,762			31,6	16,9	14,7	0,65	0,95	**0,018**	**17**	10,9							Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.
38	10	9,80	3				2,74	26,8	1,57	1,99			0,746			40,3	21,6	18,7	0,28	0,98	**0,052**	**18**	17,7							Глина легк. тугопластич. среднедеформ.
39	10	10,80	3				2,74	26,1	1,56	1,97			0,754			39,1	19,2	19,9	0,35	0,95	**0,049**	**17**	15,8							Глина легк. тугопластич. среднедеформ.
40	10	11,80	3				2,74	26,3	1,58	1,99			0,739			37,8	19,3	18,5	0,38	0,98										Глина легк. тугопластич.

Примечание: * - проба не используется в расчетах статистики.

Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.

Приложение Д
Протоколы результатов определения прочностных и деформационных характеристик грунтов

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00
Дата отбора: 02.04.2025
Номер ИГЭ: 1
Наименование грунта: Глина тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.
Лабораторный номер: 1
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

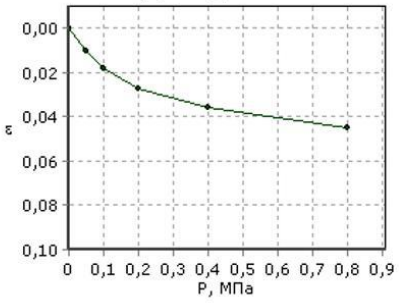
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,96	1,54	2,75	0,790	0,96	27,6	57,6	29,5	28,1	-0,07

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, МПа$^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), МПа$^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,790						
0,05	0,010	0,772	0,36	5,00				
0,1	0,018	0,758	0,29	6,25				
0,2	0,027	0,742	0,16	11,11				
0,4	0,036	0,726	0,08	22,22				
0,8	0,045	0,710	0,04	44,44				
0,8	0,045	0,710						

График ε = f(P)

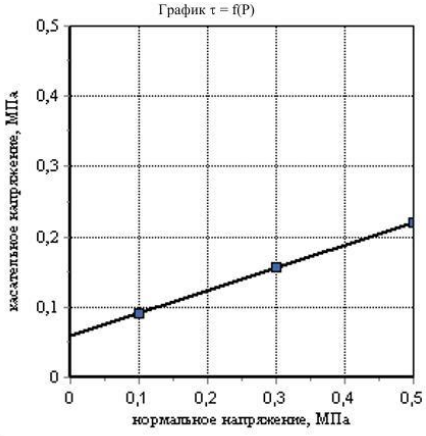


Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 11,11
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 25,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P=0,8 МПа: 0,000
Начальное просадочное давление P_{sp}, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,037	0,092		
0,3	0,062	0,156		
0,5	0,088	0,22		

Угол внутр трения, град.	18	
Удельн. сцепление, МПа	0,060	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 1 Лабораторный номер: 2
Интервал отбора, м: 3,80 – 4,00 Структура грунта: не нарушена
Дата отбора: 02.04.2025 Состояние образца: природной влажности
Номер ИГЭ: 1
Наименование грунта: Глина легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

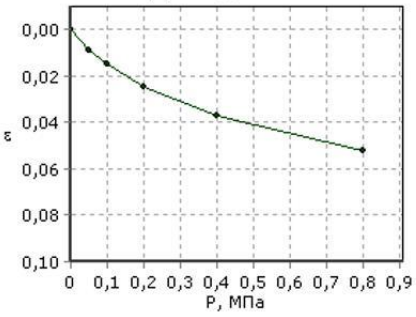
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,98	1,57	2,75	0,753	0,96	26,2	57,4	31,2	26,2	-0,19

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, МПа$^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), МПа$^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,753						
0,05	0,009	0,737	0,32	5,56				
0,1	0,015	0,726	0,21	8,33				
0,2	0,024	0,710	0,17	10,53				
0,4	0,037	0,688	0,11	16,00				
0,8	0,052	0,662	0,07	26,67				
0,8	0,052	0,662						

График ε = f(P)

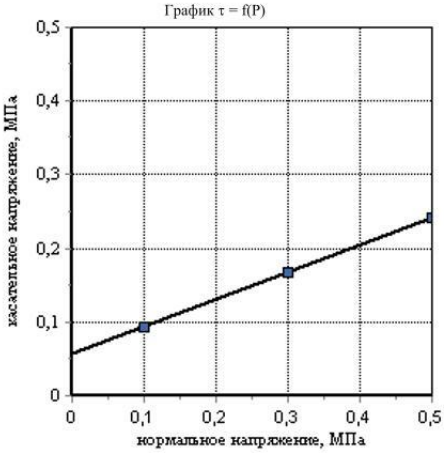


Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 10,53
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 24,2
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P=0,8 МПа: 0,000
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,038	0,094		
0,3	0,067	0,167		
0,5	0,096	0,241		

Угол внутр трения, град.	20	
Удельн. сцепление, МПа	0,057	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 5,80 – 6,00
Дата отбора: 02.04.2025
Номер ИГЭ: 1
Наименование грунта: Глина тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.
Лабораторный номер: 3
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

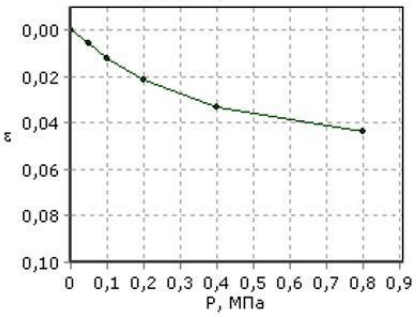
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,96	1,54	2,75	0,788	0,96	27,4	58,3	30,8	27,5	-0,12

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, МПа⁻¹ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), МПа⁻¹ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,787						
0,05	0,006	0,777	0,21	8,33				
0,1	0,012	0,766	0,21	8,33				
0,2	0,021	0,749	0,17	10,53				
0,4	0,033	0,729	0,10	17,38				
0,8	0,044	0,709	0,05	36,36				
0,8	0,044	0,709						

График ε = f(P)

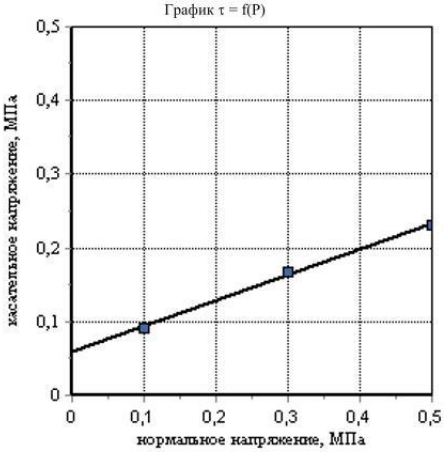


Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 10,53
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 23,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P=0,8 МПа: 0,000
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,036	0,091		
0,3	0,067	0,168		
0,5	0,092	0,231		

Угол внутр трения, град.	19	
Удельн. сцепление, МПа	0,058	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 10
Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00
Дата отбора: 03.04.2025
Номер ИГЭ: 1
Наименование грунта: Глина тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.
Лабораторный номер: 33
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

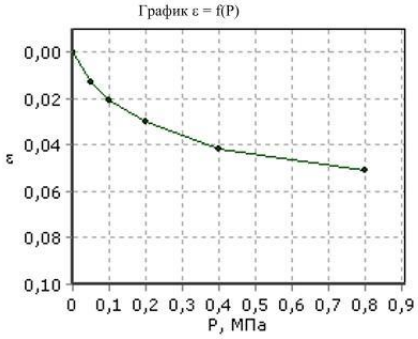
РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,96	1,55	2,75	0,778	0,94	26,7	57,9	30,8	27,1	-0,15

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, $МПа^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), $МПа^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,778						
0,05	0,013	0,755	0,46	3,85				
0,1	0,021	0,740	0,28	6,25				
0,2	0,030	0,724	0,16	10,83				
0,4	0,042	0,703	0,10	17,00				
0,8	0,051	0,687	0,04	44,44				
0,8	0,051	0,687						

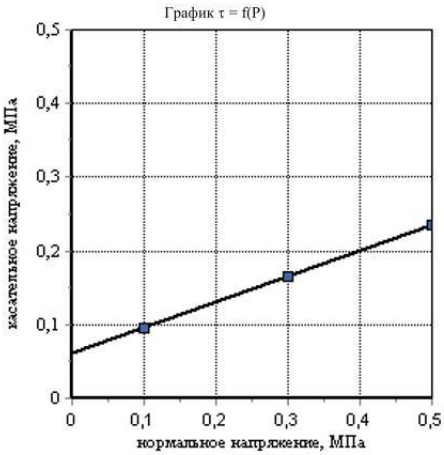


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 10,83
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 24,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P=0,8 МПа: 0,000
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,038	0,096		
0,3	0,066	0,166		
0,5	0,094	0,236		

Угол внутр трения, град.	19	
Удельн. сцепление, МПа	0,061	



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 10
Интервал отбора, м: 3,80 – 4,00
Дата отбора: 03.04.2025
Номер ИГЭ: 1
Наименование грунта: Глина тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.
Лабораторный номер: 34
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

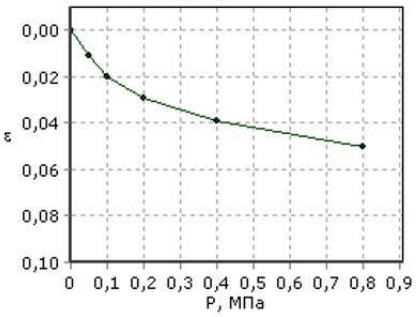
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,96	1,53	2,75	0,795	0,97	27,9	59,3	30,7	28,6	-0,10

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, $МПа^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), $МПа^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,795						
0,05	0,011	0,775	0,39	4,55				
0,1	0,020	0,759	0,32	5,56				
0,2	0,029	0,742	0,17	10,69				
0,4	0,039	0,725	0,09	20,74				
0,8	0,050	0,705	0,05	36,36				
0,8	0,050	0,705						

График ε = f(P)

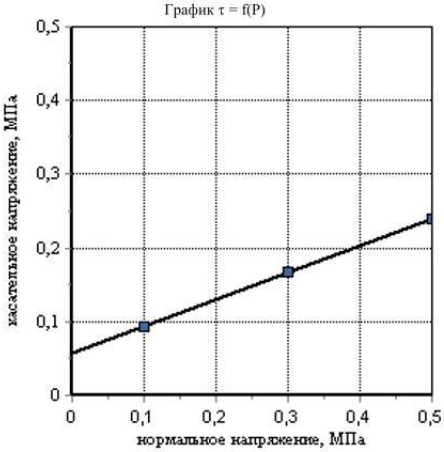


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 10,69
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 24,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P=0,8 МПа: 0,000
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,037	0,093		
0,3	0,067	0,168		
0,5	0,096	0,239		

Угол внутр трения, град.	20	
Удельн. сцепление, МПа	0,057	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 10
Интервал отбора, м: 5,80 – 6,00
Дата отбора: 03.04.2025
Номер ИГЭ: 1
Наименование грунта: Глина тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.
Лабораторный номер: 35
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

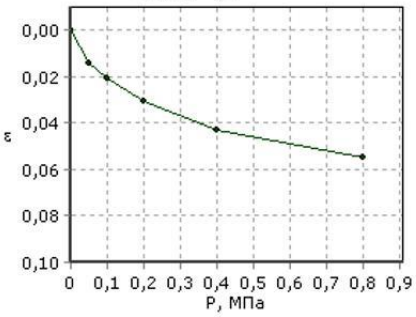
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,97	1,54	2,75	0,788	0,98	28,1	59,1	31,4	27,7	-0,12

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, $МПа^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), $МПа^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,788						
0,05	0,014	0,763	0,50	3,57				
0,1	0,021	0,751	0,25	7,14				
0,2	0,031	0,734	0,17	10,49				
0,4	0,043	0,711	0,11	16,05				
0,8	0,055	0,690	0,05	33,33				
0,8	0,055	0,690						

График ε = f(P)

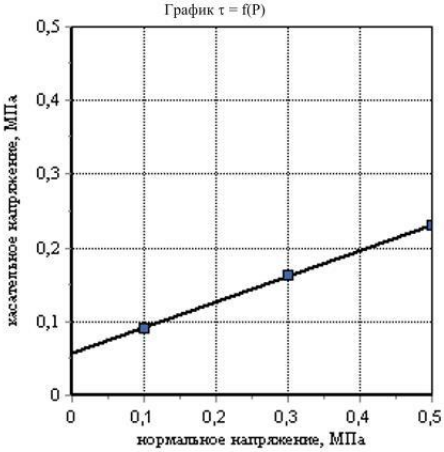


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 10,49
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 23,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P=0,8 МПа: 0,000
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,037	0,092		
0,3	0,065	0,163		
0,5	0,092	0,231		

Угол внутр трения, град.	19	
Удельн. сцепление, МПа	0,058	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 7,80 – 8,00
Дата отбора: 02.04.2025
Номер ИГЭ: 2
Наименование грунта: Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.
Лабораторный номер: 4
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

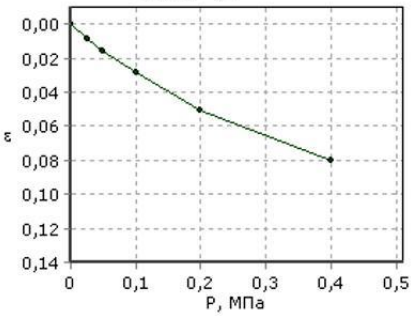
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,98	1,56	2,73	0,746	0,97	26,6	30,9	16,2	14,7	0,71

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, $МПа^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), $МПа^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,746						
0,025	0,009	0,730	0,63	2,78				
0,05	0,016	0,718	0,49	3,57				
0,1	0,029	0,696	0,44	3,95				
0,2	0,051	0,657	0,39	4,48				
0,4	0,080	0,606	0,25	6,90				

График ε = f(P)

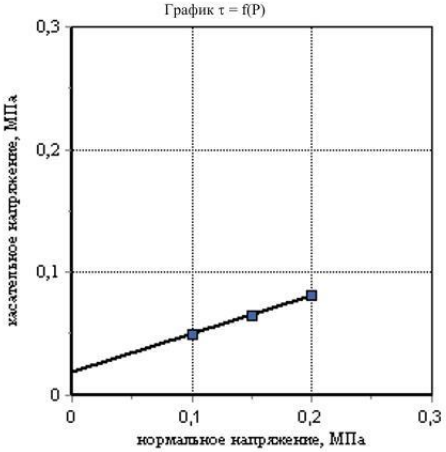


Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 4,48
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 10,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,020	0,05		
0,15	0,026	0,065		
0,2	0,032	0,081		

Угол внутр трения, град.	17	
Удельн. сцепление, МПа	0,019	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

7

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 8,80 – 9,00
Дата отбора: 02.04.2025
Номер ИГЭ: 2
Лабораторный номер: 5
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

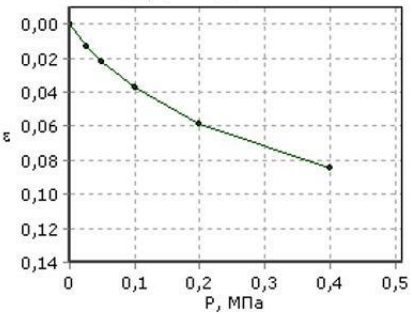
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,99	1,59	2,73	0,716	0,96	25,1	32,1	17,9	14,2	0,51

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, $M Па^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), $МПа^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,716						
0,025	0,013	0,694	0,89	1,92				
0,05	0,022	0,678	0,62	2,78				
0,1	0,037	0,653	0,51	3,33				
0,2	0,059	0,615	0,38	4,55				
0,4	0,085	0,570	0,22	7,69				

График ε = f(P)

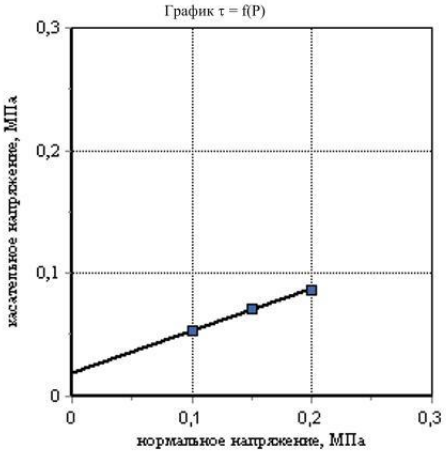


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,55
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 11,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,021	0,053		
0,15	0,028	0,071		
0,2	0,035	0,087		

Угол внутр трения, град.	19	
Удельн. сцепление, МПа	0,019	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

8

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 7,80 – 8,00
Дата отбора: 02.04.2025
Номер ИГЭ: 2
Лабораторный номер: 10
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

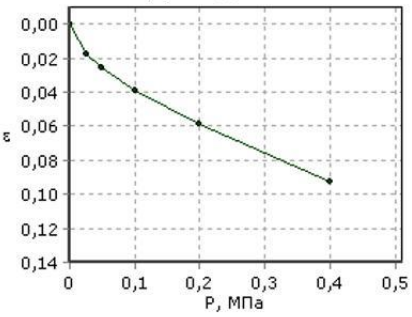
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,97	1,55	2,73	0,765	0,98	27,4	32,1	16,7	15,4	0,69

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, $M Па^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), $МПа^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,765						
0,025	0,018	0,734	1,27	1,39				
0,05	0,026	0,720	0,56	3,12				
0,1	0,039	0,697	0,46	3,85				
0,2	0,059	0,661	0,35	5,00				
0,4	0,093	0,601	0,30	5,88				

График ε = f(P)

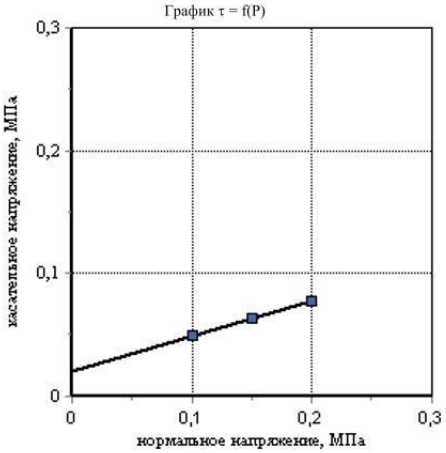


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,00
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 11,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,020	0,049		
0,15	0,026	0,064		
0,2	0,031	0,078		

Угол внутр трения, град.	16	
Удельн. сцепление, МПа	0,020	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 8,80 – 9,00
Дата отбора: 02.04.2025
Номер ИГЭ: 2

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

Наименование грунта: Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

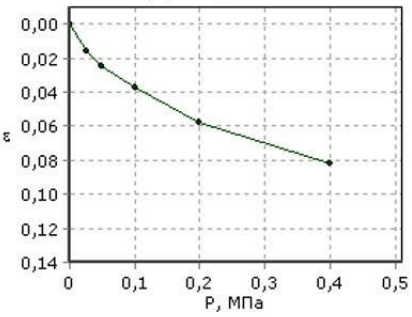
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,96	1,55	2,73	0,756	0,94	26,1	30,3	17,3	13,0	0,68

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, $M Па^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), $МПа^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,756						
0,025	0,016	0,728	1,12	1,56				
0,05	0,025	0,712	0,63	2,78				
0,1	0,038	0,690	0,44	3,98				
0,2	0,058	0,655	0,36	4,89				
0,4	0,082	0,612	0,21	8,33				

График ε = f(P)

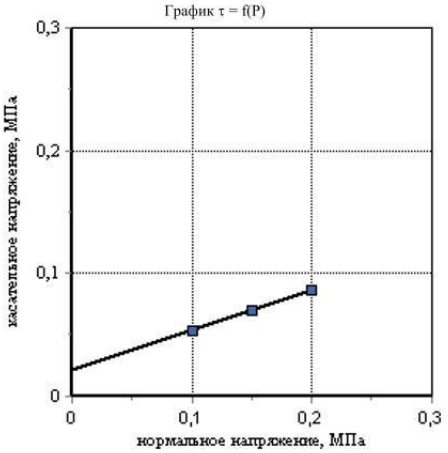


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,89
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 11,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,022	0,054		
0,15	0,028	0,07		
0,2	0,034	0,086		

Угол внутр трения, град.	18	
Удельн. сцепление, МПа	0,022	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 10
Интервал отбора, м: 7,80 – 8,00
Дата отбора: 03.04.2025
Номер ИГЭ: 2

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

Наименование грунта: Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

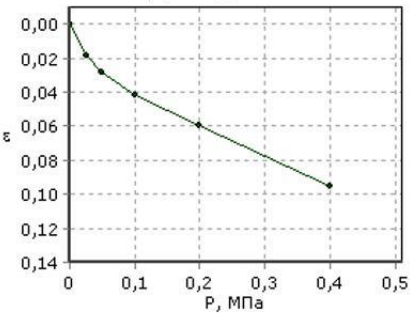
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,95	1,53	2,73	0,785	0,96	27,5	33,4	18,1	15,3	0,61

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, $МПа^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. $ε_1$	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), $МПа^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,785						
0,025	0,019	0,751	1,36	1,32				
0,05	0,028	0,735	0,64	2,78				
0,1	0,041	0,711	0,48	3,71				
0,2	0,060	0,678	0,33	5,40				
0,4	0,095	0,615	0,31	5,71				

График ε = f(P)

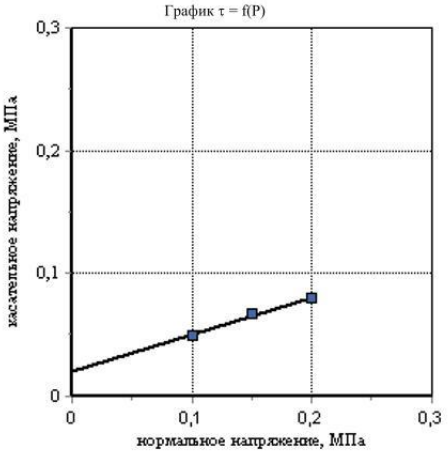


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,40
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 12,2
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,020	0,05		
0,15	0,027	0,067		
0,2	0,032	0,08		

Угол внутр трения, град.	17	
Удельн. сцепление, МПа	0,021	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 10
Интервал отбора, м: 8,80 – 9,00
Дата отбора: 03.04.2025
Номер ИГЭ: 2

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

Наименование грунта: Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

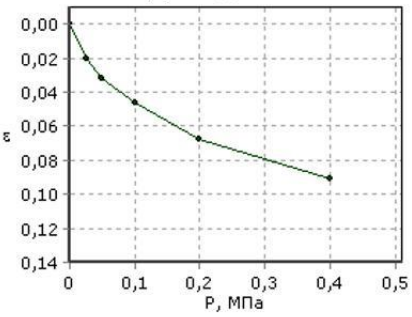
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,96	1,55	2,73	0,762	0,95	26,5	31,6	16,9	14,7	0,65

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, $M Па^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), $МПа^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,762						
0,025	0,020	0,727	1,41	1,25				
0,05	0,032	0,706	0,85	2,08				
0,1	0,046	0,680	0,51	3,46				
0,2	0,068	0,642	0,38	4,64				
0,4	0,091	0,602	0,20	8,70				

График ε = f(P)

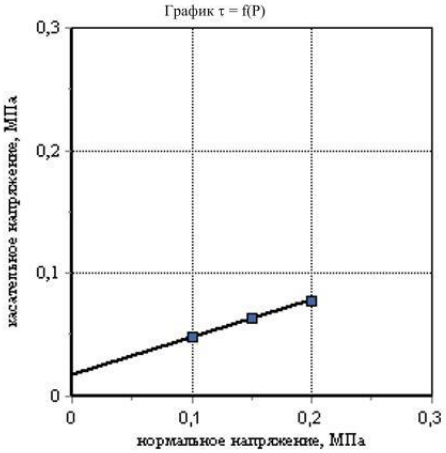


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,64
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 10,9
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,019	0,048		
0,15	0,026	0,064		
0,2	0,031	0,078		

Угол внутр трения, град.	17	
Удельн. сцепление, МПа	0,018	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 9,80 – 10,00
Дата отбора: 02.04.2025
Номер ИГЭ: 3
Лабораторный номер: 6
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

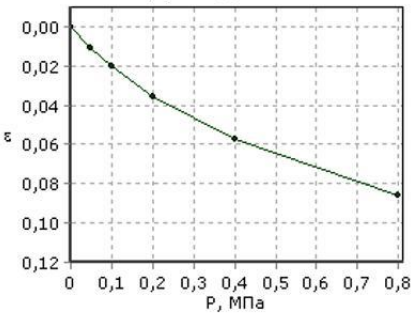
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,99	1,59	2,74	0,722	0,95	25,1	38,1	19,8	18,3	0,29

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, $МПа^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), $МПа^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,722						
0,05	0,011	0,704	0,38	4,55				
0,1	0,020	0,688	0,31	5,56				
0,2	0,036	0,660	0,28	6,25				
0,4	0,057	0,624	0,18	9,52				
0,8	0,086	0,574	0,12	13,79				

График ε = f(P)

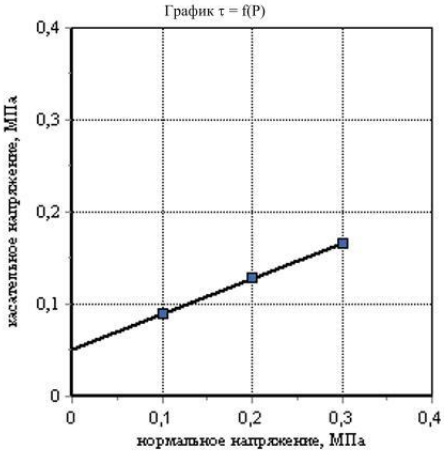


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,25
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 14,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,036	0,089		
0,2	0,052	0,129		
0,3	0,066	0,166		

Угол внутр трения, град.	21	
Удельн. сцепление, МПа	0,051	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 9,80 – 10,00
Дата отбора: 02.04.2025
Номер ИГЭ: 3

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

Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

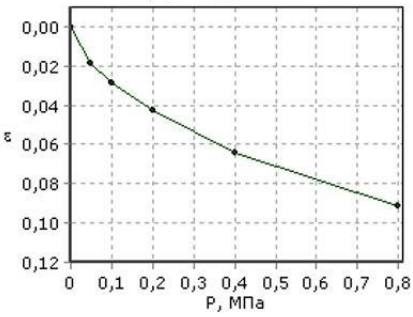
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,98	1,57	2,74	0,749	0,97	26,4	39,1	20,3	18,8	0,32

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, $M Па^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), $МПа^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,749						
0,05	0,019	0,716	0,66	2,63				
0,1	0,029	0,698	0,35	5,00				
0,2	0,043	0,674	0,24	7,14				
0,4	0,064	0,637	0,18	9,52				
0,8	0,091	0,590	0,12	14,81				

График ε = f(P)

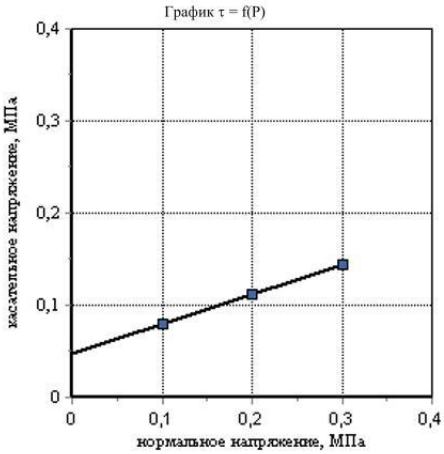


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,14
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 16,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,032	0,08		
0,2	0,045	0,112		
0,3	0,058	0,144		

Угол внутр трения, град.	18	
Удельн. сцепление, МПа	0,048	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

14

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 9,80 – 10,00
Дата отбора: 02.04.2025
Номер ИГЭ: 3

Лабораторный номер: 16
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

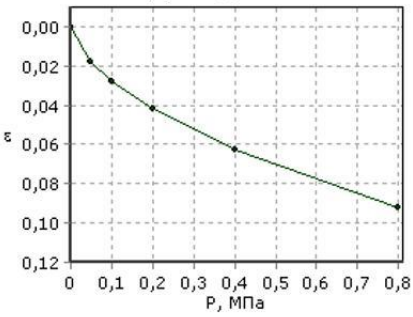
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,99	1,58	2,74	0,733	0,97	25,9	39,3	20,6	18,7	0,28

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, $M Па^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), $МПа^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,733						
0,05	0,018	0,702	0,62	2,78				
0,1	0,028	0,685	0,35	5,00				
0,2	0,042	0,661	0,24	7,14				
0,4	0,063	0,624	0,18	9,52				
0,8	0,092	0,574	0,13	13,79				

График ε = f(P)

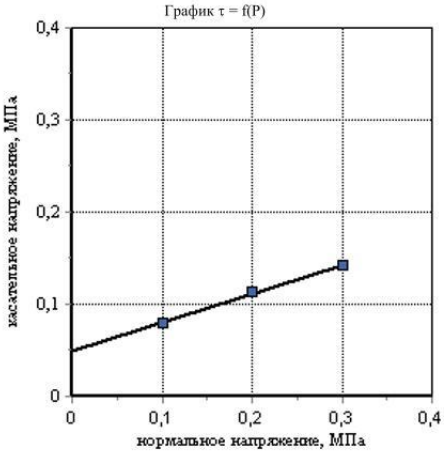


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,14
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 16,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,032	0,08		
0,2	0,046	0,114		
0,3	0,057	0,142		

Угол внутр трения, град.	17	
Удельн. сцепление, МПа	0,050	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 11,80 – 12,00
Дата отбора: 02.04.2025
Номер ИГЭ: 3

Лабораторный номер: 17
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

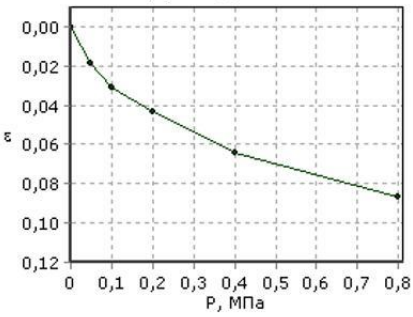
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,99	1,57	2,74	0,750	0,99	27,1	38,3	19,8	18,5	0,39

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, $M Па^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), $МПа^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,750						
0,05	0,019	0,717	0,66	2,63				
0,1	0,031	0,696	0,42	4,17				
0,2	0,044	0,674	0,22	7,97				
0,4	0,064	0,638	0,18	9,78				
0,8	0,087	0,598	0,10	17,39				

График ε = f(P)

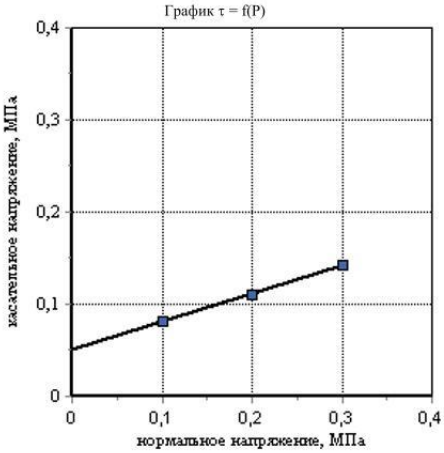


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,97
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 18,3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,033	0,082		
0,2	0,044	0,111		
0,3	0,057	0,143		

Угол внутр трения, град.	17	
Удельн. сцепление, МПа	0,051	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 10
Интервал отбора, м: 9,80 – 10,00
Дата отбора: 03.04.2025
Номер ИГЭ: 3

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

Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

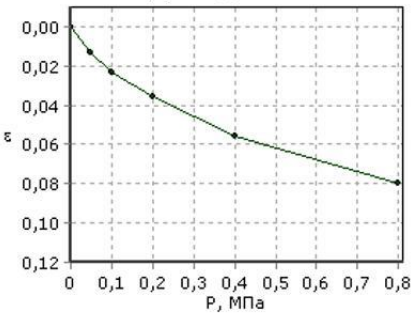
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,99	1,57	2,74	0,746	0,98	26,8	40,3	21,6	18,7	0,28

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, $M Па^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), $МПа^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,746						
0,05	0,013	0,723	0,45	3,85				
0,1	0,023	0,706	0,35	5,00				
0,2	0,036	0,683	0,23	7,69				
0,4	0,056	0,648	0,17	10,00				
0,8	0,080	0,606	0,10	16,67				

График ε = f(P)

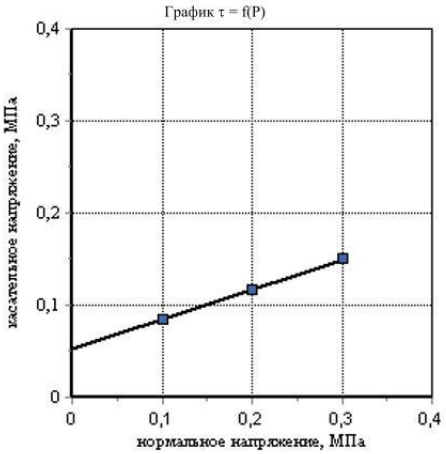


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,69
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 17,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,034	0,085		
0,2	0,047	0,117		
0,3	0,060	0,15		

Угол внутр трения, град.	18	
Удельн. сцепление, МПа	0,052	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер выработки: 10
Интервал отбора, м: 10,80 – 11,00
Дата отбора: 03.04.2025
Номер ИГЭ: 3

Лабораторный номер: 39
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

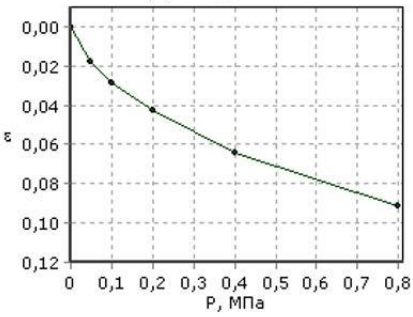
	Компрессионное сжатие	Срез
Испытание произведено на приборах		
Испытание произведено по	ГОСТ 12248.4-2020	ГОСТ 12248.1-2020
Диаметр кольца	71,4 мм	71,4 мм
Высота кольца	20,5 мм	35 мм

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,97	1,56	2,74	0,754	0,95	26,1	39,1	19,2	19,9	0,35

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. сжимае-мости, $M Па^{-1}$ m	Одометр. модуль деф., МПа E	Отн. деф. (вод.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (вод.), д.е. e_z	Коэф. сжимае-мости (вод.), $МПа^{-1}$ m_z	Одометр модуль деф. (вод.), МПа E_z
0,0	0,000	0,754						
0,05	0,018	0,722	0,63	2,78				
0,1	0,028	0,704	0,37	4,78				
0,2	0,043	0,678	0,25	6,88				
0,4	0,064	0,642	0,18	9,52				
0,8	0,091	0,594	0,12	14,81				

График ε = f(P)

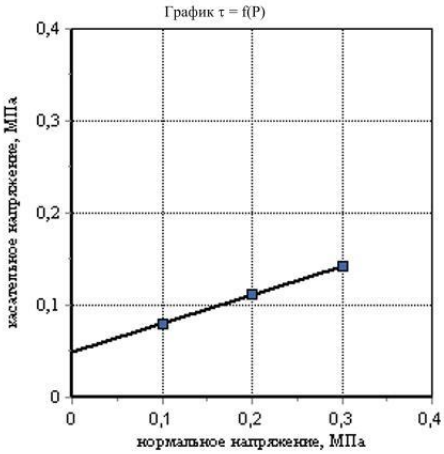


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,88
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 15,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Касательный одометрический модуль деформации E^k_{oed}, МПа:
Модуль деформации соответствующий штамповому модулю деформации E, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,032	0,08		
0,2	0,045	0,112		
0,3	0,057	0,143		

Угол внутр трения, град.	17	
Удельн. сцепление, МПа	0,049	

График τ = f(P)



Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.
25.04.2025г.

Приложение Е
Результаты испытаний грунтов статической нагрузкой штампом

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ ШТАМПОМ

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер скважины 1
Абсолютная отметка устья, м: 115,45

Глубина установки штампа, м: 2,00
Дата испытания: 10.04.2025
Точка испытания: 1
Штамп: винтовой площадью 600 кв.см.
Номер ИГЭ 1

Геолого-литологический разрез

Геологическая колонка и положение штампа	Номер ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Грунтовые воды		Послойное описание грунтов
				появление м	установление, м	
		0,20	0,20			Почвенно-растительный слой
	1	6,50	6,30			Глина коричнево-серая, твердая, с прослоями суглинка, ожелезненная

Физико-механические свойства грунта

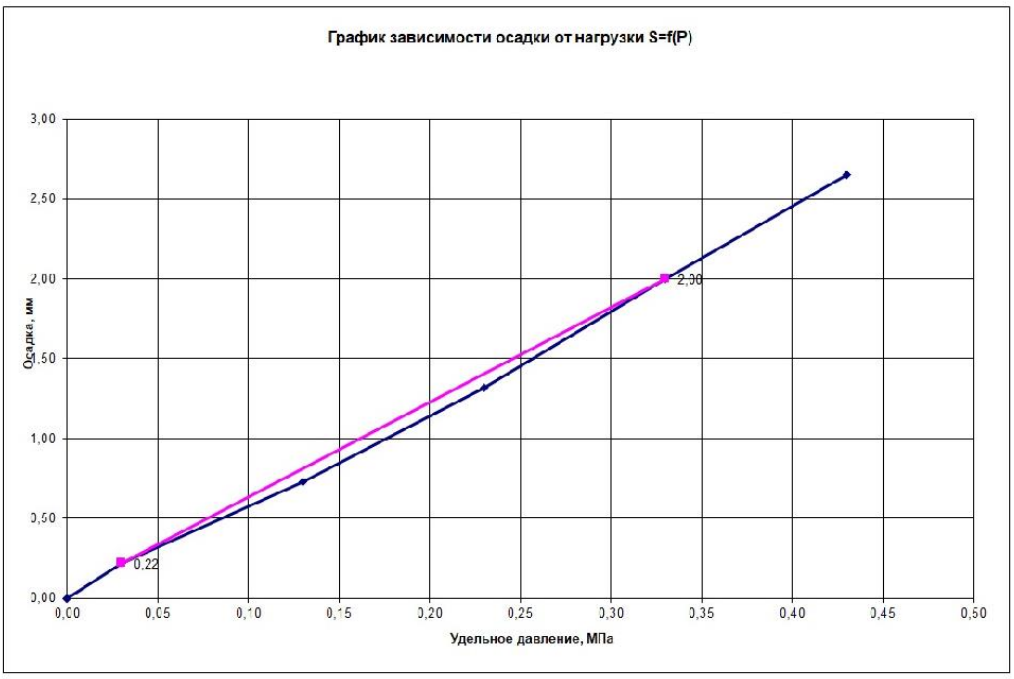
Наименование грунта	Скв. №	Глуб. отбора, м	Плотн. част. гр. г/см^3	Плотн. прир., г/см^3	Коэф. порист., д.е.	Естест. влажн., %	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %		Число пластич., %	Показатель текучести, д.е.	Удельн. сцепл., МПа	Угол внут. тр-ия, град.
								на гр. раскат.	на гр. текуч.				
Глина тяжелая, твердая	1	1,80	2,75	1,96	0,790	27,6	0,96	29,5	57,6	28,1	-0,07	0,060	18

Таблица результатов наблюдений

Удельное давление Р, МПа	ОСАДКА, мм				Длит. ступ., час
	за время нагр.	за время выдер.	за ступень	полная	
0,00	0,0	0,1	0,000	0,000	1
0,03	0,12	0,1	0,220	0,220	1
0,13	0,42	0,1	0,510	0,730	1
0,23	0,49	0,1	0,590	1,320	1
0,33	0,58	0,1	0,680	2,000	1
0,43	0,55	0,1	0,650	2,650	1
Примечание: вес оборудования включен в первую ступень нагрузки					

$$E = (1-\upsilon^2)*K_p*K_1*D*\Delta_P/\Delta_S$$

Результаты испытаний
Модуль деформации Е в интервале 0,03 - 0,33 МПа: **22,5 МПа**



РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ ШТАМПОМ

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер скважины 10
Абсолютная отметка устья, м: 114,73
Глубина установки штампа, м: 0,30
Дата испытания: 11.04.2025
Точка испытания: 2
Штамп: винтовой площадью 600 кв.см.
Номер ИГЭ 1

Геолого-литологический разрез

Геологическая колонка и положение штампа	Номер ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Грунтовые воды		Послойное описание грунтов
				появление м	установление, м	
		0,20	0,20			Почвенно-растительный слой
	1	6,20	6,00			Глина коричнево-серая, твердая, с прослоями суглинка, ожелезненная

Физико-механические свойства грунта

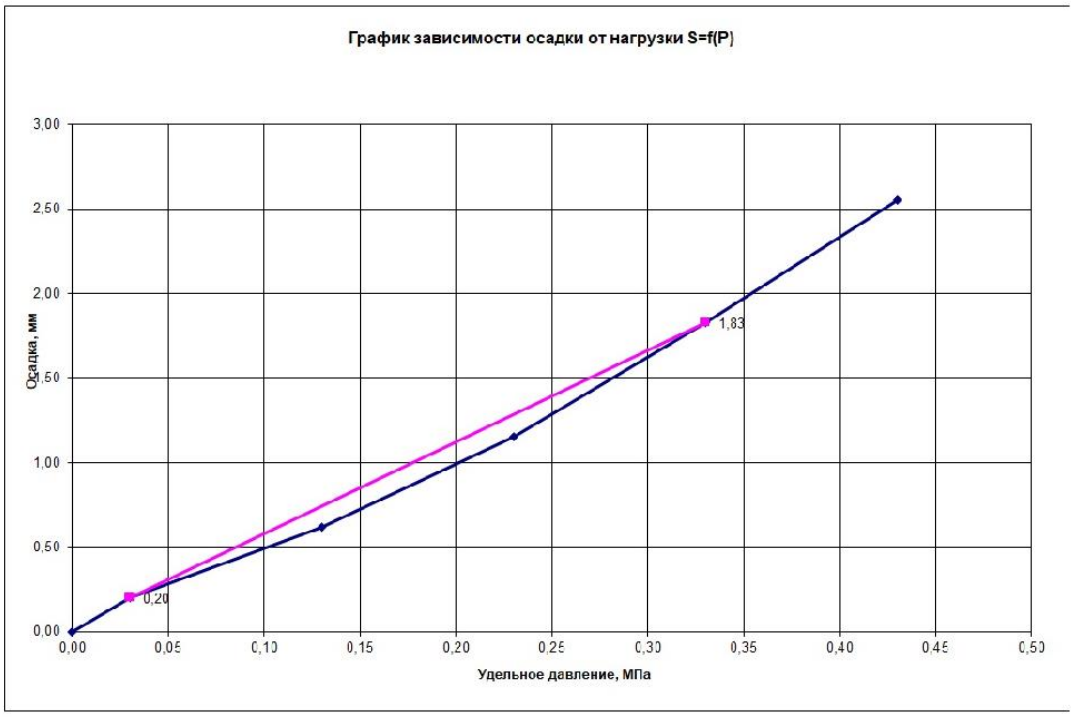
Наименование грунта	Скв. №	Глуб. отбора, м	Плотн. част. гр. г/см^3	Плотн. прир., г/см^3	Коэф. порист., д.е.	Естест. влажн., %	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %		Число пластич., %	Показатель текучести, д.е.	Удельн. сцепл., МПа	Угол внут. тр-ия, град.
								на гр. раскат.	на гр. текуч.				
Глина тяжелая, твердая	10	1,80	2,75	1,96	0,778	26,7	0,94	30,8	57,9	27,1	-0,15	0,061	19

Таблица результатов наблюдений

Удельное давление Р, МПа	ОСАДКА, мм				Длит. ступ., час
	за время нагр.	за время выдер.	за ступень	полная	
0,00	0,0	0,1	0,000	0,000	1
0,03	0,10	0,1	0,200	0,200	1
0,13	0,32	0,1	0,420	0,620	1
0,23	0,43	0,1	0,530	1,150	1
0,33	0,58	0,1	0,680	1,830	1
0,43	0,62	0,1	0,720	2,550	1
Примечание: вес оборудования включен в первую ступень нагрузки					

$$E = (1-\upsilon^2)*K_p*K_1*D*\Delta_P/\Delta_S$$

Результаты испытаний
Модуль деформации Е в интервале 0,03 - 0,33 МПа: **23,2 МПа**



РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ ШТАМПОМ

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер скважины 1
Абсолютная отметка устья, м: 115,45

Глубина установки штампа, м: 8,00
Дата испытания: 10.04.2025
Точка испытания: 3
Штамп: винтовой площадью 600 кв.см.
Номер ИГЭ 2

Геолого-литологический разрез

Геологическая колонка и положение штампа	Номер ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Грунтовые воды		Послойное описание грунтов
				появление м	установление, м	
		0,20	0,20			Почвенно-растительный слой
	1	6,50	6,30			Глина коричнево-серая, твердая, с прослоями суглинка, ожелезненная,
	2	9,50	3,00	8,00	6,70	Суглинок коричневый, мягкопластичный, с прослоями песка мелкого, ожелезненный

Физико-механические свойства грунта

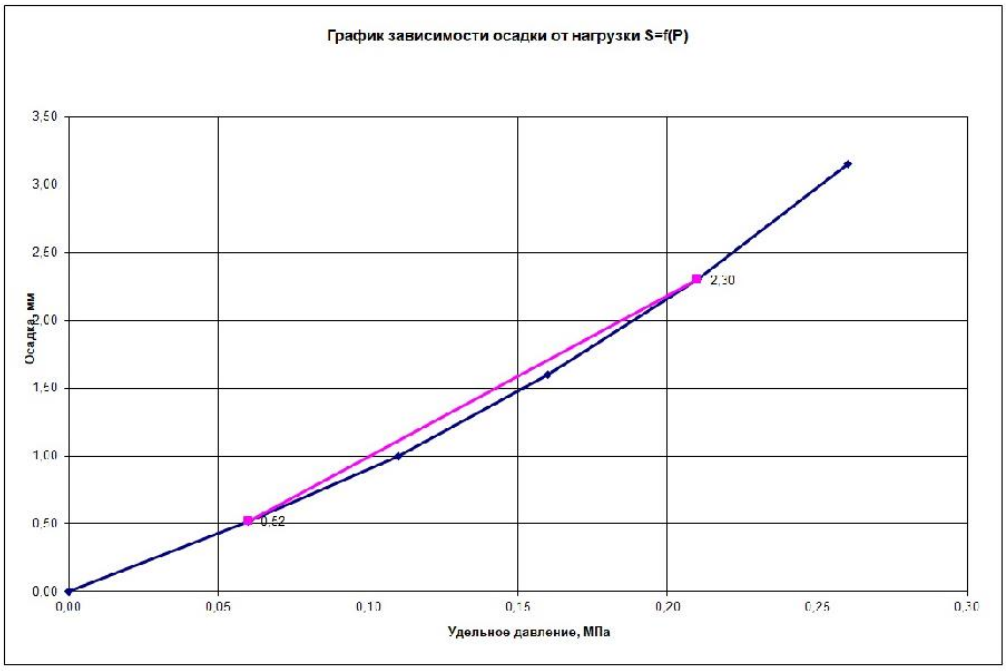
Наименование грунта	Скв. №	Глуб. отбора, м	Плотн. част. гр. г/см³	Плотн. прир., г/см³	Коэф. порист., д.е.	Естест. влажн., %	Коэф. водо-насыщ., д.е.	Влажность, %		Число пластич., %	Показатель текучести, д.е.	Удельн. сцепл., МПа	Угол внут. тр-ия, град.
								на гр. раскат.	на гр. текуч.				
Суглинок тяжелый мягкопластичный	1	7,80	2,73	1,98	0,746	26,6	0,97	16,2	30,9	14,7	0,71	0,019	17

Таблица результатов наблюдений

Удельное давление Р, МПа	ОСАДКА, мм				Длит. ступ., час
	за время нагр.	за время выдер.	за ступень	полная	
0,00	0,00	0,1	0,000	0,000	2
0,05	0,42	0,1	0,520	0,520	2
0,10	0,38	0,1	0,480	1,000	2
0,15	0,50	0,1	0,600	1,600	2
0,20	0,60	0,1	0,700	2,300	2
0,25	0,75	0,1	0,850	3,150	2
Примечание: вес оборудования включен в первую ступень нагрузки					

$$E= (1-\upsilon^2)*K_p*K_1*D*\Delta_P/\Delta_S$$

Результаты испытаний
Модуль деформации Е в интервале 0,05 - 0,20 МПа: **11,1 Мпа**



РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ ШТАМПОМ

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер скважины 10
Абсолютная отметка устья, м: 114,73
Глубина установки штампа, м: 8,00
Дата испытания: 11.04.2025
Точка испытания: 4
Штамп: винтовой площадью 600 кв.см.
Номер ИГЭ 2

Геолого-литологический разрез

Геологическая колонка и положение штампа	Номер ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Грунтовые воды		Послойное описание грунтов
				появление м	установ-ление, м	
		0,20	0,20			Почвенно-растительный слой solQIV
	1	6,20	6,00			Глина коричнево-серая, твердая, с прослоями суглинка, ожелезненная
	2	9,50	3,30	8,20	6,40	Суглинок коричневый, мягкопластичный, с прослоями песка мелкого, ожелезненный, aQIII

Физико-механические свойства грунта

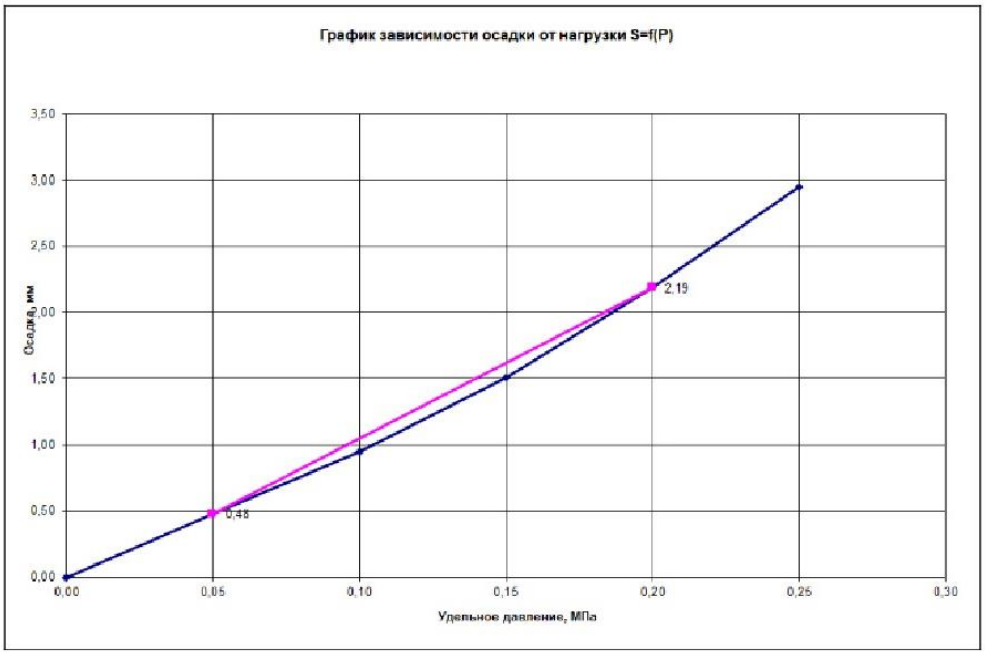
Наимено-вание грунта	Скв. №	Глуб. отбора, м	Плотн. част. гр. г/см^3	Плотн. прир., г/см^3	Коэф. порист., д.е.	Естест. влажн., %	Коэф. водо-насыщ. , д.е.	Влажность, %		Число пластич., %	Показа-тель текучес-ти, д.е.	Удельн. сцепл., МПа	Угол внут. тр-ия, град.
								на гр. раскат.	на гр. текуч.				
Суглинок тяжелый, мягкопласт-ичный	10	7,80	2,73	1,95	0,785	27,5	0,96	18,1	33,4	15,3	0,61	0,021	17

Таблица результатов наблюдений

Удельное давление Р, МПа	ОСАДКА, мм				Длит. ступ., час
	за время нагр.	за время выдер.	за ступень	полная	
0,00	0,00	0,1	0,000	0,000	2
0,05	0,38	0,1	0,480	0,480	2
0,10	0,37	0,1	0,470	0,950	2
0,15	0,46	0,1	0,560	1,510	2
0,20	0,58	0,1	0,680	2,190	2
0,25	0,66	0,1	0,760	2,950	2
Примечание: вес оборудования включен в первую ступень нагрузки					

$$E = (1-\upsilon^2)*K_p*K_1*D*\Delta_P/\Delta_S$$

Результаты испытаний
Модуль деформации Е в интервале 0,05 - 0,20 МПа: **11,8 Мпа**



РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ ШТАМПОМ

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер скважины 3
Абсолютная отметка устья, м: 115,33
Глубина установки штампа, м: 10,00
Дата испытания: 11.0.2025
Точка испытания: 5
Штамп: винтовой площадью 600 кв.см.
Номер ИГЭ 3

Геолого-литологический разрез

Геологическая колонка и положение штампа	Номер ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Грунтовые воды		Послойное описание грунтов
				появление м	установление, м	
		0,30	0,30			Почвенно-растительный слой
	1	6,50	6,20			Глина коричнево-серая, твердая, с прослоями суглинка, ожелезненная
	2	9,70	3,20	8,20	6,70	Суглинок коричневый, мягкопластичный, с прослоями песка мелкого, ожелезненный
	3	12,00	2,30			Глина коричневая, тугопластичная, с прослоями песка мелкого

Физико-механические свойства грунта

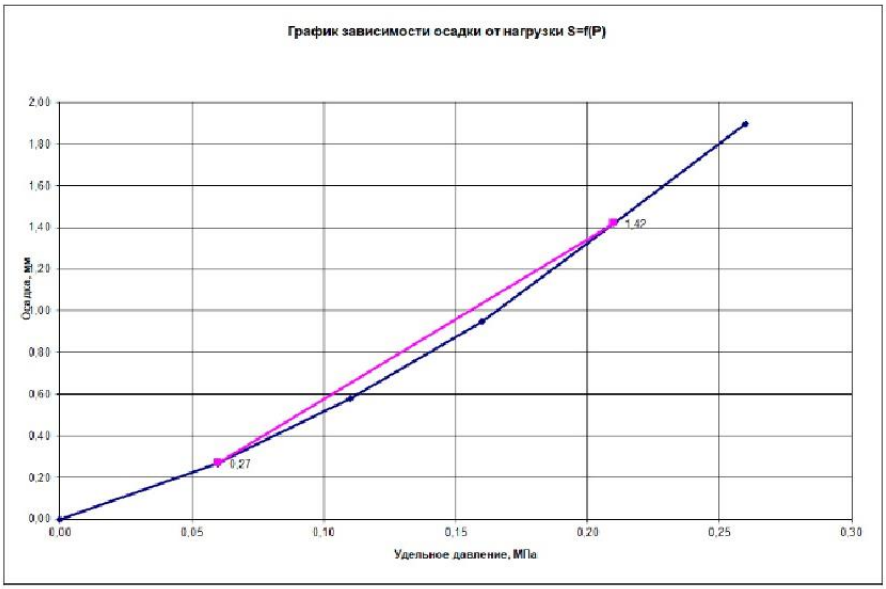
Наименование грунта	Скв. №	Глуб. отбора, м	Плотн. част. гр. г/см^3	Плотн. прир., г/см^3	Коэф. порист., д.е.	Естест. влажн., %	Коэф. водо-насыщ. , д.е.	Влажность, %		Число пластич., %	Показатель текучести, д.е.	Удельн. сцепл., МПа	Угол внут. тр-ия, град.
								на гр. раскат.	на гр. текуч.				
Глина легкая, тугопластичная	3	9,80	2,74	1,99	0,717	25,9	0,94	20,6	39,3	18,7	0,28	0,050	17

Таблица результатов наблюдений

Удельное давление Р, МПа	ОСАДКА, мм				Длит. ступ., час
	за время нагр.	за время выдер.	за ступень	полная	
0,00	0,00	0,1	0,000	0,000	1
0,06	0,17	0,1	0,270	0,270	1
0,11	0,21	0,1	0,310	0,580	1
0,16	0,27	0,1	0,370	0,950	1
0,21	0,37	0,1	0,470	1,420	1
0,26	0,38	0,1	0,480	1,900	1
Примечание: вес оборудования включен в первую ступень нагрузки					

$$E= (1-\upsilon^2)*K_p*K_1*D*\Delta_P/\Delta_S$$

Результаты испытаний
Модуль деформации Е в интервале 0,06 - 0,21 МПа: **16,2 МПа**



РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ ШТАМПОМ

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)
Номер скважины 10
Абсолютная отметка устья, м: 114,73
Глубина установки штампа, м: 10,00
Дата испытания: 11.04.2025
Точка испытания: 6
Штамп: винтовой площадью 600 кв.см.
Номер ИГЭ 3

Геолого-литологический разрез

Геологическая колонка и положение штампа	Номер ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Грунтовые воды		Послойное описание грунтов
				появление м	установ-ление, м	
		0,20	0,20			Почвенно-растительный слой
	1	6,20	6,00			Глина коричнево-серая, твердая, с прослоями суглинка, ожелезненная
	2	9,50	3,30	8,20	6,40	Суглинок коричневый, мягкопластичный, с прослоями песка мелкого, ожелезненный, aQIII
	3	12,00	2,50			Глина коричневая, тугопластичная, с прослоями песка мелкого

Физико-механические свойства грунта

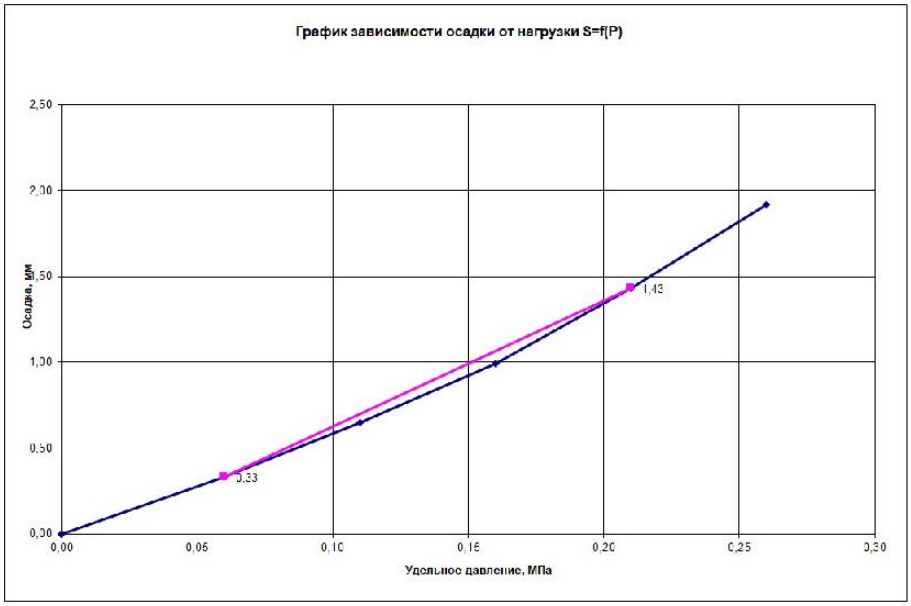
Наимено-вание грунта	Скв. №	Глуб. отбора, м	Плотн. част. гр. г/см^3	Плотн. прир., г/см^3	Коэф. порист., д.е.	Естест. влажн., %	Коэф. водо-насыщ. , д.е.	Влажность, %		Число пластич., %	Показа-тель текучес-ти, д.е.	Удельн. сцепл., МПа	Угол внут. тр-ия, град.
								на гр. раскат.	на гр. текуч.				
Глина легкая тугопласт-ичная	10	9,80	2,74	1,99	0,746	26,8	0,98	21,6	40,3	18,7	0,28	0,052	18

Таблица результатов наблюдений

Удельное давление Р, МПа	ОСАДКА, мм				Длит. ступ., час
	за время нагр.	за время выдер.	за ступень	полная	
0,00	0,00	0,1	0,000	0,000	1
0,06	0,23	0,1	0,330	0,330	1
0,11	0,22	0,1	0,320	0,650	1
0,16	0,24	0,1	0,340	0,990	1
0,21	0,34	0,1	0,440	1,430	1
0,26	0,39	0,1	0,490	1,920	1
Примечание: вес оборудования включен в первую ступень нагрузки					

$$E= (1-\upsilon^2)*K_p*K_1*D*\Delta_P/\Delta_S$$

Результаты испытаний
Модуль деформации Е в интервале 0,06 - 0,21 МПа: **17,0 МПа**



Приложение Ж
Результаты химического анализа воды

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 25/25

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)

Номер выработки: 1		Осадок:	есть
Глубина отбора пробы, м:	6,7	Запах:	без запаха
Дата отбора: 02.04.2025		Нитриты:	
Условия фильтрации:	Кф > 0.1	Железо двухвалентное:	
Мутность:	прозрачная	Железо трехвалентное:	
Цветность:	без цвета		

Содержание в дм^3

Анионы	мг/дм^3	мг-экв/дм^3	% мг-экв
HCO_3	508,00	8,33	78,33
Cl	44,00	1,24	11,68
SO_4	51,00	1,06	9,99
CO_3	0,00	0,00	0,00
NO_3			

Катионы	мг/дм^3	мг-экв/дм^3	% мг-экв
Ca	154,00	7,68	72,26
Mg	26,00	2,14	20,12
NH_4			
$Na+K$	18,63	0,81	7,62
Fe			

Сумма ионов, мг/дм^3	801,63
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/дм^3	547,63
Сухой остаток (выпариванием), мг/дм^3	782,00
CO_2 свободный, мг/дм^3	
CO_2 агрессивный, мг/дм^3	
Щелочность общая, мг-экв/дм^3	8,33

Жесткость	мг-экв/дм^3	в нем. град.
Общая	9,82	27,51
Карбонатная	8,33	23,31
Постоянная	1,50	4,20
pH	7,7	

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная углекислота				
Магнезиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сред по СП 28.13330.2012

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	нет

Степень агрессивности пресных вод по СП 28.13330.2017

К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода	средняя

$$M\ 0{,}8\ \frac{HCO3\ \ 78\ [Cl\ \ 12\ SO4\ \ 10]}{Ca\ \ 72\ [Mg\ \ 20\ Na\ \ 8]}\ pH7{,}7$$

Примечание: вода гидрокарбонатная кальциевая, пресная, очень жёсткая (жёсткость карбонатная)

Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.



ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 26/25

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)

Номер выработки: 7
Глубина отбора пробы, м: 5,2
Дата отбора: 03.04.2025
Условия фильтрации: Кф > 0.1
Мутность: прозрачная
Цветность: без цвета

Осадок: есть
Запах:
Нитриты:
Железо двухвалентное:
Железо трехвалентное:

Содержание в дм³

Анионы	мг/дм³	мг-экв/дм³	% мг-экв
HCO_3	351,40	5,76	48,97
Cl	45,38	1,28	10,89
SO_4	226,70	4,72	40,14
CO_3	0,00	0,00	0,00
NO_3			

Катионы	мг/дм³	мг-экв/дм³	% мг-экв
Ca	94,59	4,72	40,13
Mg	52,49	4,32	36,74
NH_4			
$Na+K$	62,56	2,72	23,13
Fe			

Сумма ионов, мг/дм³	833,12
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/дм³	657,42
Сухой остаток (выпариванием), мг/дм³	787,00
CO_2 свободный, мг/дм³	
CO_2 агрессивный, мг/дм³	
Щелочность общая, мг-экв/дм³	5,76

Жесткость	мг-экв/дм³	в нем. град.
Общая	9,04	25,31
Карбонатная	5,76	16,12
Постоянная	3,28	9,19
pH	7,5	

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная углекислота				
Магнезиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сред по СП 28.13330.2012

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	нет

Степень агрессивности пресных вод по СП 28.13330.2017

К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода	средняя

$$M\ 0{,}8\ \frac{HCO3\ \ 49\ SO4\ \ 40\ [Cl\ \ 11]}{Ca\ \ 40\ Mg\ \ 37\ [Na\ \ 23]}\ pH7{,}5$$

Примечание: вода сульфатно-гидрокарбонатная магниево-кальциевая, пресная, очень жёсткая (жёсткость карбонатная)

Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.

ООО "Геопарт"
Испытательная лаборатория
Свидетельство об аккредитации
№ИЛ-00021-2024 от 30.08.2024г

Адрес: 443080, г.Самара
ул.Революционная, д.70, оф.22
Телефон: 8(846)251-92-91
E-mail: geopart163@mail.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 27/25

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)

Номер выработки: 10
Глубина отбора пробы, м: 6,4
Дата отбора: 03.04.2025
Условия фильтрации: Кф > 0.1
Мутность: прозрачная
Цветность: без цвета

Осадок: есть
Запах: без запаха
Нитриты:
Железо двухвалентное:
Железо трехвалентное:

Содержание в дм³

Анионы	мг/дм³	мг-экв/дм³	% мг-экв
HCO_3	366,00	6,00	45,89
Cl	75,00	2,12	16,19
SO_4	238,00	4,96	37,92
CO_3	0,00	0,00	0,00
NO_3			

Катионы	мг/дм³	мг-экв/дм³	% мг-экв
Ca	111,00	5,54	42,35
Mg	48,00	3,95	30,20
NH_4			
$Na+K$	82,57	3,59	27,45
Fe			

Сумма ионов, мг/дм³	920,57
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/дм³	737,57
Сухой остаток (выпариванием), мг/дм³	856,00
CO_2 свободный, мг/дм³	
CO_2 агрессивный, мг/дм³	
Щелочность общая, мг-экв/дм³	6,00

Жесткость	мг-экв/дм³	в нем. град.
Общая	9,49	26,57
Карбонатная	6,00	16,79
Постоянная	3,49	9,78
pH	7,2	

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная углекислота				
Магнезиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сред по СП 28.13330.2012

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	нет

Степень агрессивности пресных вод по СП 28.13330.2017

К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода	средняя

$$M\ 0{,}9\ \frac{HCO3\ \ 46\ SO4\ \ 38\ [Cl\ \ 16]}{Ca\ \ 42\ Mg\ \ 30\ Na\ \ 27}\ pH7{,}2$$

Примечание: вода сульфатно-гидрокарбонатная магниево-кальциевая, пресная, очень жёсткая (жёсткость карбонатная)

Зав. лабораторией Хальфутдинова А.Р.

Приложение И
Результаты химического анализа грунта

ООО «Геопарт»
Испытательная лаборатория

Объект:«Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275).»

Свидетельство аттестации № ИЛ-00021-2024 от 30 августа 2024г.
Адрес: 443080 г. Самара, ул. Революционная, д. 70, к. 22

ПРОТОКОЛ 58/25
Химического анализа водной вытяжки грунта

№ Скв.	Глубина, м (№ ИГЭ)	Единицы измерения	СП 28.13330.2017 В % и мг-экв. на 100 г абсолютно-сухой навески									Сумма анионов и катионов	Коррозионная активность грунтов к бетону мг/кг		Коррозионная активность грунтов к стали
			Плот.остаток	pH	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	$Na^+ + K^+$		SO_4^{2-}	Cl^-	Ом*м
			ГОСТ 26423-85		ГОСТ 26424-85		ГОСТ 26425-85	ГОСТ 26426-85	ГОСТ 26428-85		По разности				
Скв.6	0,5-4,0 Дата отбора: 02.04.2025 (ИГЭ-1)	%	0,094	7,3	-	0,051	0,010	0,014	0,008	0,002	0,019	2,78	135	96	4,9
		мг-экв				0,84	0,27	0,28	0,40	0,18	0,81				
		мг/л	944			513	96	135	80	22	186				
Скв.8	0,3-4,0 Дата отбора: 03.04.2025 (ИГЭ-1)	%	0,103	7,3	-	0,055	0,006	0,022	0,008	0,004	0,018	3,06	216	64	7,0
		мг-экв				0,90	0,18	0,45	0,42	0,34	0,77				
		мг/л	1029			549	64	216	84	41	177				
Скв.10	0,2-4,0 Дата отбора: 02.04.2025 (ИГЭ-1)	%	0,096	7,4	-	0,044	0,005	0,026	0,014	0,001	0,015	2,80	260	50	5,3
		мг-экв				0,72	0,14	0,54	0,68	0,08	0,64				
		мг/л	955			439	50	260	136	10	147				
Скв.1	0,2-4,0 Дата отбора: 02.04.2025 (ИГЭ-1)	%	0,043	7,1	-	0,013	0,006	0,014	0,006	0,002	0,006	1,32	135	57	6,5
		мг-экв				0,22	0,16	0,28	0,30	0,12	0,24				
		мг/л	433			134	57	135	60	15	55				

Составила: Москаль Е.А.

Приложение К
Каталог координат и высот горных выработок

Объект: Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недр 92275)

Система координат: МСК 63, 1 зона
Система высот: Балтийска 1977г
Максимальная абсолютная отметка, м: 115,45
Минимальная абсолютная отметка, м: 111,15

№ п/п	Номер выработки	Дата	Глубина, м	Координаты, м		Абсолютные отметки, м
				X	Y	
1	Скв.1	02.04.2025	10,0	501787,70	1401764,07	115,45
2	Скв.2	02.04.2025	10,0	501778,12	1401757,66	115,30
3	Скв.3	02.04.2025	12,0	501792,03	1401742,86	115,33
4	Скв.4	02.04.2025	6,0	501739,15	1401705,17	113,55
5	Скв.5	02.04.2025	6,0	501769,89	1401662,52	113,10
6	Скв.6	02.04.2025	6,0	501706,37	1401616,95	112,20
7	Скв.7	03.04.2025	6,0	501669,52	1401612,22	111,15
8	Скв.8	03.04.2025	12,0	501679,00	1401695,08	112,55
9	Скв.9	03.04.2025	10,0	501738,50	1401735,48	114,71
10	Скв.10	03.04.2025	12,0	501734,52	1401743,40	114,73

Составила: Москаль Е.В.

Приложение Л
Протокол определения удельного электрического сопротивления грунта в полевых условиях

Прибор типа: ИС-20, 53720-13 Заводской номер: 1226

Дата поверки: 07.03.2024 Дата измерения: 07.04.2025г.

ПК	Расстояние между электродами, м	Погодные условия	Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом м	Коррозионная агрессивность грунта
Трасса выкидного трубопровода от скв.№312 Марьинского мр. до т.вр. ПК0+00.0 - ПК1+99.4				
ПК1+91.9	2.0	Ясно	8,5	высокая
ПК0+75.8	2.0	Ясно	6,7	высокая
ПК0+3.2	2.0	Ясно	7,3	высокая
Трасса ВЛ от сущ. ВЛ до площадки скв.№312 ПК0+00.0 - ПК0+66.0				
ПК0+00.0	2.0	Ясно	9,2	высокая
ПК0+66.0	2.0	Ясно	8,1	высокая

Выполнила Москаль Е.А.

Приложение М
Выписка из реестра членов СРО

НОПРИЗ

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»

6319262153-20250311-0602 (регистрационный номер выписки)

11.03.2025 (дата формирования выписки)

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

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

Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-консалтинговый центр «Эксперт Инжиниринг»
(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1236300028370
(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	6319262153
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-консалтинговый центр «Эксперт Инжиниринг»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	443124, Россия, Самарская область, г. Самара, ул. Ново-Садовая, д. 180А, оф. 55
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация "СФЕРА изыскателей" (СРО-И-048-25122019)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-048-006319262153-0301
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	14.11.2023
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 14.11.2023	Да, 14.11.2023	Нет

1

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

Руководитель аппарата

НОПРИЗ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Кожуховский Алексей Олегович

123056, г. Москва, ул. 2-ая Брестская, д.5

СЕРТИФИКАТ 053be38e002cb2f5ae4596563321274ad8

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 18.11.2024 ПО 18.11.2025

А.О. Кожуховский

2

Приложение Н
Аттестат аккредитации испытательной лаборатории

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ
В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00150
(учетный номер бланка)

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРГАН СИСТЕМЫ
Некоммерческое партнерство «Региональное объединение специалистов экспертов в области промышленной безопасности» (НП «РОСЭК»)

Юридический, почтовый адрес: 109377, город Москва, Рязанский проспект, дом 32, корпус 3, офис 312
E-mail: basic91@mail.ru; телефон: (495) 657-78-72. ИНН 7701167875

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АККРЕДИТАЦИИ (ПРИЗНАНИИ КОМПЕТЕНТНОСТИ) ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

№ ИЛ-00021-2024

Настоящее свидетельство удостоверяет, что

Испытательная лаборатория
наименование испытательной лаборатории

443080, Самарская область, город Самара, улица Революционная, дом 70, этаж 1, комната 104
адрес лаборатории

Общество с ограниченной ответственностью «Геопарт» (ООО «Геопарт»); ИНН 6316220476
полное и краткое наименование организации, в состав которой входит лаборатория. ИНН организации

443080, Самарская область, город Самара, улица Революционная, дом 70, этаж 1, комната 22
адрес юридического лица (организации)

соответствует требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий», требованиям СДС «РОСЭК.ПБ» и обладает необходимой компетентностью для проведения испытаний.

Область компетентности и условия действия Свидетельства определены в приложении к настоящему Свидетельству (приложение на *19*-ти листах)

Дата регистрации **30 августа 2024 г.**

Срок действия до **30 августа 2029 г.**

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00151
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 1*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
1	2	3		4
1	Грунты природные	Гранулометрический состав: Проход через сита с отверстиями диаметром 10, 5, 2, 1, 0.5, 0.25, 0.1 мм Ареометрический метод (для частиц от 0,005 до 0,1 мм) степень неоднородности гранулометрического состава	(0,1-99,0) % (0,01-90) % (1-20) д.е.	ГОСТ 12536-2014 п. 4.2; 4.3
2		Природная влажность (W)	(0,01-0,99) д.е.*	ГОСТ 5180-2015 п.5
3		Плотность грунта (P)	(1,2-2,5) г/см^3	ГОСТ 5180-2015 п.9,10
4		Плотность частиц грунта (Ps)	(2,5-2,8) г/см^3	ГОСТ 5180-2015 п.13,14
5		Влажность: - на границе текучести, - на границе раскатывания и число пластичности, показатель текучести	(20-80) % (20-35)% (1-40)% (<0-1,5) д.е.	ГОСТ 5180-2015 п.7 , 8 Расчет. метод по ГОСТ 25100-2011 Приложению А.31 Приложению А.18

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00152
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 2*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
6		Максимальная плотность (Pd_{max}) Оптимальная влажность (W_{opt})	(1,5-2,7) г/см^3 (5-80) %	ГОСТ 22733-2016
7		Компрессионное сжатие: коэффициент сжимаемости (mo) модуль деформации (E)	0,01 – 0,5 (0,005-1) МПа	ГОСТ 12248.4-2020
8		Трехосное сжатие	МПа	ГОСТ 12248.3-2020
9		Предел прочности на одноосное сжатие	МПа	ГОСТ 21153.3-85
10		Степень пучинистости	%	ГОСТ 28622-2012
11		Сопротивление срезу: угол внутреннего трения, град* удельное сцепление (C)	(6-35) град. ** (10-300) кПа	ГОСТ 12248.1-2020
12		Относительное набухание (Esw)	(0,04-0,12) д.е.	ГОСТ 12248.6-2020
13		Относительн. просадочность (Esl)	(0,01-0,12) д.е.	ГОСТ 23161-2012 ГОСТ 12248.4-2020
14		Коэффициент фильтрации (Кф)	(0,1-50) м/сут.	ГОСТ 25584-2016

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00153
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 3*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
		Плотность сухого грунта Пористость Коэффициент пористости Коэффициент водонасыщения	(1,0-2,0)г/см^3 (10-50)% (0,5-1,0) д.е. (0-1) д.е	Расчет. метод по ГОСТ 25100-2011 Приложению А.16 Приложению А.20 Приложению А.6 Приложению А.2
15		Удельное электрическое сопротивление грунта	(0-150) Ом·м	ГОСТ 9.602-2016 п. 5
16	Песок строительный, в том числе грунты песчаные	Зерновой состав: проход через сита с отверстиями диаметром 0,25; 0,125; 0,05 мм сетка № 0,63; 0,315; 0,16 мм Модуль крупности (расчетный) Содержание пылевидных и глинистых частиц, Определение наличия органических примесей, Содержание глины в комках, Истинная плотность	%, д.ед, г/см3	ГОСТ 8735-2014
17		Запах	(0-5) балла	ГОСТ Р57164-2016
18	Вода питьевая	Цветность	(1-200) град. цветности	ГОСТ 31868-2012

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00154
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 4*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
19		Мутность	(1,0-9,0) ЕМФ	ГОСТ Р 57164-2016
20		АПАВ, СПАВ	(0,01-0,25) мг/дм^3	ГОСТ 31857-2012
21		Хлориды (хлорид-ионы)	(10-1000) мг/дм^3	ГОСТ 4245-72, п.2.
22		Сульфаты (сульфат-ионы)	(5-2500) мг/дм^3	ГОСТ 4389-72 п.2.
23		Аммоний (аммиак по азоту)	(0,05-10,0) мг/дм^3	ГОСТ 33045-2014 п.5
24		Нитриты (нитрит-ион)	(0,03-15,0) мг/дм^3	ГОСТ 33045-2014 п.6
25		Кальций	(0,5-100) мг/дм^3	ГОСТ 23268.5-78
26		Нитраты (азот нитратов) Нитрат-ионы (расчетный)	(0,1-50) мг/дм^3 (0,022 - 11) мг/дм^3	ГОСТ 33045-2014 п.9
27		Железо общее (ионы железа II и III суммарно)	(0,05-20) мг/дм^3	ГОСТ 4011-72, п.2.
28	Вода питьевая	Фториды (фторид-ионы)	(0,05-2,0) мг/дм^3	ГОСТ 4386-89
29	Вода природная	Молибден	(0,0025-0,05) мг/дм^3	ГОСТ 18308-72

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00155
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 5*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
30		Марганец	(0,005-1,0) мг/дм^3	ГОСТ 4974-2014
31		Сухой остаток	(100-3000) мг/дм^3	ГОСТ 18164-72
32		Бор	(0,05-5,0) мг/дм^3	ГОСТ 31949-2012
33		Водородный показатель pH	(1-14) ед. pH	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 (изд. 2016 г.)
34		Цветность	(1-500) град. цветности	ПНД Ф 14.1:2:4.207-04
35		Перманганатная окисляемость	(0,25-100) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99 (изд. 2012 г.)
36		Жёсткость общая	(0,5-30,0) ^{O}Ж	ГОСТ 31954-2012 (комплексонометрический метод А)
37		Фенолы (летучие, суммарно)	(0,0005-25) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:4.182-02 (изд. 2010 г.)
38		Поверхностно-активные вещества анионоактивные (АПАВ)	(0,01-10,0) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:4.15-95 (изд. 2011 г.)

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00156
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 6*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
39	Вода питьевая Вода природная	Фосфаты (фосфат-ионы)	(0,05-80,0) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:4.112-97 (изд. 2011 г.)
40		Нефтепродукты	(0,005-50) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 (изд. 2012 г.)
41		Алюминий	(0,04-200) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:4.161-2000 (изд. 2015 г.)
42		Сульфаты (сульфат-ионы)	(20-500) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:3:4.240-2007 (изд. 2011 г.)
43		Нитриты (нитрит-ионы)	(0,02-3,0) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95 (Изд. 2011 г.)
44		Нитраты (нитрат-ионы)	(0,1-100) мг/дм^3 (10-300) мкг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95 (Изд. 2011 г.) РД 52.24.380-06
45		Бор	(0,05-5,0) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:4.36-95 (изд. 2010 г.)
46		Хром (ионы хрома III, VI)	(0,025-25,0) мг/дм^3	ГОСТ 31956-2012
47		Алюминий	(0,02-50) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:4.181-02 (изд. 2010 г.)

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00157
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 7*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
48		Мышьяк	(1-200) мкг/дм^3	МВИ содержание мышьяка в питьевой, природной и очищенной сточной воде методом ИВА. Свидетельство об аттестации № 41-05 от 31.03.2005 ФГУП ВНИИМС
49		Кадмий	(0,5-500) мкг/дм^3	МВИ содержание кадмия, свинца, меди в питьевой, природной и очищенной сточной воде методом ИВА. Свидетельство об аттестации № 44-05 от 31.03.2005 ФГУП ВНИИМС
		Свинец	(1-500) мкг/дм^3	
		Медь	(0,5-500) мкг/дм^3	
50		Цинк	(1-10000) мкг/дм^3	МВИ содержание цинка в питьевой, природной и очищенной сточной воде методом ИВА. Свидетельство об аттестации № 40-05 от 31.03.2005 ФГУП ВНИИМС

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00158
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 8*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
51		Марганец	(0,010-0,5) мг/дм^3	МВИ содержание марганца в питьевой, природной и очищенной сточной воде методом ИВА. Свидетельство об аттестации № 86-05 от 28.12.2005 ФГУП ВНИИМС
52		Ртуть	(0,005-10) мкг/дм^3	МВИ содержание ртути в питьевой, природной и очищенной сточной воде методом ИВА. Свидетельство об аттестации № 42-05 от 31.03.2005 ФГУП ВНИИМС
53		Теллур	(0,0010-0,5) мг/дм^3	МВИ содержание теллура в воде питьевой, природной и очищенной сточной методом ИВА. Свидетельство об аттестации № 69-06 от 20.11.2006 ФГУП ВНИИМС

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00159
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 9*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
54		Селен	(0,005-0,5) мг/дм^3	МВИ содержание селена в воде питьевой и природной методом ИВА. Свидетельство об аттестации № 58-05 от 30.05.2005 ФГУП ВНИИМС
55		Олово	(0,005-0,5) мг/дм^3	МВИ массовой концентрации олова, свинца, сурьмы и висмута в воде питьевой, природной и очищенной сточной методом ИВА. Свидетельство об аттестации №04-10 от 05.02.2010 ФГУП ВНИИМС
		Свинец	(0,0005-0,5) мг/дм^3	
		Сурьма	(0,005-0,5) мг/дм^3	
		Висмут	(0,010-0,5) мг/дм^3	
56	Вода природная	Никель	(0,01-0,1) мг/дм^3	МВИ массовой концентрации никеля в воде фотометрическим методом с диметилглиоксимом РД 52.24.494-2006

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00160
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 10*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
57		Сухой остаток	(50-25000) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97 (Изд. 2011 г.)
58		Жёсткость общая	(0,1-8,0) ^{O}Ж	ПНД Ф 14.1:2:3.98-97 (Изд. 2016 г.)
59		Гидрокарбонаты	(10-500) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:3.99-97 (Изд. 2017 г.)
60		Аммоний-ион	(0,05-4,0) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:3.1-95 (Изд. 2017 г.)
61		Нитриты (по азоту)	(10-250) мг/дм^3	РД 52.24.381-06
62		Хлориды (хлорид-ионы)	(10-250) мг/дм^3 (10-250) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97 (Изд. 2016 г.)
63		Кальций	(1,0-100) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:3.95-97 (изд. 2016 г.)
64		ХПК (химическое потребление кислорода)	(4,0-80,0) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:3.100-97 (изд. 2016 г.)
65		БПК5 (биологическое потребление кислорода)	(2,0-4,0) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97 (изд. 2004 г.)
66		Марганец	(0,005-10) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2.61-96 (изд. 2013 г.)

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00161
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 11*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
67		Взвешенные вещества Общее содержание примесей	(3-50) мг/дм^3 (10-100) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:3.110-97 (изд. 2016 г.)
68		Железо общее	(0,001-10) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96 (издание 2011г.)
69		Растворенный кислород	(1,0-15,0) мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:3.101-97 (изд. 2017 г.)
70		Сероводород, сульфиды, гидросульфиды (суммарно)	(2-4000) мкг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2.109-97 (изд. 2004 г.)
71	Грунты (водная вытяжка)	Водородный показатель pH	(1-14) ед. pH	ГОСТ 26423-85, пп.4.3.**
72		Кальций и магний (суммарно)	(2-75) ммоль /100 г	ГОСТ 26428-85**
73		Сульфаты	(20 – 1000) мг/кг	ГОСТ 26426-85**
74		Карбонаты и бикарбонаты	(0,01-10) ммоль/100 г	ГОСТ 26424-85**
75		Хлориды	(0,01-20) ммоль/100 г	ГОСТ 26425-85**
76		Плотный остаток	(0,03-5,0) %	ГОСТ 26423-85, п.4.5**

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00162
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 12*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
77	Почвы	Ионы металлов (подвижная и кислоторастворимая формы, валовое содержание):		МВИ содержания кадмия, свинца, меди и цинка в почве методом инверсионной вольтамперометрии. Свидетельство об аттестации № 45-05 от 31.03.2005 ФГУП ВНИИМС
		Цинк	(1,0-2000) мг/кг	
		Медь	(0,10-50) мг/кг	
		Кадмий	(0,10-50) мг/кг	
		Свинец	(0,10-50) мг/кг	
78	Почвы	Никель	(0,5-100) мг/кг	МВИ массовой доли никеля в почве методом ИВА. Свидетельство об аттестации № 05-10 от 05.02.2010 ФГУП ВНИИМС
79		Мышьяк (валовое содержание)	(0,5-20,0) мг/кг	МВИ содержание мышьяка в почве методом ИВА. Свидетельство об аттестации № 71-04

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00163
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 13*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
				от 27.12.2004 ФГУП ВНИИМС
80		Ртуть	(0,2-20,0) мг/кг	МВИ содержание ртути в почве, донных отложениях, иле и твердых минеральных материалах методом ИВА. Свидетельство об аттестации № 47-06 от 08.12.2006 ФГУП ВНИИМС
81		Железо общее	(0,1-5) %	ГОСТ 27395-87
82		Натрий	(0,5-23,0) мг/кг	ГОСТ 26427-85
83		Калий	(0,2-40,0) мг/кг	ГОСТ 26427-85
84		Органическое вещество, в т.ч. Потеря масс. при прокаливании	(0,1-15) % (0,1-15) %	ГОСТ 26213-91
85		pH (солевой вытяжки)	1-10 ед. pH	ГОСТ 26483-85
86		Обменная кислотность	(0,01-1,0) ммоль/100 г	ГОСТ Р 58594-2019
87		Подвижный фосфор	(2,0-200) мг/кг	ГОСТ 26204-91

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00164
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 14*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
88	Почвы	Подвижный калий	(2,0-500) мг/кг	ГОСТ 26204-91
89		Валовой фосфор	(10-100000) мг/кг	ГОСТ 26261-84
90		Валовой калий	(10-100000) мг/кг	ГОСТ 26261-84
91		Обменный кальций	(0,2-50) ммоль/100 г	ГОСТ 26487-85
92		Обменный магний	(0,1-20) ммоль/100 г	ГОСТ 26487-85
93		Обменный аммоний (аммонийный азот)	(2,0-60,0) мг/кг	ГОСТ 26489-85
94		Нитратный азот	(2,5-100) мг/кг	ГОСТ 26488-85
95		Общий азот	(0,01-1) %	ГОСТ Р 58596-2019
96		Массовая доля влажности	(0,5-90) %	ГОСТ 28268-89
97		Гидролитическая кислотность	(0,1-145) ммоль/100 г	ГОСТ 26212-91
98		Сумма поглощенных оснований	(1,0-50,0) мг-экв/100г	ГОСТ 27821-2020
99		Обменный марганец	(0,1-140) мг/кг	ГОСТ 26486-85
100		Подвижная сера	(0,2-24,0) мг/кг	ГОСТ 26490-85

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00165
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 15*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
101		Обменный натрий	(0,5-5,0) ммоль/100г	ГОСТ 26950-86
102		Нефтепродукты	(20,0-50000) мг/кг	ПНД Ф 16.1.41-04
103		Фенолы (суммарно)	(0,05-4,0) мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.44-05
104		Бенз(а)пирен	(0,02) мг/кг	МУК 4.1.1274-03
105	Радиоактивные вещества	Подвижной кобальт	(5,0) мг/кг	ГОСТ Р 50687-94
106		Радий-226	мг/кг	Методика измерений активности радионуклидов с использованием гамма спектрометра с ПО «Прогресс». Свидетельство об аттестации ГНМЦ «ВНИИФТРИ» №4009,3Н700 от 22.12.2003
107		Торий-232	мг/кг	
108		Калий-40	мг/кг	
109	Почва на микробиологию	Бактерии группы кишечной палочки (БГКП)	мг/кг	ГОСТ 31747-2012
110		Яйца и личинки гельминтов	мг/кг	МУК 4.2.2661-10

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00166
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 16*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
111		Цисты кишечных патогенных простейших	мг/кг	МУК 4.2.2661-10
112		Энтерококки	мг/кг	Методические рекомендации утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 24.12.2004 №ФЦ/4022
113	Атмосферный воздух	Пыль (взвешенные вещества)	(0,26-50) мг/м^3	РД 52.04.186-89, ч. 1. п. 5.2.6
114		Углерод оксид	(0,75-50) мг/м^3	РД 52.04.186-89, ч. 1. п. 6.5.2
115		Сера диоксид	(0,05-1,0) мг/м^3	РД 52.04.186-89, ч. 1. п. 5.2.7.2
116		Дигидросульфид (Сероводород)	(0,003-0,075) мг/м^3	РД 52.04.186-89, ч. 1. п. 5.2.7.3
117		Азота диоксид	(0,02-1,40) мг/м^3	РД 52.04.186-89, ч. 1. п. 5.2.1.3
118		Азот (II) оксид	(0,016-0,94) мг/м^3	РД 52.04.186-89, ч. 1. п. 5.2.1.5

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00167
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 17*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
119	Жилые и общественные здания. Физические факторы.	Углеводороды предельные (суммарно, в пересчете на углерод) C_1-C_{10} ароматические углеводороды (о-,м-,п-ксилолы)	(0,2-1000) мг/м^3 (0,2-1000) мг/м^3	ПНД Ф 13.1:2:3.25-99, Изд. 2005 г.
120		Ароматические соединения: - бензол, - метилбензол (толуол)	(0,001-0,05) мг/м^3	МУК 4.1.598-96
121		Шум: - уровень звукового давления; - эквивалентный уровень звука	(32-149) дБА (32-149) дБА	ГОСТ 23337-2014 МУК 4.3.2194-07
122		Электромагнитные поля промышленной частоты: - напряженность электрического поля (48-52 Гц); - напряженность	(0,42-100) кВ/м	СанПиН 2.1.3684-21 СанПиН 2.1.2.2645-10 ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00168
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 18*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
		магнитного поля (48-52 Гц)	(0,005-9000) А/м	
123	Селитебная территория	Шум: - уровень звукового давления; -эквивалент-ный уровень звука	(32-149) дБА (32-149) дБА	ГОСТ 31296.2-2006
124		Электромагнитные поля промышленной частоты: - напряженность электрического поля (48-52 Гц); - напряженность магнитного поля (48-52 Гц)	(0,42-100) кВ/м (0,005-9000) А/м	ГН. 2.1.8/2.2.4.2262-07
125	Территория промышленной застройки Территория жилой зоны	Мощность эквивалентной дозы гамма-излучения.	(0,1 – 10000) мкЗв/ч	МУ 2.6.1.2838-11 СП 11-102-97. МУ 2.6.1.2398-08
126	Почва (грунт)	Плотность потока Rn-222 из почвы	(20-103) мБк/с·м2	
127	Воздух рабочей зоны	Объемная активность Rn-222	(1-1·106) Бк/м3	

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

НП «РОСЭК»
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РОСЭК. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
(СДС «РОСЭК.ПБ»)
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.И2744.04РСН0

№ 00169
(учетный номер бланка)

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ *№ ИЛ-00021-2024*

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ

на 19 листах *лист 19*

№ п/п	Наименование объекта	Наименование испытаний и/или определяемых характеристик (показателей) объекта		Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений
128		Эквивалентная равновесная объемная активность Rn-222	(1-1·106) Бк/м3	

УСЛОВИЕ ДЕЙСТВИЯ СВИДЕТЕЛЬСТВА

Свидетельство действительно в течение установленного срока при условии подтверждения результатами инспекционного контроля

Срок проведения планового инспекционного контроля – I квартал 2027 года

Сведения о свидетельстве внесены в реестр СДС «РОСЭК.ПБ»: www.sds-pb.ru/register.html

Руководитель Центрального органа _____ Г.М. Назаркин
подпись инициалы, фамилия

М.П.

Приложение П
Выписка о специалистах НОПРИЗ

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»

РУКОВОДИТЕЛЬ АППАРАТА

ул. Новый Арбат, дом 21, Москва, 119019,
тел. (495) 984-21-34, факс (495) 984-21-33,
www.nopriz.ru, e-mail:info@nopriz.ru
ОКПО 42860946, ОГРН 1157700004142
ИНН / КПП 7704311291 / 770401001

Герасимов Михаил Сергеевич

УВЕДОМЛЕНИЕ
о включении сведений
в Национальный реестр специалистов
в области инженерных изысканий
и архитектурно-строительного проектирования

Настоящим уведомляем о том, что сведения о специалисте: Герасимов Михаил Сергеевич, адрес места жительства(регистрации): 443013, Самарская обл., г.Самара, ул.Магнитогорская, дом 1, кв.151 – включены в Национальный реестр специалистов в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования.

Сведения размещены на официальном сайте Национального объединения изыскателей и проектировщиков в сети «Интернет»: https://www.nopriz.ru, в разделе «Национальный реестр специалистов в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования».

Записи присвоен идентификационный номер – П-097256.

С.А. Кононыхин

Приложение Р
Свидетельство о поверке на электроизмерительный прибор

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИЯ" (ФБУ "Астраханский ЦСМ")

RA.RU.311475 /ИНН 3015004130 КПП 301501001

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ
СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ № С-БГ/22-04-2024/333430944

Действительно до: **21 апреля 2025 г.**

Средство измерений **Комплекс электроизмерительный низкочастотный для полевых геофизических исследований;**
наименование и обозначение типа, модификация (при наличии) средства измерений, регистрационный номер в
ЭРП-1; 38848-08
Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа

заводской номер **115**
заводской (серийный) номер или буквенно-цифровое обозначение

в составе **-**

поверено **В полном объеме**
наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений

или которые исключены из поверки

в соответствии с **МП-063/447-2008**
наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: **4614.74.4Р.00264066 Магазин электрического сопротивления Р4830/1 зав. № 7295;**
регистрационные номера эталонов и (или) наименования и обозначения типов стандартных образцов и (или)
41567.09.4Р.00812038, Частотомер универсальный CNT-91 зав. № 247778, 4 разряд; 46795.11.2Р.01028794,
средств измерений, заводские номера, обязательные требования к эталонам
Мультиметр цифровой прецизионный 8081-R зав. № J1163A13, (U пост.); 51160.12.2Р.01016456, Калибратор многофункциональный Fluke 5522A зав. № 3434904 2 разряд (U пост.); 51160.12.2Р.01016454, Калибратор многофункциональный Fluke 5522A зав. № 3434904, 2 разряд (U пер); 46795.11.3Р.01028793, Мультиметр цифровой прецизионный 8081-R зав. № J1163A13, (U перем.); 46795.11.2Р.00740199, Мультиметр цифровой прецизионный 8081-R зав. № J1163A13, (I перем)

при следующих значениях влияющих факторов: **температура окружающей среды 22,3 °С, относительная влажность воздуха 51,1 %,**
перечень влияющих факторов, при которых проводилась поверка, с указанием их значений
атмосферное давление 101,4 кПа

и на основании результатов периодической поверки признано пригодным к применению.

Постоянный адрес записи сведений о результатах поверки в ФИФ: **https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/333430944**

Номер записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ: **333430944**

Поверитель **Климчук Ю. В.**
фамилия, инициалы

Знак поверки: 24 БГ

Начальник отдела
должность руководителя или другого уполномоченного лица
подпись
Климчук Ю. В.
фамилия, инициалы

Дата поверки: **22.04.2024**

РСТ РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «САМАРСКИЙ ЦСМ»)
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311429

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ С-БЯ/07-03-2024/322170154

Действительно до 6 марта 2026 г.

Средство измерений Измеритель сопротивления заземления ИС-20, 53720-13
наименование и обозначение типа средств измерений, модификация средства измерений (при наличии),

регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа средств измерений

заводской номер 1226
состав средства измерений -

поверено в полном объеме
наименования величин, поддиапазонов, на которых поверено средство измерений или которые исключены из поверки

в соответствии с РАПМ.411212.002РЭ раздел 6 Поверка
наименование и (или) обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

применяемые при поверке эталоны единиц величин: см. на обороте
регистрационные номера применяемых при поверке эталонов и (или)

наименования и обозначения утвержденных типов стандартных образцов, типов средств измерений, их регистрационные номера, заводские

или серийные номера (при отсутствии заводских или серийных номеров-буквенно-цифровое обозначение), обязательные требования к эталонам

перечень влияющих факторов: Температура окружающего воздуха 20,6 °С,
перечень влияющих на метрологические характеристики средства измерений факторов,

относительная влажность воздуха 50,3 %, атмосферное давление 100,8 кПа
при которых выполнялась поверка согласно требованиям, нормированных в документе на методики поверки, с указанием их значений

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

Знак поверки: 2 s 4 БЯ

Номер записи сведений о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-322170154?lk=1

Начальник отдела радиотехнических и электромагнитных средств измерений должность руководителя подразделения или другого уполномоченного лица	подпись	Ларионов В. В. фамилия, инициалы
Поверитель	подпись	Соболь С. В. фамилия, инициалы

Дата поверки
7 марта 2024 г.

применяемые при поверке эталоны единиц величин:

регистрационные номера применяемых при поверке эталонов и (или)

Магазин электрического сопротивления Р4830/1, 4614.74.4Р.64857, №8878, 4 разряд;

наименования и обозначения утвержденных типов стандартных образцов, типов средств измерений, их регистрационные номера, заводские

Магазин электрического сопротивления Р4830/2, 4614.74.4Р.00125374, №6132, 4 разряд;

или серийные номера (при отсутствии заводских или серийных номеров-буквенно-цифровое обозначение), обязательные требования к эталонам

Калибратор многофункциональный Fluke 5522A, 70345.18.2Р.00980485, №4297903, 2 разряд

Поверитель _____ (подпись) Соболь С. В. (фамилия, инициалы)

Дата поверки
7 марта 2024 г.

Приложение С
Акты приемки полевых работ и тампонажа скважин

ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг»

Отдел инженерных изысканий
подразделение

АКТ

полевого контроля (приемки) полевых инженерно-геологических работ

«11» апреля 2025 г.

1. *Объект:* «Обустройство скважины №312 Марьинского месторождения *договор № ОДС 19 к Договору №24Р 74 от 20.02.2025.*
(местоположение, наименование объекта, номер договора)

2. Стадия проектирования *проектная и рабочая документация*

3.Полевой контроль (приемка) инженерно-геологических работ произвел

Начальник отдела ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг» Савичев Д.В.
(должность, Ф.И.О. проверяющего)

в присутствии *ведущего специалиста- Семеновых И.В.*
(должность, Ф.И.О. проверяемого)

4. Работы выполнялись в период *с 02.04.2025 по 11.04.2025 г.* изыскательской партией №1 в составе

Вед.специалиста Семеновых И.В.. и бурового мастера Резачкина А.А.
(должность, Ф.И.О. исполнителя)

5. Соответствие программы местным инженерно-геологическим условиям *соответствует*

6. Соответствие состава и объемов выполнения работ программе и техническому заданию:
программе *соответствует, техническому заданию соответствует*

7. Техническое оснащение проверяемого подразделения (марки, количества основного оборудования, транспорта) *буровая установка УРБ-12ZBT (1 шт.)*

8. Объемы, подлежащие выполнению, выполненные (принятые) на день контроля и проконтролированные приводятся в следующей таблице:

Наименование работ	Объемы работ				
	Ед. изм.	Задано	Выполнено	Принято	Причины отклонения от ППР
Рекогносцировочное обследование	км	1,0	1,0	1,0	-
Колонковое бурение	п.м	90,0	90,0	90,0	-
Отбор монолитов	Монолит	30	30	30	-
Отбор проб нарушенной структуры	наруш.	10	10	10	-
Испытания грунтов штампом	точка	6	6	6	-
Отбор проб воды	проб	3	3	3	

Наименование работ	Объемы работ				
	Ед. изм.	Задано	Выполнено	Принято	Причины отклонения от ППР
Определение блуждающих токов	точка	6	6	6	
Определение УЭС грунтов в полевых условиях	точка	5	5	5	

9. Соответствие методики выполнения полевых работ требованиям действующих нормативно-методических документов, замечания и предложения по отдельным видам работ: *соответствует*

- буровые и горнопроходческие работы *СП 47.1333.2016, СП 11-105-97*

- статическое зондирование ГОСТ 19912-2012. Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием

- ~~гидрогеологические работы (опытно-фильтрационные работы, режимные наблюдения, замеры уровней грунтовых вод~~) -

- геофизические (электрометрические) работы-*ГОСТ 9.602.2016*

- отбор проб грунтов ~~и~~ грунтовых *вод ГОСТ 12071-2014, ГОСТ 59024-2020.*

- состояние полевой документации *Пособие к СНиП II-9-78. Пособие по оформлению и составлению документации для инженерных изысканий при строительстве. Часть II.*

10. Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда, промсанитарии *Единые правила техники безопасности при проведении геолого-разведочных работ*

11. Отметка о выполнении замечаний предыдущих контрольных обследований работ (если последние имели место) *нет*

12. Состояние трудовой дисциплины (случаи нарушения) *случаев нарушения не отмечено*

13. Общая оценка качества проверяемых (принятых работ) *хорошо*

14. Предложения и указания по исправлению выявленных недостатков и выполнение дополнительных работ (в том числе контрольного бурения) *нет*

Полевой контроль (приемку) произвел

Начальник отдела ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг» *Савичев Д.В.*

(должность, подпись)

С актом ознакомлен ответственный исполнитель (руководитель) работ

Ведущий специалист *Семеновых И.В.*

(должность, подпись)

ООО «ПКЦ «Эксперт Инжиниринг»

АКТ
о производстве ликвидационного тампонирования горных выработок

Объект: «Обустройство скважины № 312 Марьинского месторождения (номер лицензии СМР 02274 НР, код участка недо 92275)»

Договор: ОДС 19 к Договору №24Р74 от 20.02.2025.

Ликвидационное тампонирование проведено в период

с 03.04.25 г. по 04.04.25 г. засыпкой с трамбованием местной (привозной) глиной, песком забивкой (нагнетанием) цементного раствора

Количество скважин (шурфов) *10*
Общий метраж, м *90*
Выработки на местности закреплены -реперами

Начальник отдела: _____/ Савичев Д.В. /

Рук.инженерно-геологических работ на объекте: _____/ Семеновых И.В./

Буровой мастер: _____/ Резачкин А.А./