Общество с ограниченной ответственностью
«Геотек»

Заказчик: ООО «Сервис Центр»

ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК С КАДАСТРОВЫМ НОМЕРОМ 02:26:080404:267, РАСПОЛОЖЕННЫЙ ПО АДРЕСУ: РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН, МР ИГЛИНСКИЙ РАЙОН, СП КАЛТЫМАНОВСКИЙ СЕЛЬСОВЕТ.

Экз. №

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

104/20-ИГИ

Том 2.1

Изм.	№док.	Подп.	Дата

Уфа 2020

Общество с ограниченной ответственностью
«Геотек »

Заказчик: ООО «Сервис Центр»

ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК С КАДАСТРОВЫМ НОМЕРОМ 02:26:080404:267, РАСПОЛОЖЕННЫЙ ПО АДРЕСУ: РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН, МР ИГЛИНСКИЙ РАЙОН, СП КАЛТЫМАНОВСКИЙ СЕЛЬСОВЕТ.

Экз. №

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

104/20-ИГИ

Том 2.1.

Директор _____ РахимовР.Р.

Заместитель директора по
инженерным изысканиям _____ Стром Ю.П.

Уфа 2020

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

!Syntax Error, ;

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечания
	Текстовая часть.	
104/20-ИГИ-С	Содержание тома II	Стр.2
104/20-ИГИ-СД	Состав отчетной технической документации по результатам инженерных изысканий	Стр.3
104/20-ИГИ-Т	Текстовая часть	Стр.4 - 183
	Графическая часть.	
104/20-ИГИ-Г	Графическое приложение 3.1 Карта фактического материала М 1:500. Лист 1	
	Графическое приложение 3.2 Инженерно-геологические разрезы по линиям I-I -:- VI- VI М вертикальный 1:500. Лист 1-3	Стр. 4
	Графическое приложение 3.3 Инженерно-геологические колонки скважин 1-7 М вертикальный 1:100. Лист 1-2	Стр.5
	Графическое приложение 3.4 Паспорт скважины № 2 с результатами геофизических исследований и опытно-фильтрационных работ М вертикальный 1:200. Лист 1	Стр.6-10

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Зам.директора		Стром Ю.П.			05.20
Исполнитель		Дмитриева Н. В.			05.20
Проверил		Зинатуллин И			05.20

104/20 - ИГИ-С

«Земельный участок с кадастровым номером 02:26:080404:267, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет»
Содержание тома.

Стадия	Лист	Листов
П		1

ООО «Геотек»
г. Уфа 2020 г.

А4

!

Состав отчетной технической документации по результатам инженерных изысканий

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	104/20-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий	
2	104/20-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	
3	104/20-ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий	

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Зам.директора		Стром Ю.П.		05.20
Исполнитель		Дмитриева Н. В.		05.20
Проверил		Зиннатуллин И		05.20

104/20-ИГИ-СД

«Земельный участок с кадастровым номером 02:26:080404:267, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет»
Состав отчетной технической документации по результатам инженерных изысканий

Стадия	Лист	Листов
П		1

ООО «Геотек»
г.Уфа 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 5
2. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ 8
3. МЕТОДИКА РАБОТ 9
4. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ 13
4.1. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 14
5. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ГРУНТОВ 17
5.1. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ 17
5.2. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ 19
5.3. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 25
6. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ 29
7. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ 30
8. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ 36
9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ 38
10. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ 46

ПРИЛОЖЕНИЕ А ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ 50
ПРИЛОЖЕНИЕ Б ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ 54
ПРИЛОЖЕНИЕ В ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА СРО 72
ПРИЛОЖЕНИЕ Г ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ 75
ПРИЛОЖЕНИЕ Д ПРОТОКОЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРРОЗИОННОЙ АГРЕССИВНОСТИ ГРУНТА 77
ПРИЛОЖЕНИЕ Е СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФМС СО СТАТ.ОБРАБОТКОЙ 78
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж КАТАЛОГ КООРДИНАТ ВЫРАБОТОК 81
ПРИЛОЖЕНИЕ И СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ 82
ПРИЛОЖЕНИЕ К ПАСПОРТА СДВИГОВЫХ И КОМПРЕССИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ 83
ПРИЛОЖЕНИЕ Л КОПИИ ЛИЦЕНЗИЙ ЛАБОРАТОРИЙ 98
ПРИЛОЖЕНИЕ М ПАСПОРТА СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ 103

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

3.1. Карта фактического материала М 1:500
3.2. Инженерно-геологические разрезы по линиям I-I - VI-VI
3.3. Паспорта инженерно-геологических скважин №1,3,4,5,6,7
3.4. Паспорт скважины № 2 с результатами геофизических исследований и опытно-фильтрационных работ

1. ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания по объекту: «Земельный участок с кадастровым номером 02:26:080404:267, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет» выполнены в апреле-мае 2020г. на основании договора подряда № 104/20 от 25.03.2020 г., технического задания на производство инженерных изысканий, утвержденного ООО «Сервис Центр» (Приложение А), согласно программе организации и производства инженерных изысканий (Приложение Б).

ООО «Геотек» действует на основании решения Правления Ассоциации СРО «МРИ» №39-04-ПП/17 от 28.09.2017г. о приеме в члены СРО, регистрационный номер в реестре членов: 523 (выписка из реестра членов саморегулируемой организации №00000000000000000000003579 от 14.05.2021г.) (Приложение В).

Заказчик работ: ООО «Сервис Центр».

Исполнитель: ООО «Геотек».

Вид строительства: новое строительство.

Стадия проектирования: проектная документация.

Уровень ответственности зданий и сооружений в соответствии с п. 4.9 ФЗ №384 от 30.12.2009 г. - нормальный.

Категория сложности инженерно-геологических условий участка, согласно СП 11-105-97 прил. Б [39] – II (средней сложности).

Цель работ: изучение геолого-литологического строения, гидрогеологических условий на участке, изучение физико-механических и коррозионных свойств грунтов к стали и бетону в зоне взаимодействия проектируемых сооружений с геологической средой, выявление наличия опасных геологических и инженерно-геологических процессов, способных повлиять на устойчивость проектируемых сооружений, районирование территории по степени устойчивости относительно карстовых провалов.

Задачи работ: проведение инженерно-геологических изысканий, включающих в себя рекогносцировочное обследование участка изысканий, бурение и документацию скважин, геофизические работы, отбор проб и монолитов грунта, гидрогеологические наблюдения, статическое зондирование, лабораторные и камеральные работы.

Технические характеристики проектируемого сооружения, согласно техническому заданию, приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Техническая характеристика зданий и сооружений

Наименование зданий и сооружений	Уровень ответст-венности	Этажность	Тип фундаментов
	Габариты, м	Высота сооружений, м	Предполагаемая глубина заложения
Земельный участок с кадастровым номером 02:26:080404:267, включающий здание АБК и производственный корпус	II	1-2	Свайный
	42 х 180м	+12	ориентировочно 7 м

Для решения поставленных задач, согласно действующим техническим регламентам, выполнены следующие виды и объемы работ (см. таблицу 1.2).

Таблица №1.2. Виды и объемы работ

№№ п/п	**Виды работ**	**Един. измер.**	**Объем работ**	
			Намечено по программе	**Выполнено фактически**
I. Топогеодезические работы				
1.	Разбивка и планово-высотная привязка выработок	точка	13	13
II. Инженерно-геологические работы				
2.	Рекогносцировочное обследование	км	0,5	0,5
3.	Механическое колонковое бурение скважин диаметром до 160 мм, глубиной до 14.0 м	скв./м	6/84	6/84
4.	Механическое колонковое бурение скважины диаметром до 89 мм, глубиной до 60.0 м.	скв./м	1/60	1/60
5.	Статическое зондирование грунтов	точка	6	6
6.	Отбор монолитов/образцов	шт.	16/6	16/5
III. Опытно-фильтрационные работы				
7.	Откачка экспресс-методом	отк.	1	1
8.	Отбор проб воды	проба	3	4
IV. Геофизические исследования				
10.	Гамма-каротаж (ГК)	п.м.	60.0	60.0
V. Лабораторные работы				
11.	Физические свойства грунтов	опр.	16	16
	Гранулометрический состав	опр.	6	6
	Сдвиговые испытания - консолидированный сдвиг при природной влажности	исп.	14	14
	Компрессионные испытания при природной влажности	исп.	14	15
	Коррозионные свойства грунта к стали и бетону	опр.	6	6

Камеральные работы				
12.	Анализ материалов ранее выполненных изысканий	отчет	2	2
13.	Составление отчета	отчет	1	1

Инженерно-геологические работы выполнены следующим составом исполнителей (см. таблицу 1.2).

Таблица № 1.2. Состав исполнителей работ.

№№ п/п	**Наименование выполненных работ**	**Фамилия И.О.**	**Должность**
1	Методическое руководство полевыми работами, приемка материалов и проверка отчета	Дмитриева Н.В.	Инженер-геолог
2	Организация и ликвидация работ, документация выработок	Зинатуллин И.М.	Инженер-геолог
3	Бурение скважин и ликвидационный тампонаж скважин	Чернов Д.Л. Гордыбакин Е.А.	Буровой мастер Помощник бурильщика
4	Геофизические исследования	Федоров В.Г.	Инженер-геофизик
5	Выполнение лабораторных работ	Горбачева Т.Н.	Зав. лабораторией
6	Камеральная обработка материалов, составление отчета	Дмитриева Н.В.	Инженер-геолог

2. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Площадки изысканий, в инженерно – геологическом отношении, изучены удовлетворительно.

Геологическая изученность района работ на региональном уровне относительно высокая. На территории Республики Башкортостан на основании выполненных геолого-съемочных работ составлены следующие геологические карты:

Гидрогеологическая карта Башкирской АССР масштаба 1:1000000. Башкирское территориальное геологическое управление, 1970 г.

Инженерно-геологическая карта Башкирской АССР масштаба 1:1000000. Башкирское территориальное геологическое управление, 1970 г.

Геологическая карта Башкирской АССР масштаба 1:600000. Институт геологии Башкирского филиала АН СССР.

Атлас республики Башкортостан - 2005 г.

Имеются архивные материалы ранее выполненных инженерных изысканий, проведенных на сопредельных территориях:

1. «Производство формалина и связующих смол. 4-я очередь строительства», расположенного по адресу: Республика Башкортостан, Уфимский район, Владение 100» Отчет об инженерно-геологических изысканиях. Заказ 94/19. Техархив ООО «Геотек». Уфа, 2019. [59].

2. «Проектируемый завод по производству ДСП плит ООО «Кроношпан Башкортостан» в Уфимском районе РБ». Отчет об инженерно-геологических изысканиях. Заказ № 22978. Техархив ЗАО «ЗапУралТИСИЗ». Уфа, 2012. [58].

3. «Инженерно-геологические условия участка под коттедж в д. Шакша Калтымановского с/с Иглинского района РБ». Отчет об инженерно-геологических изысканиях. Техархив ОАО ПИ «БГВХ». Уфа, 2007. [60].

Вышеперечисленные отчеты содержат данные о геолого-литологическом строении, гидрогеологических условиях, физико-механических свойствах грунтов и инженерно-геологических процессах.

Результаты ранее выполненных изысканий [58-60] были учтены и использованы при составлении отчета по текущему договору.

3. МЕТОДИКА РАБОТ

Для решения задач, поставленных в техническом задании, в соответствии с программой работ и действующими нормативными документами, на исследуемом участке выполнен следующий комплекс инженерно-геологических работ:

- рекогносцировочное обследование;
- плановая разбивка;
- буровые работы;
- полевые испытания грунтов;
- гидрогеологические и опытно-фильтрационные работы;
- опробование;
- геофизические исследования;
- лабораторные работы;
- камеральные работы.

Рекогносцировочное обследование. Инженерно-геологическое обследование местности выполнялось, согласно пп.5.4, 5.5 СП 11-105-97 [39] с целью получения данных, необходимых для предварительной оценки возможного естественного развития физико-геологических процессов и изменений геологической среды под воздействием строительства и эксплуатации проектируемых сооружений.

Обследование осуществлялось согласно «Рекомендациям по производству инженерно-геологической рекогносцировки» маршрутами, как в пределах изучаемого участка, так и на сопредельных территориях.

В задачу рекогносцировочного обследования входило: осмотр места изыскательских работ, визуальная оценка рельефа, описание имеющихся обнажений, в том числе карьеров, строительных выработок и др., описание водопроявлений, описание внешних проявлений геодинамических процессов, опрос местного населения о проявлении геологических и инженерно-геологических процессов, об имевших место чрезвычайных ситуациях.

Маршруты наблюдения проводились с использованием топографических планов масштаба 1:500. При маршрутных наблюдениях выполнялось описание естественных и искусственных обнажений горных пород, выходов подземных водопроявлений, проявление инженерно-геологических процессов и явлений, тип ландшафта и геоморфологических условий. Общая протяженность маршрутов составила 0,5 км.

По результатам рекогносцировочного обследования и архивным материалам участок изысканий согласно прил. Б. СП 11-105-97 ч.1 [39] относится ко II (средней сложности) инженерно-геологических условий.

Планово-высотная предварительная разбивка и привязка выработок.

Предварительная разбивка выполнена топографами ООО «ГЕОТЕК» с помощью рулетки и GPS навигатора, привязка выполнена инструментальным способом в апреле 2020г

года в 13 точках, с определением координат и абсолютных отметок (текстовое приложение Ж). По завершению полевых работ была выполнена инструментальная планово-высотная привязка выработок с составлением каталога выработок, где приводятся координаты и абсолютные отметки устья выработок.

Буровые работы были выполнены в апреле 2020 года с целью изучения геолого-литологического строения, гидрогеологических условий территории изысканий, отбора проб грунта и воды для лабораторных исследований, проведения геофизических работ.

Бурение инженерно-геологических скважин выполнялось колонковым способом «всухую» диаметром 132 мм, буровой установкой УРБ 2А2. В процессе бурения выполнялось подробное описание вскрытых пород, выполнялись гидрогеологические наблюдения, при появлении подземных вод фиксировался ее уровень, оценивалось поведение бурового снаряда при проходке грунтов. Все результаты заносились в буровой журнал.

Бурение карстологической скважины осуществлялось колонковым способом, буровой установкой УРБ 2А2, методом КГК диаметром 93 мм. Скважина пробурена с целью изучения геологического разреза и гидрогеологических условий, выяснения условий залегания карстующихся пород (гипсов) и состояния надгипсовой толщи. По завершении бурения в скважине выполнялись геофизические исследования.

Для выполнения поставленной задачи было пробурено 6 инженерно-геологических скважин глубиной по 14.0 м и 1 карстологическая скважина глубиной 60.0. Общий метраж бурения составил 144 п.м.

Все горные выработки после окончания работ ликвидированы тампонажем глиной с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов.

Статическое зондирование выполнялось согласно ГОСТ 30672-2012 [21], для уточнения пространственной изменчивости литологических разностей, приближенной количественной оценки физико-механических свойств грунтов.

Зондирование выполнено аппаратурой ТЕСТ-К2М (тип зонда А2-350 с шагом измерений 10 см), предназначенной для зондирования немерзлых песчаных и глинистых грунтов по ГОСТ 19912-2012 («Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием») для комплексной оценки физико-механических свойств грунтов в соответствии СП 11-105-97 [39].

Диаметр основания конуса – 37,7 мм; диаметр муфты трения 35,7 мм; площадь муфты трения 350 см^2. Глубина статического зондирования определялась глубиной залегания непроницаемых для зонда плотных слоев грунтов. Зондирование и камеральная обработка результатов зондирования выполнены в соответствии с ГОСТ 19912-2012. Всего пройдено 6 точек статического зондирования (Приложение М).

Гидрогеологические и опытно-фильтрационные работы согласно п.п. 5.9 СП 11-105-97 часть I [39], проводились для выявления на исследуемую глубину наличия водоносных

горизонтов, их мощности, водообильности, области питания и разгрузки, наличия выдержанных водоупоров, связи между выделенными горизонтами. Они заключались в наблюдении за уровнями подземных вод, фиксации появившегося и установившегося уровней. В карстологической скважине выполнена экспресс-откачка при одном максимальном понижении до полной стабилизации уровня с последующим наблюдением за восстановлением уровня воды до статического. Продолжительность откачки 0.5 бр/смены. Динамический уровень воды в процессе откачки замерялся электроуровнемером, дебит замерялся объемным методом при помощи емкости, отсчет фиксировался секундомером. По завершении откачки из скважины отобрана проба воды на химический анализ.

Опробование. Отбор проб грунта выполнялся грунтоносом задавливаемого типа диаметром 132 мм. Отбор, упаковка и транспортировка образцов грунта производился из технических скважин согласно ГОСТ 12071-2014 [8]. Всего отобрано 16 образцов грунта ненарушенной структуры (монолитов) и 5 образцов несвязных грунтов на определение гранулометрического состава.

Из водоносных горизонтов на химический анализ отобрано 4 пробы воды.

По окончании полевых работ все скважины ликвидированы путем тампонажа глинистым материалом, согласно «Правил ликвидационного тампонажа скважин и горных выработок», о чем составлен акт установленной формы.

Опробование и тампонирование скважин было выполнено в апреле 2020 года.

Геофизические исследования выполнялись для решения следующих задач:

- уточнение геолого-литологических и возрастных границ в разрезе скважины;
- определение глубины до кровли карстующихся пород;
- определение мощности водоупорных пород;
- оценка качества водоупора;
- выявление в разрезе пород с измененными свойствами;
- детализация признаков и критериев территории относительно карстовой устойчивости и карстовой опасности по геофизическим данным.

С целью решения данных задач намечаются - геофизические исследования в скважине – каротаж ГК. Горизонт карстующихся гипсов по данным ранее выполненных изысканий [58-59] ожидаются на глубинах более 70-80 м, поэтому дополнительные специальные методы исследования разреза (ВЭЗ) и околоскважинного пространства (МЗ) не проектировались. Объемы каротажа определяются разрешающей способностью методов, глубиной буровой скважины, геологическими особенностями разреза.

В скважине на карст выполнен гамма-каротаж (ГК) в соответствии с требованиями нормативных документов, программы работ и технического задания на производство

инженерно-геологических изысканий.

Изучаемый параметр естественной радиоактивности (ГК) точечным способом измерялся шагом 0.5 м по стволу скважины с последующим представлением в виде диаграммы ГК в паспорте скважины. Каротажная станция типа СК – 1. Аппаратура: КУРА -1, зонд ГК - заводского изготовления.

По данным каротажа построена интерпретационная колонка скважины №2 в совмещенном виде с геологическим разрезом. Границы геолого-литологических разностей и возрастные границы уточнены по амплитуде и конфигурации каротажных диаграмм.

В процессе камеральной обработки материалов используются в сравнительном анализе геофизические данные по сопредельным территориям.

Геофизические работы выполнены в соответствии требований РСН 75-90.

Лабораторные работы были выполнены в апреле 2020 года в лаборатории ООО «ТехноТекс», в соответствии с ГОСТами (ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 31954-2012, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 4245-72, ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 30416-20.2012) и действующими нормативными документами.

По отобранным образцам ненарушенного сложения выполнено 16 определений физических свойств грунтов, 15 компрессионных испытаний в естественном состоянии, 14 испытаний на сдвиг в естественном состоянии. По отобранным образцам несвязных грунтов выполнено 5 гранулометрических анализов. Также по образцам грунтов были выполнено 6 определений коррозионной агрессивности грунтов к бетону и стали.

По пробам воды было выполнено 4 стандартных химических анализа.

Камеральные работы заключались в анализе, интерпретации и обработке полученных данных буровых, опытных, гидрогеологических и опытно-фильтрационных, геофизических и лабораторных работ с использованием материалов ранее выполненных изысканий. Построены инженерно-геологические разрезы с выделением инженерно-геологических элементов грунтов, составлены инженерно-геологических колонки скважин и паспорт карстологической скважины, таблицы нормативных и расчетных значений физико-механических свойств грунтов. По результатам работ составлен текст отчета с соответствующими текстовыми и графическими приложениями.

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов получены на основе статистической обработки результатов лабораторных испытаний.

По результатам инженерно-геологических изысканий составлен технический отчет с соответствующими текстовыми и графическими приложениями. Графические материалы выполнены в программе AutoCad-2017. Все текстовые и графические материалы представлены в электронном виде и на бумажных носителях.

4. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ

Административно участок изысканий находится: Россия, Республика Башкортостан, Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет, к югу от д. Шакша, в границах земельных участков с кадастровым номером 02:26:080404:267. Площадь участка работ 3,0 га. Схема расположения участка работ представлена на рис. 1.

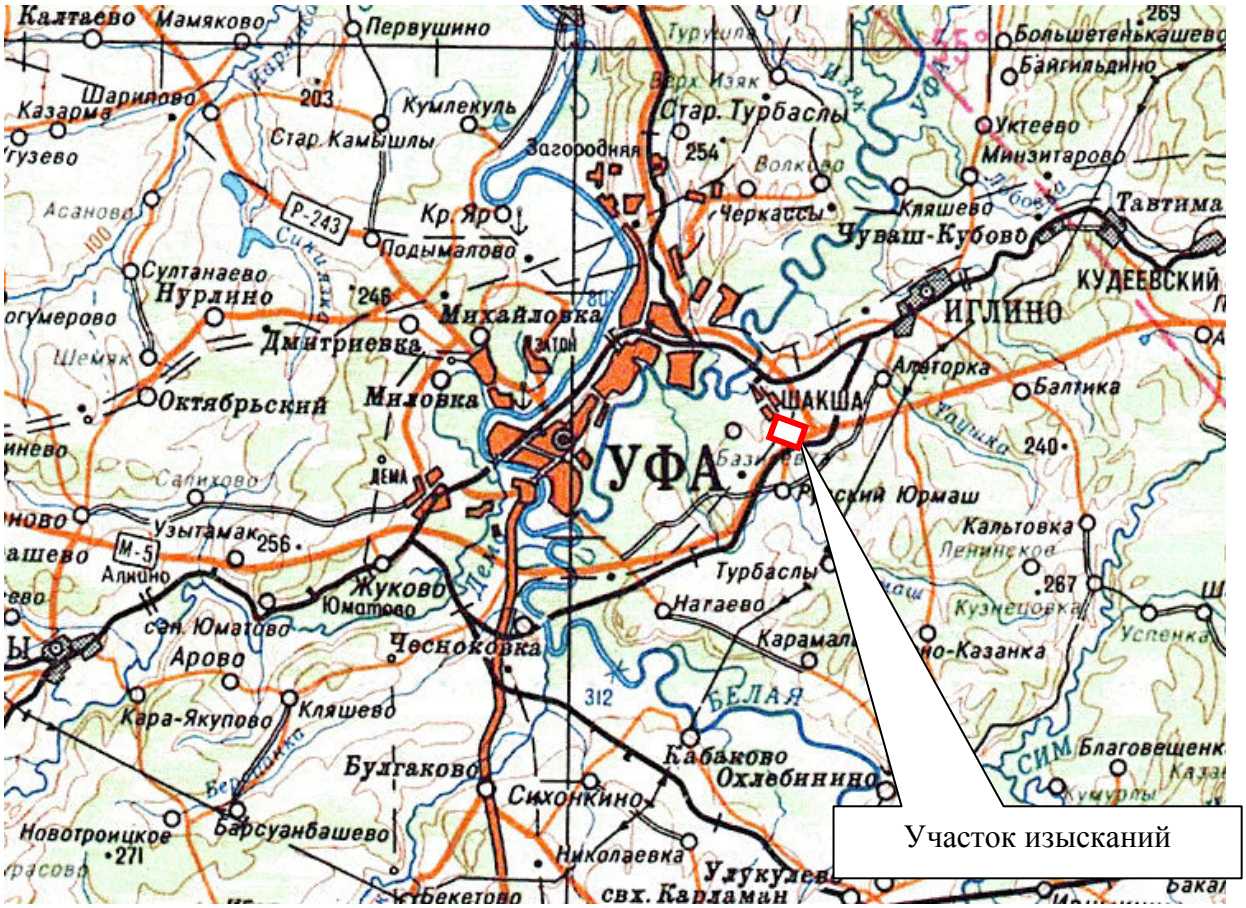


Рис.1. Обзорная схема расположения участка работ

Район характеризуется развитой транспортной инфраструктурой. Южнее участка проходит автодорога федерального значения М5 «Урал» Москва-Челябинск.

В географическом отношении территория изысканий расположена на восточной окраине Русской платформы в Центральной части Прибельской холмисто-увалистой равнины, характеризующейся значительной расчлененностью рельефа при относительно плоских водораздельных пространствах.

Территория проектируемой застройки полностью расположена в пределах наиболее высокой третьей левобережной надпойменной террасы р. Уфы, сформировавшейся в среднеплейстоценовое время. В пределах участка работ поверхность террасы осложнена

долиной р. Шакшинка. Геоморфологические элементы гипсометрически не везде чётко выражены. В целом поверхность террасы в пределах территории изысканий характеризуется ровным, слабонаклонным рельефом на север и северо-запад, с абсолютными отметками поверхности 128 -132 м.

Гидрографическая сеть района работ принадлежит бассейну реки Белая (левобережный приток р. Кама), представлена ее крупным правым притоком - рекой Уфа и её левобережным притоком р. Шакшинка.

Участок приурочен к левобережью склона реки Шакшинка, удален от реки на расстояние 160м.

Длина реки Шакшинка 11км. Река впадает в р. Уфу по системе озер и проток. Площадь водосбора 45км^2. Естественный режим реки нарушен построенной плотиной при выходе ее на пойму р. Уфы. Наивысшие уровни воды в реке выше пруда при 1% обеспеченности 107.6м, 10% обеспеченности 107.25 м БС.

Максимальный уровень р. Уфы 1% обеспеченности в пределах жилого района Шакша составляет 95.77м БС [59].

Участок расположен на техногенно освоенной территории. С запада участок проектируемого строительства граничит с территорией ООО «Юпитер авто» (грузовой сервис). Южнее участка проходит автодорога федерального значения М5 «Урал» Москва-Челябинск. На период выполнения изысканий участок свободен от застройки, в центрально его части проходит грунтовая дорога. Поверхность участка относительно ровная, с уклоном в северном направлении (в сторону р. Шакшинка). Абсолютные отметки поверхности составляют 130-132м. Вдоль участка проходят подземные (связь, газопровод) и надземные (ЛЭП) коммуникации.

4.1. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Климатическая характеристика района представлена в таблицах № 4.1-4.5 согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99» по данным метеостанции Уфа.

Таблица 4.1 - Климатические параметры холодного периода года

Температура воздуха наиболее холодных суток, ^{o}С, обеспеченностью 0,98 / 0,92	- 41 / - 38
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, ^{o}С, обеспеченностью 0,98 / 0,92	-38 / - 33
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	- 18
Абсолютная минимальная температура воздуха	- 49
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	8,9
Продолжительность и средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 ^{o}С	155 сут. - 9,5 ^{o}С

Продолжительность и средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С	209 сут. - 6,0 °С
Продолжительность и средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 °С	224 сут. - 5,0 °С
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	82
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	79
Количество осадков, за ноябрь-март, мм	205
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	4,0
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С	3,1

Таблица 4.2 - Климатические параметры теплого периода года

Барометрическое давление, гПа	1005
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98 / обеспеченностью 0,95	25,0 / 28,0
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	25,5
Абсолютная максимальная температура воздуха	38
Средняя суточная амплитуда темп-ры воздуха наиболее теплого месяца, °С	12,0
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	72
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	55
Количество осадков за апрель-октябрь	358
Суточный максимум осадков	58
Преобладающее направление ветра за июнь-август	С
Минимальная из средних скоростей ветра за июль, м/с	0

Таблица 4.3 - Средняя месячная и годовая температура воздуха (°С)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-13,8	-12,7	-5,4	5,2	13,2	17,6	19,4	17,0	11,2	3,8	-4,0	-11,0	3,4

Таблица 4.4 – Среднее месячное и годовое давление водяного пара, гПа

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2,0	2,0	3.2	6,0	8,8	12,7	15,4	13.6	9,7	6,1	3,9	2,6	7,2

Таблица 4.5 - Средняя и максимальная суточная амплитуда температуры наружного воздуха, °С

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Средняя	6,8	8	8,4	9,1	11,3	11,8	10,8	11,4	10,1	6,7	6,0	6,7
Максимальная	25,5	23,9	23,2	22,9	22,4	19,9	19	22,9	23,5	19,5	20,5	25,2

Характеристика опасных гидрометеорологических процессов и явлений. Район

изысканий располагается за пределами зон таких неблагоприятных природных явлений как цунами, снежные лавины, сели.

Вместе с тем, на рассматриваемой территории возможны опасные гидрометеорологические процессы и явления: ливневые дожди, гололед, снежные заносы. Кроме того на территории наблюдаются такие атмосферные явления как град.

5. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ГРУНТОВ

5.1. Геологическое строение

В структурно-тектоническом плане район исследований находится в пределах Благовещенского понижения фундамента срединной части Камско-Бельской впадины, характеризующейся глубоким погружением кристаллического фундамента (по геофизическим данным 8-9 тыс.м).

В геологическом строении участка изысканий до глубины 60,0 м участвуют осадочные породы четвертичного и неогенового возрастов.

Геофизические характеристики пород – гамма-активность, УЭС – приведены с учетом данных геофизических исследований на сопредельных территориях.

Сводный инженерно-геологический разрез следующий (сверху - вниз):

Четвертичная система (Q)

Современные отложения.

1. Почвенно-растительный слой (hQ_{IV}). Распространен повсеместно с дневной поверхности. Мощность слоя 0,5-0,6 м.

Общесыртовая свита ($N_2^3 – Q_1$)

2. Глина темно-коричневая, полутвердой консистенции, с черными углистыми вкураплениями, в скважине 2 отмечена линза песка мелкого коричневого, мощностью 0,8м. Распространена повсеместно в верхней части разреза, залегает до глубин 1,8-4,7м. Мощность слоя 1,2-4,2м.

Данный грунт отнесен к инженерно-геологическому элементу (ИГЭ) 1.

3. Суглинок темно-коричневый, тугопластичной консистенции, с тонкими прослоями до 10см песка мелкого, на отдельных локальных участках (скв.5) глина темно-коричневая тугопластичная, единичным прослоем мягкопластичной консистенции. Данные грунты распространены в средней части разреза в интервале глубин от 1,8-4,7м до 5,5-8,5м практически повсеместно, за исключением крайней северо-восточной части участка (скв.7). Мощность слоя 0,8-6,7м.

Данный грунт отнесен к инженерно-геологическому элементу (ИГЭ) 2.

По геофизическим данным общесыртовые отложения характеризуются значениями УЭС от 4 до 85 Омм; гамма-активности от 7 до 10 мкР\час.

Неогеновая система (N)

Акчагыльский ярус (N_2ak)

4. Глина охристо-коричневая, желтоватая, охристо-желтая, с содержанием гравия до

5%, с тонкими прослоями до 10см песка мелкого, прослоями до 0,3м песка гравелистого, интервалами до 0,4м глина гравелистая (содержание гравия до 34%). Распростанена повсеместно, залегает в интервале глубин от 5,5-8,5м до 10,4-13,0м. Мощность слоя 3,6-5,1м.

Данный грунт отнесен к инженерно-геологическому элементу (ИГЭ) 1.

5. Гравийный грунт коричневато-желтый, кварцево-кремнистого и карбонатного состава, с песчано-глинистым заполнителем до 20-30%, водонасыщенный, с прослоями до 0,5м глины охристой, полутвердой, с прослоями до 0,6м песка гравелистого, в крайней северо-восточной части участка гравийный грунт интервалами переходит в галечниковый грунт. Распространен повсеместно в нижней части разреза, вскрыт всеми скважинами на глубинах 10,5-13,0м. По данным бурения инженерно-геологических скважин вскрытая мощность составляет 1,0-3,6 м. По данным бурения карстологической скважины №2 вскрыт в интервалах глубин 10,9-15,5 м., мощность слоя 4,6м.

Данный грунт отнесен к инженерно-геологическому элементу (ИГЭ) 3.

6. Глина желто-охристая, темно-зеленая и зеленовато-охристая, полутвердая, плотная, с частыми прослоями до 30-40см песка мелкого желтого, с включением до 10% и прослоями до 10см полуокатанного гравия, интервалами однородная.

По данным бурения карстологической скважины №2 вскрыта в интервале глубины 15,5-24,5 м. Мощность слоя 9,0м.

Общая мощность отложений акчагыльского яруса по данным бурения карстологической скважины №2 составляет 18,3м.

По геофизическим данным песчано-гравийно-глинистые отложения характеризуются в разрезе значительным диапазоном значений УЭС от 30 до 500 Омм. Гравийные отложения характеризуются в разрезе значениями гамма-активностью от 3 до 6 мкР/час. Глинистые отложения характеризуются значениями гамма-активности от 7 до 10 мкР/час.

Большой разброс значений геофизических параметров отложений свидетельствует о неоднородности их по литологии (наличие прослоев песков, глин, гравия).

Кинельская свита (N_2kn)

7. Песок мелкий синевато-серый, глинистый, маловлажный, с прослоями до 10см глины серой полутвердой. Залегает преимущественно в кровле кинельских отложений в виде слоев мощностью 1,3-1,8 м в толще глин.

8. Гравийный грунт кварц-кремнистого состава с песчано-глинистым синевато-серым заполнителем до 40%, с прослоями глины серой полутвердой. Залегает в интервале глубин 30,8-34,7м, мощность слоя 4,1м.

9. Глина синевато-серая, зеленовато-серая, прослоями песчанистая, полутвердая, с

включением мелких обломков ракушек до 5-10%, с прослоями от 10-15см до 50-70см песка пылеватого, плотного, с содержанием гравия до 15%, в нижней части разреза с прослоями до 10-20см карбонатной дресвы и щебня.

По данным бурения карстологической скважины №2 вскрыта в интервале 25,8-29м и далее с глубины 34,7 м. Вскрытая мощность слоя составляет 25,3 м.

Общая вскрытая мощность кинельских отложений 35,5м.

Глина (N_2kn) неогеновая с включениями гравия, песка и щебенистого материала по геофизическим данным выделяется по значениям УЭС от 2 до 120 Омм, гамма-активности 3,5 – 9 мкР/час.

Неогеновые глины в разрезе являются водоупором, мощность которого выдержана в плане (по данным ВЭЗ на всем участке глины прослеживаются как маркирующий горизонт) но резко дифференцирована по УЭС. Так как содержание включений значительно, напорный горизонт подземных вод установлен – данные обстоятельства существенно ухудшают водоупорные свойства слоя неогеновых глин до условно удовлетворительного качества.

Пермская система (P)

Кунгурский ярус (P_1k)

Иреньский горизонт (P_1i)

10. Гипс (P_1i) как опорный геоэлектрический горизонт большого электрического сопротивления характеризуется значениями УЭС от 200 до 850 Омм как относительно сохранный трещиноватый гипс с вероятными закарстованными зонами на больших глубинах. На площадке до 60 м гипсы не вскрыты. Характерными особенностями рельефа кровли гипсов является залегание ее на глубинах 70-80 м. Южнее участка гипсы не вскрыты до 80-90 м; севернее гипсы залегают на глубинах 50 - 60 м.

Трещиноватость в гипсах по данным ВЭЗ отмечена в субмеридиональном направлении вдоль долины реки Уфы как заметная с коэффициентом анизотропии от 1.04 до 1.27.

5.2. Физико-механические свойства грунтов

Физико-механические свойства грунтов (ФМС) изучались лабораторными методами по отобранным из скважин монолитам и статическим зондированием грунтов. Результаты оценки физико-механических свойств пород по лабораторным исследованиям приведены в текстовых приложениях Д, Е, И, К; по исследованиям грунтов статическим зондированием приведены в текстовом приложении М.

Исходя из геологического и литологического строения изученного участка, результатов полевых исследований грунтов и статистической обработки результатов

лабораторных исследований грунта (при доверительной вероятности α=0.85 и α=0.95) в соответствии с ГОСТ 20522-2012 [12] с учетом их происхождения, вида, подвида или разновидности, согласно ГОСТ 25100-2011 [6] на участке работ в пределах активной зоны сооружения до глубины 14,0 м выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ – 1 – Глина полутвердая (N_2^3-Q_1 - N_2ak);

ИГЭ – 2 – Суглинок тугопластичный (N_2^3-Q_1);

ИГЭ – 3 – Гравийный грунт (N_2ak).

Распространение и мощности выделенных элементов приведены на инженерно-геологических разрезах (граф. прил. 3.2) и в паспортах инженерно-геологических скважин (граф. прил. 3.3). Ниже приводится характеристика выделенных ИГЭ.

ИГЭ – 1 Глина полутвердая (N_2^3-Q_1 - N_2ak)

В данный ИГЭ объединены глины полутвердой консистенции, подчиненными прослоями суглинки полутвердой консистенции, неогенового возраста, осадочного происхождения, обладающие сходными физико-механическими свойствами, так как коэффициенты вариаций для физических характеристик не превышают 0,15 и для механических – 0,30, согласно ГОСТ 20522-2012 [12].

Грунты ИГЭ 1 вскрыты всеми скважинами в верхней части разреза слоем мощностью 1,2-4,2м., и в средней части разреза в интервале глубин от 5,5-8,5м до 10,4-13,0м. слоем мощностью 3,6-5,1м.

По результатам лабораторных исследований и их статистической обработки грунты данного элемента характеризуются расчетными и нормативными значениями показателей физико-механических свойств грунтов, приведенными в таблице № 5.1.

Таблица 5.1. Физико-механические свойства ИГЭ-1

Наименование Показателя	Единица измерения	Количество определений	Значения			Кф. вариации	Расчетные значения	
			от	до	нормат. значение		α=0,85	α=0,95
Влажность природная, W (коэффициент безопасности)	д.ед.	12	0,233	0,293	0,265	0,06	0,269 0,982	0,273 0,971
Влажность при водонасыщении, W	д.ед.	12	0,25	0,31	0,28	0,06		
Граница текучести, W_L	д.ед.	11	0,426	0,497	0,470	0,044		
Граница раскатывания, W_p	д.ед.	12	0,209	0,263	0,241	0,074		
Число пластичности, I_p	д.ед.	12	0,15	0,23	0,22	0,02		
Показатель текучести, I_L	д.ед.	12	0,02	0,24	0,12			

Показатель текучести при водонасыщении, I_L	д.ед.	12	0,08	0,32	0,19			
Плотность природного грунта, р (коэффициент безопасности)	г/см^3	12	1,90	1,99	1,95	0,02	1.94 1.005	1.93 1.008
Плотность при водонасыщении, р	-”-	12	1,94	2,02	1,98	0,01		
Плотность сухого грунта, p_d	-”-	12	1,485	1,614	1,545	0,026		
Плотность частиц грунта, p_s	-”-	11	2,74	2,74	2,74			
Коэффициент пористости, е (коэффициент безопасности)	д.ед.	12	0,685	0,845	0,773	0,06	0,788 0,981	0,798 0,969
Пористость	%	12	40,66	45,81	43,56	0,03		
Коэффициент водонасыщения, Sr	д.ед.	12	0,90	0,99	0,94	0,02		
Угол внутреннего трения, φ_n в естественном состоянии (коэффициент надежности)	град.	10	13	18	16	0,078	15 1,090	14 1,154
Удельное сцепление, Cn в естественном состоянии (коэффициент надежности)	МПа	10	0,038	0,065	0,051	0,093	0,046 1,109	0,043 1,188
Модуль деформации, Е в естественном состоянии	МПа	11	17,1	35,0	26,5			

Согласно таблицам Б.16 - Б.21 и В.4, В.5 ГОСТ 25100-2011 [6] грунты данного элемента классифицируются как глина полутвердая, легкая, среднедеформируемая, средней прочности, просадочными и набухающими свойствами грунты не обладают.

В соответствии с п. 6.8.3 СП 22.13330.2011 и таблицей Б.27 ГОСТ 25100-2011 [6] грунты ИГЭ 1 – слабопучинистые (ξ_{fh} =0,017 или 1,7%).

По данным статического зондирования грунты ИГЭ 1 характеризуется значениями удельного сопротивления грунта под конусом зонда (gc) в среднем 2,78 МПа, что соответствует согласно СП 11-105-97 [39] приложения «И» таблицы 5 нормативным значениям модуля деформации 19,5 МПа, удельного сцепления 0,039 МПа, угла внутреннего трения 20 град.

Расчетные значения основных показателей физико-механических свойств грунтов (при α= 0,85 и 0,95) по данным статического зондирования следующие:

Наименование показателей	Ед. измер.	Норма-тивное	Расчетные значения	
			при α=0.85	при α=0.95
Угол внутреннего трения	Град.	20	19	19
Удельное сцепление	МПа	0,039	0,038	0,038
Модуль деформации	МПа	19,5		

Для расчета рекомендуются значения показателей физико-механических свойств грунтов при природной влажности, так как коэффициент водонасыщении грунтов 0,94 что > 0,8., и при возможном водонасыщении значение показателя текучести составит 0,19, соответственно по консистенции грунт ИГЭ 1 при водонасыщении характеризуется как полутвердый.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали, согласно ГОСТ 9.602-2016 Таблица 1 – высокая (УЭС 11,0-12,0 Ом/м) (Приложение И).

Согласно СП 28.13330.2017, таблицы В.1, В.2, грунты ИГЭ-1 к бетону на портландцементе и сульфатостойком цементе, по содержанию сульфатов (63,5-265,2 мг/кг) оцениваются как неагрессивные. По содержанию хлоридов (53,7-80,60 мг/кг) на стальную арматуру железобетонных конструкций - как неагрессивные (Приложение Д).

ИГЭ – 2 Суглинок тугопластичный (N_2^3-Q_1)

В данный ИГЭ объединены суглинки тугопластичной консистенции, единичными прослоями глины тугопластичной и мягкопластичной консистенции, неогенового возраста, осадочного происхождения, обладающие сходными физико-механическими свойствами, так как коэффициенты вариаций для физических характеристик не превышают 0,15 и для механических – 0,30, согласно ГОСТ 20522-2012 [12].

Грунты ИГЭ 2 распространены в средней части разреза в интервале глубин от 1,8-4,7м до 5,5-8,5м практически повсеместно, за исключением крайней северо-восточной части участка (скв.7), мощность слоя 0,8-6,7м.

По результатам лабораторных исследований и с учетом имеющихся фондовых материалов [60], и их статистической обработки грунты данного элемента характеризуются расчетными и нормативными значениями показателей физико-механических свойств грунтов, приведенными в таблице № 5.2.

Таблица 5.2. Физико-механические свойства ИГЭ-2

Наименование Показателя	Единица измерения	Количество определений	Значения			Кф. вариации	Расчетные значения	
			от	до	нормат. значение		α=0,85	α=0,95
Влажность природная, W (коэффициент безопасности)	д.ед.	10	0,241	0,338	0,276	0,12	0,288 0,959	0,295 0,935
Граница текучести, W_L	д.ед.	9	0,330	0,413	0,355	0,075		
Граница раскатывания, W_p	д.ед.	10	0,190	0,260	0,216	0,099		

Число пластичности, I_p	д.ед.	10	0,10	0,23	0,15			
Показатель текучести, I_L	д.ед.	10	0,26	0,58	0,40			
Плотность природного грунта, р (коэффициент безопасности)	г/см^3	10	1,84	1,95	1,92	0,02	1,91 1,006	1,90 1,010
Плотность сухого грунта, p_d	-”-	10	1,383	1,571	1,503	0,04		
Плотность частиц грунта, p_s	-”-	10	2,69	2,74	2,72	0,01		
Коэффициент пористости, е (коэффициент безопасности)	д.ед.	10	0,737	0,981	0,812	0,099	0,839 0,967	0,858 0,946
Пористость	%	10	42,44	49,51	44,73	0,05		
Коэффициент водонасыщения, Sr	д.ед.	10	0,88	0,99	0,92	0,04		
Угол внутреннего трения, φ_n в естественном состоянии (коэффициент надежности)	град.	9	9	19	15	0,104	13 1,124	12 1,217
Удельное сцепление, Cn в естественном состоянии (коэффициент надежности)	МПа	9	0,013	0,030	0,023	0,271	0,016 1,402	0,012 1,861
Модуль деформации, Е в естественном состоянии	МПа	9	8,3	17,1	11,1			

Согласно таблицам Б.16 - Б.21 и В.4, В.5 ГОСТ 25100-2011 [6] грунты данного элемента классифицируются как суглинок тугопластичный, тяжелый, среднедеформируемый, низкой прочности, просадочными и набухающими свойствами грунты не обладают.

В соответствии с п. 6.8.3 СП 22.13330.2011 и таблицей Б.27 ГОСТ 25100-2011 [6] грунты ИГЭ 2 – среднепучинистые (ξ_{fh} =0,046 или 4,6%).

По данным статического зондирования грунты ИГЭ 2 характеризуется значениями удельного сопротивления грунта под конусом зонда (gc) в среднем 1,18 МПа, что соответствует согласно СП 11-105-97 [39] приложения «И» таблицы 5 нормативным значениям модуля деформации 8,2 МПа, удельного сцепления 0,018 МПа, угла внутреннего трения 19 град.

Расчетные значения основных показателей физико-механических свойств грунтов (при α= 0,85 и 0,95) по данным статического зондирования следующие:

Наименование показателей	Ед. измер.	Норма-тивное	Расчетные значения	
			при α=0.85	при α=0.95
Угол внутреннего трения	Град.	19	19	19
Удельное сцепление	МПа	0,018	0,018	0,018
Модуль деформации	МПа	8,2		

Для расчета рекомендуются значения показателей физико-механических свойств грунтов при природной влажности, так как коэффициент водонасыщении грунтов 0,92 что > 0,8.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали, согласно ГОСТ 9.602-2016 Таблица 1 – высокая (УЭС 12,0-16,0 Ом/м) (Приложение И).

Согласно СП 28.13330.2017, таблицы В.1, В.2, грунты ИГЭ-1 к бетону на портландцементе и сульфатостойком цементе, по содержанию сульфатов (113,9-265,2 мг/кг) оцениваются как неагрессивные. По содержанию хлоридов (53,7-71,6 мг/кг) на стальную арматуру железобетонных конструкций - как неагрессивные (Приложение Д).

ИГЭ – 3 – Гравийный грунт (N_2ak)

В данный ИГЭ включены гравийные грунты с прослоями песка гравелистого и галечникового грунта, неогенового возраста, осадочного происхождения.

ИГЭ 3 распространен повсеместно в нижней части разреза, вскрыт всеми скважинами на глубинах 10,5-13,0м, вскрытая мощность составляет 1,0-3,6 м. По данным бурения карстологической скважины №2 вскрыт в интервалах глубин 10,9-15,5 м., общая мощность слоя 4,6м.

Гранулометрический состав грунтов по результатам лабораторных исследований и с учетом имеющихся фондовых материалов [59] приведен в таблице 5.3.

Таблица 5.3. Гранулометрический состав грунтов ИГЭ-3

Наименование Показателя		Единица измерения	Количество определений	Значения		
				от	до	нормат. значение
Влажность природная, W		д.ед.	6	0.044	1.120	0.081
Плотность частиц грунта, p_s		-”-	10	2.65	2.65	2.65
Степень неоднородности		-”-	10	5,28	35,42	17,57
Гранулометрический состав по фракциям						
Галька	>10 мм	%	10	9,73	68,87	35,0
Гравий	10-5 мм	%	10	9,92	26,06	18,4
	5-2 мм	%	10	6,33	33,16	15,5
Песок	2-0,5 мм	%	10	6,06	30,56	19,9
	0,5-0,25 мм	%	10	0,45	7,96	3,3
	0,25-0,1 мм	%	10	0,18	7,19	1,5

	<0,1 мм	%	10	0,0	20,87	6,3

Согласно таблицам Б.9, Б.11 ГОСТ 25100-2011, данный грунт классифицируется как гравийный грунт, неоднородный, водонасыщенный.

По данным статического зондирования грунты ИГЭ 3 характеризуется значениями удельного сопротивления грунта под конусом зонда (gc) в среднем 19,64 МПа, что соответствует согласно СП 11-105-97 [39] приложения «И» таблицы 5 нормативным значениям модуля деформации 40,5 МПа, угла внутреннего трения 36 град.

Расчетное сопротивление (R_0) грунтов ИГЭ 3, согласно СП 22.13330.2016 (приложение Б, табл. Б .1) рекомендуется принять равным 0,5 МПа.

Рекомендуемые значения основных показателей физико-механических свойств грунтов всех ИГЭ приведены в сравнительной таблице (таблица 5.4) характеристик грунтов по всем видам работ и СП 22.13330.2011 [33].

Сравнительная таблица характеристик грунтов ИГЭ

Таблица 5.4

Геологический индекс	№ ИГЭ	Грунты, слагающие ИГЭ	Характеристика грунта	Лабораторные испытания (α=0.85)	Испытания грунтов статическим зондированием	СП 22.13330.2011	Рекомендуемые значения (α=0.85)
(N_2Q_1 -N_2ak)	1	ИГЭ 1 – глина полутвердая легкая	Природная плотность грунта ρ, г/см^3	1,94	--	--	1,94
			Модуль деформации E, МПа	26,5	19,5	20,4	20
			Угол внутреннего трения φ, град.	15	19	19	15
			Удельное сцепление C, МПа	0,046	0,038	0,053	0,046
(N_2Q_1)	2	ИГЭ 2 – суглинок тугопластичный тяжелый	Природная плотность грунта ρ, г/см^3	1,91	--	--	1,91
			Модуль деформации E, МПа	11,1	8,2	12,2	11
			Угол внутреннего трения φ, град.	13	19	20	13
			Удельное сцепление C, МПа	0,016	0,018	0,020	0,016
(N_2ak)	3	ИГЭ 3 – гравийный грунт	Модуль деформации E, МПа	--	40,5	--	40,5
			Угол внутреннего трения φ, град.	--	36	--	36
			Расчетное сопротивление R_0, МПа	--	--	0,5	0,5

5.3. Гидрогеологические условия

По условиям накопления, движения, разгрузки и с учетом приуроченности к определенным стратиграфическим подразделениям, в пределах изученной территории на период изысканий (апрель 2020г.) до изученной глубины 60.0м выделено два водоносных горизонта:

- водоносный горизонт, приуроченный к суглинкам общесыртовых отложений,

- водоносный горизонт, приуроченный к гравийно-галечниковым грунтам акчагыльского яруса неогеновой системы.

Водоносный горизонт в общесыртовых отложениях на период выполнения изысканий (7-8 апреля 2020г) вскрыт на глубине 2,87-3,9м, что соответствует абсолютным отметкам 127,73-128,8 м БС, установившийся уровень зафиксирован на этих же отметках. Воды порового типа, безнапорные. Мощность водоносного горизонта 2,0-4,9 м. Водовмещающими породами являются суглинки и глины с линзами и прослоями песка. Относительным водоупором являются залегающие на глубине 5,5-8,5м акчагыльские глинистые отложения.

Формирование и питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и утечек из водонесущих коммуникаций. Разгрузка происходит в местную эрозионную сеть, представленную оврагами и р. Шакшинка на прилегающей к участку работ территории.

Режим уровня подземных вод в общесыртовых отложениях непостоянный и зависит от количества выпадающих осадков и сезонов года. Ввиду малой мощности водовмещающих пород, а также слабой водообильности в меженные периоды возможна полная разгрузка подземных вод.

Минимальные уровни наблюдаются в конце зимы, максимальные – в период весеннего снеготаяния. С учетом сезонного колебания уровня подземных вод и по данным материалов «Башгидростанции» (сводные графики зависимости амплитуды колебания уровня подземных вод от глубины их залегания), в пределах площадки проектируемого строительства максимальный прогнозируемый уровень ожидается на глубинах 2,0 м, выше замеренных на 7-8 апреля 2020г.

При этом глубина залегания максимального уровня подземных вод составит 0,9-1,9м (абс. отм. 129,7-130,8 м БС). Максимальный прогнозируемый уровень показан на инженерно-геологических разрезах (см. граф. прил. 3.2).

Согласно таблице «И» СП 11-105-97, часть II [40], территория по условиям развития процесса подтопления относится к району I-А – подтопленные в естественных условиях, по времени развития процесса к участку I-А-2 – сезонно (ежегодно) подтапливаемый.

Условия интенсивной застройки территории на пути движения грунтового потока без устройства дренажей способствуют тенденции повышения уровня подземных вод, т.е. активизации процесса подтопления.

При проектировании и строительстве заглубленных помещений необходимо предусмотреть защитные мероприятия от подтопления с учетом рекомендаций СП 116.13330.2012 [35].

В период строительства (во время проходки котлована) необходимо предусмотреть мероприятия по отводу воды из котлована и отвода вод в период эксплуатации, т.е. необходимо предусмотреть защитные мероприятия от подтопления, а также предусмотреть мероприятия по обеспечению устойчивости водонасыщенных грунтов дна и бортов котлована.

По данным фондовых материалов [59-60] коэффициент фильтрации суглинков и глин составляет 0,12-0,17 м/сут. Согласно таб. Б.7 ГОСТ 25100-2011 [6] по степени водопроницаемости грунты классифицируются как слабоводопроницаемые.

По химическому составу подземные воды в общесыртовых отложениях сульфатно-нитратно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые с минерализацией 0,3г/л. Вода пресная (0,3г/л), мягкая (2,9 мг/экв.), слабокислая (pH = 6,4).

Химический состав подземных вод, а именно содержание нитратов до 65,42 мг/л, свидетельствует об их значительном техногенном загрязнении.

По содержанию основных компонентов, согласно табл. В.3 Приложения В СП 28.13330. 2012 [29], подземные воды, по величине водородного показателя (6,4) слабоагрессивные. По содержанию сульфатов (46,8 мг/л), согласно табл. В.4 Приложения В СП 28.13330. 2012 [29], подземные воды не обладают агрессивными свойствами по отношению к бетону нормальной водонепроницаемости марки W4 и выше.

Степень агрессивного воздействия воды по содержанию хлоридов (Cl=20,8 мг/л) к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении оценивается как неагрессивная, при периодическом смачивании - слабоагрессивная, согласно таблице Г.2 СП 28.13330.2012 [29].

Степень агрессивного воздействия подземной воды на металлические конструкции оценивается, как слабоагрессивная (pH=6,4; Cl+SO4=20,8+46,8 мг/л) согласно таблице Х.5 СП 28.13330.2012 [29].

Водоносный горизонт, приуроченный к гравийно-галечниковым грунтам акчагыльского яруса неогеновой системы, вскрыт всеми скважинами на глубине 10,5-13,0м (абс. отм. 118,7-121,6 м БС). Установившийся уровень подземных вод зафиксирован на глубинах 9,2-10,4м (абс. отм. 121,5-122,5м БС). Воды слабонапорные, величина напора 0,6-3,2 м.

Водовмещающими породами являются гравийно-галечниковые грунты, водоупором служат глины. Мощность водоносного горизонта (по данным бурения карстологической скважины №2) составляет 4,6м.

Формирование и питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, перетока из вышезалегающих водоносных горизонтов и утечек из

водонесущих коммуникаций. Разгрузка происходит в местную эрозионную сеть, представленную оврагами и р. Шакшинка на прилегающей к участку работ территории.

По результатам проведенных опытно-фильтрационных работ в скважине № 2 коэффициент фильтрации водовмещающих гравийных грунтов (N_2ak) составляет 2,65 м/сутки, согласно ГОСТ 25100-2011 табл. Б 1.7 [6] характеризуются как водопроницаемые.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные магниево-кальциевые с минерализацией 0,5-0,6г/л. Вода пресная (0,5-0,6г/л), средней жесткости (6,4-7,4 мг/экв.), слабощелочная (pH = 7,78-7,96).

По содержанию сульфатов (30,7-42,0 мг/л), согласно табл. В.4 Приложения В СП 28.13330. 2012 [29], подземные воды не обладают агрессивными свойствами по отношению к бетону нормальной водонепроницаемости марки W4 и выше.

Степень агрессивного воздействия воды по содержанию хлоридов (Cl=23,6-29,4 мг/л) к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении оценивается как неагрессивная, при периодическом смачивании - слабоагрессивная, согласно таблице Г.2 СП 28.13330.2012 [29].

Степень агрессивного воздействия подземной воды на металлические конструкции оценивается, как слабоагрессивная (pH=7,78-7,96; Cl+SO4=(23,6-29,4 мг/л)+(30,7-42,0 мг/л) согласно таблице Х.5 СП 28.13330.2012 [29].

6. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

Специфические грунты (органо-минеральные, многолетнемерзлые, просадочные, насыпные и т.д.) на участке проектируемого строительства не обнаружены.

7. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Из опасных геологических и инженерно-геологических процессов, способных отрицательно повлиять на строительство и эксплуатацию проектируемых сооружений, на территории развиты карстово-суффозионные процессы, процесс подтопления, процессы морозного пучения.

Карст. Согласно существующей типизации карста территории РБ участок изысканий находится в пределах равнинного подтипа, на горизонтально залегающей основе карстующихся пород Приуралья, в зоне развития сульфатного и сульфатно-карбонатного класса карста, перекрытого (долинного) подкласса.

На изучаемой территории карстовый процесс протекает в следующих условиях. В доплиоценовое время карстующиеся породы гипсы, известняки и мергели были выведены на поверхность и подверглись всевозможным денудационным процессам (эрозия, карст, суффозия и пр.), в результате их кровля была сильно расчленена, а сами породы подверглись интенсивному карстованию.

Позже, в плиоценовое время весь этот расчлененный и закарстованный комплекс пород был погребен под толщей неоген-четвертичных отложений. В пределах переуглубленных русел мощность перекрывающей толщи достигает 100-120 м, в пределах изучаемой территории более 60 м (скважина 2). При этом перекрывающие отложения в основном залегают на размытой и закарстованной поверхности гипсов, участками на сохранившейся от размыва известково-мергелистой толще соликамского горизонта.

Таким образом, условия развития карста на данном этапе геологической истории во многом определяется составом и мощностью перекрывающих отложений, и сложившихся гидрогеологических условий.

Результаты выполненного комплекса геологических, геофизических и гидрогеологических работ позволили уточнить и детализировать карстообразующие факторы в пределах изучаемой территории и выполнить районирование по категориям устойчивости относительно провалов.

При районировании территории учтены следующие основные факторы:

1 Наличие карстово-суффозионных воронок;

2 Глубина залегания карстующихся пород;

3 Наличие карстовых полостей;

4 Содержание суффозионных пород в перекрывающей толще;

5 Наличие водоупоров в разрезе;

6 Наличие зон разуплотнения.

По результатам рекогносцировочного обследования изучаемой площадки поверхностных форм карстопроявлений непосредственно в пределах территории изысканий и на расстоянии 250м от нее не установлено.

Выполненным комплексом карстологических исследований по настоящему договору: сбор и анализ архивных данных, рекогносцировочное обследование территории, бурение карстологических скважин, геофизические исследования, установлены следующие признаки и критерии оценки закарстованности территории по категориям устойчивости относительно карстовых провалов (в скобках – номер признака по приложению 3.2. ТСН 302-50-95. РБ [48]):

1. (*1) Среднегодовое количество карстовых провалов на 1 км^2 – непосредственно на площадке изысканий за весь период с начала освоения прилегающей территории (более 50 лет) карстовые провалы не наблюдались; (V категория)
2. (*2) Коэффициент закарстованности территории , ед – 0,05-0,01; (V категория)
3. (*3) Плотность карстовых воронок, шт/км^2 – <0,01; (V категория)
4. (*4) Удаленность от ближайшего карстопроявления – > 250 м; (V категория)
5. (*5) Глубина залегания карстующихся пород по данным бурения и геофизики:

- карстующиеся породы в разрезе – (гипсы, известняки) залегают на глубинах более 60 м; признаки карстового процесса не отмечены; (V категория)

6. (*8) Наличие карстовых полостей в карстующейся толще и их характер:

- по данным бурения и геофизическим данным признаков присутствия карстовых полостей до изученной глубины 60м не выявлено; (V категория)

7. (*9) Наличие водоупоров в перекрывающей толще:

- разрез сложен преимущественно глинами и суглинками неоген-четвертичного возраста, установлены интервалы водоупорных пород (по каротажу) мощностью 10 - 15 м;
- так как в глинах значительное содержание включений (прослои песка, прослои и включения гравия, дресвы), и установлен напорный горизонт подземных вод – качество водоупора по УЭС и ГК удовлетворительное; (IV категория)

8. (*10) Содержание пород, подверженных суффозии – 15-20 %; (IV категория)
9. (12) Загипсованность (содержание сульфатов) в породах перекрывающей толщи отсутствует; (V категория)
10. (*13) Наличие тектонических деформаций в разрезе - разрез горизонтально-слоистый с выдержанными пачками пород - присутствие тектонических деформаций маловероятно; (V категория).

Так как карстующиеся грунты (гипсы) в пределах изучаемой площадки залегают на большой глубине (по геофизическим данным 70-80 м, бурением до глубины 60 м не вскрыты) и перекрыты водоупорными глинами, можно констатировать отсутствие инженерно-геологических и гидрогеологических условий для активного развития карстового процесса и возникновения карстовых провалов на данной территории.

В то же время, учитывая наличие в перекрывающей гипсы глинистой толще включений суффозионно-неустойчивых грунтов (песчаных, гравийных) следует констатировать, что изучаемая площадка потенциально предрасположена для развития суффозии.

По совокупности количественных значений выше приведенных ведущих признаков, геологических и гидрогеологических факторов, в соответствии с СП 11-105-97, часть II [40], СП 116.13330.2012 [35] и ТСН 302-50-95.РБ [48] участок изысканий располагается в пределах территории V категории устойчивости относительно карстовых провалов.

Согласно СП 116.13330.2012 [35] и ТСН 302-50-95. РБ табл. 3.1 [48] в пределах V категории рекомендовано строительство зданий и сооружений уровня ответственности II с противокарстовыми мероприятиями профилактического характера без расчета на вероятный карстовый провал.

Меры профилактического характера должны быть направлены на сохранение естественных гидрогеологических условий, предотвращение возможности инфильтрации техногенных вод в грунтовый массив, путем вертикальной планировки территории, зарегулирования водоотвода талых и дождевых вод, подвода и отвода, а также укладки магистральных водонесущих коммуникаций в кожухах, так как нарушение естественно-сложившихся инженерно-геологических условий площадки в процессе строительства и эксплуатации сооружений может спровоцировать активизацию суффозионного процесса и, как следствие, снижение степени устойчивости территории.

Суффозия. Суффозионный процесс на данной территории регулируется гидродинамическим режимом реки Уфы и геологическим строением верхней части разреза, где присутствуют суффозионно неустойчивые грунты (четвертичные и неогеновые суглинисто-песчаные, песчано-гравийные отложения). В периоды сезонного колебания уровней подземных вод, фильтрационным потоком осуществляется вынос тонкодисперсного материала (песка мелкого глинистого) по зонам разгрузки подземных вод, что способствует разработке каналов для переноса и выноса. На поверхности суффозия может проявляться в виде проседания поверхности рельефа. Суффозия рассматривается, как процесс, сопровождающий карстообразование, и все рекомендации по отношению к проявлению

карста относятся и к данному процессу.

Подтопление. На период выполнения изысканий (7-8 апреля 2020г) уровень первого от поверхности водоносного горизонта зафиксирован на глубине 2,87-3,9м, что соответствует абсолютным отметкам 127,73-128,8 м БС

Режим уровня подземных вод в общесыртовых отложениях непостоянный и зависит от количества выпадающих осадков и сезонов года. Ввиду малой мощности водовмещающих пород, а также слабой водообильности в меженные периоды возможна полная разгрузка подземных вод.

Минимальные уровни наблюдаются в конце зимы, максимальные – в период весеннего снеготаяния. С учетом сезонного колебания уровня подземных вод и по данным материалов «Башгидростанции» (сводные графики зависимости амплитуды колебания уровня подземных вод от глубины их залегания), в пределах площадки проектируемого строительства максимальный прогнозируемый уровень ожидается на глубинах 2,0 м, выше замеренных на 7-8 апреля 2020г.

При этом глубина залегания максимального уровня подземных вод составит 0,9-1,9м (абс. отм. 129,7-130,8 м БС). Максимальный прогнозируемый уровень показан на инженерно-геологических разрезах (см. граф. прил. 3.2).

Согласно таблице «И» СП 11-105-97, часть II [40], территория по условиям развития процесса подтопления относится к району I-А – подтопленные в естественных условиях, по времени развития процесса к участку I-А-2 – сезонно (ежегодно) подтапливаемый.

Условия интенсивной застройки территории на пути движения грунтового потока без устройства дренажей способствуют тенденции повышения уровня подземных вод, т.е. активизации процесса подтопления.

При проектировании и строительстве заглубленных помещений необходимо предусмотреть защитные мероприятия от подтопления с учетом рекомендаций СП 104.13330.2016 и СП 116.13330.2012 [35].

Для инженерной защиты зданий и сооружений от подтопления согласно СП 116.13330.2012 п. 10.1.1 [35] следует предусматривать комплекс мероприятий, обеспечивающих предотвращение этого негативного процесса в зависимости от требований строительства, функционального использования и особенностей эксплуатации, охраны окружающей среды и (или) устранение отрицательных воздействий подтопления.

Комплекс мероприятий и инженерных сооружений по защите от подтопления согласно СП 116.13330.2012 п. 10.1.4 [35] должен обеспечивать как локальную защиту зданий, сооружений, грунтов оснований, так и (при необходимости) защиту всей территории в целом.

Локальная система инженерной защиты от подтопления согласно СП 116.13330.2012 п. 10.1.5 [35] включает дренажи (кольцевой, пристенный, пластовый), а также вертикальную планировку территории с организацией поверхностного стока и гидроизоляцию подземных частей зданий и сооружений. Выбор конкретных мероприятий инженерной защиты (в соответствии с СП 47.13330.2012 [24]), осуществляется проектной организацией на основании материалов инженерно-геологических изысканий.

В период строительства (во время проходки котлована) необходимо предусмотреть мероприятия по отводу воды из котлована и отвода вод в период эксплуатации, т.е. необходимо предусмотреть защитные мероприятия от подтопления, а также предусмотреть мероприятия по обеспечению устойчивости водонасыщенных грунтов дна и бортов котлована.

Морозное пучение. В пределах участка работ из геологических процессов отмечаются деформации морозного пучения грунтов в результате их сезонного промерзания - протаивания. Эти процессы, как правило, проявляются на глубине промерзания грунтов.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, согласно п. 5.5.3 СП 22.13330.2011 [33] и т. 5.1 СП 131.13330.2012 [36], для глинистых грунтов составляет 158см.

Принадлежность грунтов по степени пучинистости была определена по параметру R_f согласно СП 22.13330.2016 п. 6.8.2 – п. 6.8.4.

По относительной деформации пучения дисперсные грунты ИГЭ 1 классифицируются как слабопучинистые (ε_{fh}=0,017 или 1,7%), грунты ИГЭ 2 классифицируются как среднепучинистые (ε_{fh}=0,046 или 4,6%).

При строительстве следует уделить внимание мерам защиты грунтов от замачивания и промерзания, так как при сезонном промерзании и оттаивании грунтов с учетом проявления техногенных грунтовых вод вероятны деформации морозного пучения.

Инженерная защита от морозного (криогенного) пучения грунтов согласно СП 116.13330.2012 [35] необходима для строящихся в зимнее время, малонагруженных, неотапливаемых и законсервированных зданий, подземных и заглубленных сооружений, линейных сооружений и коммуникаций.

Выбор конкретных мероприятий инженерной защиты (в соответствии с СП 47.13330.2016 [24]), осуществляется проектной организацией на основании материалов инженерно-геологических изысканий.

Сейсмическое районирование. Согласно СП 14.13330.2014 [32] (актуализированной редакции СНиП II-7-81*) по карте ОСР-2015-А (10%) – массовое строительство, сейсмичность района работ оценивается в 5 баллов, что характеризует район как сейсмиче-

ски неактивный.

Микрорайонирование территории по сейсмичности в районах до 6 баллов согласно СП 14.13330.2018 не предусматривается.

По сейсмическим свойствам, согласно табл. 4.1 СП 14.13330.2014 актуализированной редакции СНиП II-7-81* грунты ИГЭ-1,2,3 в 14-ти метровой толще разреза относятся ко II категории.

Согласно СП 11-105-97 прил. Б [39] по совокупности факторов взаимодействия проектируемых сооружений с окружающей средой территория изысканий по инженерно-геологическим условиям относится к II (средней сложности) категории.

По степени благоприятности для строительного освоения, в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 [24], по инженерно-геологическим условиям (геоморфологическая приуроченность, геологическое строение, гидрогеологические условия, инженерно-геологические процессы) участок изысканий является условно благоприятным для строительства (район - I).

8. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

По результатам ранее выполненных в пределах участка работ инженерно-геологических изысканий следует:

- Участок работ расположен в Республике Башкортостан, в Иглинском районе, СП Калтымановский сельсовет, к югу от д. Шакша, находится на техногенно освоенной территории. На период выполнения изысканий участок свободен от застройки.

- Участок расположен в пределах одного геоморфологического элемента, приурочен к наиболее высокой третьей левобережной надпойменной террасе, осложненной долиной р. Шакшинка. Поверхность участка относительно ровная, с уклоном в северном направлении (в сторону р. Шакшинка).

- В сфере взаимодействия сооружения с геологической средой выделяется не более четырех различных по литологии слоев с выдержанной по простиранию мощностью.

- В сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой имеется два выдержанных горизонта, установлено наличие слабонапорных вод.

- Из опасных геологических и инженерно-геологических процессов, способных отрицательно повлиять на строительство и эксплуатацию проектируемых сооружений, на территории развиты карстово-суффозионные процессы, процесс подтопления, процессы морозного пучения.

В результате выполненного районирования по карстовой устойчивости участок проектируемого строительства отнесен к V категории (относительно устойчивой) относительно карстовых провалов.

Согласно СП 116.13330.2012 [35] и ТСН 302-50-95. РБ табл. 3.1 [48] в пределах V категории рекомендовано строительство зданий и сооружений уровня ответственности II с противокарстовыми мероприятиями профилактического характера без расчета на вероятный карстовый провал.

Согласно таблице «И» СП 11-105-97, часть II [40], территория по условиям развития процесса подтопления относится к району I-А – подтопленные в естественных условиях, по времени развития процесса к участку I-А-2 – сезонно (ежегодно) подтапливаемый.

Условия интенсивной застройки территории на пути движения грунтового потока без устройства дренажей способствуют тенденции повышения уровня подземных вод, т.е. активизации процесса подтопления.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, согласно п. 5.5.3 СП 22.13330.2011 [33] и т. 5.1 СП 131.13330.2012 [36], для глинистых грунтов составляет 158см. По относительной деформации пучения дисперсные грунты ИГЭ 1 классифицируются как

слабопучинистые (ε_{fh}=0,017 или 1,7%), грунты ИГЭ 2 классифицируются как среднепучинистые (ε_{fh}=0,046 или 4,6%).

Других поверхностных форм проявления опасных процессов на площадке и в 200-метровой прилегающей зоне не зафиксировано.

- Специфические грунты в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой отсутствуют.

- Природно-технические условия производства работ - развитая инфраструктура, хорошие условия для проходимости техники.

В соответствии с приложением «А» СП 47.13330.2012 [24], по совокупности факторов категория сложности инженерно-геологических условий участка - II (средней сложности).

Всю изученную в процессе инженерных изысканий территорию по степени благоприятности для строительства можно отнести к условно благоприятной.

9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В административном отношении участок инженерно-геологических изысканий расположен в средней полосе Европейской части России на территории Республики Башкортостан РФ, в Иглинском районе, СП Калтымановский сельсовет, к югу от д. Шакша, в границах земельного участка с кадастровым номером 02:26:080404. Схема расположения участка работ представлена на рис. 1.

В географическом отношении территория изысканий расположена на восточной окраине Русской платформы в Центральной части Прибельской холмисто-увалистой равнины, характеризующейся значительной расчлененностью рельефа при относительно плоских водораздельных пространствах.

В геоморфологическом отношении участок изысканий представляет фрагмент нижней левобережной части долины р. Уфы, согласно принятой классификации по совокупности геологических и геоморфологических признаков относящейся к аккумулятивно-денудационно-эрозионной поверхности речных долин, сложенных четвертичными отложениями. В пределах участка работ поверхность террасы осложнена долиной р. Шакшинка.

Гидрографическая сеть района работ принадлежит бассейну реки Белая (левобережный приток р. Кама), представлена ее крупным правым притоком - рекой Уфа и её левобережным притоком р. Шакшинка.

Участок приурочен к левобережью склона реки Шакшинка, удален от реки на расстояние 160м. Длина реки Шакшинка 11км. Река впадает в р. Уфу по системе озер и проток. Площадь водосбора 45км^2. Естественный режим реки нарушен построенной плотиной при выходе ее на пойму р. Уфы. Наивысшие уровни воды в реке выше пруда при 1% обеспеченности 107.6м, 10% обеспеченности 107.25 м БС.

Максимальный уровень р. Уфы 1% обеспеченности в пределах жилого района Шакша составляет 95.77м БС [59].

В геологическом строении территории до глубины 60,0 м участвуют осадочные породы четвертичного и неогенового возрастов.

Гидрогеологические условия. По условиям накопления, движения, разгрузки и с учетом приуроченности к определенным стратиграфическим подразделениям, в пределах изученной территории на период изысканий (апрель 2020г.) до изученной глубины 60,0м выделено два водоносных горизонта:

- водоносный горизонт, приуроченный к суглинкам общесыртовых отложений,
- водоносный горизонт, приуроченный к гравийно-галечниковым грунтам

акчагыльского яруса неогеновой системы.

Водоносный горизонт в общесыртовых отложениях на период выполнения изысканий (7-8 апреля 2020г) вскрыт на глубине 2,87-3,9м, что соответствует абсолютным отметкам 127,73-128,8 м БС, установившийся уровень зафиксирован на этих же отметках. Воды порового типа, безнапорные. Мощность водоносного горизонта 2,0-4,9 м. Водовмещающими породами являются суглинки и глины с линзами и прослоями песка. Относительным водоупором являются залегающие на глубине 5,5-8,5м акчагыльские глинистые отложения.

Формирование и питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и утечек из водонесущих коммуникаций. Разгрузка происходит в местную эрозионную сеть, представленную оврагами и р. Шакшинка на прилегающей к участку работ территории.

Режим уровня подземных вод в общесыртовых отложениях непостоянный и зависит от количества выпадающих осадков и сезонов года. Ввиду малой мощности водовмещающих пород, а также слабой водообильности в меженные периоды возможна полная разгрузка подземных вод.

Минимальные уровни наблюдаются в конце зимы, максимальные – в период весеннего снеготаяния. С учетом сезонного колебания уровня подземных вод и по данным материалов «Башгидростанции» (сводные графики зависимости амплитуды колебания уровня подземных вод от глубины их залегания), в пределах площадки проектируемого строительства максимальный прогнозируемый уровень ожидается на глубинах 2,0 м, выше замеренных на 7-8 апреля 2020г.

При этом глубина залегания максимального уровня подземных вод составит 0,9-1,9м (абс. отм. 129,7-130,8 м БС). Максимальный прогнозируемый уровень показан на инженерно-геологических разрезах (см. граф. прил. 3.2).

По данным фондовых материалов [59-60] коэффициент фильтрации суглинков и глин составляет 0,12-0,17 м/сут. Согласно таб. Б.7 ГОСТ 25100-2011 [6] по степени водопроницаемости грунты классифицируются как слабоводопроницаемые.

По химическому составу подземные воды в общесыртовых отложениях сульфатно-нитратно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые с минерализацией 0,3г/л. Вода пресная (0,3г/л), мягкая (2,9 мг/экв.), слабокислая (pH = 6,4).

Химический состав подземных вод, а именно содержание нитратов до 65,42 мг/л, свидетельствует об их значительном техногенном загрязнении.

По содержанию основных компонентов, согласно табл. В.3 Приложения В СП 28.13330. 2012, подземные воды, по величине водородного показателя (6,4) слабоагрессивные. По

содержанию сульфатов (46,8 мг/л), согласно табл. В.4 Приложения В СП 28.13330. 2012, подземные воды не обладают агрессивными свойствами по отношению к бетону нормальной водонепроницаемости марки W4 и выше.

Степень агрессивного воздействия воды по содержанию хлоридов (Cl=20,8 мг/л) к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении оценивается как неагрессивная, при периодическом смачивании - слабоагрессивная, согласно таблице Г.2 СП 28.13330.2012.

Степень агрессивного воздействия подземной воды на металлические конструкции оценивается, как слабоагрессивная (pH=6,4; Cl+SO4=20,8+46,8 мг/л) согласно таблице Х.5 СП 28.13330.2012.

Водоносный горизонт, приуроченный к гравийно-галечниковым грунтам акчагыльского яруса неогеновой системы, вскрыт всеми скважинами на глубине 10,5-13,0м (абс. отм. 118,7-121,6 м БС). Установившийся уровень подземных вод зафиксирован на глубинах 9,2-10,4м (абс. отм. 121,5-122,5м БС). Воды слабонапорные, величина напора 0,6-3,2 м.

Водовмещающими породами являются гравийно-галечниковые грунты, водоупором служат глины. Мощность водоносного горизонта (по данным бурения карстологической скважины №2) составляет 4,6м.

Формирование и питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, перетока из вышезалегающих водоносных горизонтов и утечек из водонесущих коммуникаций. Разгрузка происходит в местную эрозионную сеть, представленную оврагами и р. Шакшинка на прилегающей к участку работ территории.

По результатам проведенных опытно-фильтрационных работ в скважине № 2 коэффициент фильтрации водовмещающих гравийных грунтов (N_2ak) составляет 2,65 м/сутки, согласно ГОСТ 25100-2011 табл. Б 1.7 [6] характеризуются как водопроницаемые.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные магниево-кальциевые с минерализацией 0,5-0,6г/л. Вода пресная (0,5-0,6г/л), средней жесткости (6,4-7,4 мг/экв.), слабощелочная (pH = 7,78-7,96).

По содержанию сульфатов (30,7-42,0 мг/л), согласно табл. В.4 Приложения В СП 28.13330. 2012, подземные воды не обладают агрессивными свойствами по отношению к бетону нормальной водонепроницаемости марки W4 и выше.

Степень агрессивного воздействия воды по содержанию хлоридов (Cl=23,6-29,4 мг/л) к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении оценивается как неагрессивная, при периодическом смачивании - слабоагрессивная, согласно таблице Г.2 СП

28.13330.2012.

Степень агрессивного воздействия подземной воды на металлические конструкции оценивается, как слабоагрессивная (pH=7,78-7,96; Cl+SO4=(23,6-29,4 мг/л)+(30,7-42,0 мг/л) согласно таблице Х.5 СП 28.13330.2012.

Физико-механические свойства грунтов. Исходя из геолого-литологического строения участка работ и обработки результатов лабораторных исследований грунтов, в пределах сферы влияния проектируемого сооружения с геологической средой выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ – 1 – Глина полутвердая (N_2^3-Q_1 - N_2ak);

ИГЭ – 2 – Суглинок тугопластичный (N_2^3-Q_1);

ИГЭ – 3 – Гравийный грунт (N_2ak).

Нормативные и рекомендуемые расчетные показатели ФМС (при α = 0.85, α = 0.95) приведены в таблице № 9.1

Таблица № 9.1

Наименование показателей		Букв.обозн.	Ед. изм.	Номер инженерно-геологического элемента		
				1	2	3
Влажность природная	норм.	W	д.е.	0,265	0,276	0,081
	α=0,85	W	д.е.	0,269	0,288	-
	α=0,95	W	д.е.	0,273	0,295	-
Плотность частиц грунта		ρ_s	г/см^3	2,74	2,72	-
Число пластичности		*Ip*	д.е.	0,22	0,15	-
Показатель текучести		*Il*	д.е.	0,12	0,40	-
Плотность грунта природной влажности	норм.	ρ	г/см^3	1,95	1,92	-
	α=0,85	$\rho_{0,85}$	г/см^3	1,94	1,91	-
	α=0,95	$\rho_{0,95}$	г/см^3	1,93	1,90	-
Плотность сухого грунта		ρ_d	г/см^3	1,545	1,503	-
Коэффициент пористости	норм.	e_o	д.е.	0,773	0,812	-
	α=0,85	e_o	д.е.	0,788	0,839	-
	α=0,95	e_o	д.е.	0,798	0,858	-
Пористость		n	%	43,5	44,7	-
Коэфф. водонасыщения		S_r	д.е.	0,94	0,92	-
Угол внутреннего трения (ест.)	норм.	φ	град.	16	15	36
	α=0,85	φ	град.	15	13	-
	α=0,95	φ	град.	14	12	-
Удельное сцепление (ест.)	норм.	c	МПа	0,051	0,023	-
	α=0,85	c	МПа	0,046	0,016	-
	α=0,95	c	МПа	0,043	0,012	-

Модуль деформации (ест.) с учетом *moed*	норм.	$E_{пр}$	МПа	20	11	40,5
Расчетное сопротивление	норм.	R_0	МПа	-	-	0,5
Категория по трудности разработки грунта [1]				8г	35б	6а

[1] - Приложение 1.1 ГЭСН 81-02-01-2017. Сборник №1 «Земляные работы».

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали – высокая (УЭС 11,0-16,0 Ом/м) (Приложение И).

Согласно СП 28.13330.2017, таблицы В.1, В.2 [29], грунты ИГЭ-1 и ИГЭ 2 к бетону на портландцементе и сульфатостойком цементе, по содержанию сульфатов оцениваются как неагрессивные. По содержанию хлоридов на стальную арматуру железобетонных конструкций - как неагрессивные (Приложение Д).

Специфические грунты. Специфические грунты (органо-минеральные, многолетнемерзлые, просадочные, насыпные и т.д.) на участке проектируемого строительства не обнаружены.

Из опасных геологических и инженерно-геологических процессов, способных отрицательно повлиять на строительство и эксплуатацию проектируемых сооружений, на территории развиты карстово-суффозионные процессы, процесс подтопления, процессы морозного пучения.

Карст. По выполненному районированию по карстовой устойчивости участок проектируемого строительства отнесен к V категории (относительно устойчивой).

Согласно СП 116.13330.2012 [35] и ТСН 302-50-95. РБ табл. 3.1 [48] в пределах V категории рекомендовано строительство зданий и сооружений уровня ответственности II с противокарстовыми мероприятиями профилактического характера без расчета на вероятный карстовый провал.

Меры профилактического характера должны быть направлены на сохранение естественных гидрогеологических условий, предотвращение возможности инфильтрации техногенных вод в грунтовый массив путем вертикальной планировки территории, зарегулирования водоотвода талых и дождевых вод, подвода и отвода, а также укладки магистральных водонесущих коммуникаций в кожухах, так как нарушение естественно-сложившихся инженерно-геологических условий площадки в процессе строительства и эксплуатации сооружений может спровоцировать активизацию суффозионного процесса и как следствие, снижение степени устойчивости территории.

Суффозионный процесс на данной территории регулируется гидродинамическим

режимом реки Уфы и геологическим строением верхней части разреза, где присутствуют суффозионно неустойчивые грунты (четвертичные и неогеновые суглинисто-песчаные, песчано-гравийные отложения). В периоды сезонного колебания уровней подземных вод, фильтрационным потоком осуществляется вынос тонкодисперсного материала (песка мелкого глинистого) по зонам разгрузки подземных вод, что способствует разработке каналов для переноса и выноса. На поверхности суффозия может проявляться в виде проседания поверхности рельефа. Суффозия рассматривается, как процесс, сопровождающий карстообразование, и все рекомендации по отношению к проявлению карста относятся и к данному процессу.

Подтопление. Согласно таблице «И» СП 11-105-97, часть II [40], территория по условиям развития процесса подтопления относится к району I-А – подтопленные в естественных условиях, по времени развития процесса к участку I-А-2 – сезонно (ежегодно) подтапливаемый.

Условия интенсивной застройки территории на пути движения грунтового потока без устройства дренажей способствуют тенденции повышения уровня подземных вод, т.е. активизации процесса подтопления.

При проектировании и строительстве заглубленных помещений необходимо предусмотреть защитные мероприятия от подтопления с учетом рекомендаций СП 104.13330.2016 и СП 116.13330.2012 [35].

Для инженерной защиты зданий и сооружений от подтопления согласно СП 116.13330.2012 п. 10.1.1 [35] следует предусматривать комплекс мероприятий, обеспечивающих предотвращение этого негативного процесса в зависимости от требований строительства, функционального использования и особенностей эксплуатации, охраны окружающей среды и (или) устранение отрицательных воздействий подтопления.

Комплекс мероприятий и инженерных сооружений по защите от подтопления согласно СП 116.13330.2012 п. 10.1.4 [35] должен обеспечивать как локальную защиту зданий, сооружений, грунтов оснований, так и (при необходимости) защиту всей территории в целом. Локальная система инженерной защиты от подтопления согласно СП 116.13330.2012 п. 10.1.5 [35] включает дренажи (кольцевой, пристенный, пластовый), а также вертикальную планировку территории с организацией поверхностного стока и гидроизоляцию подземных частей зданий и сооружений. Выбор конкретных мероприятий инженерной защиты (в соответствии с СП 47.13330.2012 [24]), осуществляется проектной организацией на основании материалов инженерно-геологических изысканий.

В период строительства (во время проходки котлована) необходимо предусмотреть

мероприятия по отводу воды из котлована и отвода вод в период эксплуатации, т.е. необходимо предусмотреть защитные мероприятия от подтопления, а также предусмотреть мероприятия по обеспечению устойчивости водонасыщенных грунтов дна и бортов котлована.

Морозное пучение. В пределах участка работ из геологических процессов отмечаются деформации морозного пучения грунтов в результате их сезонного промерзания - протаивания. Эти процессы, как правило, проявляются на глубине промерзания грунтов.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, согласно п. 5.5.3 СП 22.13330.2011 [33] и т. 5.1 СП 131.13330.2012 [36], для глинистых грунтов составляет 158см.

По относительной деформации пучения дисперсные грунты ИГЭ 1 классифицируются как слабопучинистые (ε_{fh}=0,017 или 1,7%), грунты ИГЭ 2 классифицируются как среднепучинистые (ε_{fh}=0,046 или 4,6%).

При строительстве следует уделить внимание мерам защиты грунтов от замачивания и промерзания, так как при сезонном промерзании и оттаивании грунтов с учетом проявления техногенных грунтовых вод вероятны деформации морозного пучения.

Инженерная защита от морозного (криогенного) пучения грунтов согласно СП 116.13330.2012 [35] необходима для строящихся в зимнее время, малонагруженных, неотапливаемых и законсервированных зданий, подземных и заглубленных сооружений, линейных сооружений и коммуникаций.

Выбор конкретных мероприятий инженерной защиты (в соответствии с СП 47.13330.2016 [24]), осуществляется проектной организацией на основании материалов инженерно-геологических изысканий.

Сейсмическое районирование. Согласно СП 14.13330.2014 [32] (актуализированной редакции СНиП II-7-81*) по карте ОСР-2015-А (10%) – массовое строительство, сейсмичность района работ оценивается в 5 баллов, что характеризует район как сейсмически неактивный.

По сейсмическим свойствам, согласно табл. 4.1 СП 14.13330.2014 актуализированной редакции СНиП II-7-81* грунты ИГЭ-1,2,3 в 14-ти метровой толще разреза относятся ко II категории.

Другие опасные инженерно-геологические процессы, в период инженерно-геологических изысканий, на данном участке работ не отмечаются.

В соответствии с приложением «А» СП 47.13330.2012 [24], по совокупности факторов категория сложности инженерно-геологических условий участка - II (средней сложности).

Всю изученную в процессе инженерных изысканий территорию по степени

благоприятности для строительства можно отнести к условно благоприятной.

Грунты по трудности их разработки землеройными механизмами относятся к следующим пунктам ГЭСН-81-02-01-2017, Приложение 1.1:

Насыпной грунт- 3 в,

Почвенно-растительный слой – 9а,

ИГЭ 1 – глина полутвердая - 8г,

ИГЭ 2 – суглинок тугопластичный - 35б.

ИГЭ 3 – гравийный грунт - 6а.

10. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Межгосударственные стандарты

1.	Федеральный закон	“Технический регламент о безопасности зданий и сооружений” за № 384-ФЗ от 30.12.2009.
2.	ГОСТ 27751-2014.	"Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения". Разделы 1 (пункт 1.2), 3, 4 (пункты 4.1, 4.2), 5 (за исключением пункта 5.2.6), 6 (за исключением пункта 6.1.1), 7 - 13. (п. 1 в ред. Постановления Правительства РФ от 29.09.2015 N 1033).
3.	ГОСТ 21.1101-2013.	СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
4.	ГОСТ 21.301-2014	"Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям".
5.	ГОСТ 21.302-2013	"Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям".
6.	ГОСТ 25100-2011	Грунты. Классификация.
7.	ГОСТ 5180-2015	"Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик".
8.	ГОСТ 12071-2014	"Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов".
9.	ГОСТ 12248-2010	"Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости".
10.	ГОСТ 12536-2014	"Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава".
11.	ГОСТ 19912-2012	"Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием".
12.	ГОСТ 20522-2012	"Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний".
13.	ГОСТ 22733-2016	"Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности".
14.	ГОСТ 23161-2012	"Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности".
15.	ГОСТ 23278-2014	"Грунты. Методы полевых испытаний проницаемости".
16.	ГОСТ 23740-2016	Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ.
17.	ГОСТ 24847-2017	"Грунты. Методы определения глубины сезонного промерзания".
18.	ГОСТ 25584-2016	"Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации".
19.	ГОСТ 28622-2012	"Грунты. Метод лабораторного определения степени пучинистости".
20.	ГОСТ 30416-2012	"Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения".
21.	ГОСТ 30672-2012	"Грунты. Полевые испытания. Общие положения".
22.	ГОСТ 31861-2012	Вода. Общие требования к отбору проб. Росстандарт, 2014.
23.	ГОСТ 9.602-2016	Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. Росстандарт, 2016.
24.	СП 47.13330.2012 "СНиП 11-02-96	"Инженерные изыскания для строительства. Основные положения". Разделы 1 (пункт 1.1), 4 (пункты 4.8, 4.12 - 4.15, 4.17, 4.19 (первое и третье предложения пункта 4.22), 5 (пункты 5.1.1.2, 5.1.1.5 - 5.1.1.7, 5.1.1.9, 5.1.1.16 - 5.1.1.19, 5.1.2.5, 5.1.2.8, 5.1.2.13, 5.1.3.1.2, 5.1.3.4.2, 5.1.3.4.3, 5.1.3.5.4, 5.1.4.4, 5.1.4.5, 5.1.6.2, 5.1.6.4, 5.1.6.8, 5.4.4, подраздел 5.6), 6 (пункты 6.2.3, 6.2.5, 6.2.6, 6.3.2, 6.3.3, абзац последний пункта 6.3.5, пункты 6.3.6 - 6.3.8, 6.3.15, 6.3.17, 6.3.21, 6.3.23, 6.3.26, 6.3.28 - 6.3.30, 6.4.2, 6.4.3, 6.4.8, 6.7.1 - 6.7.5), 7 (пункты 7.1.6, 7.4.5, 7.4.6, 7.6.1 - 7.6.5), 8 (пункты 8.2.2, 8.2.3, 8.3.2, 8.3.3, 8.4.2, 8.4.3, 8.5.1 - 8.5.4), приложения А, Б, В, Г.
25.	СП 47.13330.2012 "СНиП 11-02-96	"Инженерные изыскания для строительства. Основные положения". Раздел 6 (пункты 6.2, 6.3.2).

№ п/п	Документ	Наименование
26.	СП 47.13330.2012 "СНиП 11-02-96	"Инженерные изыскания для строительства. Основные положения". Разделы 1 (пункт 1.1), 4 (пункты 4.8, 4.12 - 4.15, 4.17, 4.19 (первое и третье предложения пункта 4.22), 5 (пункты 5.1.1.2, 5.1.1.5 - 5.1.1.7, 5.1.1.9, 5.1.1.16 - 5.1.1.19, 5.1.2.5, 5.1.2.8, 5.1.2.13, 5.1.3.1.2, 5.1.3.4.2, 5.1.3.4.3, 5.1.3.5.4, 5.1.4.4, 5.1.4.5, 5.1.6.2, 5.1.6.4, 5.1.6.8, 5.4.4, подраздел 5.6), 6 (пункты 6.2.3, 6.2.5, 6.2.6, 6.3.2, 6.3.3, абзац последний пункта 6.3.5, пункты 6.3.6 - 6.3.8, 6.3.15, 6.3.17, 6.3.21, 6.3.23, 6.3.26, 6.3.28 - 6.3.30, 6.4.2, 6.4.3, 6.4.8, 6.7.1 - 6.7.5), 7 (пункты 7.1.6, 7.4.5, 7.4.6, 7.6.1 - 7.6.5), 8 (пункты 8.2.2, 8.2.3, 8.3.2, 8.3.3, 8.4.2, 8.4.3, 8.5.1 - 8.5.4), приложения А, Б, В, Г.
27.	СП 47.13330.2016 "СНиП 11-02-96	"Инженерные изыскания для строительства. Основные положения". Раздел 6 (пункты 6.2, 6.3.2).
28.	СП 22.13330.2011 "СНиП 2.02.01-83*	"Основания зданий и сооружений". Разделы 1, 4 (пункты 4.2, 4.4, 4.8, 4.12, 4.20), 5 (пункты 5.1.3, 5.1.7, 5.2.1 - 5.2.4, 5.2.6, 5.3.16, 5.3.17,5.4.1 - 5.4.3, 5.4.12, 5.4.14, 5.4.15, 5.5.3 - 5.5.7, 5.5.9, 5.5.10, 5.6.3, 5.6.5 - 5.6.9, 5.6.13, 5.6.16, 5.6.25, 5.6.26, 5.7.1, 5.7.3 - 5.7.14, 5.8.1 - 5.8.13), 6 (пункты 6.1.1 - 6.13.7), 7, 9 (пункты 9.1, 9.2, 9.4, 9.5, 9.9, 9.11, 9.12, 9.14 - 9.19, 9.21 - 9.38), 10 (пункты 10.1 - 10.3, 10.5, 10.6, 10.8, 10.10 - 10.17), 11 (пункты 11.2, 11.3, 11.4, 11.9, 11.12, 11.13, 11.16, 11.17, 11.18, 11.22, 11.23, 11.24), 12 (пункты 12.4, 12.8), приложения Л, М.
29.	СП 28.13330.2012 "СНиП 2.03.11-85	"Защита строительных конструкций от коррозии". Разделы 1, 5 (за исключением пункта 5.5.5), 6 (пункты 6.4 - 6.13), 7, 8, 9 (за исключением пункта 9.3.8), 10, 11 (пункты 11.1, 11.2, 11.5 - 11.9), приложения Б - Г, Ж, Л, Р, У, Х, Ч.
30.	СП 116.13330.2012 "СНиП 22-02-2003	"Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения". Разделы 1, 4 (пункты 4.9, 4.12, 4.16), 5 (пункты 5.2.2 - 5.2.5, 5.3.1.3 - 5.3.1.8, 5.3.2.1 - 5.3.4.2), 6 (пункты 6.2.1 - 6.3.5.2), 7 (пункты 7.2.1 - 7.3.2.6), 8 (пункты 8.2.1 - 8.3.7.1), 10 (пункт 10.3.8), 11 (пункты 11.2.1 - 11.3.7), 12 (пункты 12.2.1, 12.2.2).
31.	СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99*	"Строительная климатология". Разделы 1, 3 - 13.
32.	СП 14.13330.2014 СНиП П-7-81*	"Строительство в сейсмических районах" с изменением N 1.. Кроме разделов 1, 4, 5 (пункты 5.1, 5.2.1, 5.3 - 5.20), 6 (пункты 6.1.1 - 6.8.19, 6.9.1, 6.9.2, 6.9.4, 6.9.5, 6.10.1 - 6.17.14, 6.18.2), 7, 8 (подраздел 8.1, пункты 8.2.1 - 8.3.6, 8.4.1, 8.4.3, 8.4.5 - 8.4.13, 8.4.17 - 8.4.21, 8.4.23 - 8.4.25, 8.4.27 - 8.4.29, 8.4.31, 8.4.32, 8.4.34), 9 (пункты 9.1.1 - 9.1.3, пункты 9.2.1 - 9.2.10, 9.3.1 - 9.3.3, 9.3.5 - 9.3.10).
33.	СП 22.13330.2016 "СНиП 2.02.01-83*	"Основания зданий и сооружений". Кроме разделов 1, 4 (пункты 4.2, 4.4, 4.8, 4.12, 4.20), 5 (пункты 5.1.3, 5.1.7, 5.2.1 - 5.2.4, 5.2.6, 5.3.16, 5.3.17, 5.4.1 - 5.4.3, 5.4.12, 5.4.14, 5.4.15, 5.5.3 - 5.5.7, 5.5.9, 5.5.10, 5.6.3, 5.6.5 - 5.6.9, 5.6.13, 5.6.16, 5.6.25, 5.6.26, 5.7.1, 5.7.3 - 5.7.14, 5.8.1 - 5.8.13), 6 (пункты 6.1.1 - 6.13.7), 7, 9 (пункты 9.1, 9.2, 9.4, 9.5, 9.9, 9.11, 9.12, 9.14 - 9.19, 9.21 - 9.38), 10 (пункты10.1 - 10.3, 10.5, 10.6, 10.8, 10.10 - 10.17), 11 (пункты 11.2, 11.3, 11.4, 11.9, 11.12, 11.13, 11.16, 11.17, 11.18, 11.22, 11.23, 11.24), 12 (пункты 12.4, 12.8), приложений Л, М.
34.	СП 47.13330.2012 "СНиП 11-02-96	"Инженерные изыскания для строительства. Основные положения". Кроме разделов 1 (пункт 1.1), 4 (пункты 4.8, 4.12 - 4.15, 4.17, 4.19 (первое и третье предложения пункта 4.22), 5 (пункты 5.1.1.2, 5.1.1.5 - 5.1.1.7, 5.1.1.9, 5.1.1.16 - 5.1.1.19, 5.1.2.5, 5.1.2.8, 5.1.2.13, 5.1.3.1.2, 5.1.3.4.2, 5.1.3.4.3, 5.1.3.5.4, 5.1.4.4, 5.1.4.5, 5.1.6.2, 5.1.6.4, 5.1.6.8, 5.4.4, подраздел 5.6), 6 (пункты 6.2.3, 6.2.5, 6.2.6, 6.3.2, 6.3.3, абзац последний пункта 6.3.5, пункты 6.3.6 - 6.3.8, 6.3.15, 6.3.17, 6.3.21, 6.3.23, 6.3.26, 6.3.28 - 6.3.30, 6.4.2, 6.4.3, 6.4.8, 6.7.1 - 6.7.5), 7 (пункты 7.1.6, 7.4.5, 7.4.6, 7.6.1 - 7.6.5), 8 (пункты 8.2.2, 8.2.3, 8.3.2, 8.3.3, 8.4.2, 8.4.3, 8.5.1 - 8.5.4), приложений А, Б, В, Г.

№ п/п	Документ	Наименование
35.	СП 116.13330.2012 "СНиП 22-02-2003"	"Инженерная защита территорий, здании и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения". Кроме разделов 1, 4 (пункты 4.9, 4.12, 4.16), 5 (пункты 5.2.2 - 5.2.5, 5.3.1.3 - 5.3.1.8, 5.3.2.1 - 5.3.4.2), 6 (пункты 6.2.1 - 6.3.5.2), 7 (пункты 7.2.1 - 7.3.2.6), 8 (пункты 8.2.1 - 8.3.7.1), 10 (пункт 10.3.8), 11 (пункты 11.2.1 - 11.3.7), 12 (пункты 12.2.1, 12.2.2).
36.	СП 131.13330.2012	Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. Минрегион России, 2013.
37.	СП 50-101-2004	Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. Госстрой России. - М., 2004
38.	СП 50-102-2003	Проектирование и устройство свайных фундаментов. Госстрой России. - М., 2004.
39.	СП 11-105-97.	Инженерные изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ. Госстрой России. - М., ПНИИИС России, 1997.
40.	СП 11-105-97.	Инженерные изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов. Госстрой России. М., ПНИИИС России, 2000.
41.	СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов.
42.	СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть VI. Правила производства геофизических исследований. М., 2007
43.	СП 23.13330.2011	Основания гидротехнических сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.02-85 (с Изменением N 1)
44.	СП 91.13330.2012	Подземные горные выработки. Актуализированная редакция СНиП II-94-80
45.	СП 102.13330.2012	Туннели гидротехнические. Актуализированная редакция СНиП 2.06.09-84
46.	ГЭСН 81-02-01-2017	Государственные элементарные сметные нормы на строительные работы. Сборник № 1. Земляные работы. М., 2017 г.
47.	ТСН 23-357-2004 РБ.	Строительная климатология. Уфа, 2005.
48.	ТСН 302 – 50 – 95. РБ.	Инструкция по изысканиям, проектированию, строительству и эксплуатации зданий и сооружений на закарстованных территориях. Уфа, Госстрой РБ, 1996.
49.	Правила ликвидационного тампонажа буровых скважин различного назначения, засыпка горных выработок и заброшенных колодцев для предотвращения загрязнения и истощения подземных вод. М., 1968.	
	д) изданная литература	
50.	Справочное руководство гидрогеолога. Редактор В .М. Максимов. «Гостоптехиздат». – Л.. 1959.	
51.	Геология СССР. Том XIII. Башкирская АССР, Оренбургская область, Часть I. Геологическое описание. Редактор Д.Г.Ожиганов. «Недра»–М.. 1964.	
52.	Гидрогеология СССР. Том XV, 1972 г	
53.	Инженерная геология СССР. Том I. МГУ, 1978 г	
54.	Хоменко В. П. Закономерности и прогноз суффозионных процессов. ГЕОС. М., 2003	
55.	Атлас Республики Башкортостан. Уфа, ГУП «Государственное республиканское издательство Башкортостан», 2005.	
56.	Смирнов А.И. Опасные физико-геологические процессы Республики Башкортостан. Уфа, 2005.	
57.	Пучков В.Н. Геологическое строение и полезные ископаемые Башкирии (краткий очерк). Геологический сборник №11. Институт геологи Уфимского научного центра РАН, 2014.	
	е) фондовая литература	
58.	Сарафанов А.В.	Проектируемый завод по производству ДСП плит ООО «Кроношпан Башкортостан» в Уфимском районе РБ. Отчет об инженерно-геологических изысканиях. Заказ № 22978. Техархив ЗАО «ЗапУралТИСИЗ». Уфа, 2012.

№ п/п	Документ	Наименование
59.	Дмитриева Н.В. Набиуллина	«Производство формалина и связующих смол. 4-я очередь строительства», расположенного по адресу: Республика Башкортостан, Уфимский район, Владение 100» Заказ № 94/19. Техархив ООО «Геотек». Уфа, 2019.
60.	Бурячок О.В.	«Инженерно-геологические условия участка под коттедж в д. Шакша Калтымановского с/с Иглинского района РБ». Отчет об инженерно-геологических изысканиях. Заказ № 37-2007. Техархив ОАО ПИ «БГВХ». Уфа, 2007.

Приложение А
(обязательное)

Приложение № 1 к договору
№ 104/20 от 25.03.2020г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ООО «Сервис Центр»
В.Л. Авзалов

«___» _____ 2020 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ООО «Геотек»
Р.Р. Рахимов

«___» _____ 2020 г.

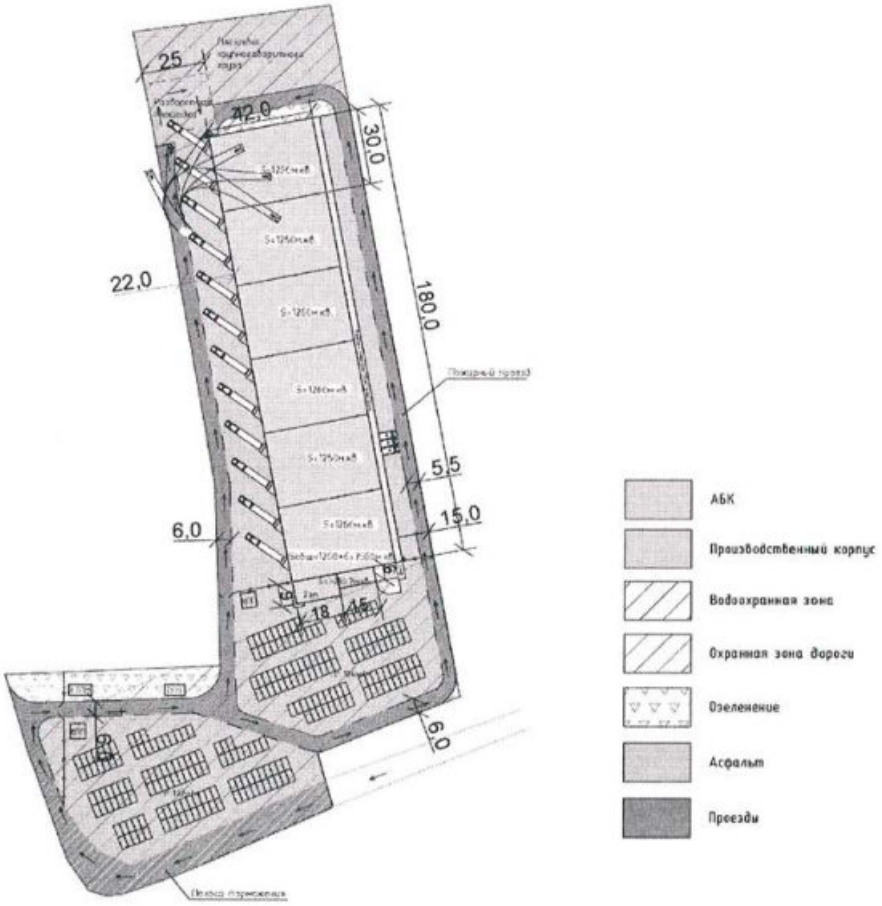
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на производство инженерных изысканий

Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1. Наименование объекта	«Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет»
2. Географическое положение объекта	Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет, в границах земельных участков, кадастровые номера 02:26:080404:140, 02:26:080103:40
3. Основания для производства работ	Договор на выполнение инженерных изысканий
4.Заказчик	ООО «Сервис Центр»
5.Вид строительства	Новое строительство
6.Сведения и данные о проектируемом объекте	Габариты здания: 180000 мм на 42 000 мм; Этажность здания: переменная 1-2; Высота здания: +12 000мм; Предполагаемый тип фундамента: свайный (уточнить после получения отчетов об изысканиях); Предполагаемая глубина заложения фундамента (длина сваи): 7000 мм (уточнить после получения отчетов об изысканиях);
7.Стадия проектирования	Проектная документация
8.Сроки проектирования	09.2020 по графику
9.Виды инженерных изысканий	Инженерно-геодезические изыскания Инженерно-геологические изыскания Инженерно-экологические изыскания
10.Состав выполняемых работ и требования к инженерным изыскания	В соответствии с требованиями ч. 1 и ч. 4 ст. 47 Градостроительного кодекса Российской Федерации, а также постановлением Правительства РФ от 19.01.2006 № 20 необходимо выполнить следующие виды инженерных изысканий: **- инженерно-геодезические изыскания** Путём проведения топографической съёмки участка расположения объекта площадью не менее 4,2 га (02:26:080404:140, 02:26:080103:40 + 15 метров во все стороны) с составлением топографического плана в масштабе 1:500 с сечением рельефа- 0,5 м Система координат: МСК- 02 Система высот- Балтийская 1977 г. Договором предусмотреть выполнение дополнительного отчета об инженерно-геодезических изысканиях после получения заказчиком технических условий на присоединение к сетям инженерных коммуникаций (трассы до точек присоединения) и автомобильной дороги (до места примыкания). **- инженерно-геологические изыскания**

	Привести данные по прогнозному изменению уровня грунтовых вод. Карстовое районирование. При необходимости (в соответствии с ТСН 302-50-95 РБ) выполнить зонирование территории. Определить физико-механические свойства грунтов, провести лабораторные исследования грунтов. Привести данные возможного изменения ФМС грунтов при замачивании. **- инженерно-экологические изыскания** Оценить современное состояние компонентов окружающей среды в районе размещения проектируемых объектов с целью выработки экологически обеспеченного хозяйственного решения согласно Закону РФ «Об охране окружающей среды» №7 от 10.01.02г. и ст. 47 Градостроительного кодекса РФ №190-ФЗ от 29.12.04г,. Оценка радиационной опасности территории: в соответствии с пунктами 4.45; 4.58; 4.59 и таблицы СП II-102-97 Оценка качества воды как компонента природной среды: в соответствии с пунктами 4.31; 4.37; 4.38 СП II-102-97 Геоэкологическое опробование почв, грунтов, донных отложений с экотоксикологической оценкой их загрязнения: в соответствии с пунктами 4.18-4.20 СП II-102-97 и приложения «А» СП 11.102-97. Оценка вредных физических воздействий: в соответствии с пунктами 4.66, 4.75, 4.77 СП II-102-97 выполнить оценку шумового воздействия. Медико-биологические и санитарно-эпидемиологические исследования: в соответствии с пунктами 6.16-6.18 и приложения «Б» СП II-102-97
11. Сведения о ранее выполненных изысканиях	Отсутствуют
12. Форма и состав технической документации Требования к материалам и результатам инженерных изысканий (состав, сроки, форматы материалов в электронном виде)	Отчет об инженерно-геодезических изысканиях с текстовой и графической частями. Отчет об инженерно-геологических изысканиях с текстовой и графической частями. Отчет об инженерно-экологических изысканиях с текстовой и графической частями. - на бумажном носителе – 4 экз.; - на электронном носителе – 1 экз в формате *.PDF (единым файлом по каждому отчету). Дополнительно предоставить: - текстовые материалы – формат Word, Excel, - графические материалы – *.dwg В составе договорной документации представить на согласование заказчику программы инженерных изысканий, предусмотреть условие об оперативном (не более 7 рабочих дней) устранении замечаний к отчетам от экспертной организации.. Предусмотреть предоставление промежуточных материалов (по требованию проектной организации.
13. Нормативные требования	Градостроительный кодекс Российской Федерации; Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиями к их содержанию» - СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Общие положения - СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства - СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства - СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства - ТСН 302-50-95 РБ Инструкция по изысканиям, проектированию, строительству и эксплуатации зданий и сооружений на закарстованных территориях

Приложение 1 Ситуационный план
к техническому заданию
по договору № 104 от 25.03.2020г.

Приложение 2 Схема расположения здания на земельном участке
к техническому заданию
по договору №104 от 25.03.2020г.



Продолжение приложения А

Приложение А к договору №104 от 25.03.2020 г.
Данный материал запрещается размножать,
передавать другим организациям и лицам
для целей, не предусмотренных настоящим документом.

ДОПОЛНЕНИЕ №1
К ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

по объекту:

«Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет»

ООО «Геотек»
2021 г.

Продолжение приложения А

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ООО «Сервис Центр»

_____

«13» апреля 2021 г. В.Л. Авзалов

«СОГЛАСОВАНО»

Ген. директор ООО «Геотек»

_____

«13» апреля 2021 г. Р.Р. Рахимов

СОСТАВ ТЕХНИЧЕСКОГО
ЗАДАНИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

№ п/п.	Название документа	№ страницы	Количество листов
1	Титульный лист	-	1
2	Состав технического задания на выполнение инженерных изысканий	1	1
3	Техническое задание на выполнение инженерных изысканий	2	2
4	Приложение 1. Ситуационный план	4	1
5	Приложение 2. Схема расположения здания на земельном участке	5	1

Продолжение приложения А

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ООО «Сервис Центр»

Р.Т. Авзалов

«13» апреля 2021 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Ген. директор ООО «Геотек»

Р.Р. Рахимов

«13» апреля 2021 г.

ДОПОЛНЕНИЕ №1
К ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1. Наименование объекта	«Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет»
2. Географическое положение объекта	Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет, в границах земельного участка, кадастровый номер 02:26:080404:267
3. Основания для производства работ	Договор на выполнение инженерных изысканий
4.Заказчик	ООО «Сервис Центр»
5.Вид строительства	Новое строительство
6.Сведения и данные о проектируемом объекте	Габариты здания: 190 150 мм на 61 550 мм; Этажность здания: переменная 1-3; Высота здания: +11 550мм; Предполагаемый тип фундамента: столбчатый стаканного типа, ленточный (уточнить после получения отчетов об изысканиях); Предполагаемая глубина заложения фундамента: 2600 мм (уточнить после получения отчетов об изысканиях);
7.Стадия проектирования	Проектная документация
8.Сроки проектирования	06.2021 по графику
9.Виды инженерных изысканий	Инженерно-геодезические изыскания Инженерно-геологические изыскания Инженерно-экологические изыскания
10.Состав выполняемых работ и требования к инженерным изыскания	В соответствии с требованиями ч. 1 и ч. 4 ст. 47 Градостроительного кодекса Российской Федерации, а также постановлением Правительства РФ от 19.01.2006 № 20 необходимо выполнить следующие виды инженерных изысканий: **- инженерно-геодезические изыскания** Путём проведения топографической съёмки участка расположения объекта площадью не менее 4,2 га (02:26:080404:267 + 15 метров во все стороны) с составлением топографического плана в масштабе 1:500 с сечением рельефа- 0,5 м Система координат: МСК- 02 Система высот- Балтийская 1977 г. Договором предусмотреть выполнение дополнительного отчета об инженерно-геодезических изысканиях после получения заказчиком технических условий на присоединение к сетям инженерных коммуникаций (трассы до точек присоединения) и автомобильной дороги (до места примыкания). **- инженерно-геологические изыскания**

Продолжение приложения А

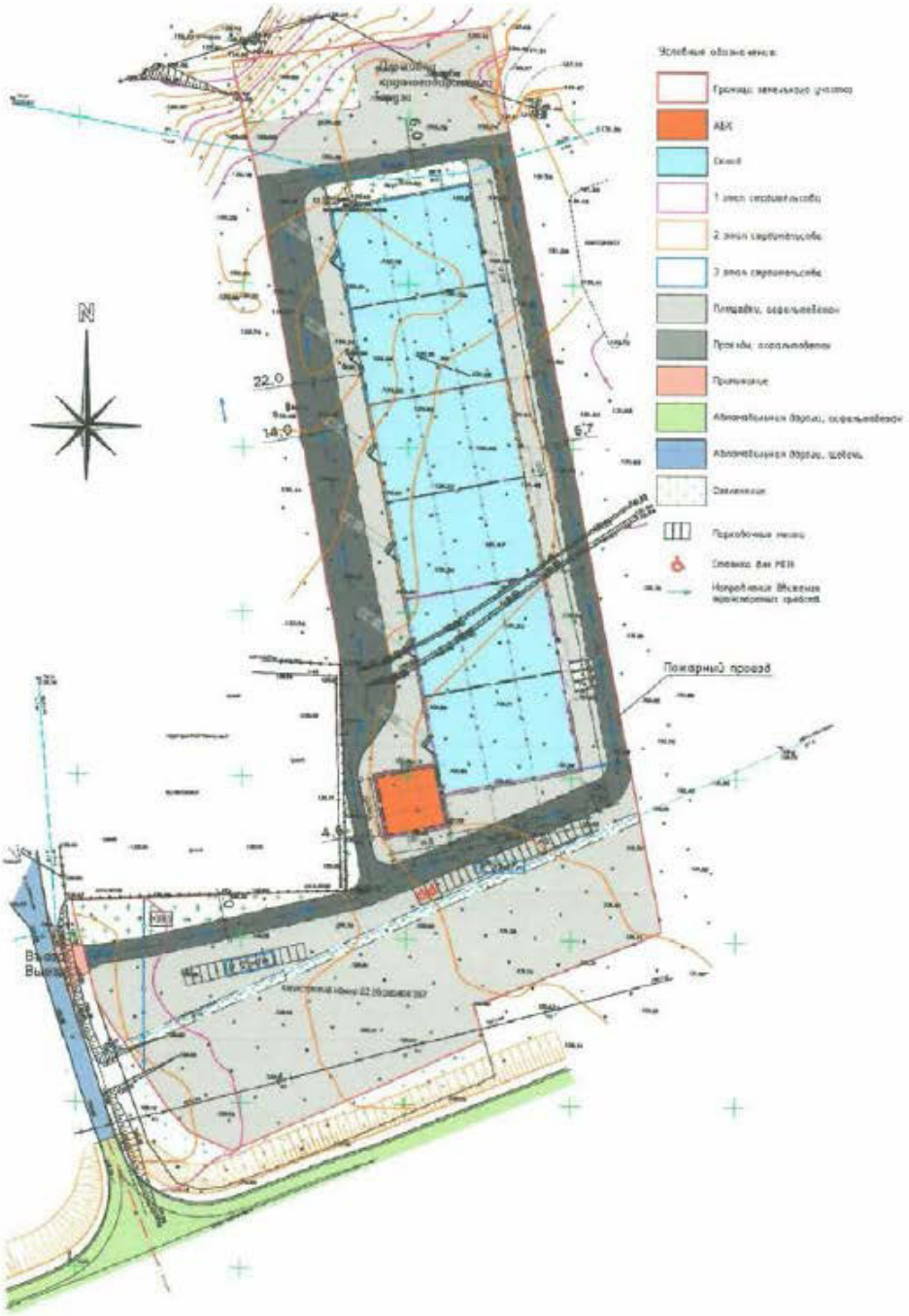
	Привести данные по прогнозному изменению уровня грунтовых вод. Карстовое районирование. При необходимости (в соответствии с ТСН 302-50-95 РБ) выполнить зонирование территории. Определить физико-механические свойства грунтов, провести лабораторные исследования грунтов. Привести данные возможного изменения ФМС грунтов при замачивании. **- инженерно-экологические изыскания** Оценить современное состояние компонентов окружающей среды в районе размещения проектируемых объектов с целью выработки экологически обеспеченного хозяйственного решения согласно Закону РФ «Об охране окружающей среды» №7 от 10.01.02г. и ст. 47 Градостроительного кодекса РФ №190-ФЗ от 29.12.04г,. Оценка радиационной опасности территории: в соответствии с пунктами 4.45; 4.58; 4.59 и таблицы СП II-102-97 Оценка качества воды как компонента природной среды: в соответствии с пунктами 4.31; 4.37; 4.38 СП II-102-97 Геоэкологическое опробование почв, грунтов, донных отложений с экотоксикологической оценкой их загрязнения: в соответствии с пунктами 4.18-4.20 СП II-102-97 и приложения «А» СП 11.102-97. Оценка вредных физических воздействий: в соответствии с пунктами 4.66, 4.75, 4.77 СП II-102-97 выполнить оценку шумового воздействия. Медико-биологические и санитарно-эпидемиологические исследования: в соответствии с пунктами 6.16-6.18 и приложения «Б» СП II-102-97
11. Сведения о ранее выполненных изысканиях	Отсутствуют
12. Форма и состав технической документации Требования к материалам и результатам инженерных изысканий (состав, сроки, форматы материалов в электронном виде)	Отчет об инженерно-геодезических изысканиях с текстовой и графической частями. Отчет об инженерно-геологических изысканиях с текстовой и графической частями. Отчет об инженерно-экологических изысканиях с текстовой и графической частями. - на бумажном носителе – 4 экз.; - на электронном носителе – 1 экз в формате *.PDF (единым файлом по каждому отчету). Дополнительно предоставить: - текстовые материалы – формат Word, Excel, - графические материалы – *.dwg В составе договорной документации представить на согласование заказчику программы инженерных изысканий, предусмотреть условие об оперативном (не более 7 рабочих дней) устранении замечаний к отчетам от экспертной организации.. Предусмотреть предоставление промежуточных материалов (по требованию проектной организации.
13. Нормативные требования	Градостроительный кодекс Российской Федерации; Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиями к их содержанию» - СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Общие положения - СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства - СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства - СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства - ТСН 302-50-95 РБ Инструкция по изысканиям, проектированию, строительству и эксплуатации зданий и сооружений на закарстованных территориях

Продолжение приложения А

Приложение 1 Ситуационный план
к техническому заданию
по договору №104 от 25.03.2020г.

Продолжение приложения А

Приложение 2 Схема расположения здания на земельном участке
к техническому заданию
по договору №104 от 25.03.2020г.



Приложение Б
(обязательное)

Общество с ограниченной ответственностью

«Геотек»

«СОГЛАСОВАНО»
Директор
ООО «СЕРВИС ЦЕНТР»
_____/В.Л. Авзалов/
«30» марта 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ООО «Геотек»
_____/Р.Р. Рахимов/
«30» марта 2020 г.

ПРОГРАММА РАБОТ

по объекту:

«СКЛАДСКОЙ КОМПЛЕКС,РАСПОЛОЖЕННЫЙ ПО АДРЕСУ: РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН, МР ИГЛИНСКИЙ РАЙОН, СП КАЛТЫМАНОВСКИЙ СЕЛЬСОВЕТ»

Инженерно-геологические изыскания

Уфа - 2020

Содержание программы

1. Пояснительная записка

1.Общие сведения 3
2.Оценка изученности территории..... 4
3.Краткая физико-географическая характеристика района работ 4
4.Состав и виды работ, организация их выполнения 7
5.Особые условия..... 12
6.Контроль качества и приемка работ 12
7.Используемые нормативные документы..... 13
8.Требования по охране труда и технике безопасности при проведении работ..... 14
9.Представляемые отчетные материалы и сроки их представления..... 14
Техническое задание на выполнение инженерных изысканий.....1**5**
Приложение 1 План расположения инженерно-геологических выработок.....17

1. Общие сведения

Программа на выполнение инженерно-геологических изысканий по объекту «Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет» составлена на основании технического задания, выданного ООО «Сервис Центр».

Местоположение: Россия, Республика Башкортостан, Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет» (Рис.1.1).

Заказчик: ООО «Сервис Центр».

Исполнитель: ООО «Геотек».

Уровень ответственности зданий и сооружений: (по Техническому регламенту о безопасности зданий и сооружений №384-ФЗ от 30.12.2009 г.) – II - нормальный.

Вид строительства: новое.

Стадия проектирования: проектная документация, рабочая документация.

Согласно техническому заданию на участке намечается строительство складского комплекса.

Технические характеристики сооружения следующие:

Габариты здания: 117м на 42 м. Этажность здания: переменная 1-2. Высота здания: +12 м.

Предполагаемый тип фундамента: свайный (уточняется после получения отчетов об изысканиях). Предполагаемая глубина заложения фундамента (длина сваи): 7000 мм (уточняется после получения отчетов об изысканиях).

Цели инженерно-геологических изысканий: комплексное изучение инженерно-геологических условий района проектируемого строительства, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой с целью получения необходимых и достаточных материалов для принятия обоснованных проектных решений, строительства, инженерной защиты и эксплуатации объектов.

Задачи инженерно-геологических изысканий: изучение геолого-литологического строения и гидрогелогических условий участка проектируемых сооружений; определение физико-механических грунтов в пределах активной зоны проектируемых сооружений; выявление опасных инженерно-геологических процессов и явлений, которые могут повлиять на устойчивость сооружений; составление прогноза изменения инженерно-геологических условий при строительстве и эксплуатации проектируемых сооружений.

В процессе изысканий в программе возможно внесение отдельных изменений и дополнений, связанных с конкретными природными и геолого-гидрогеологическими условиями.

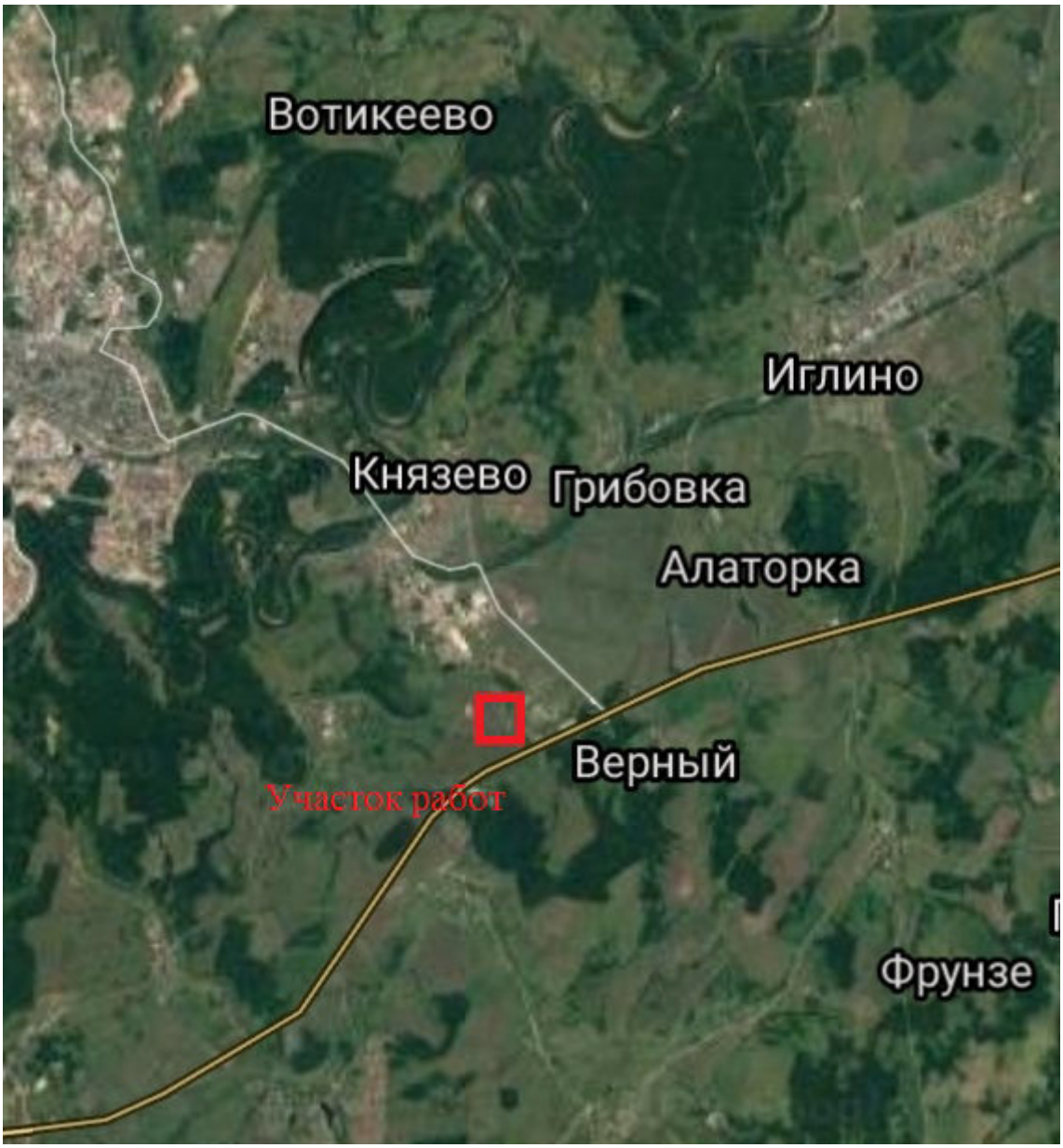


Рис. 1. Схема расположения участка работ.

2. Оценка изученности территории

Сведения о результатах ранее выполненных инженерно-геологических и геотехнических изысканий на участке работ и прилегающей территории заказчиком не предоставлены.

Площадка изысканий в инженерно-геологическом отношении изучена удовлетворительно.

Геологическая изученность района работ на региональном уровне относительно высокая. На территории Республики Башкортостан на основании выполненных геолого-съемочных работ составлены следующие геологические карты:

Гидрогеологическая карта Башкирской АССР масштаба 1:1000000. Башкирское территориальное геологическое управление, 1970 г.

Инженерно-геологическая карта Башкирской АССР масштаба 1:1000000. Башкирское территориальное геологическое управление, 1970 г.

Геологическая карта Башкирской АССР масштаба 1:600000. Институт геологии Башкирского филиала АН СССР.

Атлас республики Башкортостан - 2005 г.

Имеются архивные материалы ранее выполненных инженерных изысканий, проведенных на сопредельных территориях:

1. «Производство формалина и связующих смол. 4-я очередь строительства», расположенного по адресу: Республика Башкортостан, Уфимский район, Владение 100» Отчет об инженерно-геологических изысканиях. Заказ 94/19. Техархив ООО «Геотек». Уфа, 2019.
2. «Инженерно-геологические условия участка под коттедж в д. Шакша Калтымановского с/с Иглинского района РБ». Отчет об инженерно-геологических изысканиях. Техархив ОАО ПИ «БГВХ». Уфа, 2007.

Вышеперечисленные отчеты содержат данные о геолого-литологическом строении, гидрогеологических условиях, физико-механических свойствах грунтов и инженерно-геологических процессах.

3. Краткая физико-географическая характеристика района работ

Административно участок изысканий находится: Россия, Республика Башкортостан, Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

Район характеризуется развитой транспортной инфраструктурой. Южнее участка проходит автодорога федерального значения М5 «Урал» Москва-Челябинск.

В географическом отношении территория изысканий расположена на восточной окраине Русской платформы в Центральной части Прибельской холмисто-увалистой равнины, характеризующейся значительной расчлененностью рельефа при относительно плоских водораздельных пространствах.

Территория проектируемой застройки расположена в пределах наиболее высокой третьей левобережной надпойменной террасы, сформировавшейся в среднеплейстоценовое время. Геоморфологические элементы гипсометрически не везде чётко выражены. В целом поверхность террасы в пределах территории изысканий характеризуется ровным, слабонаклонным рельефом на север и северо-запад, с абсолютными отметками поверхности 128 -132 м.

Гидрографическая сеть района работ принадлежит бассейну реки Белая (левобережный приток р. Кама), представлена ее крупным правым притоком - рекой Уфа и её левобережным притоком р. Шакшинка.

Участок приурочен к левобережью склона реки Шакшинка, удален от реки на расстояние 160м.

Климат континентальный, умеренно увлажнённый. Средняя годовая температура воздуха: +3,4 °С, январь: -13,8 °С, июль: +19,7 °С. Абсолютная максимальная температура: +38 °С, абсолютно минимальная: −39 °С. Среднегодовое количество осадков 500 мм., в тёплый период 350 мм. Климат района работ относится к IIВ строительно-климатическому району.

В структурно-тектоническом плане район исследований находится в пределах Благовещенского понижения фундамента срединной части Камско-Бельской впадины, характеризующейся глубоким погружением кристаллического фундамента (по геофизическим данным 8-9 тыс.м).

В геологическом строении участка изысканий до глубины 70.0 м участвуют осадочные породы четвертичного и неогенового возрастов.

Четвертичная система представлена современным отделом (почвенно-растительный и насыпной слой), аллювиально-делювиальными суглинками и глинами полутвердой и

тугопластичной консистенции. Общая вскрытая мощность слоя четвертичных отложений составляет от 4,8 до 10,8 м.

Общесыртовая свита (N_2^3– Q_1) сложена глинами твердой и полутвердой консистенции мощностью 5,2-11,0м.

Неогеновая система представлена акчагыльскими (N_2ak) глинами и гравийными грунтами, общей мощностью 12,0м, и кинельскими массивными глинами, с тонкими прослойками песка мелкого глинистого, отмечаются тонкие прослои песчаника на глинистом цементе, с включениями детрита ракушек.

По условиям накопления, движения, разгрузки и с учетом приуроченности к определенным стратиграфическим подразделениям, в пределах изученной территории до глубины 70.0м выделен один водоносный горизонт, приуроченный к гравийным грунтам акчагыльского яруса неогеновой системы.

Воды вскрыты на глубине 17.0-20.5 м, что соответствует абсолютным отметкам 114.2-116.7 м БС, установившийся уровень зафиксирован на этих же отметках. Подземные воды безнапорные. Мощность водоносного горизонта 13,5м. Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетоков через гидрологические окна из нижележащих горизонтов. Относительным водоупором являются ниже залегающие более плотные неогеновые глинистые отложения. Разгрузка происходит в сторону региональной дрены – р. Шакшинка.

4. Состав и виды работ, организация их выполнения

В рамках проведения инженерно-геологических изысканий в соответствии с требованиями СП 47.13330-2016, СП11.105-97, ч.1-4 предусматриваются следующие виды работ:

- рекогносцировочное обследование местности;
-проходка горных выработок;
- опытно-фильтрационные работы, отбор проб грунта и воды;
- геофизические работы;
-гидрогеологические наблюдения в скважинах;
- статическое зондирование;
-лабораторные исследования грунтов и воды;
-камеральная обработка полученных материалов и составление технического отчета

Рекогносцировочное обследование местности.

Выполняется согласно п.5.4 - 5.5 (СП 11-105-97) для получения необходимых данных для предварительной оценки инженерно-геологических условий проектируемого участка изысканий, места выбора бурения скважин и визуального обследования опасных геологических процессов (карст, оползни, суффозия).

В задачу рекогносцировочного обследования территории входит:
-осмотр места изыскательских работ;
-визуальная оценка и осмотр места заложения скважин;
-визуальная оценка рельефа;
-описание имеющихся обнажений, в том числе карьеров, строительных выработок;
-описание водопроявлений;
-описание геоботанических индикаторов гидрологических и экологических условий;
-опрос местного населения о проявлении опасных геологических и инженерно-геологических процессов.

Обследование осуществляется пешими и автомобильными маршрутами, как в пределах изучаемого участка, так и на сопредельных территориях. Общая протяженность рекогносцировочного обследования составит 0,5км. Результаты рекогносцировочного обследования будут занесены в буровой журнал.

Проходка горных выработок. Выполняется согласно п. 5.6 СП 11-105-97 для решения следующих основных задач:

- детальное изучение геолого-литологического строения и гидрогеологических условий изучаемого участка в пределах активной зоны проектируемых сооружений;
- производства гидрогеологических исследований;
- выявления и оконтуривания зон проявления геологических процессов, установления закономерностей их развития.

На площадке предполагается бурение 6 инженерно-геологических скважин глубиной по 14.0 м., общий метраж которых составит 84 п.м, Бурение скважин будет осуществляться буровым станком УРБ-2А-2 колонковым способом. Диаметр бурения скважин составит 132 мм. В процессе бурения ведется послойное описание грунтов, отбор проб грунта, воды и гидрогеологические наблюдения.

В случае наличия на площадке изысканий просадочных грунтов проходку горных выработок и отбор проб грунта выполнять на всю мощность просадочных грунтов согласно п. 4.2.5 СП 11-105-97 ч.III. Пробы грунта отбираются не реже, чем 1 м в пределах просадочной толщи, а так же из залегающих ниже непросадочных грунтов.

Для выполнения задачи по изучению условий и факторов развития карста и установление критериев для районирования территории по категориям устойчивости на площадке проектируемого строительства будет выполнено бурение карстологической скважины с сопутствующим комплексом опытно-фильтрационных и геофизических работ.

Бурение карстологической скважины выполняется с целью изучения геолого-литологического разреза, определения глубины залегания кровли карстующихся пород и их состояния, наличия суффозионно-неустойчивых пород, оценки мощности и качества перекрывающей толщи, определения наличия водоносных горизонтов, отбора проб воды, опытно-фильтрационных работ, а также для производства геофизических исследований в скважине.

Для этого будет пробурена 1 скважина глубиной 60 м. Бурение скважин осуществляется колонковым способом с промывкой, с непрерывным погружением снаряда и гидравлической подачей керна, установкой КГК-100, диаметр бурения 93 мм. В процессе бурения ведется порейсовое описание грунтов, гидрогеологические наблюдения, наблюдение за выходом керна и поглощением промывочной жидкости.

Местоположение скважин указано на графическом приложении 1.

После окончания полевых работ будет проведен замер установившегося уровня подземных вод, затем скважины будет ликвидирована согласно “Правилам и требованиям по ликвидационному тампонажу скважин и горных выработок…” с составлением акта установленной формы.

Опытно-фильтрационные работы, отбор проб грунта и воды

Для определения коэффициента фильтрации и дебита водовмещающих пород в карстологической скважине будет выполнена экспресс–откачка. Откачка проводится эрлифом до стабилизации дебита, продолжительностью до 1 бригадо/смены. По окончании экспресс-откачки будет отобрана проба воды.

Отбор проб грунта и воды осуществляется согласно п.7.16 СП 11-105-97 для лабораторных исследований и получения количественных характеристик содержания гипса и карбонатности грунтов, перекрывающих карстующиеся гипсы, физического состояния гипсов, химсостава, гипсовой и карбонатной емкостей воды.

Отбор, упаковка и транспортирование проб и монолитов осуществляется согласно ГОСТ 12071-2014.

Геофизические работы.

Согласно целевому назначению изысканий, геофизические исследования в скважине решают следующие задачи:

– уточнение в разрезах скважин геолого-литологических и возрастных границ, литологического состава и состояния пород, слагающих стенки скважин;

– определение мощности водоупорных пород, оценка качества водоупора;

– выявление карстовых нарушений, интервалов разуплотнённых и трещиноватых пород в разрезах скважин.

Скважинные исследования. В карстологической скважине выполняется гамма-каротаж (ГК) для разделения пород по литологическому составу, по оценке физического состояния пород. Масштаб регистрации естественной гамма-активности в мкР/час по стволу скважины 1:200. Каротажный комплекс СК-1. Объем каротажа определяются разрешающей способностью методов, глубиной буровой скважины, геолого-литологическими и гидрогеологическими условиями разреза. Объем исследований ГК составит 60.0 п.м.

Методика работ – в соответствии с РСН 75-90 и СП 11-105-97 часть VI.

Ранее на сопредельных территориях выполнены изыскания с комплексом геофизических работ, материалы которых будут использованы в сравнительном анализе, применительно к задачам настоящей работы

Гидрогеологические работы

Проводятся для выявления на исследуемую глубину водоносных горизонтов, их мощности.

Появившиеся и установившиеся уровни фиксируются в процессе бурения. Результаты наблюдений в скважинах приводятся в буровых журналах, геолого-литологических колонках скважин и на инженерно-геологических разрезах.

С целью определения химического состава подземных вод и их агрессивности по отношению к проектируемым конструкциям, из скважин в процессе изысканий с каждого водоносного горизонта отбираются пробы воды для выполнения стандартного химического анализа воды в количестве не менее 3 проб с одного водоносного горизонта, объемом не менее 1,0 – 1,5 л.

По пробам воды выполняется стандартный химический анализ согласно СП 11-105-97 часть I приложения Н.

Статическое зондирование грунтов выполняется для уточнения пространственной изменчивости литологических разностей, приближенной количественной оценки физико-механических свойств грунтов и получения исходных данных для ориентировочного расчета свайного варианта фундаментов.

Зондирование будет выполнятся аппаратурой ТЕСТ-КМ, предназначенной для зондирования не мерзлых песчаных и глинистых грунтов по ГОСТ 19912-2012 («Грунты. Методы полевых

испытаний динамическим и статическим зондированием») для комплексной оценки физико-механических свойств грунтов в соответствии с СП 11-105-97. Всего планируется выполнить 6 точек статического зондирования.

Лабораторные исследования

Для лабораторных исследований, с целью определения физико-механических свойств грунтов отбираются пробы грунта ненарушенного (монолиты) и нарушенного сложения с интервалом опробования через 1,0-2,0м.

Лабораторные работы будут проведены в соответствии с ГОСТами и действующими нормативными документами.

Состав лабораторных определений будут выполнены согласно СП 11-105-97 ч I прил. М.

По монолитам (образцам ненарушенной структуры) будет выполнен комплекс физических и физико-механических определений свойств грунта. Прочностные свойства глинистых грунтов (угол внутреннего трения φ и удельное сцепление с) будут получены по результатам сдвиговых испытаний грунтов; деформационные характеристики (модуль деформации Е) глинистых грунтов – по результатам компрессионных испытаний (по кривой сжимаемости).

Будут выполнены определения коррозионной активности грунтов по отношению к углеродистой стали.

Коррозионная агрессивность грунтов к стали будет определена лабораторным способом в соответствии с ГОСТ 9.602.2016, руководством по эксплуатации к анализатору коррозионной активности АКАГ-К.

По пробам грунтов и воды выполнить стандартный химический анализ (согласно СП 11-105-97 часть I приложения Н) для определения коррозионной активности к бетону и металлическим конструкциям (в соответствии с СП 28.13330-2012), а по пробам из карстологической скважины дополнительно определение карбонатной и сульфатной емкости.

Лабораторные исследования для определения физико-механических свойств грунтов будут проводится согласно с гостами:

ГОСТ 25100-2011 «ГРУНТЫ. Классификация»

ГОСТ 12536-2014 «Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава»

ГОСТ 23740-2016 «Методы лабораторного определения содержания органических веществ»

ГОСТ 5180-2015 «Методы лабораторного определения физических характеристик»

ГОСТ 22733-2016 «Метод лабораторного определения максимальной плотности»

ГОСТ 25584-2016 «Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации»

ГОСТ 12248-2010 «Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости»

По монолитам выполняется полный комплекс физико-механических определений свойств грунта, по образцам с нарушенной структурой гранулометрический анализ и сокращенный анализ физических свойств, проводится определение коррозионной активности грунтов по УЭС. По пробам воды выполняется стандартный хим. анализ с определением углекислотной агрессивности.

Камеральные работы. По результатам инженерно-геологических изысканий составляется технический отчет, содержащий текстовую и графическую части и предложения в соответствии с СП 47.13330.2016. Классификация грунтов принимают согласно ГОСТ 25100-2011, разделение на инженерно-геологические элементы (ИГЭ) проводится согласно ГОСТ 20522-2012. Текстовая часть технического отчета должна содержать следующие разделы: введение (основание для производства работ, задачи инженерно-геологических изысканий, местоположение района (площадок, трасс, их вариантов) инженерных изысканий, данные о проектируемом объекте, виды и объемы выполненных работ (обоснованные ссылкой на нормативные требования), сроки их проведения, методы производства отдельных видов работ, состав исполнителей, отступления от программы и их обоснование и др.);

- изученность инженерно-геологических условий (назначение и границы участков ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, наименование организаций-исполнителей,

период производства и основные результаты работ, возможности их использования для установления инженерно-геологических условий);

- физико-географические и техногенные условия (климат, рельеф, геоморфология, растительность, почвы, гидрография, сведения о хозяйственном освоении и использовании территории, техногенных нагрузках, опыт местного строительства, включая состояние и эффективность инженерной защиты, характер и причины деформаций оснований зданий и сооружений, если они имеются и установлены);

- геологическое строение (стратиграфо-генетические комплексы, условия залегания грунтов, литологическая и петрографическая характеристика выделенных слоев грунтов (ИГЭ), тектоническое строение и неотектоника);

- гидрогеологические условия: (характеристика в сфере взаимодействия проектируемого объекта с геологической средой вскрытых выработками водоносных горизонтов, химический состав подземных вод, прогноз изменений гидрогеологических условий в процессе строительства и эксплуатации объектов);

- свойства грунтов (характеристика состава, состояния, физических, механических (только для площадных сооружений) и химических свойств выделенных типов (слоев) грунтов и их пространственной изменчивости);

- специфические грунты, при наличии (просадочные, набухающие, органоминеральные и органические, засоленные, элювиальные и техногенные): наличие и распространение, приуроченность к определенным формам рельефа и геоморфологическим элементам, мощность и условия залегания, генезис и особенности формирования, литологический и минеральный составы, состояние и специфические свойства;

- геологические и инженерно-геологические процессы и явления (карстовые, склоновые, селевые, сейсмические, переработка берегов, подтопление и др.): наличие, распространение, глубины и контуры проявления, особенности, причины и условия развития; состояние и эффективность существующих сооружений инженерной защиты; прогноз развития процессов во времени и в пространстве в сфере взаимодействия проектируемого объекта с геологической средой; рекомендации по использованию территории, мероприятиям и сооружениям инженерной защиты.

Сводная таблица видов и объемов работ

NN п/п	Виды работ	Единица измерений	Колич-ство
1	Инженерно-геологическая рекогносцировка	км	0,5
2	Планово-высотная привязка выработок	выработка	13
3	Колонковое бурение скважин	скв./п.м.	6/84
4	Бурение скважин на карст	скв./п.м.	1/60
5	Экспресс-откачка воды из скважины	откачка	1
6	Отбор монолитов/ образцов из скважин	монолит/проба	16/6
7	Статическое зондирование грунтов	точек	6
8	Геофизические исследования ГК	п.м.	60
9	Лабораторные работы		
	а) физические исследования	опр.	22
	б) компрессионные испытания	опр.	14
	в) сдвиговые испытания	опр.	14
	б) коррозия к бетону/стали	опр.	6/6
	в) хим. анализ грунтовых вод	опр.	3

5. Особые условия

Согласно карте климатического районирования (СП 131.13330.2012), исследуемая площадка находится в пределах района IВ.

6. Контроль качества и приемка работ

Технический контроль над соблюдением технологии и качества производится руководителем группы.

Инженерные изыскания должны быть выполнены в соответствии с требованиями законодательства РФ, требованиям Технического задания, программы инженерных изысканий (разрабатываемой Исполнителем), а также ГОСТ 21.301-2014 «Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям».

Внутренний контроль

Внутренний контроль полноты, качества и достоверности материалов изысканий, соответствия видов и объемов выполняемых работ требованиям программы и технического задания должен осуществляться согласно СП 47.13330.2012, СП 11-105-97.

Операционный контроль должен производиться каждым непосредственным исполнителем работ. По полноте охвата операционный контроль исполнителями работ является сплошным и заключается в производстве контрольных вычислений в полевых журналах, систематической проверке приборов и инструментов и т.п.

Выборочный операционный контроль качества выполнения полевых работ и ведения полевой документации должен проводиться начальником отдела. При этом проверяется соблюдение технологической дисциплины, в том числе требований нормативных документов, а также правил эксплуатации оборудования и приборов, соблюдение нормативных сроков выполнения работ. При обнаружении в процессе выборочного контроля нарушений методики и технологии выполнения работ или ошибок в первичной документации начальник партии или другой специалист по его указанию принимает решение о проведении дополнительных или повторных измерений, а при необходимости проводит квалифицированный технический инструктаж исполнителей.

Внешний контроль

Внешний контроль полноты, качества и достоверности материалов изысканий, соответствия видов и объемов выполняемых работ требованиям программы и технического задания должен осуществляться согласно СП 47.13330.2016.

По результатам технического надзора составляется двухсторонний акт о приемке выполненных работ на объекты изысканий, по которым работы приняты.

Отчет должен также содержать:

- ведомости координат инженерно-геологических скважин;
- карту фактического материала;
- колонки инженерно-геологических скважин;
- разрезы по инженерно-геологическим скважинам;
- ведомости нормативных и расчетных характеристик физико-механических свойств грунтов со всеми прочностными характеристиками;
- метеорологические данные;
- глубины сезонного промерзания;
- ведомость распределения грунтов на группы в зависимости от трудности разработки;
- степень пучинистости грунтов основания сооружений;
- гидрогеологическую характеристику грунтов площадки строительства, наличие проявления геологических процессов.

7. Используемые нормативные документы

1. Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2014 N 1521);
2. СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96;
3. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96;
4. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» (Части I-IV);
5. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;
6. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям»;
7. ГОСТ 21.301-2014 «Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»;
8. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»;
9. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»;
10. ГОСТ 5686-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний сваями»;
11. ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава»;
12. ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием»;
13. ГОСТ 20276-2012 «Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости»;
14. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
15. ГОСТ 21.301-2014 «Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»;
16. ГОСТ 27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения".
17. ГОСТ 21.1101-2013. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
18. ГОСТ 21.302-2013. "Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям".
19. ГОСТ 5180-2015. "Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик".
20. ГОСТ 22733-2016. "Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности".
21. ГОСТ 23161-2012. Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности.
22. ГОСТ 24847-2017. Грунты. Методы определения глубины сезонного промерзания.
23. ГОСТ 25584-2016. Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации.
24. ГОСТ 28622-2012. "Грунты. Метод лабораторного определения степени пучинистости".
25. ГОСТ 30416-2012. "Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения".
26. ГОСТ 30672-2012. "Грунты. Полевые испытания. Общие положения".
27. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб. Росстандарт, 2014.
28. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. Росстандарт, 2016.

8. Требования по охране труда и технике безопасности при проведении работ

Охрана труда организуется в соответствии с требованиями действующих правил и инструкций и должна проводиться согласно с Инструкции по охране труда при инженерных изысканиях.

Контроль за соблюдением правил охраны труда, пожарной безопасности, а также санитарно-гигиенических и экологических норм возлагаются на руководителя полевых работ на объекте.

Для целенаправленной работы по обеспечению безопасных условий труда на участке работ выполняется комплекс мероприятий, включающих:

- прохождение всеми работниками обучения по охране труда (экзамен, инструктаж);

- при выезде на полевые работы проводится вводный инструктаж, первичный и целевой на рабочем месте.

По прибытии на участок работ руководитель обязан выявить особо опасные участки и провести необходимый дополнительный инструктаж по правилам ведения работ в этих условиях.

Все рабочие места на объекте и транспортные средства обеспечиваются, согласно нормативам, охранными и спасательными средствами, медицинскими аптечками, пожарным инвентарем и средствами пожаротушения, а персонал средствами индивидуальной защиты.

На выполнение работ повышенной опасности составляются наряды-допуски с указанием места и условий работы, а также мероприятий по охране труда.

9. Представляемые отчетные материалы и сроки их представления

Сроки представления отчетных материалов в соответствии с календарным планом выполнения работ.

Отчетные материалы должны быть предоставлены Заказчику в электронном виде - в 1 экз. на CD/DVD. Материалы должны быть в формате AutoCAD (вся техническая графика), PDF, Word (текстовая информация). Все расчеты и табличные данные предоставляются в формате Excel, с работающими формулами и ссылками.

Окончательные материалы должны быть предоставлены Заказчику на бумажном носителе - в 3-х экземплярах; в электронном виде - в 1 экз. на CD/DVD.

Приложение № 1 к договору
№ 104/20 от 25.03.2020г.

«УТВЕРЖДАЮ»	«СОГЛАСОВАНО»
Директор ООО «Сервис Центр»	Директор ООО «Геотек»
В.Л. Авзалов	Р.Р. Рахимов
«___» _____ 2020 г.	«___» _____ 2020 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на производство инженерных изысканий

Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1. Наименование объекта	«Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет»
2. Географическое положение объекта	Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет, в границах земельных участков, кадастровые номера 02:26:080404:140, 02:26:080103:40
3. Основания для производства работ	Договор на выполнение инженерных изысканий
4.Заказчик	ООО «Сервис Центр»
5.Вид строительства	Новое строительство
6.Сведения и данные о проектируемом объекте	Габариты здания: 180000 мм на 42 000 мм; Этажность здания: переменная 1-2; Высота здания: +12 000мм; Предполагаемый тип фундамента: свайный (уточнить после получения отчетов об изысканиях); Предполагаемая глубина заложения фундамента (длина сваи): 7000 мм (уточнить после получения отчетов об изысканиях);
7.Стадия проектирования	Проектная документация
8.Сроки проектирования	09.2020 по графику
9.Виды инженерных изысканий	Инженерно-геодезические изыскания Инженерно-геологические изыскания Инженерно-экологические изыскания
10.Состав выполняемых работ и требования к инженерным изыскания	В соответствии с требованиями ч. 1 и ч. 4 ст. 47 Градостроительного кодекса Российской Федерации, а также постановлением Правительства РФ от 19.01.2006 № 20 необходимо выполнить следующие виды инженерных изысканий: **- инженерно-геодезические изыскания** Путём проведения топографической съёмки участка расположения объекта площадью не менее 4,2 га (02:26:080404:140, 02:26:080103:40 + 15 метров во все стороны) с составлением топографического плана в масштабе 1:500 с сечением рельефа- 0,5 м Система координат: МСК- 02 Система высот- Балтийская 1977 г. Договором предусмотреть выполнение дополнительного отчета об инженерно-геодезических изысканиях после получения заказчиком технических условий на присоединение к сетям инженерных коммуникаций (трассы до точек присоединения) и автомобильной дороги (до места примыкания). **- инженерно-геологические изыскания**

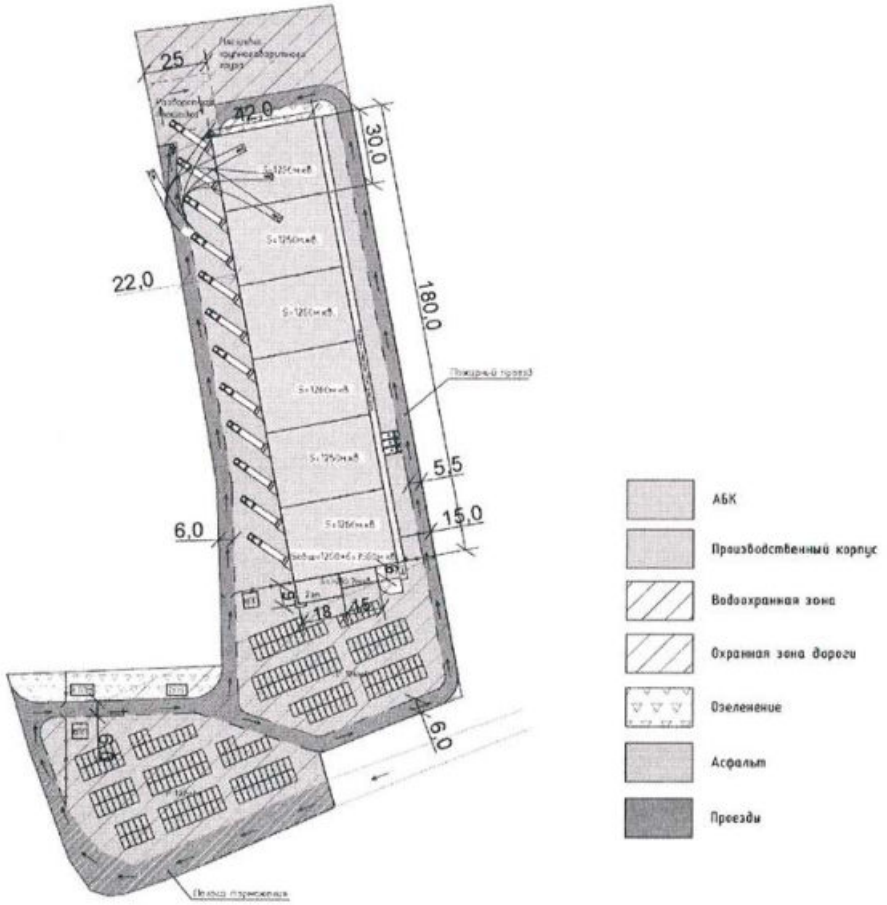
	Привести данные по прогнозному изменению уровня грунтовых вод. Карстовое районирование. При необходимости (в соответствии с ТСН 302-50-95 РБ) выполнить зонирование территории. Определить физико-механические свойства грунтов, провести лабораторные исследования грунтов. Привести данные возможного изменения ФМС грунтов при замачивании. **- инженерно-экологические изыскания** Оценить современное состояние компонентов окружающей среды в районе размещения проектируемых объектов с целью выработки экологически обеспеченного хозяйственного решения согласно Закону РФ «Об охране окружающей среды» №7 от 10.01.02г. и ст. 47 Градостроительного кодекса РФ №190-ФЗ от 29.12.04г,. Оценка радиационной опасности территории: в соответствии с пунктами 4.45; 4.58; 4.59 и таблицы СП II-102-97 Оценка качества воды как компонента природной среды: в соответствии с пунктами 4.31; 4.37; 4.38 СП II-102-97 Геоэкологическое опробование почв, грунтов, донных отложений с экотоксикологической оценкой их загрязнения: в соответствии с пунктами 4.18-4.20 СП II-102-97 и приложения «А» СП 11.102-97. Оценка вредных физических воздействий: в соответствии с пунктами 4.66, 4.75, 4.77 СП II-102-97 выполнить оценку шумового воздействия. Медико-биологические и санитарно-эпидемиологические исследования: в соответствии с пунктами 6.16-6.18 и приложения «Б» СП II-102-97
11. Сведения о ранее выполненных изысканиях	Отсутствуют
12. Форма и состав технической документации Требования к материалам и результатам инженерных изысканий (состав, сроки, форматы материалов в электронном виде)	Отчет об инженерно-геодезических изысканиях с текстовой и графической частями. Отчет об инженерно-геологических изысканиях с текстовой и графической частями. Отчет об инженерно-экологических изысканиях с текстовой и графической частями. - на бумажном носителе – 4 экз.; - на электронном носителе – 1 экз в формате *.PDF (единым файлом по каждому отчету). Дополнительно предоставить: - текстовые материалы – формат Word, Excel, - графические материалы – *.dwg В составе договорной документации представить на согласование заказчику программы инженерных изысканий, предусмотреть условие об оперативном (не более 7 рабочих дней) устранении замечаний к отчетам от экспертной организации.. Предусмотреть предоставление промежуточных материалов (по требованию проектной организации.
13. Нормативные требования	Градостроительный кодекс Российской Федерации; Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиями к их содержанию» - СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Общие положения - СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства - СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства - СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства - ТСН 302-50-95 РБ Инструкция по изысканиям, проектированию, строительству и эксплуатации зданий и сооружений на закарстованных территориях

Приложение 1 Ситуационный план
к техническому заданию
по договору № 104 от 25.03.2020г.

Взам. Инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подп.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	104/20- ИГИ-Т	Лист

Приложение 2 Схема расположения здания на земельном участке
к техническому заданию
по договору №104 от 25.03.2020г.



Взам. Инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подп.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	104/20- ИГИ-Т	Лист

Приложение А к договору №104 от 25.03.2020 г.
Данный материал запрещается размножать,
передавать другим организациям и лицам
для целей, не предусмотренных настоящим документом.

ДОПОЛНЕНИЕ №1
К ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

по объекту:

«Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет»

ООО «Геотек»
2021 г.

Продолжение приложения А

«УТВЕРЖДАЮ»	«СОГЛАСОВАНО»
Директор ООО «Сервис Центр»	Ген. директор ООО «Геотек»
_____ В.Д. Авзалов	_____ Р.Р. Рахимов
«13» апреля 2021 г.	«13» апреля 2021 г.

СОСТАВ ТЕХНИЧЕСКОГО
ЗАДАНИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

№ п/п.	Название документа	№ страницы	Количество листов
1	Титульный лист	-	1
2	Состав технического задания на выполнение инженерных изысканий	1	1
3	Техническое задание на выполнение инженерных изысканий	2	2
4	Приложение 1. Ситуационный план	4	1
5	Приложение 2. Схема расположения здания на земельном участке	5	1

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ООО «Сервис Центр»

Р.Т. Авзалов

«13» апреля 2021 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Ген. директор ООО «Геотек»

Р.Р. Рахимов

«13» апреля 2021 г.

ДОПОЛНЕНИЕ №1
К ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1. Наименование объекта	«Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет»
2. Географическое положение объекта	Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет, в границах земельного участка, кадастровый номер 02:26:080404:267
3. Основания для производства работ	Договор на выполнение инженерных изысканий
4.Заказчик	ООО «Сервис Центр»
5.Вид строительства	Новое строительство
6.Сведения и данные о проектируемом объекте	Габариты здания: 190 150 мм на 61 550 мм; Этажность здания: переменная 1-3; Высота здания: +11 550мм; Предполагаемый тип фундамента: столбчатый стаканного типа, ленточный (уточнить после получения отчетов об изысканиях); Предполагаемая глубина заложения фундамента: 2600 мм (уточнить после получения отчетов об изысканиях);
7.Стадия проектирования	Проектная документация
8.Сроки проектирования	06.2021 по графику
9.Виды инженерных изысканий	Инженерно-геодезические изыскания Инженерно-геологические изыскания Инженерно-экологические изыскания
10.Состав выполняемых работ и требования к инженерным изыскания	В соответствии с требованиями ч. 1 и ч. 4 ст. 47 Градостроительного кодекса Российской Федерации, а также постановлением Правительства РФ от 19.01.2006 № 20 необходимо выполнить следующие виды инженерных изысканий: **- инженерно-геодезические изыскания** Путём проведения топографической съёмки участка расположения объекта площадью не менее 4,2 га (02:26:080404:267 + 15 метров во все стороны) с составлением топографического плана в масштабе 1:500 с сечением рельефа- 0,5 м Система координат: МСК- 02 Система высот- Балтийская 1977 г. Договором предусмотреть выполнение дополнительного отчета об инженерно-геодезических изысканиях после получения заказчиком технических условий на присоединение к сетям инженерных коммуникаций (трассы до точек присоединения) и автомобильной дороги (до места примыкания). **- инженерно-геологические изыскания**

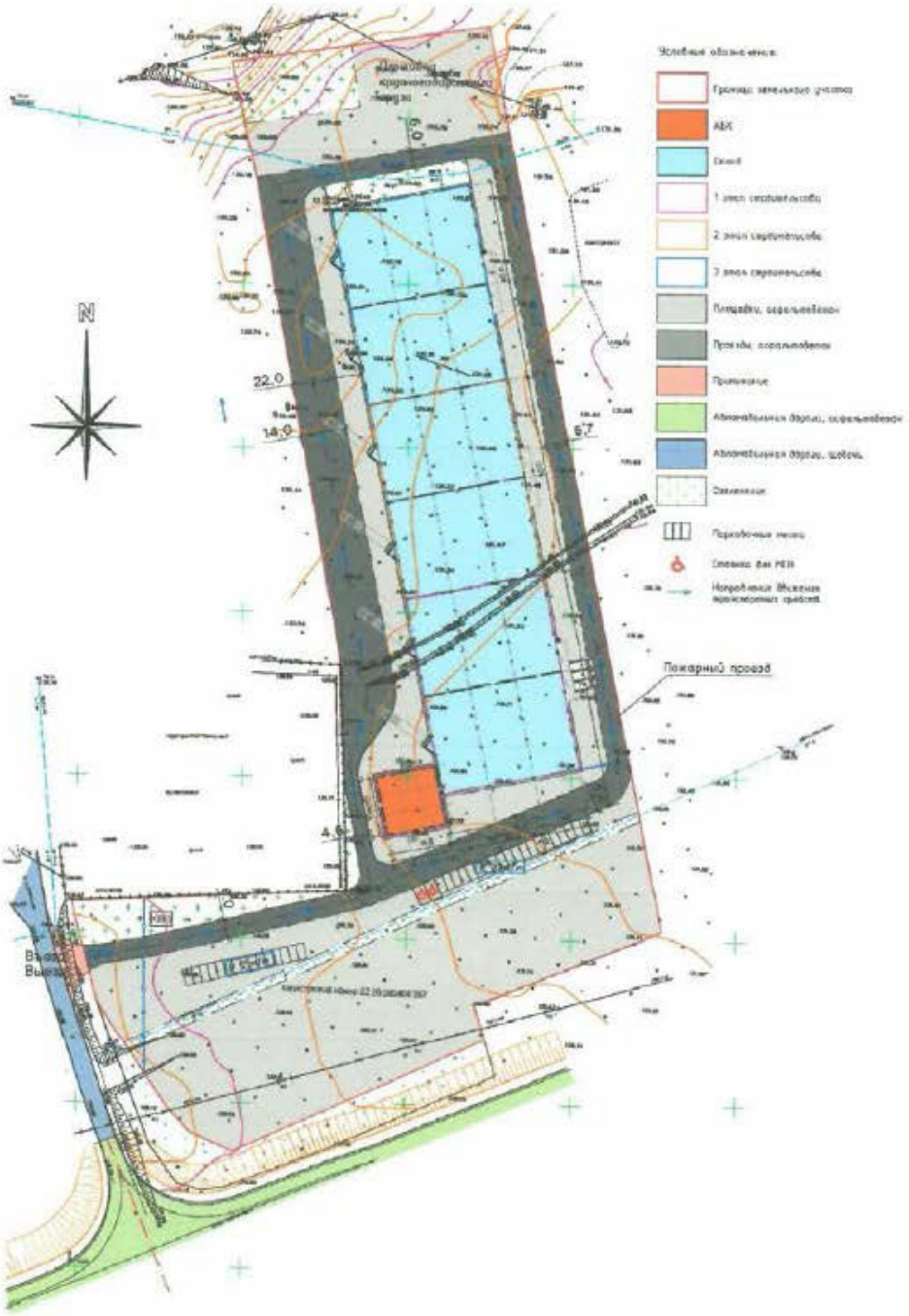
	Привести данные по прогнозному изменению уровня грунтовых вод. Карстовое районирование. При необходимости (в соответствии с ТСН 302-50-95 РБ) выполнить зонирование территории. Определить физико-механические свойства грунтов, провести лабораторные исследования грунтов. Привести данные возможного изменения ФМС грунтов при замачивании. **- инженерно-экологические изыскания** Оценить современное состояние компонентов окружающей среды в районе размещения проектируемых объектов с целью выработки экологически обеспеченного хозяйственного решения согласно Закону РФ «Об охране окружающей среды» №7 от 10.01.02г. и ст. 47 Градостроительного кодекса РФ №190-ФЗ от 29.12.04г,. Оценка радиационной опасности территории: в соответствии с пунктами 4.45; 4.58; 4.59 и таблицы СП II-102-97 Оценка качества воды как компонента природной среды: в соответствии с пунктами 4.31; 4.37; 4.38 СП II-102-97 Геоэкологическое опробование почв, грунтов, донных отложений с экотоксикологической оценкой их загрязнения: в соответствии с пунктами 4.18-4.20 СП II-102-97 и приложения «А» СП 11.102-97. Оценка вредных физических воздействий: в соответствии с пунктами 4.66, 4.75, 4.77 СП II-102-97 выполнить оценку шумового воздействия. Медико-биологические и санитарно-эпидемиологические исследования: в соответствии с пунктами 6.16-6.18 и приложения «Б» СП II-102-97
11. Сведения о ранее выполненных изысканиях	Отсутствуют
12. Форма и состав технической документации Требования к материалам и результатам инженерных изысканий (состав, сроки, форматы материалов в электронном виде)	Отчет об инженерно-геодезических изысканиях с текстовой и графической частями. Отчет об инженерно-геологических изысканиях с текстовой и графической частями. Отчет об инженерно-экологических изысканиях с текстовой и графической частями. - на бумажном носителе – 4 экз.; - на электронном носителе – 1 экз в формате *.PDF (единым файлом по каждому отчету). Дополнительно предоставить: - текстовые материалы – формат Word, Excel, - графические материалы – *.dwg В составе договорной документации представить на согласование заказчику программы инженерных изысканий, предусмотреть условие об оперативном (не более 7 рабочих дней) устранении замечаний к отчетам от экспертной организации.. Предусмотреть предоставление промежуточных материалов (по требованию проектной организации.
13. Нормативные требования	Градостроительный кодекс Российской Федерации; Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиями к их содержанию» - СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Общие положения - СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства - СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства - СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства - ТСН 302-50-95 РБ Инструкция по изысканиям, проектированию, строительству и эксплуатации зданий и сооружений на закарстованных территориях

Продолжение приложения А

Приложение 1 Ситуационный план
к техническому заданию
по договору №104 от 25.03.2020г.

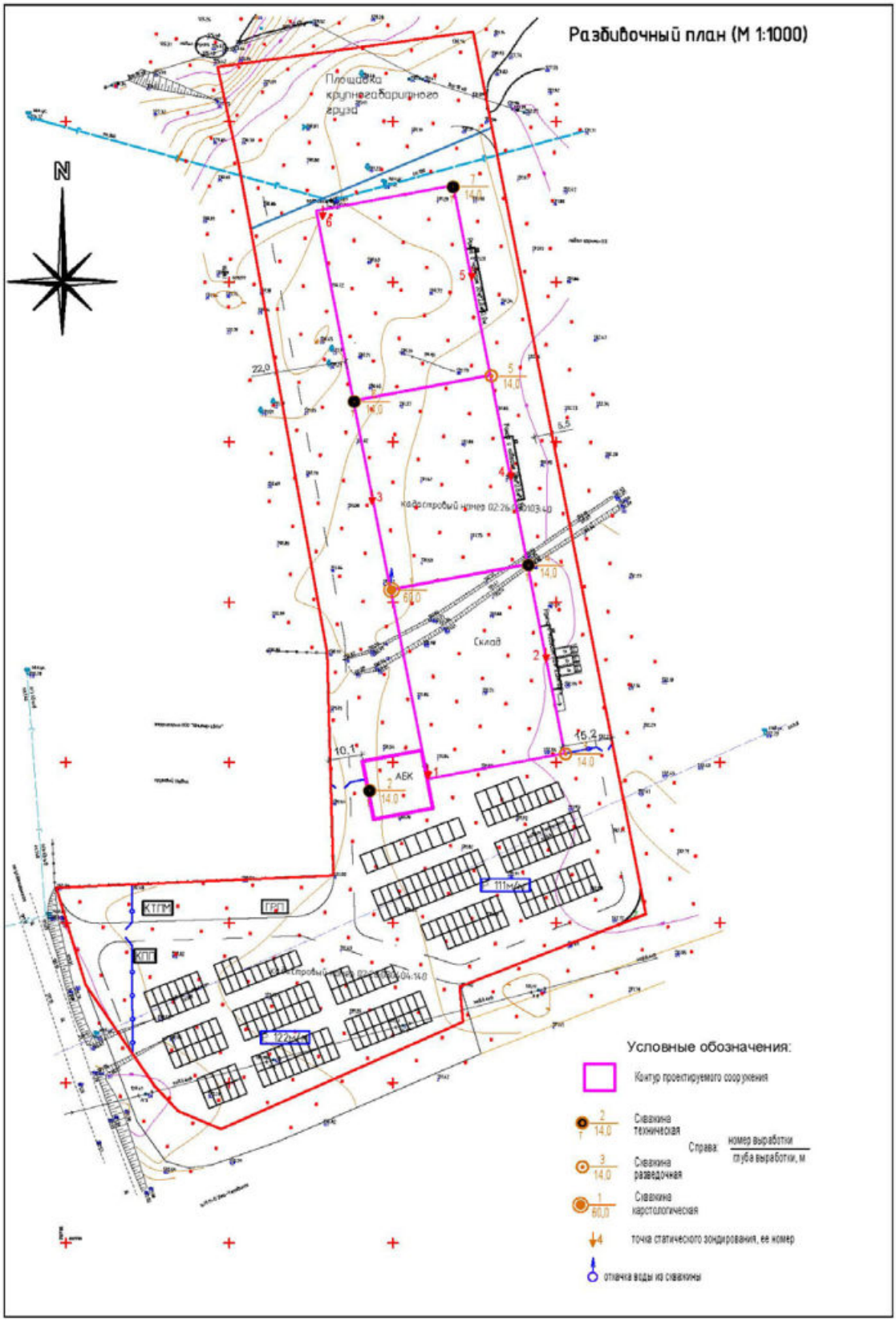
Продолжение приложения А

Приложение 2 Схема расположения здания на земельном участке
к техническому заданию
по договору №104 от 25.03.2020г.



Взам. Инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подп.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	104/20- ИГИ-Т	Лист



Взам. Инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подп.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	104/20- ИГИ-Т	Лист

Приложение В
(обязательное)

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 4 марта 2019 г. N 86

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

«14» мая 2021 г. № 0000000000000000000003579

Ассоциация Саморегулируемая организация «МежРегионИзыскания»

(Ассоциация СРО «МРИ»)

СРО, основанные на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания

190000, г. Санкт-Петербург, переулок Гривцова, дом 4, корпус 2, лит А, 3 этаж, офис 62, http://sro-mri.ru, info@sro-mri.ru

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций

СРО-И-035-26102012

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «Геотек»

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «Геотек» (ООО «Геотек»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	0276118338
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1090280000690
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	450006, РОССИЯ, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, д. 99, офис 4
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	---
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	523

Наименование	Сведения
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	28 сентября 2017 г.
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	28 сентября 2017 г., №39-04-ПП/17
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	28 сентября 2017 г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	---
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	---
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право **выполнять инженерные изыскания**, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на **выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):	

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
28 сентября 2017 г.	28 сентября 2017 г.	---

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

а) первый	Есть	стоимость работ по договору не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	---	стоимость работ по договору не превышает 50 000 000 рублей
в) третий	---	стоимость работ по договору не превышает 300 000 000

Наименование		Сведения
		рублей
г) четвертый	---	стоимость работ по договору составляет 300 000 000 рублей и более
д) пятый	---	---
е) простой	---	---

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

а) первый	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 50 000 000 рублей
в) третий	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 300 000 000 рублей
г) четвертый	---	предельный размер обязательств по договорам составляет 300 000 000 рублей и более
д) пятый	---	---

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

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

Исполнительный директор _____ А.Ю. Базаров

М.П.

Ассоциация СРО МРИ • СРО-И-035-26102012 • г. Санкт-Петербург

Приложение Г
(обязательное)

ООО "Техно Текс"
Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Заказ № 1084

Протокол
результатов химического анализа воды

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

Дата поступления в лабораторию: 10.04.2020 г
Дата анализа: 12.04.2020 г
Дата выдачи: 28.04.2020 г

Место взятия пробы: скв. 5 гл. 9,8 м. скв. 7 гл. 8,8 м.

Результаты хим. анализа		мг/л	мг/экв.	% экв.	мг/л	мг/экв.	% экв.	НД
Реакция среды pH		7,92			7,96			ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
Углекислота своб. CO_2		26,40			26,40			ФР.1.31.2005.01580
Углекислота агр CO_2		0,00			0,00			
Гидрокарбонаты HCO3		324,52	5,32	76,8	341,60	5,60	76,8	ГОСТ 31957-2012
Хлориды CL		26,50	0,75	10,8	23,60	0,66	9,1	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97
Сульфаты SO_4		30,70	0,64	9,2	35,20	0,73	10,0	ПНД Ф 14.1:2.159-2000
Нитраты NO_3		13,33	0,22	3,2	17,80	0,30	4,1	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
Сумма анионов		395,05	6,93	100,0	418,20	7,29	100,0	
Кальций Ca		109,70	5,49	79,1	100,00	5,00	68,6	ПНД Ф 14.1:2:3.95-97
Магний Mg (расчетный метод)		17,15	1,41	20,3	26,75	2,20	30,2	РД 52-24.395-2007
Калий +натрий (Na+K) (расчетный метод)		0,80	0,03	0,5	2,07	0,09	1,2	РД 52.24.514-2009
Сумма катионов		127,65	6,93	100,0	128,82	7,29	100,0	
Сухой остаток		360,44			376,22			
Сумма минеральных веществ		522,70	13,86		547,02	14,58		РД 52.24.514-2009
Жесткость в мг/экв	Общая		6,90			7,20		
	Карбонатная		5,32			5,60		
	Некарбонатная		1,58			1,60		
Карбонатная емкость								
Гипсовая емкость								

Формула химического состава по Курлову					
	M0,5	HCO3 77 CL 11 Ca 79 Mg 20	M0,5	HCO3 77 SO4 10 Ca 69 Mg 30	

Исполнитель: Горбачева Т.В.

Зав. лабораторией: Горбачева Т.В.

ООО "Техно Текс"
Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Заказ № 1084

Протокол
результатов химического анализа воды

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

Дата поступления в лабораторию: 10.04.2020 г
Дата анализа: 12.04.2020 г
Дата выдачи: 28.04.2020 г

Место взятия пробы: скв. 1 гл. 3,4 м. скв. 2 гл. 10,9 м.

Результаты хим. анализа		мг/л	мг/экв.	% экв.	мг/л	мг/экв.	% экв.	НД
Реакция среды pH		6,40			7,78			ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
Углекислота своб. CO_2		26,40			35,20			ФР.1.31.2005.01580
Углекислота агр CO_2		4,97			0,00			
Гидрокарбонаты HCO3		89,06	1,46	35,4	355,02	5,82	74,8	ГОСТ 31957-2012
Хлориды CL		20,80	0,59	14,3	29,40	0,83	10,7	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97
Сульфаты SO_4		46,80	0,98	23,8	42,00	0,88	11,3	ПНД Ф 14.1:2.159-2000
Нитраты NO_3		65,42	1,09	26,5	14,82	0,25	3,2	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
Сумма анионов		222,08	4,12	100,0	441,24	7,78	100,0	
Кальций Ca		48,90	2,45	59,3	106,80	5,34	68,6	ПНД Ф 14.1:2:3.95-97
Магний Mg (расчетный метод)		5,47	0,45	10,9	25,05	2,06	26,5	РД 52-24.395-2007
Калий +натрий (Na+K) (расчетный метод)		28,18	1,23	29,7	8,74	0,38	4,9	РД 52.24.514-2009
Сумма катионов		82,55	4,12	100,0	140,59	7,78	100,0	
Сухой остаток		260,10			404,32			
Сумма минеральных веществ		304,63	8,24		581,83	15,56		РД 52.24.514-2009
Жесткость в мг/экв	Общая		2,90			7,40		
	Карбонатная		1,46			5,82		
	Некарбонатная		1,44			1,58		
Карбонатная емкость								
Гипсовая емкость								

Формула химического состава по Курлову			
	M0,3	**HCO3 35 NO3 27 SO4 24 CL 14** **Ca 59 (Na+K) 30 Mg 11**	M0,6 **HCO3 75 SO4 11 CL 11** **Ca 69 Mg 27**

Исполнитель: Горбачева Т.В.

Зав. лабораторией: Горбачева Т.В.

ООО " Техно Текс" Заказ № 1084
Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Протокол определения коррозионной агрессивности грунта
по отношению к бетону и железобетонным конструкциям

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

Дата выполнения: 18.04.2020 г

№ п/п	№ скв	Глубина отбора, м	pH	Хлор-ион			Сульфат-ион		
			ГОСТ 26423-85	ГОСТ 26425-85			ГОСТ 26426-85		
				ммоль/на 100 г	мг/кг	%	ммоль/на 100 г	мг/кг	%
1	2	2,0	6,80	0,177	62,70	0,006	0,237	113,9	0,011
2	2	4,0	7,41	0,227	80,60	0,008	0,553	265,2	0,027
3	5	2,0	7,25	0,202	71,60	0,007	0,553	265,2	0,027
4	5	4,0	8,54	0,152	53,70	0,005	0,237	113,9	0,011
5	7	2,0	7,48	0,202	71,60	0,007	0,237	113,9	0,011
6	7	4,0	8,60	0,152	53,70	0,005	0,132	63,5	0,006

Дата выдачи: 29.04.2020 г

Исполнитель: Горбачева Т.В.

Зав. лабораторией: Горбачева Т.В.

Приложение Е
Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств глинистых грунтов с данными их статистической обработки (обязательное)

ИГЭ	Скважина	Глубина отбора, м	Влажность природная, W_0, д.ед.	Влажность на границе текучести, W_L, д. ед.	Влажность на границе раскатывания, W_P, д. ед.	Число пластичности, I_P	Показатель текучести, I_l	Плотность, г/см³: грунта прир., ρ_o	Плотность, г/см³: скелета грунта, ρ_d	Плотность, г/см³: частиц грунта, ρ_s	Степень влажности, Sr, д.ед.	Коэффициент пористости, e	пористость, %	естеств: Удельное сцепление, МПа при P = **0.1**; **0.2**; **0.3 (или 0.1; 0.3; 0.5)**	естеств: Угол внутреннего трения, φ град. при P = **0.1**; **0.2**; **0.3** МПа **(или 0.1; 0.3; 0.5)**	водонас: Удельное сцепление, МПа при P = **0.1**; **0.2**; **0.3 (или 0.1; 0.3; 0.5)**	водонас: Угол внутреннего трения, φ град. при P = **0.1**; **0.2**; **0.3** МПа **(или 0.1; 0.3; 0.5)**	Ео: Е при 0,1 - 0,2 в **сух**. сост., МПа	Еов: Е при 0,1 - 0,2 в **водонас**. сост., МПа	Коррозия	Относительная просадочность, εsl, д.ед.	Относительная просадочность **при бытовом давлении**, εsl, д.ед.	Размокаемость, %	Относительное свободное набухание в ПНГ, ε_{sw}, д.ед.	Относительная деформация пучения д.ед	Гранулометрический состав, %: >10	5 - 10	2 - 5	0,5 - 2	0,25 - 0,5	0,1 - 0,25	0,05 - 0,1 (<0,10)	0,01 - 0,05	0,005 - 0,01	Наименование грунта
ИГЭ 1 Глина полутвердая																																			
1	1	2,0	0,276	0,456	0,232	0,224	0,20	1,93	1,513	2,74	0,93	0,812	44,8	0,038	15			21,3		12,0															глина
1	1	4,0	0,275	0,470	0,245	0,225	0,13	1,93	1,514	2,74	0,93	0,810	44,8	0,053	18			33,0		11,0															глина
1	1	6,0	0,259	0,468	0,241	0,227	0,08	1,97	1,565	2,74	0,94	0,751	42,9	0,065	14			35,0																	глина
1	1	8,0	0,255	0,467	0,240	0,227	0,07	1,96	1,562	2,74	0,93	0,754	43,0	0,060	17			28,8																	глина
1	1	10	0,271	0,450	0,227	0,223	0,20	1,99	1,566	2,74	0,99	0,750	42,9					24,0																	глина
1	5	10,0	0,260	0,426	0,209	0,217	0,24	1,96	1,556	2,74	0,94	0,761	43,2	0,044	17			17,1																	глина
1	5	12,0	0,266	0,483	0,252	0,231	0,06	1,96	1,548	2,74	0,95	0,770	43,5	0,038	18			33,2																	глина
1	7	2,0	0,293	0,490	0,260	0,230	0,14	1,92	1,485	2,74	0,95	0,845	45,8	0,045	14			23,9		11,0															глина
1	7	4,0	0,270	0,490	0,260	0,230	0,04	1,96	1,543	2,74	0,95	0,775	43,7	0,064	14			30,1																	глина
1	7	6,0	0,233	0,358	0,212	0,146	0,14	1,99	1,614	2,72	0,92	0,685	40,7	0,060	13			21,0																	суглинок
1	7	8,0	0,250	0,470	0,245	0,225	0,02	1,99	1,592	2,74	0,95	0,721	41,9	0,045	17			24,4																	глина
1	7	10,0	0,277	0,497	0,263	0,234	0,06	1,90	1,488	2,74	0,90	0,842	45,7													15,14	10,62	7,92	15,05	14,62	5,66	30,99			глина гравелист.
	Средн.		**0,265**	**0,470**	**0,241**	**0,23**	**0,12**	**1,95**	**1,545**	**2,74**	**0,94**	**0,773**	**43,5**	**0,051**	**16**			**26,5**																	**глина**
	К вар.		0.058	0,044	0,074	0,02		0.02	0,026	0,00	0,02	0.061	0,03	0.093	0,078																				

Доверительная вероятность	0.95	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85
Характеристики	Сцепление С, МПа		Угол внутр. трения, φ, град.		Плотность грунта, ρ_o, г/см³		Влажность		Коэф пористости		Сцепление С, МПа		Угол внутр. трения, φ, град.			
Коэффициент безопасности	1.188	1.109	1.154	1.090	1.008	1.005	0.971	0.982	0.969	0.981						
Значения	**0,043**	**0,046**	**14**	**15**	**1,93**	**1,94**	**0,273**	**0,269**	**0,798**	**0,788**						
	в естественном состоянии										в водонасыщенном					

ИГЭ	Скважина	Глубина отбора, м	Влажность природная, W_0, д.ед.	Влажность на границе текучести, W_1, д. ед.	Влажность на границе раскатывания, W_p, д. ед.	Число пластичности, I_p	Показатель текучести, I_l	Плотность, г/см³: грунта прир., ρ_o	Плотность, г/см³: скелета грунта, ρ_d	Плотность, г/см³: частиц грунта, ρ_s	Степень влажности, Sr, д.ед.	Коэффициент пористости, e	пористость, %	естеств: Удельное сцепление, МПа при P = **0.1; 0.2; 0.3 (или 0.1; 0.3; 0.5)**	естеств: Угол внутреннего трения, φ град. при P = **0.1; 0.2; 0.3** МПа **(или 0.1; 0.3; 0.5)**	водонас: Удельное сцепление, МПа при P = **0.1; 0.2; 0.3 (или 0.1; 0.3; 0.5)**	водонас: Угол внутреннего трения, φ град. при P = **0.1; 0.2; 0.3** МПа **(или 0.1; 0.3; 0.5)**	Eo: E при 0,1 - 0,2 в **сух**. сост., МПа	Eов: E при 0,1 - 0,2 в **водонас**. сост., МПа	Коррозия	Относительная просадочность, es_l, д.ед.	Относительная просадочность **при бытовом давлении**, es_l, д.ед.	Размокаемость, %	Относительное свободное набухание в ПНГ, ε_{sw}, д.ед.	Относительная деформация пучения д.ед	Гранулометрический состав, %: >10	5 - 10	2 - 5	0,5 - 2	0,25 - 0,5	0,1 - 0,25	0,05 - 0,1 (<0,10)	0,01 - 0,05	0,005 - 0,01	Наименование грунта
ИГЭ 2 Суглинок тугопластичный																																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
2	5	2,0	0,330	0,494	0,260	0,234	0,30	1,84	1,383	2,74	0,92	0,981	49,5	0,027	9			11		12																глина
2	5	4,0	0,243	0,350	0,200	0,150	0,29	1,93	1,553	2,72	0,88	0,752	42,9	0,029	16			17,1		16																суглинок
2	5	6,0	0,241	0,360	0,200	0,160	0,26	1,95	1,571	2,73	0,89	0,737	42,4	0,025	17			12,8																		суглинок
2	5	8,0	0,338	0,413	0,233	0,180	0,58	1,89	1,413	2,73	0,99	0,933	48,3	0,013	14			8,3																		глина
Данные по заказу 37-2007 (ОАО ПИИ Башгипроводхоз)																																				
2	1	1,5	0,260	0,330	0,190	0,14	0,50	1,90	1,508	2,72	0,88	0,804	44,5	0,023	15			10																		суглинок
2	2	2,0	0,272	0,340	0,210	0,13	0,48	1,93	1,520	2,72	0,93	0,793	44,2	0,019	16			9																		суглинок
2	2	4,5	0,270	0,380	0,210	0,17	0,35	1,91	1,496	2,71	0,90	0,811	44,7	0,023	19																					суглинок
2	2	8,0	0,289	0,340	0,240	0,10	0,49	1,93	1,497	2,69	0,98	0,797	44,3					11																		суглинок
2	3	4,0	0,264	0,350	0,210	0,14	0,39	1,94	1,535	2,72	0,93	0,772	43,6	0,019	16			10																		суглинок
2	3	6,0	0,255	0,332	0,210	0,12	0,38	1,94	1,546	2,71	0,92	0,753	43,0	0,030	17			11																		суглинок
	Средн.		**0,276**	**0,355**	**0,216**	**0,15**	**0,40**	**1,92**	**1,503**	**2,72**	**0,92**	**0,812**	**44,7**	**0,023**	**15**			**11**																		**суглинок**
	К вар.		0,122	0,075	0,099			0,02	0,04	0,01	0,04	0,099	0,05	0,271	0,104																					

Доверительная вероятность	0.95	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85	
Характеристики	Сцепление С, МПа		Угол внутр. трения, φ, град.		Плотность грунта, ρ_o, г/см³		Влажность		Коэф пористости		Сцепление С, МПа		Угол внутр. трения, φ, град.		
Коэффициент безопасности	1,861	1,402	1,271	1,124	1,010	1,006	0,935	0,959	0,946	0,967					
Значения	**0,012**	**0,016**	**12**	**13**	**1,90**	**1,91**	**0,295**	**0,288**	**0,858**	**0,839**					
	в естественном состоянии										в водонасыщенном				

Взаим.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата

104/2020- ИГИ-Т

Лист

ИГЭ	Скважина	Глубина отбора, м	Влажность природная, W_0, д.ед.	Влажность на границе текучести, W_1, д. ед.	Влажность на границе раскатывания, W_P, д. ед.	Число пластичности, I_P	Показатель текучести, I_l	Плотность, г/см^3: грунта прир., ρ_o	Плотность, г/см^3: скелета грунта, ρ_d	Плотность, г/см^3: частиц грунта, ρ_s	Степень влажности, Sr, д.ед.	Коэффициент пористости, e	пористость, %	естеств: Удельное сцепление, МПа при P = **0.1; 0.2; 0.3 (или 0.1; 0.3; 0.5)**	естеств: Угол внутреннего трения, φ град. при P = **0.1; 0.2; 0.3** МПа **(или 0.1; 0.3; 0.5)**	водонас: Удельное сцепление, МПа при P = **0.1; 0.2; 0.3 (или 0.1; 0.3; 0.5)**	водонас: Угол внутреннего трения, φ град. при P = **0.1; 0.2; 0.3** МПа **(или 0.1; 0.3; 0.5)**	водонас: **степень неоднородности**	Ео: E при 0,1 - 0,2 в **сух**. сост., МПа	Еов: E при 0,1 - 0,2 в **водонас**. сост., МПа	Корроз	Относительная просадочность, es_l, д.ед.	Относительная просадочность **при бытовом давлении**, es_l, д.ед.	Размокаемость, %	Относительное свободное набухание в ПНГ, ε_{sw}, д.ед.	Степень неоднородности, д.ед.	Гранулометрический состав, %: > 10	5 - 10	2 - 5	0,5 - 2	0,25 - 0,5	0,1 - 0,25	0,05 - 0,1 (<0,10)	Наименование грунта
ИГЭ – 3 Гравийный грунт																																			
3	1	12,0	0,084							2,65																23,0	9,73	9,92	14,38	29,95	7,96	7,19	20,87	песок гравелистый
3	1	14,0								2,65																21,5	32,55	24,65	15,90	14,62	5,37	1,62	5,29	гравийный грунт
3	5	14,0								2,65																24,6	30,02	20,58	16,77	18,14	5,83	2,13	6,53	гравийный грунт
3	7	12,0								2,65																11,2	68,87	12,58	6,33	6,06	1,69	0,74	3,73	галечниковый грунт
3	7	14,0								2,65																35,4	50,71	15,25	10,26	11,79	3,88	1,50	6,61	галечниковый грунт
Данные по заказу 94/19 (ООО Геотек)																																			
3	8	17.0	0.060							2.65																19,7	31.15	14.55	11.80	29.93	4.38	0.62	7.57	гравийный грунт
3	20	17.0	0.044							2.65																15,7	38.40	13.80	9.24	30.56	1.74	0.18	6.08	гравийный грунт
3	23	18.0	0.120							2.65																5,28	17.28	24.56	31.25	19.70	0.80	0.65	0.00	гравийный грунт
3	37	19.0	0.088							2.65																10,6	30.31	23.27	20.00	19.58	1.29	0.38	5.17	гравийный грунт
3	15	19.0	0.092							2.65																8,50	39.81	23.58	16.83	17.70	0.45	0.22	1.41	гравийный грунт
	Средн.		**0,081**							**2.65**																**17,5**	**34,99**	**18,42**	**15,47**	**19,92**	**3,34**	**1,53**	**6,33**	**гравийный грунт**
	К вар.																																		

Примечание: 284*-данные приведены по фондовым материалам [65]

Доверительная вероятность	0.95	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85
Характеристики	Сцепление С, МПа		Угол внутр. трения, φ, град.		Плотность грунта, ρ_o, г/см^3		Влажность		Коэф пористости		Сцепление С, МПа		Угол внутр. трения, φ, град.	
Коэффициент безопасности														
Значения														
	в естественном состоянии										в водонасыщенном			

Статистическую обработку выполнил инженер-геолог: Дмитриева Н.В.

Приложение Ж
(обязательное)

Объект: «Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет»

Система высот: Балтийская. **Система координат: МСК-02.**

№ п.п.	**Выработка и ее номер**	**Дата бурения (проходки)**	**Размер выработки**		**Координаты**		Абс. отметки
			глубина (м)	**диаметр, сечение (мм)**	**+X**	**+ Y**	**H, м**
1	Скв.-1	07.04.2020	14,0	132	660041,20	2187192,92	131,3
2	Скв.-2	07.04.2020	60,0	93	660103,88	2187200,00	131,4
3	Скв.-3	08.04.2020	14,0	132	660052,70	2187252,85	132,1
4	Скв.-4	08.04.2020	14,0	132	660108,35	2187242,14	131,9
5	Скв.-5	07.04.2020	14,0	132	660170,66	2187230,16	131,7
6	Скв.-6	08.04.2020	14,0	132	660162,67	2187188,24	130,6
7	Скв.-7	07.04.2020	14,0	132	660229,70	2187218,50	131,3
8	Т.с.з-1	09.04.2020	11,3	36	660044,90	2187210,72	131,8
9	Т.с.з-2	09.04.2020	11,0	36	660081,48	2187246,84	132,0
10	Т.с.з-3	09.04.2020	11,7	36	660130,56	2187193,63	131,2
11	Т.с.з-4	09.04.2020	11,8	36	660138,13	2187236,15	131,9
12	Т.с.з-5	09.04.2020	12,0	36	660200,60	2187224,14	131,2
13	Т.с.з-6	09.04.2020	10,6	36	660219,79	2187182,13	130,8

Составлен 10.04.2020 г.
Составил: инженер-геодезист Ильин А.Г.

ООО "Техно Текс"
Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Заказ № 1084

Сводная таблица физико-механических свойств грунта по данным лабораторных исследований

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

№ п/п	Номер выработки	Глубина, м	Влажность ГОСТ 5180-2015, д.ед.			Число пластич., д.ед.	Показатель текуч., д.ед.	Плотность ГОСТ 5180-2015, г/см3			Коэффициент водонасыщения, д.ед.	Коэф-т порист., д.ед.	Пористость, %	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации с учетом *mod* Мпа	Гранулометрический состав ГОСТ 12536-2014, %							Коррозия к стали ГОСТ 9.602-2016, Ом/м	Наименование грунта ГОСТ 25100-2011
			природная	границы текучести	границы раскатывания			природная	сухого грунта	частиц грунта				естественное состояние	естественное состояние	естественное состояние	>10	10-5	5-2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	<0,1		
1	1	2,0	0,276	0,456	0,232	0,224	0,20	1,93	1,513	2,74	0,93	0,812	44,8	0,038	15	21,3								12,0	глина полутвердая легкая
2	1	4,0	0,275	0,470	0,245	0,225	0,13	1,93	1,514	2,74	0,93	0,810	44,8	0,053	18	33,0								11,0	глина полутвердая легкая
3	1	6,0	0,259	0,468	0,241	0,227	0,08	1,97	1,565	2,74	0,94	0,751	42,9	0,065	14	35,0									глина полутвердая легкая
4	1	8,0	0,255	0,467	0,240	0,227	0,07	1,96	1,562	2,74	0,93	0,754	43,0	0,060	17	28,8									глина полутвердая легкая
5	1	10,0	0,271	0,450	0,227	0,223	0,20	1,99	1,566	2,74	0,99	0,750	42,9			24,0									глина полутвердая легкая
6	1	12,0	0,084							2,65							9,73	9,92	14,38	29,95	7,96	7,19	20,87		песок гравелистый
7	1	14,0								2,65							32,55	24,65	15,90	14,62	5,37	1,62	5,29		гравийный грунт
8	5	2,0	0,330	0,494	0,260	0,234	0,30	1,84	1,383	2,74	0,92	0,981	49,5	0,027	9	11,0								12,0	глина тугопластичная легкая
9	5	4,0	0,243	0,350	0,200	0,150	0,29	1,93	1,553	2,72	0,88	0,752	42,9	0,029	16	17,1								16,0	суглинок тугопластичный тяжелый
10	5	6,0	0,241	0,360	0,200	0,160	0,26	1,95	1,571	2,73	0,89	0,737	42,4	0,025	17	12,8									суглинок тугопластичный тяжелый
11	5	8,0	0,338	0,413	0,233	0,180	0,58	1,89	1,413	2,73	0,99	0,933	48,3	0,013	14	8,3									глина мягкопластичная легкая
12	5	10,0	0,260	0,426	0,209	0,217	0,24	1,96	1,556	2,74	0,94	0,761	43,2	0,044	17	17,1									глина полутвердая легкая
13	5	12,0	0,266	0,483	0,252	0,231	0,06	1,96	1,548	2,74	0,95	0,770	43,5	0,038	18	33,2									глина полутвердая легкая
14	5	14,0								2,65							30,02	20,58	16,77	18,14	5,83	2,13	6,53		гравийный грунт
15	7	2,0	0,293	0,490	0,260	0,230	0,14	1,92	1,485	2,74	0,95	0,845	45,8	0,045	14	23,9								11,0	глина полутвердая легкая
16	7	4,0	0,270	0,490	0,260	0,230	0,04	1,96	1,543	2,74	0,95	0,775	43,7	0,064	14	30,1								10,0	глина полутвердая легкая
17	7	6,0	0,233	0,358	0,212	0,146	0,14	1,99	1,614	2,72	0,92	0,685	40,7	0,060	13	21,0									суглинок полутвердый тяжелый
18	7	8,0	0,250	0,470	0,245	0,225	0,02	1,99	1,592	2,74	0,95	0,721	41,9	0,045	17	24,4									глина полутвердая легкая
19	7	10,0	0,277	0,497	0,263	0,234	0,06	1,90	1,488	2,74	0,90	0,842	45,7				15,14	10,62	7,92	15,05	14,62	5,66	30,99		глины полутвердая легкая гравелистая
20	7	12,0								2,65							68,87	12,58	6,33	6,06	1,69	0,74	3,73		галечниковый грунт
21	7	14,0								2,65							50,71	15,25	10,26	11,79	3,88	1,50	6,61		галечниковый грунт

Заведующая лабораторией: **Т.В. Горбачева**
29.04.2020 г

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Приложение К
(обязательное)

ООО "Техно Текс"
Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтыманюнский сельсовет.

№ заказа: 1084

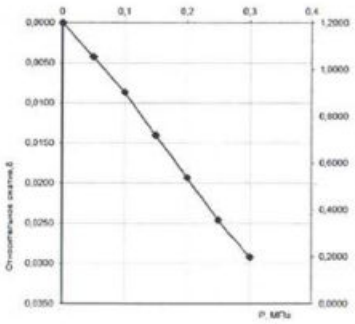
Паспорт лабораторных исследований грунта

№ скважины 1 Глубина отбора, м 2,0 ИГЭ_____

Физико-механические свойства грунтов

	Влажность природная ГОСТ 5180-2015, д.е	Плотность ГОСТ 5180-2015, г/см³: частиц грунта	грунта прир	скелета грунта	Пористость грунта, %	Коэф пористости	Влажность текучести ГОСТ 5180-2015, д.е	Влажность раскатывания ГОСТ 5180-2015, д.е	Число пластичности	Коэффициент водонасыщения, д.е	Показатель текучести	Бытовое давление, Мпа	первая кривая: Относительная просадочность при бытовом давлении	первая кривая: Начальное просадочное давление, Мпа	вторая кривая: Относительная просадочность при бытовом давлении	вторая кривая: Начальное просадочное давление, Мпа	Модуль деформации с учетом mod/, Мпа: естественное состояние	Модуль деформации с учетом mod/, Мпа: замоченное состояние	Угол внутрен-него трения, °: естественное состояние	Угол внутрен-него трения, °: замоченное состояние	Сцепление, Мпа: естественное состояние	Сцепление, Мпа: замоченное состояние	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
	W	ρ_s	ρ	ρ_d	n	e	Wl	W_p	I_p	S_r	I_L	Pб	бор	Рпр	бер	Рпр	E	E	φ	φ	c	c	
До опыта	0,276	2,74	1,93	1,51	44,80	0,812	0,456	0,232	0,224	0,93	0,20	0,039			-	-	21,34		15		0,038		глина полутвердая легкая
После опыта	0,270	2,74	1,97	1,55	43,39	0,766	-	-	-	0,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Результаты компрес. испытаний



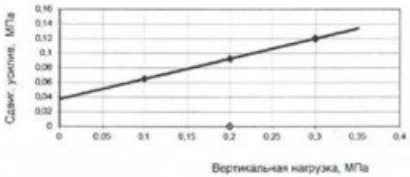
Компрессионные испытания ГОСТ 12248-2010

Ступень давления, МПа	Относительное сжатие, Δh/h: прир. влажн.	Относительное сжатие, Δh/h: водонас.	Коэф. порис.	Коэф. сжим.	Компрес. модуль деформ.	Относительная просадочность
P	ε_i	$\varepsilon_{i,s}$	e_i	m_v	Ek	бор
Естественное состояние						
0	0,0000		0,812	0,000	0,0	
0,050	0,0042		0,804	0,153	4,7	
0,100	0,0087		0,796	0,161	4,5	
0,150	0,0140		0,786	0,194	3,7	
0,200	0,0194		0,776	0,194	3,7	
0,250	0,0246		0,767	0,190	3,8	
0,300	0,0292		0,759	0,166	4,3	
Замоченное состояние						
0						
0,050						
0,100						
0,150						
0,200						
0,250						
0,300						

Первая кривая, МПа
Eoed / Ek 0,1-0,2 9,36 / 3,74
Вторая кривая, Мпа
Eoed / Ek 0,1-0,2 _____ / _____

Результаты определения сопротивления по сдвигу ГОСТ 12248-2010

Верт. нагрузка, МПа	Сдвиг. усилие, МПа	Угол трения,°	Сцепление, МПа	Влажн. после опыта, д.е	Схема испытания
0,100	0,065	15	0,038		Консолидированный при природной влажности
0,200	0,093				
0,300	0,120				
0,100		0	0,000		Консолидированный в замоченном состоянии
0,200	0,000				
0,300					



Грансостав, %	
>10	0,0
10-5	0,0
5-2	0,0
2-0,5	0,0
0,5-0,25	0,0
0,25-0,1	0,0
<0,1	0,0
0,05-0,01	0,0
0,01-0,005	0,00
<0,005	0,00

Высота кольца, мм 24,80 | 0,00 коэф-т β 0,4 коэф-т mоed 2,28
Прибор Прибор КПр1 М

Прибор - ПСТ-3М

Заведующая лабораторией: Т.В. Горбачева
29.04.2020 г

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

104/20- ИГИ-Т

Лист

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

ООО "Техно Текс"

Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

№ заказа: 1084

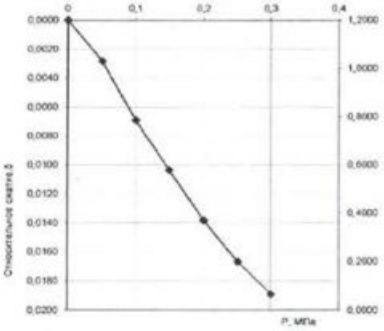
Паспорт лабораторных исследований грунта

№ скважины 1 Глубина отбора, м 4,0 ИГЭ_____

Физико-механические свойства грунтов

	Влажность природная ГОСТ 5180-2015, д.е.	Плотность ГОСТ 5180-2015, г/см³			Пористость грунта, %	Коэф. пористости	Влажность текучести ГОСТ 5180-2015, д.е.	Влажность раскатывания ГОСТ 5180-2015, д.е.	Число пластичности	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Показатель текучести	Бытовое давление, Мпа	первая кривая		вторая кривая		Модель деформации с учетом mod, Мпа		Угол внутрен-него трения, °		Сцепление, Мпа		Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
		частиц грунта	грунта прир.	скелета грунта									Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	естественное состояние	заточенное состояние	естественное состояние	заточенное состояние	естественное состояние	заточенное состояние	
	W	ρ_s	ρ	ρ_d	n	e	Wl	W_p	I_p	S_r	I_l	Рб	бпр	Рпр	бпр	Рпр	E	E	φ	φ	c	c	
До опыта	0,275	2,74	1,93	1,51	44,75	0,810	0,470	0,245	0,225	0,93	0,13	0,077					32,99		18		0,053		глина полутвердая легкая
После опыта	0,271	2,74	1,96	1,54	43,72	0,777	-	-	-	0,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Результаты компрес. испытаний



Первая кривая, МПа

Eoed / Ek 0,1-0,2 14,47 / 5,79

Вторая кривая, Мпа

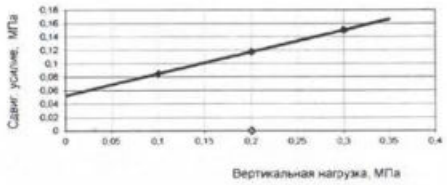
Eoed / Ek 0,1-0,2 _____ _____

Компрессионные испытания ГОСТ 12248-2010

Ступень давления, МПа	Относительное сжатие, Δh/h: прир. влажн.	Относительное сжатие, Δh/h: водонас.	Коэф. порис.	Коэф. сжим.	Компрес. модуль деформ.	Относительная просадочность
P	ε_i	$\varepsilon_{i,s}$	e_i	m_v	Ek	бпр
Естественное состояние						
0	0,0000		0,810	0,000	0,0	
0,050	0,0028		0,805	0,103	7,0	
0,100	0,0069		0,798	0,147	4,9	
0,150	0,0104		0,791	0,125	5,8	
0,200	0,0138		0,785	0,125	5,8	
0,250	0,0167		0,780	0,103	7,0	
0,300	0,0189		0,776	0,081	8,9	
Заточенное состояние						
0						
0,050						
0,100						
0,150						
0,200						
0,250						
0,300						

Результаты определения сопротивления по сдвигу ГОСТ 12248-2010

Верт. нагрузка, МПа	Сдвиг. усилие, МПа	Угол трения,°	Сцеп-ление, МПа	Влажн. после опыта, д.е	Схема испытания
0,100	0,085	18	0,053		Консолиди-рованный при природной влажности
0,200	0,118				
0,300	0,150				
0,100		0	0,000		Консолиди-рованный в заточенном состоянии
0,200	0,000				
0,300					



Грансостав, %	
>10	0,0
10-5	0,0
5-2	0,0
2-0,5	0,0
0,5-0,25	0,0
0,25-0,1	0,0
<0,1	0,0
0,05-0,01	0,0
0,01-0,005	0,00
<0,005	0,00

Высота кольца, мм 24,60 | 0,00 коэф-т β 0,4 коэф-т mod 2,28

Прибор Прибор КПр1 М

Прибор - ПСТ-3М

Заведующая лабораторией: **Т.В. Горбачева**

29.04.2020 г

104/20- ИГИ-Т

Лист

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

ООО "Техно Текс"
Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

№ заказа: 1084

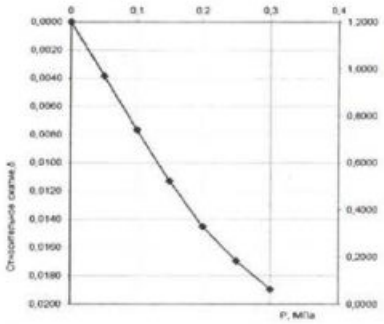
Паспорт лабораторных исследований грунта

№ скважины 1 Глубина отбора, м 6,0 ИГЭ_____

Физико-механические свойства грунтов

	Влажность природная ГОСТ 5180-2015, д.е.	Плотность ГОСТ 5180-2015, г/см³			Пористость грунта, %	Коэф. пористости	Влажность текучести ГОСТ 5180-2015, д.е.	Влажность раскатывания ГОСТ 5180-2015, д.е.	Число пластичности	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Показатель текучести	Бытовое давление, Мпа	первая кривая		вторая кривая		Модуль деформации с учетом mod', Мпа		Угол внутрен-него трения, °		Сцепление, Мпа		Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
		частиц грунта	грунта прир.	скелета грунта									Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	естественное состояние	замоченное состояние	естественное состояние	замоченное состояние	естественное состояние	замоченное состояние	
	W	ρ_s	ρ	ρ_d	n	e	Wl	W_p	I_p	S_r	I_l	Pб	бпр	Рпр	бпр	Рпр	E	E	φ	φ	c	c	
До опыта	0,259	2,74	1,97	1,56	42,89	0,751	0,468	0,241	0,227	0,94	0,08	0,118					35,01		14		0,065		глина полутвердая легкая
После опыта	0,252	2,74	1,99	1,59	41,99	0,724	-	-	-	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Результаты компрес. испытаний



Первая кривая, МПа
Eoed / Ek 0,1-0,2 14,59 / 5,84

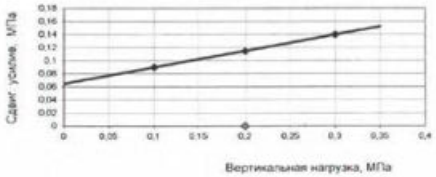
Вторая кривая, Мпа
Eoed / Ek 0,1-0,2 _____ / _____

Компрессионные испытания ГОСТ 12248-2010

Ступень давления, МПа	Относительное сжатие, Δh/h: прир. влажн.	Относительное сжатие, Δh/h: водонас.	Коэф. порис	Коэф. сжим	Компрес. модуль деформ.	Относительная просадочность
P	ε_i	$\varepsilon_{i,s}$	e_i	m_0	Ek	бпр
Естественное состояние						
0	0,0000		0,751	0,000	0,0	
0,050	0,0038		0,744	0,134	5,2	
0,100	0,0077		0,738	0,134	5,2	
0,150	0,0113		0,731	0,127	5,5	
0,200	0,0145		0,726	0,113	6,2	
0,250	0,0169		0,721	0,085	8,3	
0,300	0,0190		0,718	0,071	9,9	
Замоченное состояние						
0						
0,050						
0,100						
0,150						
0,200						
0,250						
0,300						

Результаты определения сопротивления по сдвигу ГОСТ 12248-2010

Верт нагрузка, МПа	Сдвиг. усилие, МПа	Угол трения,°	Сцепление, МПа	Влажн. после опыта, д.е	Схема испытания
0,100	0,090	14	0,065		Консолидированный при природной влажности
0,200	0,115				
0,300	0,140				
0,100		0	0,000		Консолидированный в замоченном состоянии
0,200	0,000				
0,300					



Грансостав, %	
>10	0,0
10-5	0,0
5-2	0,0
2-0,5	0,0
0,5-0,25	0,0
0,25-0,1	0,0
<0,1	0,0
0,05-0,01	0,0
0,01-0,005	0,00
<0,005	0,00

Высота кольца, мм 24,80 | 0,00 коэф-т β 0,4 коэф-т mod 2,4

Прибор Прибор КПр1 М Прибор - ПСГ-3М

Заведующая лабораторией: **Т.В. Горбачева**
29.04.2020 г

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

ООО "Техно Текс"
Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

№ заказа: 1084

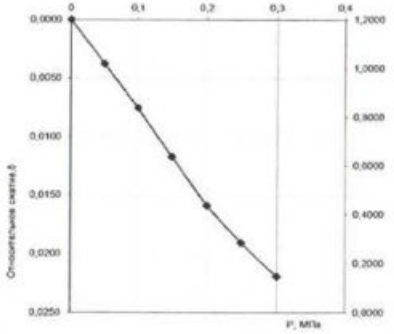
Паспорт лабораторных исследований грунта

№ скважины 1 Глубина отбора, м 8,0 ИГЭ_____

Физико-механические свойства грунтов

	Влажность природная ГОСТ 5180-2015, д.е	Плотность ГОСТ 5180-2015, т/см³: частиц грунта	грунта прир	скелета грунта	Пористость грунта, %	Коэф. пористости	Влажность текучести ГОСТ 5180-2015, д.е	Влажность раскатывания ГОСТ 5180-2015, д.е	Число пластичности	Коэффициент водонасыщения, д.е	Показатель текучести	Бытовое давление, Мпа	первая кривая: Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	вторая кривая: Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	Модуль деформации с учетом moed, Мпа: естественное состояние	замоченное состояние	Угол внутрен-него трения, °: естественное состояние	замоченное состояние	Сцепление, Мпа: естественное состояние	замоченное состояние	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
	W	ρ_s	ρ	ρ_d	n	e	Wl	W_p	I_p	S_r	I_l	Pб	δпр	Рпр	δпр	Рпр	E	E	φ	φ	c	c	
До опыта	0,255	2,74	1,96	1,56	43,00	0,754	0,467	0,240	0,227	0,93	0,07	0,157					28,80		17		0,060		глина полутвердая легкая
После опыта	0,248	2,74	1,99	1,59	41,80	0,718	-	-	-	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Результаты компрес. испытаний



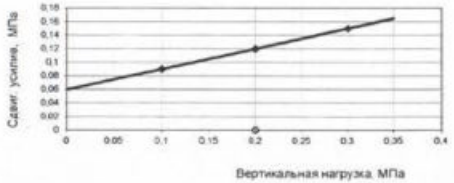
Компрессионные испытания ГОСТ 12248-2010

Ступень давления, МПа	Относительное сжатие, Δh/h: прир. влажн.	водонас.	Коэф. порис.	Коэф. сжим.	Компрес. модуль деформ.	Относительная просадочность
P	ε_i	$\varepsilon_{i,w}$	e_i	m_v	Ek	δпр
Естественное состояние						
0	0,0000		0,754	0,000	0,0	
0,050	0,0038		0,748	0,132	5,3	
0,100	0,0075		0,741	0,132	5,3	
0,150	0,0117		0,734	0,146	4,8	
0,200	0,0159		0,727	0,146	4,8	
0,250	0,0190		0,721	0,111	6,3	
0,300	0,0219		0,716	0,101	7,0	
Замоченное состояние						
0						
0,050						
0,100						
0,150						
0,200						
0,250						
0,300						

Первая кривая, МПа
Eoed / Ek 0,1-0,2 12,00 / 4,8
Вторая кривая, Мпа
Eoed / Ek 0,1-0,2 _____ _____

Результаты определения сопротивления по сдвигу ГОСТ 12248-2010

Верт. нагрузка, МПа	Сдвиг. усилие, МПа	Угол трения, °	Сцепление, МПа	Влажн. после опыта, д.е	Схема испытания
0,100	0,090	17	0,060		Консолидированный при природной влажности
0,200	0,120				
0,300	0,150				
0,100		0	0,000		Консолидированный в замоченном состоянии
0,200	0,000				
0,300					



Грансостав, %	
>10	0,0
10-5	0,0
5-2	0,0
2-0,5	0,0
0,5-0,25	0,0
0,25-0,1	0,0
<0,1	0,0
0,05-0,01	0,0
0,01-0,005	0,00
<0,005	0,00

Высота кольца, мм 25,20 | 0,00 коэф-т β 0,4 коэф-т moed 2,4
Прибор Прибор КПр1 М

Прибор - ПСГ-3М

Заведующая лабораторией: Т.В. Горбачева
29.04.2020 г

104/20- ИГИ-Т

Лист

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

ООО "Техно Текс"
Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

№ заказа: 1084

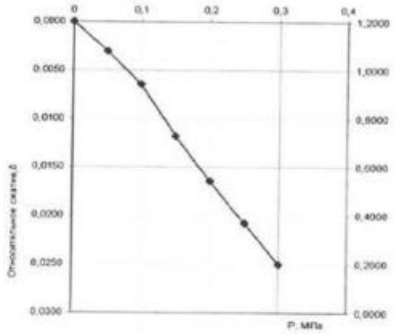
Паспорт лабораторных исследований грунта

№ скважины 1 Глубина отбора, м 10,0 ИГЭ_____

Физико-механические свойства грунтов

	Влажность природная ГОСТ 5180-2015, д.е.	Плотность ГОСТ 5180-2015, г/см³: частиц грунта	грунта прир.	скелета грунта	Пористость грунта, %	Коэф. пористости	Влажность текучести ГОСТ 5180-2015, д.е.	Влажность раскатывания ГОСТ 5180-2015, д.е.	Число пластичности	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Показатель текучести	Бытовое давление, Мпа	первая кривая: Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	вторая кривая: Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	Модуль деформации с учетом moed, Мпа: естественное состояние	замоченное состояние	Угол внутрен-него трения, °: естественное состояние	замоченное состояние	Сцепление, Мпа: естественное состояние	замоченное состояние	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
	W	ρ_s	ρ	ρ_d	n	ε	Wl	W_p	I_p	S_r	I_l	Рб	бпр	Рпр	бпр	Рпр	E	E	φ	φ	c	c	
До опыта	0,271	2,74	1,99	1,57	42,86	0,750	0,450	0,227	0,223	0,99	0,20	0,199					24,05						глина полутвердая легкая
После опыта	0,260	2,74	2,01	1,60	41,78	0,718	-	-	-	0,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Результаты компрес. испытаний



Компрессионные испытания ГОСТ 12248-2010

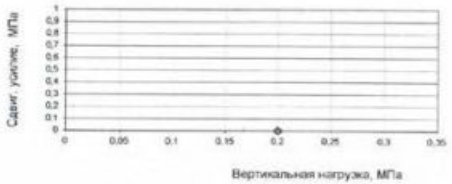
Ступень давления, МПа	Относительное сжатие, Δh/h: прир. влажн.	водонас.	Коэф. порис	Коэф. сжат.	Коэф. компрес. модуль деформ.	Относительная просадочность
P	ε_i	$\varepsilon_{i,w}$	e_i	m_0	Ek	бпр
Естественное состояние						
0	0,0000		0,750	0,000	0,0	
0,050	0,0030		0,745	0,106	6,6	
0,100	0,0065		0,739	0,120	5,8	
0,150	0,0116		0,729	0,187	3,7	
0,200	0,0164		0,721	0,162	4,3	
0,250	0,0208		0,714	0,152	4,6	
0,300	0,0250		0,706	0,148	4,7	
Замоченное состояние						
0						
0,050						
0,100						
0,150						
0,200						
0,250						
0,300						

Первая кривая, МПа
Eoed / Ek 0,1-0,2 10,02 / 4,01

Вторая кривая, Мпа
Eoed / Ek 0,1-0,2 _____

Результаты определения сопротивления по сдвигу ГОСТ 12248-2010

Верт. нагрузка, МПа	Сдвиг: усилие, МПа	Угол трения,°	Сцепление, МПа	Влажн. после опыта, д.е	Схема испытания
0,100		0	0,000		Консолидированный при природной влажности
0,200	0,000				
0,300					
0,100		0	0,000		Консолидированный в замоченном состоянии
0,200	0,000				
0,300					



Грансостав, %	
>10	0,0
10-5	0,0
5-2	0,0
2-0,5	0,0
0,5-0,25	0,0
0,25-0,1	0,0
<0,1	0,0
0,05-0,01	0,0
0,01-0,005	0,00
<0,005	0,00

Высота кольца, мм 24,80 | 0,00 коэф-т β 0,4 коэф-т moed 2,4

Прибор Прибор КПр1 М

Прибор - ПСГ-3М

Заведующая лабораторией: Т.В. Горбачева
29.04.2020 г

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

ООО "Техно Текс"

Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

№ заказа: 1084

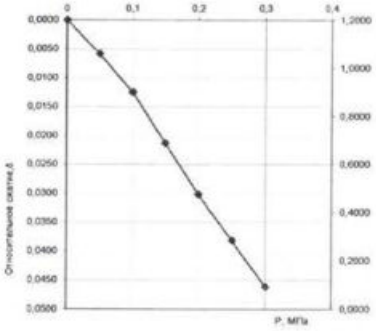
Паспорт лабораторных исследований грунта

№ скважины 5 Глубина отбора, м 2,0 ИГЭ_____

Физико-механические свойства грунтов

	Влажность природная ГОСТ 5180-2015, д.е	Плотность ГОСТ 5180-2015, г/см³			Пористость грунта, %	Коэф. пористости	Влажность текучести ГОСТ 5180-2015, д.е	Влажность раскатывания ГОСТ 5180-2015, д.е	Число пластичности	Коэффициент водонасыщения, д.е	Показатель текучести	Бытовое давление, Мпа	первая кривая		вторая кривая		Модуль деформации с учетом mod/, Мпа		Угол внутрен-него трения, °		Сцепление, Мпа		Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
		частиц грунта	грунта прир.	скелета грунта									Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	естественное состояние	замоченное состояние	естественное состояние	замоченное состояние	естественное состояние	замоченное состояние	
	W	ρ_s	ρ	ρ_d	n	e	Wl	W_p	I_p	S_r	I_l	Pб	бпр	Рпр	бпр	Рпр	E	E	φ	φ	c	c	
До опыта	0,330	2,74	1,84	1,38	49,51	0,981	0,494	0,260	0,234	0,92	0,30	0,037					10,95		9		0,027		глина тугопластичная легкая
После опыта	0,320	2,74	1,90	1,44	47,47	0,904	-	-	-	0,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Результаты компрес. испытаний



Первая кривая, МПа

Eoed / Ek 0,1-0,2 5,65 / 2,26

Вторая кривая, Мпа

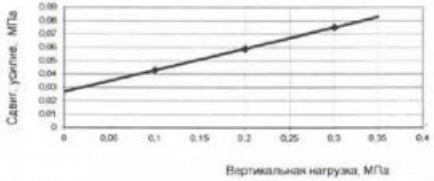
Eoed / Ek 0,1-0,2 _____ _____

Компрессионные испытания ГОСТ 12248-2010

Ступень давления, МПа	Относительное сжатие, Δh/h: прир. влажн.	Относительное сжатие, Δh/h: водонас.	Коэф. порис.	Коэф. сжим.	Компрес. модуль деформ.	Относительная просадочность
P	ε_i	$\varepsilon_{i,s}$	e_i	m_v	Ek	бпр
Естественное состояние						
0	0,0000		0,981	0,000	0,0	
0,050	0,0059		0,969	0,233	3,4	
0,100	0,0124		0,956	0,261	3,0	
0,150	0,0213		0,938	0,351	2,3	
0,200	0,0302		0,921	0,351	2,3	
0,250	0,0382		0,905	0,317	2,5	
0,300	0,0462		0,889	0,317	2,5	
Замоченное состояние						
0						
0,050						
0,100						
0,150						
0,200						
0,250						
0,300						

Результаты определения сопротивления по сдвигу ГОСТ 12248-2010

Верт. нагрузка, МПа	Сдвиг. усилие, МПа	Угол трения,°	Сцепление, МПа	Влажн. после опыта, д.е	Схема испытания
0,100	0,043	9	0,027		Консолидированный при природной влажности
0,200	0,059				
0,300	0,075				
0,100		0	0,000		Консолидированный в замоченном состоянии
0,200					
0,300					



Грансостав, %	
>10	0,0
10-5	0,0
5-2	0,0
2-0,5	0,0
0,5-0,25	0,0
0,25-0,1	0,0
<0,1	0,0
0,05-0,01	0,0
0,01-0,005	0,00
<0,005	0,00

Высота кольца, мм 24,70 | 0,00 коэф-т β 0,4 коэф-т mocd 1,94 Прибор - ПСГ-3М

Прибор Прибор КПр1 М

Заведующая лабораторией: **Т.В. Горбачева**

29.04.2020 г

104/20- ИГИ-Т

Лист

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

ООО "Техно Текс"
Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

№ заказа: 1084

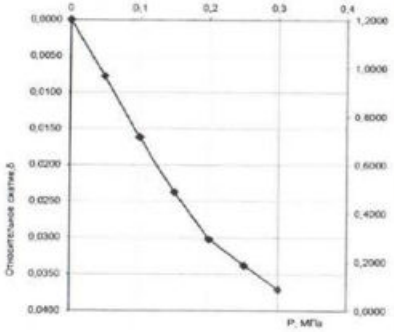
Паспорт лабораторных исследований грунта

№ скважины 5 Глубина отбора, м 4,0 ИГЭ_____

Физико-механические свойства грунтов

	Влажность природная ГОСТ 5180-2015, д.е.	Плотность ГОСТ 5180-2015, г/см³			Пористость грунта, %	Коэф пористости	Влажность текучести ГОСТ 5180-2015, д.е.	Влажность раскатывания ГОСТ 5180-2015, д.е.	Число пластичности	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Показатель текучести	Бытовое давление, Мпа	первая кривая		вторая кривая		Модуль деформации с учетом moed', Мпа		Угол внутрен-него трения, °		Сцепление, Мпа		Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
		частиц грунта	грунта прир.	скелета грунта									Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	естественное состояние	замоченное состояние	естественное состояние	замоченное состояние	естественное состояние	замоченное состояние		
	W	ρ_s	ρ	ρ_d	n	e	Wl	W_p	I_p	S_r	I_l	Pб	бпр	Рпр	бпр	Рпр	E	E	φ	φ	c	c		
До опыта	0,243	2,72	1,93	1,55	42,92	0,752	0,350	0,200	0,150	0,88	0,29	0,077					17,10		16		0,029		суглинок тугопластичный тяжелый	
После опыта	0,235	2,72	1,99	1,61	40,76	0,688	-	-	-	0,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Результаты компрес. испытаний



Первая кривая, МПа
Eoed / Ek 0,1-0,2 7,12 / 4,27

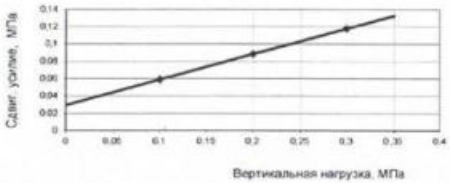
Вторая кривая, Мпа
Eoed / Ek 0,1-0,2 _____ / _____

Компрессионные испытания ГОСТ 12248-2010

Ступень давления, МПа	Относительное сжатие, Δh/h: прир. влажн	Относительное сжатие, Δh/h: водонас	Коэф. порис	Коэф. сжим.	Компрес. модуль деформ.	Относительная просадочность
P	ε_i	$\varepsilon_{i,s}$	α_i	m_v	Ek	бпр
Естественное состояние						
0	0,0000		0,752	0,000	0,0	
0,050	0,0078		0,738	0,273	3,9	
0,100	0,0162		0,723	0,294	3,6	
0,150	0,0238		0,710	0,266	4,0	
0,200	0,0302		0,699	0,226	4,6	
0,250	0,0338		0,693	0,126	8,4	
0,300	0,0371		0,687	0,115	9,2	
Замоченное состояние						
0						
0,050						
0,100						
0,150						
0,200						
0,250						
0,300						

Результаты определения сопротивления по сдвигу ГОСТ 12248-2010

Верт. нагрузка, МПа	Сдвиг. усилие, МПа	Угол трения,°	Сцепление, МПа	Влажн. после опыта, д.е	Схема испытания
0,100	0,059	16	0,029		Консолидированный при природной влажности
0,200	0,089				
0,300	0,116				
0,100		0	0,000		Консолидированный в замоченном состоянии
0,200					
0,300					



Грансостав, %	
>10	0,0
10-5	0,0
5-2	0,0
2-0,5	0,0
0,5-0,25	0,0
0,25-0,1	0,0
<0,1	0,0
0,05-0,01	0,0
0,01-0,005	0,00
<0,005	0,00

Высота кольца, мм 24,40 | 0,00 коэф-т β 0,6 коэф-т moed 2,4

Прибор Прибор КПр1 М Прибор - ПСТ-3М

Заведующая лабораторией: **Т.В. Горбачева**
29.04.2020 г

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

ООО "Техно Текс"

Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

№ заказа: 1084

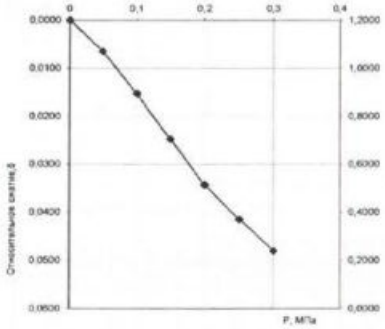
Паспорт лабораторных исследований грунта

№ скважины 5 Глубина отбора, м 6,0 ИГЭ_____

Физико-механические свойства грунтов

	Влажность природная ГОСТ 5180-2015, д.е.	Плотность ГОСТ 5180-2015, г/см³: частиц грунта	грунта прир.	скелета грунта	Пористость грунта, %	Коэф. пористости	Влажность текучести ГОСТ 5180-2015, д.е.	Влажность раскатывания ГОСТ 5180-2015, д.е.	Число пластичности	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Показатель текучести	Бытовое давление, Мпа	первая кривая: Относительная просадочность при бытовом давлении	первая кривая: Начальное просадочное давление, Мпа	вторая кривая: Относительная просадочность при бытовом давлении	вторая кривая: Начальное просадочное давление, Мпа	Модуль деформации с учетом жесткости, Мпа: естественное состояние	замоченное состояние	Угол внутрен-него трения, ° : естественное состояние	замоченное состояние	Сцепление, Мпа: естественное состояние	замоченное состояние	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
	W	ρ_s	ρ	ρ_d	n	e	Wl	W_p	I_p	S_r	I_l	Pб	бпр	Рпр	бпр	Рпр	E	E	φ	φ	c	c	
До опыта	0,241	2,73	1,95	1,57	42,44	0,737	0,360	0,200	0,160	0,89	0,26	0,117					12,77		17		0,025		суглинок тугопластичный тяжелый
После опыта	0,230	2,73	2,01	1,63	40,14	0,671	-	-	-	0,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Компрессионные испытания ГОСТ 12248-2010



Ступень давления, МПа	Относительное сжатие, Δh/h: прир. влажн.	водонас.	Коэф. порис.	Коэф. сжим.	Компрес. модуль деформ.	Относительная просадочность
P	ε_i	$\varepsilon_{i,s}$	e_i	m_v	Ek	бпр
Естественное состояние						
0	0,0000		0,737	0,000	0,0	
0,050	0,0065		0,726	0,225	4,6	
0,100	0,0153		0,711	0,306	3,4	
0,150	0,0248		0,694	0,331	3,2	
0,200	0,0343		0,678	0,331	3,2	
0,250	0,0415		0,665	0,250	4,2	
0,300	0,0481		0,654	0,229	4,6	
Замоченное состояние						
0						
0,050						
0,100						
0,150						
0,200						
0,250						
0,300						

Первая кривая, МПа

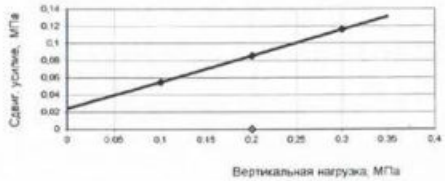
Eoed / Ek 0,1-0,2 5,26 / 3,15

Вторая кривая, Мпа

Eoed / Ek 0,1-0,2 _____ / _____

Результаты определения сопротивления по сдвигу ГОСТ 12248-2010

Верт. нагрузка, МПа	Сдвиг усилие, МПа	Угол трения, °	Сцепление, МПа	Влажн после опыта, д.е.	Схема испытания
0,100	0,055	17	0,025		Консолидированный при природной влажности
0,200	0,086				
0,300	0,116				
0,100		0	0,000		Консолидированный в замоченном состоянии
0,200	0,000				
0,300					



Грансостав, %	
>10	0,0
10-5	0,0
5-2	0,0
2-0,5	0,0
0,5-0,25	0,0
0,25-0,1	0,0
<0,1	0,0
0,05-0,01	0,0
0,01-0,005	0,00
<0,005	0,00

Высота кольца, мм 24,70 | 0,00 коэф-т β 0,6 коэф-т moed 2,43

Прибор Прибор КПр1 М

Прибор - ПСГ-3М

Заведующая лабораторией: **Т.В. Горбачева**

29.04.2020 г

104/20- ИГИ-Т

Лист

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

ООО "Техно Текс"
Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

№ заказа: 1084

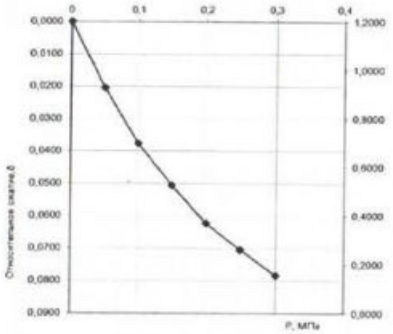
Паспорт лабораторных исследований грунта

№ скважины 5 Глубина отбора, м 8,0 ИГЭ_____

Физико-механические свойства грунтов

	Влажность природная ГОСТ 5180-2015, д.е	Плотность ГОСТ 5180-2015, г/см³			Пористость грунта, %	Коэф. пористости	Влажность твер.части ГОСТ 5180-2015, д.е	Влажность раскатывания ГОСТ 5180-2015, д.е	Число пластичности	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Показатель текучести	Бытовое давление, Мпа	первая кривая		вторая кривая		Модуль деформации с учетом mоеd, Мпа		Угол внутрен-него трения, °		Сцепление, Мпа		Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
		частиц грунта	грунта γпр	скелета грунта									Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	естественное состояние	замоченное состояние	естественное состояние	замоченное состояние	естественное состояние	замоченное состояние	
	W	ρ_s	ρ	ρ_d	n	e	Wl	W_p	I_p	S_r	I_L	PG	δпр	Рпр	δпр	Рпр	E	E	φ	φ	c	c	
До опыта	0,338	2,73	1,89	1,41	48,26	0,933	0,413	0,233	0,180	0,99	0,58	0,151					8,29		14		0,013		глина мягкопластичная легкая
После опыта	0,300	2,73	1,95	1,50	45,05	0,820	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Результаты компрес. испытаний



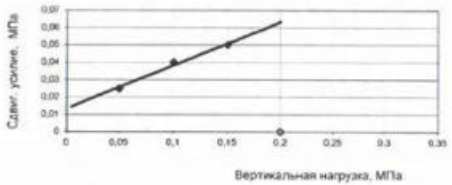
Компрессионные испытания ГОСТ 12248-2010

Ступень давления, МПа	Относительное сжатие, Δh/h₀ прир. влажн.	возраст.	Коэф. порис.	Коэф. сжим.	Коэф. модуль деформ.	Относительная просадочность
P	ε_i	$\varepsilon_{i,s}$	e_i	m_0	Ek	δпр
Естественное состояние						
0	0,0000		0,933	0,000	0,0	
0,050	0,0205		0,893	0,792	1,0	
0,100	0,0377		0,860	0,664	1,2	
0,150	0,0506		0,835	0,501	1,5	
0,200	0,0622		0,812	0,450	1,7	
0,250	0,0705		0,796	0,318	2,4	
0,300	0,0783		0,781	0,303	2,6	
Замоченное состояние						
0						
0,050						
0,100						
0,150						
0,200						
0,250						
0,300						

Первая кривая, МПа
Eoed / Ek 0,1-0,2 4,07 / 1,63
Вторая кривая, Мпа
Eoed / Ek 0,1-0,2 _____ / _____

Результаты определения сопротивления по сдвигу ГОСТ 12248-2010

Верт. нагрузка, МПа	Сдвиг. усилие, МПа	Угол трения,°	Сцепление, МПа	Влажн после опыта, д.е	Схема испытания
0,050	0,025	14	0,013		Неконсолидированный при природной влажности
0,100	0,040				
0,150	0,050				
0,100		0	0,000		Консолидированный в замоченном состоянии
0,200	0,000				
0,300					



Грансостав, %	
>10	0,0
10-5	0,0
5-2	0,0
2-0,5	0,0
0,5-0,25	0,0
0,25-0,1	0,0
<0,1	0,0
0,05-0,01	0,0
0,01-0,005	0,00
<0,005	0,00

Высота кольца, мм 24,90 | 0,00 коэф-т β 0,4 коэф-т moed 2,04

Прибор Прибор КПр1 М Прибор - ПСГ-3М

Заведующая лабораторией: Т.В. Горбачева
29.04.2020 г

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

ООО "Техно Текс"
Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтыманановский сельсовет.

№ заказа: 1084

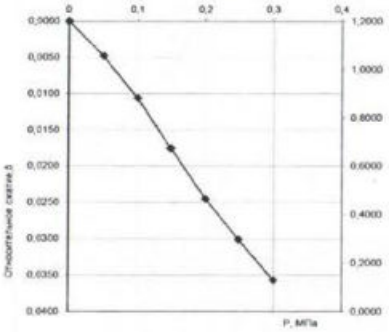
Паспорт лабораторных исследований грунта

№ скважины 5 Глубина отбора, м 10,0 ИГЭ_____

Физико-механические свойства грунтов

	Влажность природная ГОСТ 5180-2015, д.е.	Плотность ГОСТ 5180-2015, г/см³			Пористость грунта, %	Коэф. пористости	Влажность тек-чести ГОСТ 5180-2015, д.е.	Влажность раскатывания ГОСТ 5180-2015, д.е.	Число пластичности	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Показатель тек-чести	Бытовое давление, Мпа	первая кривая		вторая кривая		Модуль деформации с учетом moed, Мпа		Угол внутрен-него трения, °		Сцепление, Мпа		Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
		частиц грунта	грунта прир.	скелета грунта									Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	естественное состояние	замочное состояние	естественное состояние	замочное состояние	естественное состояние	замочное состояние		
	W	ρ_s	ρ	ρ_d	n	e	Wl	W_p	I_p	S_r	I_l	РБ	$\delta_{пр}$	$P_{пр}$	$\delta_{пр}$	$P_{пр}$	E	E	φ	φ	c	c		
До опыта	0,260	2,74	1,96	1,56	43,23	0,761	0,426	0,209	0,217	0,94	0,24	0,196					17,12		17		0,044		глина полутвердая легкая	
После опыта	0,250	2,74	2,00	1,60	41,61	0,713	-	-	-	0,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Результаты компрес. испытаний



Первая кривая, МПа
Eoed / Ek 0,1-0,2 7,19 / 2,88

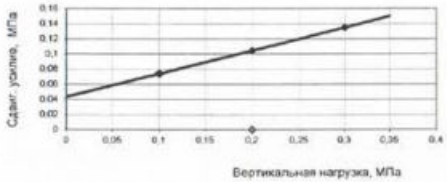
Вторая кривая, Мпа
Eoed / Ek 0,1-0,2 _____ / _____

Компрессионные испытания ГОСТ 12248-2010

Ступень давления, МПа	Относительное сжатие, Δh/h		Коэф. порис.	Коэф. сжим.	Компрес. модуль деформ.	Относительная просадочность
	прир. влажн.	водонас.				
P	ε_i	$\varepsilon_{i,s}$	e_i	m_v	Ek	$\delta_{пр}$
Естественное состояние						
0	0,0000		0,761	0,000	0,0	
0,050	0,0048		0,753	0,169	4,2	
0,100	0,0106		0,743	0,204	3,4	
0,150	0,0176		0,731	0,245	2,9	
0,200	0,0245		0,718	0,245	2,9	
0,250	0,0301		0,708	0,197	3,6	
0,300	0,0357		0,699	0,197	3,6	
Замоченное состояние						
0						
0,050						
0,100						
0,150						
0,200						
0,250						
0,300						

Результаты определения сопротивления по сдвигу ГОСТ 12248-2010

Верт. нагрузка, МПа	Сдвиг усилие, МПа	Угол трения,°	Сцепление, МПа	Влажн. после опыта, д.е.	Схема испытания
0,100	0,074	17	0,044		Консолидированный при природной влажности
0,200	0,105				
0,300	0,135				
0,100		0	0,000		Консолидированный в замоченном состоянии
0,200	0,000				
0,300					



Грансостав, %	
>10	0,0
10-5	0,0
5-2	0,0
2-0,5	0,0
0,5-0,25	0,0
0,25-0,1	0,0
<0,1	0,0
0,05-0,01	0,0
0,01-0,005	0,00
<0,005	0,00

Высота кольца, мм 25,00 | 0,00 коэф-т β 0,4 коэф-т moed 2,38 Прибор - ПСГ-3М
Прибор Прибор КПр1 М

Заведующая лабораторией: Т.В. Горбачева
29.04.2020 г

104/20- ИГИ-Т

Лист

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

ООО "Техно Текс"
Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

№ заказа: 1084

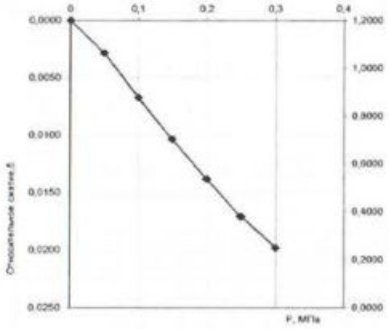
Паспорт лабораторных исследований грунта

№ скважины 5 Глубина отбора, м 12,0 ИГЭ_____

Физико-механические свойства грунтов

	Влажность природная ГОСТ 5180-2015, д.е	Плотность ГОСТ 5180-2015, г/см³			Пористость грунта, %	Коэф. пористости	Влажность текучести ГОСТ 5180-2015, д.е	Влажность раскатывания ГОСТ 5180-2015, д.е	Число пластичности	Коэффициент водонасыщения, д.е	Показатель текучести	Бытовое давление, Мпа	первая кривая		вторая кривая		Модуль деформации с учетом mod/, Мпа		Угол внутрен-него трения, °		Сцепление, Мпа		Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
		частиц грунта	грунта прир.	скелета грунта									Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	естественное состояние	замоченное состояние	естественное состояние	замоченное состояние	естественное состояние	замоченное состояние		
	W	ρ_s	ρ	ρ_d	n	e	Wl	W_p	I_p	S_r	I_l	Рб	δпр	Рпр	δпр	Рпр	E	E	φ	φ	c	c		
До опыта	0,266	2,74	1,96	1,55	43,50	0,770	0,483	0,252	0,231	0,95	0,06	0,235					33,17		18		0,038		глина полутвердая легкая	
После опыта	0,258	2,74	1,98	1,57	42,56	0,741	-	-	-	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Результаты компрес. испытаний



Первая кривая, МПа
Eoed / Ek 0,1-0,2 14,06 / 5,62

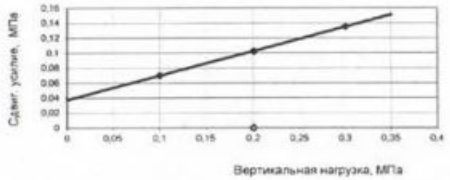
Вторая кривая, Мпа
Eoed / Ek 0,1-0,2 _____ _____

Компрессионные испытания ГОСТ 12248-2010

Ступень давления, МПа	Относительное сжатие, Δh/h: прир. влажн.	Относительное сжатие, Δh/h: водонас.	Коэф. порис.	Коэф. сжим.	Компрес. модуль деформ.	Относительная просадочность
P	ε_i	$\varepsilon_{i,w}$	e_i	m_v	Ek	δпр
Естественное состояние						
0	0,0000		0,770	0,000	0,0	
0,050	0,0028		0,765	0,101	7,0	
0,100	0,0067		0,758	0,137	5,2	
0,150	0,0104		0,751	0,129	5,5	
0,200	0,0138		0,745	0,122	5,8	
0,250	0,0171		0,740	0,115	6,1	
0,300	0,0198		0,735	0,097	7,3	
Замоченное состояние						
0						
0,050						
0,100						
0,150						
0,200						
0,250						
0,300						

Результаты определения сопротивления по сдвигу ГОСТ 12248-2010

Верт. нагрузка, МПа	Сдвиг. усилие, МПа	Угол трения,°	Сцепление, МПа	Влажн. после опыта, д.е	Схема испытания
0,100	0,070	18	0,038		Консолидированный при природной влажности
0,200	0,103				
0,300	0,135				
0,100		0	0,000		Консолидированный в замоченном состоянии
0,200	0,000				
0,300					



Грансостав, %	
>10	0,0
10-5	0,0
5-2	0,0
2-0,5	0,0
0,5-0,25	0,0
0,25-0,1	0,0
<0,1	0,0
0,05-0,01	0,0
0,01-0,005	0,00
<0,005	0,00

Высота кольца, мм 24,60 | 0,00 коэф-т B 0,4 коэф-т moed 2,36 Прибор - ПСТ-3М

Прибор Прибор КПр1 М

Заведующая лабораторией: Т.В. Горбачева
29.04.2020 г

104/20- ИГИ-Т

Лист

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

ООО "Техно Текс"
Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

№ заказа: 1084

Паспорт лабораторных исследований грунта

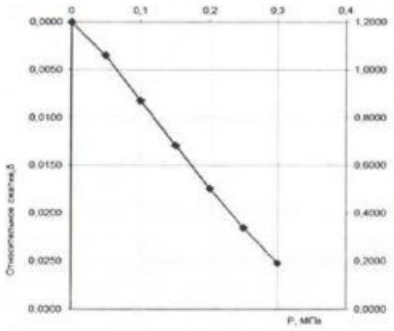
№ скважины 7 Глубина отбора, м 2,0 ИГЭ_____

Физико-механические свойства грунтов

	Влажность природная ГОСТ 5180-2015, д.е	Плотность ГОСТ 5180-2015, г/см³			Пористость грунта, %	Коэф. пористости	Влажность текучести ГОСТ 5180-2015, д.е	Влажность раскатывания ГОСТ 5180-2015, д.е	Число пластичности	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Показатель текучести	Бытовое давление, Мпа	первая кривая		вторая кривая		Модуль деформации с учетом moed, Мпа		Угол внутрен-него трения, °		Сцепление, Мпа		Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
		частиц грунта	грунта прир.	скелета грунта									Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	естественное состояние	замоченное состояние	естественное состояние	замоченное состояние	естественное состояние	замоченное состояние		
	W	ρ_s	ρ	ρ_d	n	e	Wl	W_p	I_p	S_r	I_l	Pб	бпр	Рпр	бпр	Рпр	E	E	φ	φ	c	c		
До опыта	0,293	2,74	1,92	1,48	45,81	0,845	0,490	0,260	0,230	0,95	0,14	0,038					23,86		14		0,045		глина полутвердая легкая	
После опыта	0,285	2,74	1,95	1,52	44,62	0,806	-	-	-	0,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Компрессионные испытания ГОСТ 12248-2010

Результаты компрес. испытаний



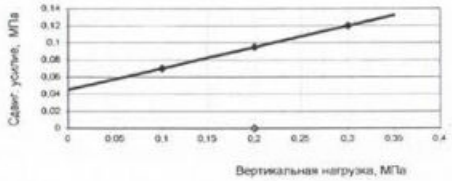
Ступень давления, МПа	Относительное сжатие, Δh/h: прир. влажн.	Относительное сжатие, Δh/h: водонас.	Коэф. порис.	Коэф. сжим.	Компрес. модуль деформ.	Относительная просадочность
P	ε_i	$\varepsilon_{i,s}$	e_i	m_0	Ek	бпр
Естественное состояние						
0	0,0000		0,845	0,000	0,0	
0,050	0,0035		0,839	0,129	5,7	
0,100	0,0082		0,830	0,174	4,2	
0,150	0,0129		0,821	0,174	4,2	
0,200	0,0174		0,813	0,166	4,4	
0,250	0,0215		0,806	0,151	4,9	
0,300	0,0252		0,799	0,136	5,4	
Замоченное состояние						
0						
0,050						
0,100						
0,150						
0,200						
0,250						
0,300						

Первая кривая, МПа
Eoed / Ek 0,1-0,2 10,84 / 4,34

Вторая кривая, Мпа
Eoed / Ek 0,1-0,2 _____ / _____

Результаты определения сопротивления по сдвигу ГОСТ 12248-2010

Верт. нагрузка, МПа	Сдвиг. усилие, МПа	Угол трения,°	Сцепление, МПа	Влажн. после опыта, д.е	Схема испытания
0,100	0,070	14	0,045		Консолидированный при природной влажности
0,200	0,095				
0,300	0,120				
0,100		0	0,000		Консолидированный в замоченном состоянии
0,200	0,000				
0,300					



Грансостав, %	
>10	0,0
10-5	0,0
5-2	0,0
2-0,5	0,0
0,5-0,25	0,0
0,25-0,1	0,0
<0,1	0,0
0,05-0,01	0,0
0,01-0,005	0,00
<0,005	0,00

Высота кольца, мм 24,40 | 0,00 коэф-т β 0,4 коэф-т moed 2,2 Прибор - ПСГ-3М

Прибор Прибор КПр1 М

Заведующая лабораторией: **Т.В. Горбачева**
29.04.2020 г

104/20- ИГИ-Т

Лист

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

ООО "Техно Текс"
Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

№ заказа: 1084

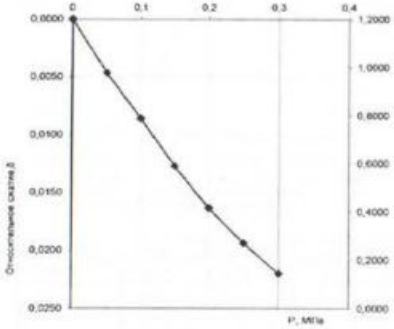
Паспорт лабораторных исследований грунта

№ скважины 7 Глубина отбора, м 4,0 ИГЭ_____

Физико-механические свойства грунтов

	Влажность природная ГОСТ 5180-2015, д.е	Плотность ГОСТ 5180-2015, г/см³			Пористость грунта, %	Коэф. пористости	Влажность текучести ГОСТ 5180-2015, д.е	Влажность раскатывания ГОСТ 5180-2015, д.е	Число пластичности	Коэффициент водонасыщения, д.е	Показатель текучести	Бытовое давление, Мпа	первая кривая		вторая кривая		Модуль деформации с учетом mоеd, Мпа		Угол внутрен-него трения, °		Сцепление, Мпа		Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
		частиц грунта	грунта прир	скелета грунта									Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	естественное состояние	замоченное состояние	естественное состояние	замоченное состояние	естественное состояние	замоченное состояние	
	W	ρ_s	ρ	ρ_d	n	e	Wl	W_p	I_p	S_r	I_l	Pб	δпр	Рпр	δпр	Рпр	E	E	φ	φ	c	c	
До опыта	0,270	2,74	1,96	1,54	43,67	0,775	0,490	0,260	0,230	0,95	0,04	0,078					30,15		14		0,064		глина полутвердая легкая
После опыта	0,268	2,74	2,00	1,58	42,43	0,737	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Результаты компрес. испытаний



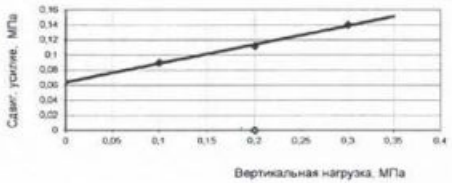
Первая кривая, МПа
Eoed / Ek 0,1-0,2 12,88 / 5,15
Вторая кривая, Мпа
Eoed / Ek 0,1-0,2 _____

Компрессионные испытания ГОСТ 12248-2010

Ступень давления, МПа	Относительное сжатие, Δh/h: прир. влажн.	Относительное сжатие, Δh/h: водонас.	Коэф. порис.	Коэф. сжим.	Компрес. модуль деформ.	Относительная просадочность
P	ε_i	$\varepsilon_{i,s}$	e_i	m_v	Ek	δпр
Естественное состояние						
0	0,0000		0,775	0,000	0,0	
0,050	0,0046		0,767	0,165	4,3	
0,100	0,0086		0,760	0,140	5,1	
0,150	0,0127		0,753	0,147	4,8	
0,200	0,0163		0,746	0,129	5,5	
0,250	0,0194		0,741	0,107	6,6	
0,300	0,0220		0,736	0,093	7,6	
Замоченное состояние						
0						
0,050						
0,100						
0,150						
0,200						
0,250						
0,300						

Результаты определения сопротивления по сдвигу ГОСТ 12248-2010

Верт нагрузка, МПа	Сдвиг. усилие, МПа	Угол трения,°	Сцепление, МПа	Влажн. после опыта, д.е	Схема испытания
0,100	0,090	14	0,064		Консолидированный при природной влажности
0,200	0,112				
0,300	0,140				
0,100		0	0,000		Консолидированный в замоченном состоянии
0,200	0,000				
0,300					



Грансостав, %	
>10	0,0
10-5	0,0
5-2	0,0
2-0,5	0,0
0,5-0,25	0,0
0,25-0,1	0,0
<0,1	0,0
0,05-0,01	0,0
0,01-0,005	0,00
<0,005	0,00

Высота кольца, мм 24,80 | 0,00 коэф-т β 0,4 коэф-т moed 2,34

Прибор Прибор КПр1 М Прибор - ПСГ-3М

Заведующая лабораторией: Т.В. Горбачева
29.04.2020 г

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

ООО "Техно Текс"
Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтыманинский сельсовет.

№ заказа: 1084

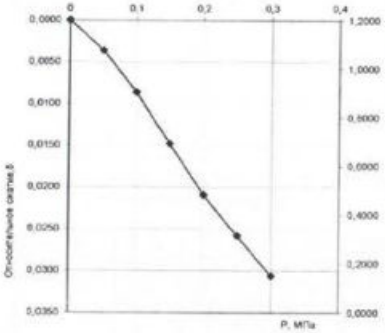
Паспорт лабораторных исследований грунта

№ скважины 7 Глубина отбора, м 6,0 ИГЭ_____

Физико-механические свойства грунтов

	Влажность природная ГОСТ 5180-2015, д.е.	Плотность ГОСТ 5180-2015, г/см³			Пористость грунта, %	Коэф. пористости	Влажность текучести ГОСТ 5180-2015, д.е.	Влажность раскатывания ГОСТ 5180-2015, д.е.	Число пластичности	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Показатель текучести	Бытовое давление, Мпа	первая кривая		вторая кривая		Модуль деформации с учетом ntoof, Мпа		Угол внутрен-него трения, °		Сцепление, Мпа		Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
		частиц грунта	грунта прир.	скелета грунта									Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	естественное состояние	замоченное состояние	естественное состояние	замоченное состояние	естественное состояние	замоченное состояние	
	W	ρ_s	ρ	ρ_d	n	e	Wl	W_p	I_p	S_r	I_l	РБ	δпр	Рпр	δпр	Рпр	E	E	φ	φ	c	c	
До опыта	0,233	2,72	1,99	1,61	40,66	0,685	0,358	0,212	0,146	0,92	0.14	0,119					20,98		13		0,060		суглинок полутвердый тяжелый
После опыта	0,225	2,72	2,02	1,65	39,38	0,650	-	-	-	0,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Результаты компрес. испытаний



Первая кривая, МПа
Eoed / Ek 0,1-0,2 8,13 / 4,88

Вторая кривая, Мпа
Eoed / Ek 0,1-0,2 _____ / _____

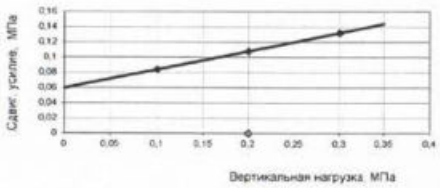
Компрессионные испытания ГОСТ 12248-2010

Ступень давления, МПа	Относительное сжатие, Δh/h: прир. влажн.	Относительное сжатие, Δh/h: водонас.	Коэф. порис.	Коэф. сжим.	Компрес. модуль деформ.	Относительная просадочность
P	ε_i	$\varepsilon_{i,s}$	e_i	m_0	Ek	δпр
Естественное состояние						
0	0,0000		0,685	0,000	0,0	
0,050	0,0036		0,679	0,121	8,3	
0,100	0,0086		0,671	0,169	6,0	
0,150	0,0148		0,660	0,209	4,8	
0,200	0,0209		0,650	0,206	4,9	
0,250	0,0258		0,642	0,165	6,1	
0,300	0,0306		0,634	0,162	6,3	
Замоченное состояние						
0						
0,050						
0,100						
0,150						
0,200						
0,250						
0,300						

Результаты определения сопротивления по сдвигу ГОСТ 12248-2010

Верт. нагрузка, МПа	Сдвиг: усилие, МПа	Угол трения,°	Сцепление, МПа	Влажн. после опыта, д.е.	Схема испытания
0,100	0,084	13	0,060		Консолиди-рованный при природной влажности
0,200	0,108				
0,300	0,132				
0,100		0	0,000		Консолиди-рованный и замоченном состоянии
0,200	0,000				
0,300					

Грансостав, %	
>10	0,0
10-5	0,0
5-2	0,0
2-0,5	0,0
0,5-0,25	0,0
0,25-0,1	0,0
<0,1	0,0
0,05-0,01	0,0
0,01-0,005	0,00
<0,005	0,00



Высота кольца, мм 25,00 | 0,00 коэф-т β 0,5 коэф-т moed 2,58

Прибор Прибор КПр1 М

Прибор - ПСТ-3М

Заведующая лабораторией: Т.В. Горбачева
29.04.2020 г

104/20- ИГИ-Т

Лист

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

ООО "Техно Текс"
Грунтовая лаборатория "Уфагеолаб"

Наименование объекта: Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет.

№ заказа: 1084

Паспорт лабораторных исследований грунта

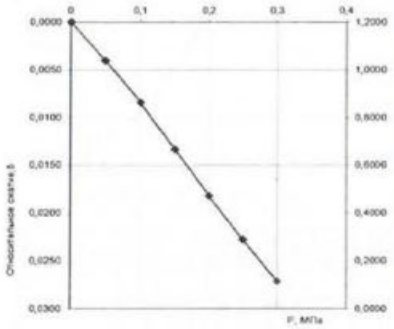
№ скважины 7 Глубина отбора, м 8,0 ИГЭ_____

Физико-механические свойства грунтов

	Влажность природная ГОСТ 5180-2015, д.е.	Плотность ГОСТ 5180-2015, г/см³: частиц грунта	грунта прир.	скелета грунта	Пористость грунта, %	Коэф. пористости	Влажность текучести ГОСТ 5180-2015, д.е.	Влажность раскатывания ГОСТ 5180-2015, д.е.	Число пластичности	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Показатель текучести	Бытовое давление, Мпа	первая кривая: Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	вторая кривая: Относительная просадочность при бытовом давлении	Начальное просадочное давление, Мпа	Модуль деформации с учетом mod, Мпа: естественное состояние	замоченное состояние	Угол внутрен-него трения, °: естественное состояние	замоченное состояние	Сцепление, Мпа: естественное состояние	замоченное состояние	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
	W	ρ_s	ρ	ρ_d	n	e	Wl	W_p	I_p	S_r	I_l	Pб	δпр	Рпр	δпр	Рпр	E	E	φ	φ	c	c	
До опыта	0,250	2,74	1,99	1,59	41,90	0,721	0,470	0,245	0,225	0,95	0,02	0,159					24,45		17		0,045		глина полутвердая легкая
После опыта	0,247	2,74	2,02	1,62	40,88	0,691	-	-	-	0,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Компрессионные испытания ГОСТ 12248-2010

Результаты компрес. испытаний



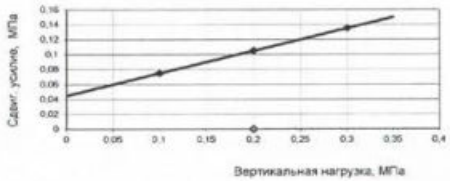
Ступень давления, МПа	Относительное сжатие, Δh/h: прир. влажн.	водонас.	Коэф. пористости	Коэф. сжим.	Компрес. модуль деформ	Относительная просадочность
P	ε_s	$\varepsilon_{s,s}$	e_i	m_v	Ek	δпр
Естественное состояние						
0	0,0000		0,721	0,000	0,0	
0,050	0,0040		0,714	0,139	4,9	
0,100	0,0064		0,707	0,150	4,6	
0,150	0,0134		0,698	0,171	4,0	
0,200	0,0182		0,690	0,167	4,1	
0,250	0,0228		0,682	0,157	4,4	
0,300	0,0271		0,674	0,150	4,6	
Заточенное состояние						
0						
0,050						
0,100						
0,150						
0,200						
0,250						
0,300						

Первая кривая, МПа
Eoed / Ek 0,1-0,2 10,19 / 4,07

Вторая кривая, Мпа
Eoed / Ek 0,1-0,2 _____ / _____

Результаты определения сопротивления по сдвигу ГОСТ 12248-2010

Верт. нагрузка, МПа	Сдвиг усилие, МПа	Угол трения, °	Сцеп-ление, МПа	Влажн. после опыта, д.е.	Схема испытания
0,100	0,075	17	0,045		Консолиди-рованный при природной влажности
0,200	0,105				
0,300	0,135				
0,100		0	0,000		Консолиди-рованный в заточенном состоянии
0,200	0,000				
0,300					



Грансостав, %	
>10	0,0
10-5	0,0
5-2	0,0
2-0,5	0,0
0,5-0,25	0,0
0,25-0,1	0,0
<0,1	0,0
0,05-0,01	0,0
0,01-0,005	0,00
<0,005	0,00

Высота кольца, мм 24,70 | 0,00 коэф-т B 0,4 коэф-т moed 2,4

Прибор Прибор КПр1 М Прибор - ПСГ-3М

Заведующая лабораторией: Т.В. Горбачева
29.04.2020 г

104/20- ИГИ-Т

Лист

Приложение Л
(обязательное)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН"

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об оценке состояния измерений в лаборатории
№ ЦСМ РБ.ОСИ.СТ.03182

Выдано 12 февраля 2019г.

Действительно до 12 февраля 2022г.

Настоящим свидетельством удостоверяется наличие в
грунтовой лаборатории "Уфагеолаб"
наименование лаборатории
Общества с ограниченной ответственностью "Техно Текс"
наименование предприятия
450075, Республика Башкортостан, г.Уфа,
ул. Российская, д. 25.
адрес
условий, необходимых для выполнения измерений в закрепленной за лабораторией области деятельности.

Приложение: перечень объектов и контролируемых показателей.

И.о. директора ФБУ "ЦСМ
Республики Башкортостан" С.А.Севницкий

М.П.

Канцелярия

Взам. Инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подп.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	104/20- ИГИ-Т	Лист

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

«Утверждаю»
И.О. директора ФБУ «ЦСМ Республики Башкортостан»
_____ С.А. Севницкий

Приложение к свидетельству об оценке состояния измерений
№ ЦСМ РБ.ОСИ.СТ. 03182
от «12» февраля 2019 г

Перечень объектов и контролируемых показателей
в грунтовой лаборатории «Уфагеолаб» ООО «Техно Текс»

п/п	Объект	Показатель	Нормативные правовые акты и документы по стандартизации (№ и наименование)	
			регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	регламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний
1	Грунты	Гранулометрический (зерновой) и микроагрегатный состав	СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений	ГОСТ 12536-2014 Методы лабораторного определения гранулометрического (зерного) и микроагрегатного состава
		Влажность		ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
		Граница текучести		ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
		Граница раскатывания		ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
		Плотность методом режущего кольца		ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
		Плотность грунтов взвешиванием в воде		ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
		Плотность сухого грунта (расчетный метод)		ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
		Плотность в рыхлом и плотном состояниях		ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации
		Угол естественного откоса		РСН 51-84 Инженерные изыскания для строительства.
		Коэффициент фильтрации		ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

№ п/п	Объект	Показатель	Нормативные правовые акты и документы по стандартизации (№ и наименование)	
			регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	регламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний
1	Грунты	Коррозионная агрессивность грунта к стали	ГОСТ 9.602 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. РСН 51-84 Инженерные изыскания для строительства. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.	ГОСТ 9.602 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
		Свободное набухание,		ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости
		набухание под нагрузкой		ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости
		усадка		ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости
		Размокаемость		РСН 51-84 Инженерные изыскания для строительства.
		Массовая доля органического вещества		ГОСТ 26213-91 Почвы. Методы определения органического вещества
		Степень разложения		ГОСТ 10650-2013 Торф. Методы определения степени разложения
		Определение характеристик просадочности		ГОСТ 23161-2012 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности
		Модуль деформации		ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости
		Угол внутреннего трения и удельное сцепление		ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости
		Предел прочности на одноосное сжатие		ГОСТ 21153.3-85 Породы горные. Методы предела прочности при одноосном растяжении
		Содержание карбонатов		ГОСТ 4517-2016 Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых при анализе, Методика по паспорту прибора

Канцелярия

104/20- ИГИ-Т

Лист

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

№ п/п	Объект	Показатель	Нормативные правовые акты и документы по стандартизации (№ и наименование)	
			регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	регламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний
2	Грунты водная вытяжка	pH (водородный показатель)	СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. ГОСТ 9.602 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии	ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотности остатка водной вытяжки
		Хлориды		ГОСТ 26425-85 Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке
		Сульфаты		ГОСТ 26426-85 Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке
		Нитраты		ГОСТ 26488-85 Почвы. Определение нитратов по методу ЦИНАО
		Железо		ГОСТ 27395-87 Почвы. Метод определения подвижных соединений двух- и трехвалентного железа по Веригиной-Аринушкиной
		Окисляемость		ГОСТ 26213-91 Почвы. Методы определения органического вещества
3	Вода природная (поверхностная, подземная)	pH (водородный показатель)	ГОСТ 9.602 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии.	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 Количественный химический анализ вод. Методика измерения pH проб вод потенциометрическим методом
		Хлориды		ПНД Ф 14.1:2:3.96-97 Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации хлоридов в пробах природных и сточных вод аргенометрическим методом

Канцелярия

Инв. № подп.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

№ п/п	Объект	Показатель	Нормативные правовые акты и документы по стандартизации (№ и наименование)	
			регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	регламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний
3	Вода природная (поверхностная, подземная)	Кальций	ГОСТ 9.602 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии.	ПНД Ф 14.1:2:3.95-97 Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации кальция в пробах природных и сточных вод титриметрическим методом
		Сульфаты		ПНД Ф 14.1:2.159-2000 Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации сульфат-ионов в пробах природных и сточных вод турбидиметрическим методом
		Гидрокарбонаты+карбонаты		ГОСТ 31597-2012 Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов
		Нитраты		ПНД Ф 14.1:2:4.4-95 Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации нитрат-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с салициловой кислотой
		Магний (расчетный метод)		РД 52-24. 395-2007 Определение магний-иона
		Натрий+калий (расчетный метод)		РД 52.24.514-2009 Определение ионов натрия и калия, минерализации
		Сумма минеральных веществ		РД 52.24.514-2009 Определение ионов натрия и калия, минерализации
		Общая жесткость		ПНД Ф 14.1:2:3.98-97 Количественный химический анализ вод. Методика измерений общей жесткости в пробах природных и сточных вод титриметрическим методом
		Свободная (агрессивная) углекислота		ЦВ 1.01.17-2004 ФР.1.31.2005.01580 Качество воды

Канцелярия

Заведующая лабораторией: Т.В. Горбачева

Приложение М

Лист **1**

Паспорт статического зондирования

Объект: *Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н*

Опыт: *1* **Привязка:** *1*

Абс. отметка устья, м: *131,80* **Дата проведения опыта:** *09.04.2020*

1. Максимальное усилие для острия (кН): **20**

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): **10**

3. Вид песков: *Аллювиальные и флювиогляциальные*

Критерий R:

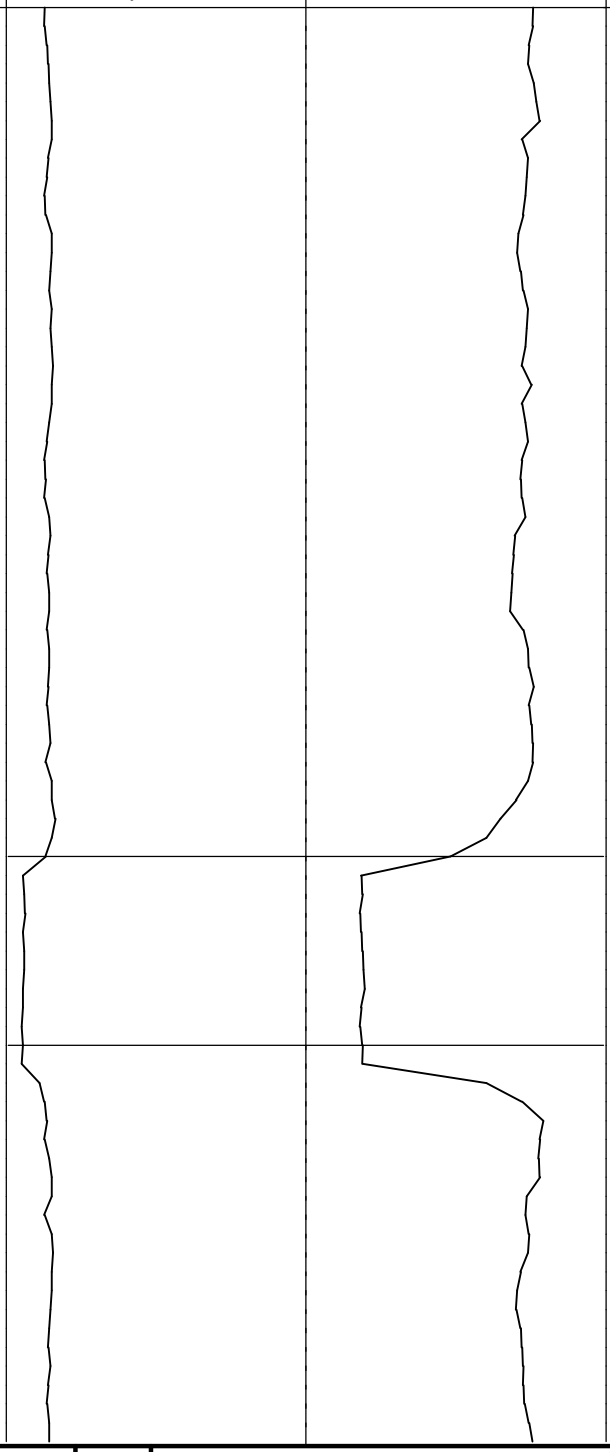
Пес. ср. < 0,2	*Супесь < 1,5*
Пес. мел. < 0,5	*Суглин. < 5,0*
Пес. пыл. < 1,0	*Глина > 5,0*

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
0,5	32	2,56	189	216	=====	8,4	глина	0,01	19	38	17,9
0,6	34	2,72	186	213	=====	7,8	глина	0,01	19	39	19,0
0,7	35	2,80	185	211	=====	7,6	глина	0,01	20	39	19,6
0,8	36	2,88	190	217	=====	7,5	глина	0	20	39	20,2
0,9	37	2,96	192	219	=====	7,4	глина	0	20	40	20,7
1	38	3,04	195	223	=====	7,3	глина	0	20	40	21,3
1,1	38	3,04	180	206	=====	6,8	глина	0,01	20	40	21,3
1,2	35	2,80	185	211	=====	7,6	глина	0,01	20	39	19,6
1,3	34	2,72	184	210	=====	7,7	глина	0,01	19	39	19,0
1,4	32	2,56	183	209	=====	8,2	глина	0,01	19	38	17,9
1,5	33	2,64	181	207	=====	7,8	глина	0,01	19	38	18,5
1,6	38	3,04	177	202	=====	6,7	глина	0,01	20	40	21,3
1,7	38	3,04	176	201	=====	6,6	глина	0,01	20	40	21,3
1,8	37	2,96	179	205	=====	6,9	глина	0,01	20	40	20,7
1,9	36	2,88	181	207	=====	7,2	глина	0,01	20	39	20,2
2	38	3,04	185	211	=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
2,1	37	2,96	184	210	=====	7,1	глина	0,01	20	40	20,7
2,2	38	3,04	183	209	=====	6,9	глина	0	20	40	21,3
2,3	39	3,12	180	206	=====	6,6	глина	0	20	41	21,8
2,4	38	3,04	188	215	=====	7,1	глина	0	20	40	21,3
2,5	38	3,04	180	206	=====	6,8	глина	0,01	20	40	21,3
2,6	36	2,88	183	209	=====	7,3	глина	0,01	20	39	20,2
2,7	34	2,72	185	211	=====	7,8	глина	0,01	19	39	19,0
2,8	32	2,56	180	206	=====	8,0	глина	0,01	19	38	17,9
2,9	33	2,64	179	205	=====	7,7	глина	0,01	19	38	18,5
3	32	2,56	180	206	=====	8,0	глина	0,01	19	38	17,9
3,1	36	2,88	183	209	=====	7,3	глина	0,01	20	39	20,2
3,2	37	2,96	174	199	=====	6,7	глина	0,01	20	40	20,7
3,3	35	2,80	173	198	=====	7,1	глина	0,01	20	39	19,6
3,4	34	2,72	172	197	=====	7,2	глина	0,01	19	39	19,0
3,5	36	2,88	171	195	=====	6,8	глина	0,01	20	39	20,2
3,6	36	2,88	170	194	=====	6,7	глина	0,01	20	39	20,2
3,7	34	2,72	181	207	=====	7,6	глина	0,01	19	39	19,0
3,8	36	2,88	185	211	=====	7,3	глина	0,01	20	39	20,2
3,9	36	2,88	186	213	=====	7,4	глина	0,01	20	39	20,2
4	35	2,80	190	217	=====	7,8	глина	0	20	39	19,6
4,1	34	2,72	186	213	=====	7,8	глина	0,01	19	39	19,0
4,2	36	2,88	188	215	=====	7,5	глина	0	20	39	20,2
4,3	37	2,96	189	216	=====	7,3	глина	0	20	40	20,7
4,4	33	2,64	189	216	=====	8,2	глина	0,01	19	38	18,5
4,5	38	3,04	185	211	=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
4,6	38	3,04	175	200	=====	6,6	глина	0,01	20	40	21,3
4,7	41	3,28	162	185	=====	5,6	глина	0	21	41	23,0
4,8	38	3,04	150	171	=====	5,6	глина	0,02	20	40	21,3
4,9	33	2,64	120	137	=====	5,2	глина	0,05	19	38	18,5
5	14	1,12	45	51	/////	4,6	сугл.	0,34	19	18	7,8
5,1	15	1,20	46	53	/////	4,4	сугл.	0,33	19	18	8,4
5,2	16	1,28	44	50	/////	3,9	сугл.	0,32	20	19	9,0
5,3	14	1,12	45	51	/////	4,6	сугл.	0,34	19	18	7,8
5,4	15	1,20	46	53	/////	4,4	сугл.	0,33	19	18	8,4
5,5	15	1,20	47	54	/////	4,5	сугл.	0,32	19	18	8,4
5,6	14	1,12	48	55	/////	4,9	сугл.	0,33	19	18	7,8
5,7	14	1,12	45	51	/////	4,6	сугл.	0,34	19	18	7,8
5,8	13	1,04	44	50	/////	4,8	сугл.	0,35	19	17	7,3
5,9	14	1,12	46	53	/////	4,7	сугл.	0,34	19	18	7,8
6	13	1,04	46	53	=====	5,1	глина	0,35	17	30	7,3
6,1	28	2,24	150	171	=====	7,7	глина	0,04	18	36	15,7
6,2	32	2,56	180	206	=====	8,0	глина	0,01	19	38	17,9
6,3	34	2,72	198	226	=====	8,3	глина	0	19	39	19,0
6,4	32	2,56	195	223	=====	8,7	глина	0	19	38	17,9
6,5	36	2,88	194	222	=====	7,7	глина	0	20	39	20,2
6,6	38	3,04	195	223	=====	7,3	глина	0	20	40	21,3
6,7	38	3,04	184	210	=====	6,9	глина	0	20	40	21,3
6,8	32	2,56	183	209	=====	8,2	глина	0,01	19	38	17,9
6,9	38	3,04	186	213	=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
7	39	3,12	185	211	=====	6,8	глина	0	20	41	21,8
7,1	38	3,04	179	205	=====	6,7	глина	0,01	20	40	21,3
7,2	38	3,04	176	201	=====	6,6	глина	0,01	20	40	21,3
7,3	37	2,96	175	200	=====	6,8	глина	0,01	20	40	20,7
7,4	36	2,88	179	205	=====	7,1	глина	0,01	20	39	20,2
7,5	35	2,80	180	206	=====	7,3	глина	0,01	20	39	19,6
7,6	37	2,96	181	207	=====	7,0	глина	0,01	20	40	20,7
7,7	35	2,80	181	207	=====	7,4	глина	0,01	20	39	19,6
7,8	34	2,72	182	208	=====	7,6	глина	0,01	19	39	19,0
7,9	36	2,88	186	213	=====	7,4	глина	0,01	20	39	20,2
8	36	2,88	189	216	=====	7,5	глина	0	20	39	20,2

Графики зондирования по конусу и муфте



(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.508

Приложение М

Лист 2

Паспорт статического зондирования

Объект: *Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н*

Опыт: *1* **Привязка:** *1*

Абс. отметка устья, м: *131,80* **Дата проведения опыта:** *09.04.2020*

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
					qc, МПа	fs, кПа							
8,1	38	3,04	189	216			=====	7,1	глина	0	20	40	21,3
8,2	39	3,12	190	217			=====	7,0	глина	0	20	41	21,8
8,3	41	3,28	192	219			=====	6,7	глина	-0,01	21	41	23,0
8,4	42	3,36	192	219			=====	6,5	глина	-0,01	21	42	23,5
8,5	48	3,84	182	208			=====	5,4	глина	-0,03	22	44	26,9
8,6	46	3,68	182	208			=====	5,7	глина	-0,02	21	43	25,8
8,7	45	3,60	181	207			=====	5,7	глина	-0,02	21	43	25,2
8,8	38	3,04	183	209			=====	6,9	глина	0	20	40	21,3
8,9	39	3,12	184	210			=====	6,7	глина	0	20	41	21,8
9	38	3,04	185	211			=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
9,1	38	3,04	186	213			=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
9,2	36	2,88	199	227			=====	7,9	глина	0	20	39	20,2
9,3	35	2,80	198	226			=====	8,1	глина	0	20	39	19,6
9,4	35	2,80	199	227			=====	8,1	глина	0	20	39	19,6
9,5	36	2,88	198	226			=====	7,9	глина	0	20	39	20,2
9,6	36	2,88	197	225			=====	7,8	глина	0	20	39	20,2
9,7	36	2,88	196	224			=====	7,8	глина	0	20	39	20,2
9,8	37	2,96	193	221			=====	7,5	глина	0	20	40	20,7
9,9	38	3,04	194	222			=====	7,3	глина	0	20	40	21,3
10	38	3,04	195	223			=====	7,3	глина	0	20	40	21,3
10,1	39	3,12	192	219			=====	7,0	глина	0	20	41	21,8
10,2	36	2,88	199	227			=====	7,9	глина	0	20	39	20,2
10,3	37	2,96	196	224			=====	7,6	глина	0	20	40	20,7
10,4	36	2,88	197	225			=====	7,8	глина	0	20	39	20,2
10,5	35	2,80	184	210			=====	7,5	глина	0,01	20	39	19,6
10,6	37	2,96	193	221			=====	7,5	глина	0	20	40	20,7
10,7	36	2,88	192	219			=====	7,6	глина	0	20	39	20,2
10,8	38	3,04	192	219			=====	7,2	глина	0	20	40	21,3
10,9	245	19,60	92	105			: : : : :	0,5	пес.п	плотн	36	0	40,4
11	244	19,52	94	107			: : : : :	0,6	пес.п	плотн	36	0	40,3
11,1	250	20,00	95	109			: : : : :	0,5	пес.п	плотн	37	0	41,0
11,2	250	20,00	94	107			: : : : :	0,5	пес.п	плотн	37	0	41,0
11,3	250	20,00	92	105			: : : : :	0,5	пес.п	плотн	37	0	41,0

(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.508

Приложение М

Лист 3

Частные значения предельного сопротивления висячих свай в точке зондирования

Объект: Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н **Опыт: 1**

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	5,5	0,3	497	139	358
2	7,5	0,3	705	214	491
3	9,5	0,3	849	203	646
4*	11,3	0,3	1317	540	777

Примечание: В сваях, помеченных "", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.*
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

Приложение М

Лист 4

Паспорт статического зондирования

Объект: *Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н*

Опыт: *2* **Привязка:** *2*

Абс. отметка устья, м: *132,00* **Дата проведения опыта:** *09.04.2020*

1. Максимальное усилие для острия (кН): **20**

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): **10**

3. Вид песков: *Аллювиальные и флювиогляциальные*

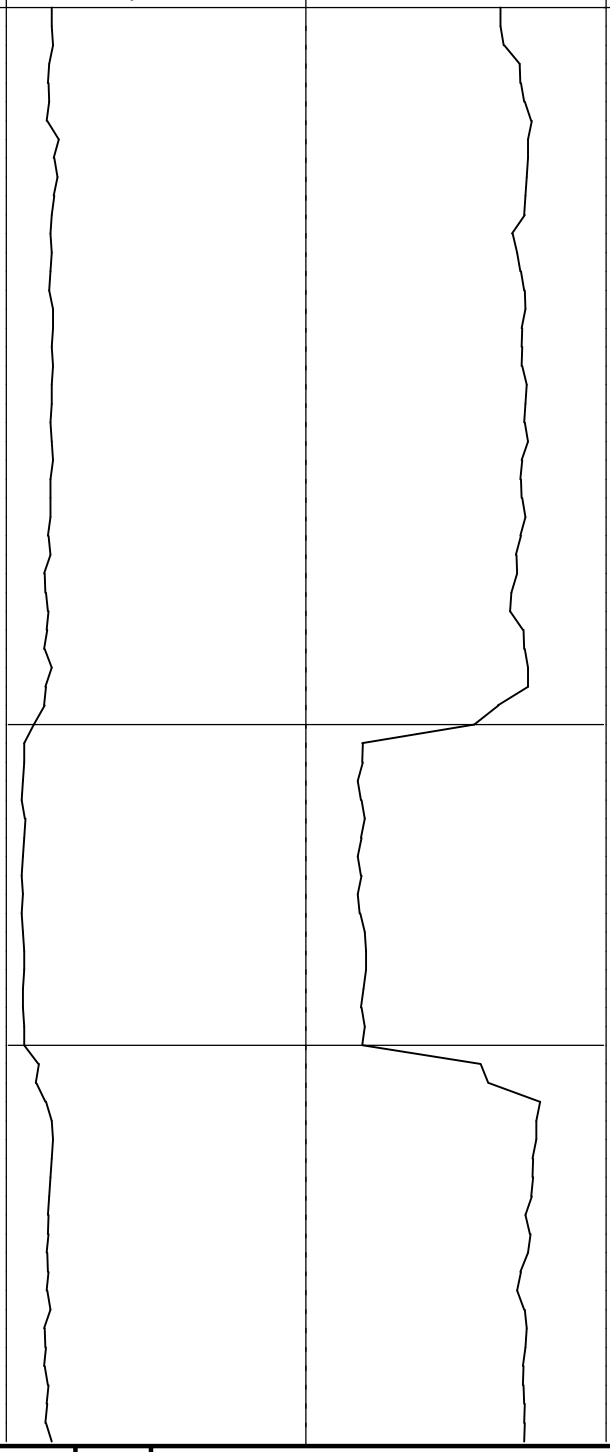
Критерий R:

Пес. ср. < 0,2	*Супесь < 1,5*
Пес. мел. < 0,5	*Суглин. < 5,0*
Пес. пыл. < 1,0	*Глина > 5,0*

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
0,5	38	3,04	162	185	=====	6,1	глина	0,01	20	40	21,3
0,6	39	3,12	165	189	=====	6,0	глина	0,01	20	41	21,8
0,7	36	2,88	178	203	=====	7,1	глина	0,01	20	39	20,2
0,8	35	2,80	179	205	=====	7,3	глина	0,01	20	39	19,6
0,9	36	2,88	182	208	=====	7,2	глина	0,01	20	39	20,2
1	34	2,72	188	215	=====	7,9	глина	0,01	19	39	19,0
1,1	44	3,52	185	211	=====	6,0	глина	-0,01	21	43	24,6
1,2	40	3,20	185	211	=====	6,6	глина	0	20	41	22,4
1,3	43	3,44	184	210	=====	6,1	глина	-0,01	21	42	24,1
1,4	40	3,20	183	209	=====	6,5	глина	0	20	41	22,4
1,5	38	3,04	182	208	=====	6,8	глина	0,01	20	40	21,3
1,6	37	2,96	172	197	=====	6,6	глина	0,01	20	40	20,7
1,7	38	3,04	176	201	=====	6,6	глина	0,01	20	40	21,3
1,8	37	2,96	179	205	=====	6,9	глина	0,01	20	40	20,7
1,9	36	2,88	182	208	=====	7,2	глина	0,01	20	39	20,2
2	39	3,12	183	209	=====	6,7	глина	0	20	41	21,8
2,1	39	3,12	180	206	=====	6,6	глина	0	20	41	21,8
2,2	38	3,04	180	206	=====	6,8	глина	0,01	20	40	21,3
2,3	39	3,12	180	206	=====	6,6	глина	0	20	41	21,8
2,4	38	3,04	184	210	=====	6,9	глина	0	20	40	21,3
2,5	38	3,04	183	209	=====	6,9	глина	0	20	40	21,3
2,6	37	2,96	182	208	=====	7,0	глина	0,01	20	40	20,7
2,7	38	3,04	185	211	=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
2,8	39	3,12	180	206	=====	6,6	глина	0	20	41	21,8
2,9	37	2,96	179	205	=====	6,9	глина	0,01	20	40	20,7
3	37	2,96	180	206	=====	6,9	глина	0,01	20	40	20,7
3,1	37	2,96	183	209	=====	7,1	глина	0,01	20	40	20,7
3,2	35	2,80	179	205	=====	7,3	глина	0,01	20	39	19,6
3,3	37	2,96	175	200	=====	6,8	глина	0,01	20	40	20,7
3,4	32	2,56	176	201	=====	7,9	глина	0,01	19	38	17,9
3,5	33	2,64	171	195	=====	7,4	глина	0,02	19	38	18,5
3,6	35	2,80	170	194	=====	6,9	глина	0,01	20	39	19,6
3,7	34	2,72	181	207	=====	7,6	глина	0,01	19	39	19,0
3,8	32	2,56	182	208	=====	8,1	глина	0,01	19	38	17,9
3,9	38	3,04	185	211	=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
4	33	2,64	185	211	=====	8,0	глина	0,01	19	38	18,5
4,1	32	2,56	160	183	=====	7,1	глина	0,02	19	38	17,9
4,2	23	1,84	140	160	=====	8,7	глина	0,07	18	34	12,9
4,3	15	1,20	46	53	/////	4,4	сугл.	0,33	19	18	8,4
4,4	15	1,20	46	53	/////	4,4	сугл.	0,33	19	18	8,4
4,5	14	1,12	42	48	/////	4,3	сугл.	0,35	19	18	7,8
4,6	13	1,04	45	51	/////	4,9	сугл.	0,35	19	17	7,3
4,7	16	1,28	48	55	/////	4,3	сугл.	0,31	20	19	9,0
4,8	15	1,20	45	51	/////	4,3	сугл.	0,33	19	18	8,4
4,9	14	1,12	42	48	/////	4,3	сугл.	0,35	19	18	7,8
5	13	1,04	45	51	/////	4,9	сугл.	0,35	19	17	7,3
5,1	14	1,12	42	48	/////	4,3	сугл.	0,35	19	18	7,8
5,2	13	1,04	44	50	/////	4,8	сугл.	0,35	19	17	7,3
5,3	14	1,12	48	55	/////	4,9	сугл.	0,33	19	18	7,8
5,4	15	1,20	49	56	/////	4,7	сугл.	0,32	19	18	8,4
5,5	15	1,20	49	56	/////	4,7	сугл.	0,32	19	18	8,4
5,6	14	1,12	47	54	/////	4,8	сугл.	0,33	19	18	7,8
5,7	14	1,12	45	51	/////	4,6	сугл.	0,34	19	18	7,8
5,8	15	1,20	48	55	/////	4,6	сугл.	0,32	19	18	8,4
5,9	15	1,20	46	53	/////	4,4	сугл.	0,33	19	18	8,4
6	27	2,16	145	166	=====	7,7	глина	0,04	18	36	15,1
6,1	25	2,00	152	174	=====	8,7	глина	0,04	18	35	14,0
6,2	33	2,64	195	223	=====	8,4	глина	0	19	38	18,5
6,3	38	3,04	192	219	=====	7,2	глина	0	20	40	21,3
6,4	39	3,12	192	219	=====	7,0	глина	0	20	41	21,8
6,5	38	3,04	189	216	=====	7,1	глина	0	20	40	21,3
6,6	37	2,96	189	216	=====	7,3	глина	0	20	40	20,7
6,7	36	2,88	188	215	=====	7,5	глина	0	20	39	20,2
6,8	35	2,80	183	209	=====	7,5	глина	0,01	20	39	19,6
6,9	35	2,80	187	214	=====	7,6	глина	0,01	20	39	19,6
7	34	2,72	185	211	=====	7,8	глина	0,01	19	39	19,0
7,1	35	2,80	179	205	=====	7,3	глина	0,01	20	39	19,6
7,2	34	2,72	176	201	=====	7,4	глина	0,01	19	39	19,0
7,3	37	2,96	182	208	=====	7,0	глина	0,01	20	40	20,7
7,4	32	2,56	184	210	=====	8,2	глина	0,01	19	38	17,9
7,5	33	2,64	183	209	=====	7,9	глина	0,01	19	38	18,5
7,6	32	2,56	181	207	=====	8,1	глина	0,01	19	38	17,9
7,7	35	2,80	181	207	=====	7,4	глина	0,01	20	39	19,6
7,8	34	2,72	182	208	=====	7,6	глина	0,01	19	39	19,0
7,9	33	2,64	182	208	=====	7,9	глина	0,01	19	38	18,5
8	38	3,04	182	208	=====	6,8	глина	0,01	20	40	21,3



(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.508

Приложение М

Лист 5

Паспорт статического зондирования

Объект: *Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н*

Опыт: *2* **Привязка:** *2*

Абс. отметка устья, м: *132,00* **Дата проведения опыта:** *09.04.2020*

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
					qc, МПа	fs, кПа							
8,1	37	2,96	189	216			=====	7,3	глина	0	20	40	20,7
8,2	37	2,96	186	213			=====	7,2	глина	0,01	20	40	20,7
8,3	32	2,56	186	213			=====	8,3	глина	0,01	19	38	17,9
8,4	35	2,80	192	219			=====	7,8	глина	0	20	39	19,6
8,5	34	2,72	185	211			=====	7,8	глина	0,01	19	39	19,0
8,6	34	2,72	186	213			=====	7,8	глина	0,01	19	39	19,0
8,7	32	2,56	181	207			=====	8,1	глина	0,01	19	38	17,9
8,8	32	2,56	183	209			=====	8,2	глина	0,01	19	38	17,9
8,9	34	2,72	184	210			=====	7,7	глина	0,01	19	39	19,0
9	32	2,56	180	206			=====	8,0	глина	0,01	19	38	17,9
9,1	33	2,64	180	206			=====	7,8	глина	0,01	19	38	18,5
9,2	35	2,80	182	208			=====	7,4	глина	0,01	20	39	19,6
9,3	34	2,72	182	208			=====	7,6	глина	0,01	19	39	19,0
9,4	37	2,96	190	217			=====	7,3	глина	0	20	40	20,7
9,5	38	3,04	192	219			=====	7,2	глина	0	20	40	21,3
9,6	35	2,80	189	216			=====	7,7	глина	0	20	39	19,6
9,7	34	2,72	192	219			=====	8,1	глина	0	19	39	19,0
9,8	33	2,64	192	219			=====	8,3	глина	0	19	38	18,5
9,9	32	2,56	193	221			=====	8,6	глина	0	19	38	17,9
10	33	2,64	195	223			=====	8,4	глина	0	19	38	18,5
10,1	33	2,64	192	219			=====	8,3	глина	0	19	38	18,5
10,2	35	2,80	189	216			=====	7,7	глина	0	20	39	19,6
10,3	35	2,80	189	216			=====	7,7	глина	0	20	39	19,6
10,4	34	2,72	175	200			=====	7,4	глина	0,01	19	39	19,0
10,5	35	2,80	172	197			=====	7,0	глина	0,01	20	39	19,6
10,6	240	19,20	95	109			: : : : :	0,6	пес.п	плотн	36	0	39,8
10,7	245	19,60	89	102			: : : : :	0,5	пес.п	плотн	36	0	40,4
10,8	250	20,00	92	105			: : : : :	0,5	пес.п	плотн	37	0	41,0
10,9	250	20,00	99	113			: : : : :	0,6	пес.п	плотн	37	0	41,0
11	250	20,00	92	105			: : : : :	0,5	пес.п	плотн	37	0	41,0

(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.508

Приложение М

Лист 6

Частные значения предельного сопротивления висячих свай в точке зондирования

Объект: Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н **Опыт: 2**

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	5,5	0,3	478	146	332
2	7,5	0,3	662	194	468
3	9,5	0,3	907	287	619
4*	11	0,3	1264	540	724

Примечание: В сваях, помеченных "", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.*
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.508

Приложение М

Лист 7

Паспорт статического зондирования

Объект: *Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н*

Опыт: *3* **Привязка:** *3*

Абс. отметка устья, м: *131,20* **Дата проведения опыта:** *09.04.2020*

1. Максимальное усилие для острия (кН): **20**

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): **10**

3. Вид песков: *Аллювиальные и флювиогляциальные*

Критерий R:

Пес. ср. < 0,2	*Супесь < 1,5*
Пес. мел. < 0,5	*Суглин. < 5,0*
Пес. пыл. < 1,0	*Глина > 5,0*

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
0,5	38	3,04	185	211	=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
0,6	39	3,12	189	216	=====	6,9	глина	0	20	41	21,8
0,7	42	3,36	183	209	=====	6,2	глина	-0,01	21	42	23,5
0,8	44	3,52	184	210	=====	6,0	глина	-0,01	21	43	24,6
0,9	42	3,36	185	211	=====	6,3	глина	-0,01	21	42	23,5
1	36	2,88	185	211	=====	7,3	глина	0,01	20	39	20,2
1,1	35	2,80	183	209	=====	7,5	глина	0,01	20	39	19,6
1,2	34	2,72	190	217	=====	8,0	глина	0	19	39	19,0
1,3	33	2,64	185	211	=====	8,0	глина	0,01	19	38	18,5
1,4	32	2,56	185	211	=====	8,3	глина	0,01	19	38	17,9
1,5	33	2,64	180	206	=====	7,8	глина	0,01	19	38	18,5
1,6	32	2,56	186	213	=====	8,3	глина	0,01	19	38	17,9
1,7	31	2,48	185	211	=====	8,5	глина	0,01	19	37	17,4
1,8	33	2,64	184	210	=====	8,0	глина	0,01	19	38	18,5
1,9	34	2,72	186	213	=====	7,8	глина	0,01	19	39	19,0
2	32	2,56	190	217	=====	8,5	глина	0,01	19	38	17,9
2,1	33	2,64	192	219	=====	8,3	глина	0	19	38	18,5
2,2	38	3,04	194	222	=====	7,3	глина	0	20	40	21,3
2,3	37	2,96	190	217	=====	7,3	глина	0	20	40	20,7
2,4	36	2,88	192	219	=====	7,6	глина	0	20	39	20,2
2,5	35	2,80	193	221	=====	7,9	глина	0	20	39	19,6
2,6	32	2,56	195	223	=====	8,7	глина	0	19	38	17,9
2,7	34	2,72	189	216	=====	7,9	глина	0,01	19	39	19,0
2,8	39	3,12	186	213	=====	6,8	глина	0	20	41	21,8
2,9	32	2,56	187	214	=====	8,3	глина	0,01	19	38	17,9
3	33	2,64	188	215	=====	8,1	глина	0,01	19	38	18,5
3,1	34	2,72	189	216	=====	7,9	глина	0,01	19	39	19,0
3,2	35	2,80	185	211	=====	7,6	глина	0,01	20	39	19,6
3,3	36	2,88	184	210	=====	7,3	глина	0,01	20	39	20,2
3,4	37	2,96	183	209	=====	7,1	глина	0,01	20	40	20,7
3,5	35	2,80	182	208	=====	7,4	глина	0,01	20	39	19,6
3,6	34	2,72	184	210	=====	7,7	глина	0,01	19	39	19,0
3,7	33	2,64	186	213	=====	8,1	глина	0,01	19	38	18,5
3,8	32	2,56	182	208	=====	8,1	глина	0,01	19	38	17,9
3,9	31	2,48	184	210	=====	8,5	глина	0,01	19	37	17,4
4	32	2,56	190	217	=====	8,5	глина	0,01	19	38	17,9
4,1	32	2,56	162	185	=====	7,2	глина	0,02	19	38	17,9
4,2	15	1,20	45	51	/////	4,3	сугл.	0,33	19	18	8,4
4,3	14	1,12	46	53	/////	4,7	сугл.	0,34	19	18	7,8
4,4	14	1,12	48	55	/////	4,9	сугл.	0,33	19	18	7,8
4,5	14	1,12	45	51	/////	4,6	сугл.	0,34	19	18	7,8
4,6	15	1,20	48	55	/////	4,6	сугл.	0,32	19	18	8,4
4,7	15	1,20	49	56	/////	4,7	сугл.	0,32	19	18	8,4
4,8	17	1,36	48	55	/////	4,0	сугл.	0,3	20	19	9,5
4,9	15	1,20	44	50	/////	4,2	сугл.	0,33	19	18	8,4
5	15	1,20	45	51	/////	4,3	сугл.	0,33	19	18	8,4
5,1	14	1,12	48	55	/////	4,9	сугл.	0,33	19	18	7,8
5,2	15	1,20	46	53	/////	4,4	сугл.	0,33	19	18	8,4
5,3	14	1,12	46	53	/////	4,7	сугл.	0,34	19	18	7,8
5,4	15	1,20	48	55	/////	4,6	сугл.	0,32	19	18	8,4
5,5	15	1,20	46	53	/////	4,4	сугл.	0,33	19	18	8,4
5,6	15	1,20	44	50	/////	4,2	сугл.	0,33	19	18	8,4
5,7	14	1,12	45	51	/////	4,6	сугл.	0,34	19	18	7,8
5,8	14	1,12	38	43	/////	3,9	сугл.	0,37	19	18	7,8
5,9	13	1,04	39	45	/////	4,3	сугл.	0,37	19	17	7,3
6	14	1,12	45	51	/////	4,6	сугл.	0,34	19	18	7,8
6,1	14	1,12	48	55	/////	4,9	сугл.	0,33	19	18	7,8
6,2	14	1,12	47	54	/////	4,8	сугл.	0,33	19	18	7,8
6,3	15	1,20	48	55	/////	4,6	сугл.	0,32	19	18	8,4
6,4	15	1,20	46	53	/////	4,4	сугл.	0,33	19	18	8,4
6,5	15	1,20	48	55	/////	4,6	сугл.	0,32	19	18	8,4
6,6	25	2,00	148	169	=====	8,5	глина	0,04	18	35	14,0
6,7	26	2,08	172	197	=====	9,5	глина	0,02	18	35	14,6
6,8	27	2,16	195	223	=====	10,3	глина	0	18	36	15,1
6,9	29	2,32	186	213	=====	9,2	глина	0,01	19	37	16,2
7	33	2,64	185	211	=====	8,0	глина	0,01	19	38	18,5
7,1	38	3,04	184	210	=====	6,9	глина	0	20	40	21,3
7,2	38	3,04	186	213	=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
7,3	36	2,88	188	215	=====	7,5	глина	0	20	39	20,2
7,4	35	2,80	183	209	=====	7,5	глина	0,01	20	39	19,6
7,5	35	2,80	185	211	=====	7,6	глина	0,01	20	39	19,6
7,6	34	2,72	185	211	=====	7,8	глина	0,01	19	39	19,0
7,7	35	2,80	185	211	=====	7,6	глина	0,01	20	39	19,6
7,8	34	2,72	185	211	=====	7,8	глина	0,01	19	39	19,0
7,9	32	2,56	185	211	=====	8,3	глина	0,01	19	38	17,9
8	38	3,04	171	195	=====	6,4	глина	0,01	20	40	21,3

(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.508

Приложение М

Лист 8

Паспорт статического зондирования

Объект: *Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н*

Опыт: *3* **Привязка:** *3*

Абс. отметка устья, м: *131,20* **Дата проведения опыта:** *09.04.2020*

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте qc, МПа	fs, кПа	Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
8,1	39	3,12	174	199			=====	6,4	глина	0,01	20	41	21,8
8,2	38	3,04	173	198			=====	6,5	глина	0,01	20	40	21,3
8,3	33	2,64	173	198			=====	7,5	глина	0,01	19	38	18,5
8,4	37	2,96	182	208			=====	7,0	глина	0,01	20	40	20,7
8,5	38	3,04	186	213			=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
8,6	39	3,12	186	213			=====	6,8	глина	0	20	41	21,8
8,7	38	3,04	186	213			=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
8,8	38	3,04	185	211			=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
8,9	39	3,12	184	210			=====	6,7	глина	0	20	41	21,8
9	41	3,28	185	211			=====	6,4	глина	-0,01	21	41	23,0
9,1	32	2,56	186	213			=====	8,3	глина	0,01	19	38	17,9
9,2	38	3,04	186	213			=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
9,3	33	2,64	183	209			=====	7,9	глина	0,01	19	38	18,5
9,4	36	2,88	180	206			=====	7,1	глина	0,01	20	39	20,2
9,5	35	2,80	180	206			=====	7,3	глина	0,01	20	39	19,6
9,6	38	3,04	185	211			=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
9,7	34	2,72	192	219			=====	8,1	глина	0	19	39	19,0
9,8	37	2,96	194	222			=====	7,5	глина	0	20	40	20,7
9,9	35	2,80	195	223			=====	8,0	глина	0	20	39	19,6
10	36	2,88	196	224			=====	7,8	глина	0	20	39	20,2
10,1	37	2,96	196	224			=====	7,6	глина	0	20	40	20,7
10,2	38	3,04	197	225			=====	7,4	глина	0	20	40	21,3
10,3	34	2,72	195	223			=====	8,2	глина	0	19	39	19,0
10,4	34	2,72	190	217			=====	8,0	глина	0	19	39	19,0
10,5	34	2,72	190	217			=====	8,0	глина	0	19	39	19,0
10,6	32	2,56	198	226			=====	8,8	глина	0	19	38	17,9
10,7	31	2,48	195	223			=====	9,0	глина	0	19	37	17,4
10,8	32	2,56	194	222			=====	8,7	глина	0	19	38	17,9
10,9	32	2,56	193	221			=====	8,6	глина	0	19	38	17,9
11	34	2,72	195	223			=====	8,2	глина	0	19	39	19,0
11,1	32	2,56	190	217			=====	8,5	глина	0,01	19	38	17,9
11,2	34	2,72	172	197			=====	7,2	глина	0,01	19	39	19,0
11,3	240	19,20	92	105			: : : : :	0,5	пес.п	плотн	36	0	39,8
11,4	248	19,84	94	107			: : : : :	0,5	пес.п	плотн	36	0	40,8
11,5	250	20,00	95	109			: : : : :	0,5	пес.п	плотн	37	0	41,0
11,6	250	20,00	94	107			: : : : :	0,5	пес.п	плотн	37	0	41,0
11,7	245	19,60	92	105			: : : : :	0,5	пес.п	плотн	36	0	40,4

(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.508

Приложение М
Лист 9

Частные значения предельного сопротивления висячих свай в точке зондирования

Объект: Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н **Опыт: 3**

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	5,5	0,3	442	100	341
2	7,5	0,3	659	202	457
3	9,5	0,3	804	198	606
4*	11,5	0,3	1297	540	757
5*	11,7	0,3	1305	536	769

Примечание: В сваях, помеченных "", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.*
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

Приложение М

Лист 10

Паспорт статического зондирования

Объект: *Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н*

Опыт: *4* **Привязка:** *4*

Абс. отметка устья, м: *131,90* **Дата проведения опыта:** *09.04.2020*

1. Максимальное усилие для острия (кН): **20**

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): **10**

3. Вид песков: *Аллювиальные и флювиогляциальные*

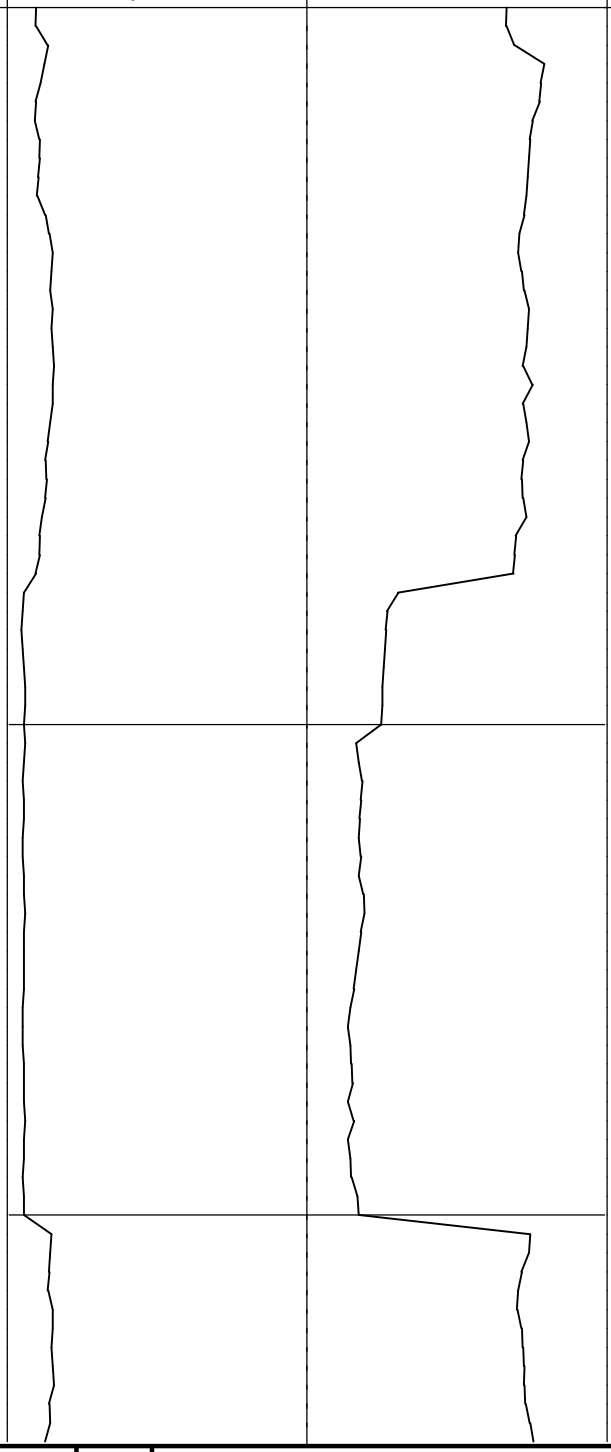
Критерий R:

Пес. ср. < 0,2	*Супесь < 1,5*
Пес. мел. < 0,5	*Суглин. < 5,0*
Пес. пыл. < 1,0	*Глина > 5,0*

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
0,5	24	1,92	166	190	=====	9,9	глина	0,04	18	35	13,4
0,6	34	2,72	173	198	=====	7,3	глина	0,01	19	39	19,0
0,7	31	2,48	198	226	=====	9,1	глина	0	19	37	17,4
0,8	28	2,24	195	223	=====	9,9	глина	0	18	36	15,7
0,9	24	1,92	194	222	=====	11,5	глина	0,02	18	35	13,4
1	23	1,84	188	215	=====	11,7	глина	0,03	18	34	12,9
1,1	27	2,16	186	213	=====	9,8	глина	0,01	18	36	15,1
1,2	27	2,16	185	211	=====	9,8	глина	0,01	18	36	15,1
1,3	26	2,08	184	210	=====	10,1	глина	0,01	18	35	14,6
1,4	25	2,00	183	209	=====	10,5	глина	0,01	18	35	14,0
1,5	32	2,56	181	207	=====	8,1	глина	0,01	19	38	17,9
1,6	35	2,80	177	202	=====	7,2	глина	0,01	20	39	19,6
1,7	38	3,04	176	201	=====	6,6	глина	0,01	20	40	21,3
1,8	37	2,96	179	205	=====	6,9	глина	0,01	20	40	20,7
1,9	36	2,88	181	207	=====	7,2	глина	0,01	20	39	20,2
2	38	3,04	185	211	=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
2,1	37	2,96	184	210	=====	7,1	глина	0,01	20	40	20,7
2,2	38	3,04	183	209	=====	6,9	глина	0	20	40	21,3
2,3	39	3,12	180	206	=====	6,6	глина	0	20	41	21,8
2,4	38	3,04	188	215	=====	7,1	глина	0	20	40	21,3
2,5	38	3,04	180	206	=====	6,8	глина	0,01	20	40	21,3
2,6	36	2,88	183	209	=====	7,3	глина	0,01	20	39	20,2
2,7	34	2,72	185	211	=====	7,8	глина	0,01	19	39	19,0
2,8	32	2,56	180	206	=====	8,0	глина	0,01	19	38	17,9
2,9	33	2,64	179	205	=====	7,7	глина	0,01	19	38	18,5
3	32	2,56	180	206	=====	8,0	глина	0,01	19	38	17,9
3,1	29	2,32	183	209	=====	9,0	глина	0,01	19	37	16,2
3,2	27	2,16	174	199	=====	9,2	глина	0,02	18	36	15,1
3,3	27	2,16	173	198	=====	9,2	глина	0,02	18	36	15,1
3,4	24	1,92	172	197	=====	10,2	глина	0,03	18	35	13,4
3,5	14	1,12	75	86	=====	7,7	глина	0,27	17	31	7,8
3,6	13	1,04	66	75	=====	7,3	глина	0,29	17	30	7,3
3,7	12	0,96	65	74	=====	7,7	глина	0,3	17	30	6,7
3,8	13	1,04	64	73	=====	7,0	глина	0,3	17	30	7,3
3,9	14	1,12	63	72	=====	6,4	глина	0,29	17	31	7,8
4	15	1,20	62	71	=====	5,9	глина	0,28	17	31	8,4
4,1	15	1,20	62	71	=====	5,9	глина	0,28	17	31	8,4
4,2	14	1,12	61	70	=====	6,2	глина	0,29	17	31	7,8
4,3	15	1,20	40	46	/////	3,8	сугл.	0,35	19	18	8,4
4,4	14	1,12	42	48	/////	4,3	сугл.	0,35	19	18	7,8
4,5	13	1,04	45	51	/////	4,9	сугл.	0,35	19	17	7,3
4,6	14	1,12	44	50	/////	4,5	сугл.	0,34	19	18	7,8
4,7	14	1,12	43	49	/////	4,4	сугл.	0,35	19	18	7,8
4,8	13	1,04	42	48	/////	4,6	сугл.	0,36	19	17	7,3
4,9	13	1,04	44	50	/////	4,8	сугл.	0,35	19	17	7,3
5	14	1,12	42	48	/////	4,3	сугл.	0,35	19	18	7,8
5,1	14	1,12	46	53	/////	4,7	сугл.	0,34	19	18	7,8
5,2	15	1,20	47	54	/////	4,5	сугл.	0,32	19	18	8,4
5,3	14	1,12	44	50	/////	4,5	сугл.	0,34	19	18	7,8
5,4	14	1,12	42	48	/////	4,3	сугл.	0,35	19	18	7,8
5,5	14	1,12	40	46	/////	4,1	сугл.	0,36	19	18	7,8
5,6	14	1,12	38	43	/////	3,9	сугл.	0,37	19	18	7,8
5,7	13	1,04	35	40	/////	3,8	сугл.	0,39	19	17	7,3
5,8	13	1,04	33	38	/////	3,6	сугл.	0,4	19	17	7,3
5,9	13	1,04	35	40	/////	3,8	сугл.	0,39	19	17	7,3
6	14	1,12	36	41	/////	3,7	сугл.	0,37	19	18	7,8
6,1	14	1,12	37	42	/////	3,8	сугл.	0,37	19	18	7,8
6,2	14	1,12	33	38	/////	3,4	сугл.	0,39	19	18	7,8
6,3	15	1,20	38	43	/////	3,6	сугл.	0,36	19	18	8,4
6,4	14	1,12	33	38	/////	3,4	сугл.	0,39	19	18	7,8
6,5	14	1,12	35	40	/////	3,6	сугл.	0,38	19	18	7,8
6,6	13	1,04	36	41	/////	4,0	сугл.	0,38	19	17	7,3
6,7	14	1,12	41	47	/////	4,2	сугл.	0,35	19	18	7,8
6,8	14	1,12	42	48	/////	4,3	сугл.	0,35	19	18	7,8
6,9	37	2,96	186	213	=====	7,2	глина	0,01	20	40	20,7
7	36	2,88	185	211	=====	7,3	глина	0,01	20	39	20,2
7,1	35	2,80	179	205	=====	7,3	глина	0,01	20	39	19,6
7,2	34	2,72	176	201	=====	7,4	глина	0,01	19	39	19,0
7,3	38	3,04	175	200	=====	6,6	глина	0,01	20	40	21,3
7,4	38	3,04	179	205	=====	6,7	глина	0,01	20	40	21,3
7,5	37	2,96	180	206	=====	6,9	глина	0,01	20	40	20,7
7,6	38	3,04	181	207	=====	6,8	глина	0,01	20	40	21,3
7,7	39	3,12	181	207	=====	6,6	глина	0	20	41	21,8
7,8	35	2,80	182	208	=====	7,4	глина	0,01	20	39	19,6
7,9	36	2,88	186	213	=====	7,4	глина	0,01	20	39	20,2
8	32	2,56	189	216	=====	8,4	глина	0,01	19	38	17,9



(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.508

Приложение М

Лист 11

Паспорт статического зондирования

Объект: *Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н*

Опыт: *4* **Привязка:** *4*

Абс. отметка устья, м: *131,90* **Дата проведения опыта:** *09.04.2020*

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте: qc, МПа	fs, кПа	Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
8,1	32	2,56	189	216			=====	8,4	глина	0,01	19	38	17,9
8,2	190	15,20	92	105			: : : : :	0,7	пес.п	плотн	35	0	34,8
8,3	210	16,80	94	107			: : : : :	0,6	пес.п	плотн	36	0	36,8
8,4	220	17,60	99	113			: : : : :	0,6	пес.п	плотн	36	0	37,6
8,5	215	17,20	92	105			: : : : :	0,6	пес.п	плотн	36	0	37,2
8,6	230	18,40	92	105			: : : : :	0,6	пес.п	плотн	36	0	38,6
8,7	31	2,48	181	207			=====	8,3	глина	0,01	19	37	17,4
8,8	35	2,80	183	209			=====	7,5	глина	0,01	20	39	19,6
8,9	34	2,72	184	210			=====	7,7	глина	0,01	19	39	19,0
9	37	2,96	185	211			=====	7,1	глина	0,01	20	40	20,7
9,1	38	3,04	186	213			=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
9,2	33	2,64	199	227			=====	8,6	глина	0	19	38	18,5
9,3	35	2,80	198	226			=====	8,1	глина	0	20	39	19,6
9,4	35	2,80	199	227			=====	8,1	глина	0	20	39	19,6
9,5	35	2,80	198	226			=====	8,1	глина	0	20	39	19,6
9,6	32	2,56	197	225			=====	8,8	глина	0	19	38	17,9
9,7	32	2,56	196	224			=====	8,8	глина	0	19	38	17,9
9,8	36	2,88	193	221			=====	7,7	глина	0	20	39	20,2
9,9	35	2,80	194	222			=====	7,9	глина	0	20	39	19,6
10	36	2,88	195	223			=====	7,7	глина	0	20	39	20,2
10,1	37	2,96	192	219			=====	7,4	глина	0	20	40	20,7
10,2	36	2,88	199	227			=====	7,9	глина	0	20	39	20,2
10,3	35	2,80	196	224			=====	8,0	глина	0	20	39	19,6
10,4	34	2,72	197	225			=====	8,3	глина	0	19	39	19,0
10,5	37	2,96	184	210			=====	7,1	глина	0,01	20	40	20,7
10,6	34	2,72	193	221			=====	8,1	глина	0	19	39	19,0
10,7	35	2,80	192	219			=====	7,8	глина	0	20	39	19,6
10,8	37	2,96	192	219			=====	7,4	глина	0	20	40	20,7
10,9	36	2,88	191	218			=====	7,6	глина	0	20	39	20,2
11	36	2,88	190	217			=====	7,5	глина	0	20	39	20,2
11,1	34	2,72	189	216			=====	7,9	глина	0,01	19	39	19,0
11,2	35	2,80	198	226			=====	8,1	глина	0	20	39	19,6
11,3	36	2,88	194	222			=====	7,7	глина	0	20	39	20,2
11,4	240	19,20	98	112			: : : : :	0,6	пес.п	плотн	36	0	39,8
11,5	250	20,00	99	113			: : : : :	0,6	пес.п	плотн	37	0	41,0
11,6	240	19,20	95	109			: : : : :	0,6	пес.п	плотн	36	0	39,8
11,7	250	20,00	94	107			: : : : :	0,5	пес.п	плотн	37	0	41,0
11,8	240	19,20	95	109			: : : : :	0,6	пес.п	плотн	36	0	39,8

(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.508

Приложение М
Лист 12

Частные значения предельного сопротивления висячих свай в точке зондирования

Объект: Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н **Опыт: 4**

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	5,5	0,3	401	89	312
2	7,5	0,3	778	366	412
3	9,5	0,3	752	196	556
4*	11,5	0,3	1250	540	710
5*	11,8	0,3	1259	532	727

Примечание: В сваях, помеченных "", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.*
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

Приложение М

Лист 13

Паспорт статического зондирования

Объект: *Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н*

Опыт: *5* **Привязка:** *5*

Абс. отметка устья, м: *131,20* **Дата проведения опыта:** *09.04.2020*

1. Максимальное усилие для острия (кН): **20**

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): **10**

3. Вид песков: *Аллювиальные и флювиогляциальные*

Критерий R:

Пес. ср. < 0,2	*Супесь < 1,5*
Пес. мел. < 0,5	*Суглин. < 5,0*
Пес. пыл. < 1,0	*Глина > 5,0*

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
0,5	24	1,92	166	190	=====	9,9	глина	0,04	18	35	13,4
0,6	34	2,72	173	198	=====	7,3	глина	0,01	19	39	19,0
0,7	31	2,48	198	226	=====	9,1	глина	0	19	37	17,4
0,8	28	2,24	195	223	=====	9,9	глина	0	18	36	15,7
0,9	24	1,92	194	222	=====	11,5	глина	0,02	18	35	13,4
1	23	1,84	188	215	=====	11,7	глина	0,03	18	34	12,9
1,1	27	2,16	186	213	=====	9,8	глина	0,01	18	36	15,1
1,2	27	2,16	185	211	=====	9,8	глина	0,01	18	36	15,1
1,3	26	2,08	184	210	=====	10,1	глина	0,01	18	35	14,6
1,4	25	2,00	183	209	=====	10,5	глина	0,01	18	35	14,0
1,5	32	2,56	181	207	=====	8,1	глина	0,01	19	38	17,9
1,6	35	2,80	177	202	=====	7,2	глина	0,01	20	39	19,6
1,7	38	3,04	176	201	=====	6,6	глина	0,01	20	40	21,3
1,8	37	2,96	179	205	=====	6,9	глина	0,01	20	40	20,7
1,9	36	2,88	181	207	=====	7,2	глина	0,01	20	39	20,2
2	38	3,04	185	211	=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
2,1	37	2,96	184	210	=====	7,1	глина	0,01	20	40	20,7
2,2	38	3,04	183	209	=====	6,9	глина	0	20	40	21,3
2,3	39	3,12	180	206	=====	6,6	глина	0	20	41	21,8
2,4	38	3,04	188	215	=====	7,1	глина	0	20	40	21,3
2,5	14	1,12	69	79	=====	7,0	глина	0,28	17	31	7,8
2,6	15	1,20	68	78	=====	6,5	глина	0,27	17	31	8,4
2,7	16	1,28	69	79	=====	6,2	глина	0,26	17	31	9,0
2,8	16	1,28	72	82	=====	6,4	глина	0,25	17	31	9,0
2,9	17	1,36	69	79	=====	5,8	глина	0,25	17	32	9,5
3	17	1,36	73	83	=====	6,1	глина	0,24	17	32	9,5
3,1	18	1,44	74	85	=====	5,9	глина	0,22	17	32	10,1
3,2	17	1,36	75	86	=====	6,3	глина	0,23	17	32	9,5
3,3	15	1,20	69	79	=====	6,6	глина	0,27	17	31	8,4
3,4	15	1,20	68	78	=====	6,5	глина	0,27	17	31	8,4
3,5	16	1,28	69	79	=====	6,2	глина	0,26	17	31	9,0
3,6	14	1,12	46	53	/////	4,7	сугл.	0,34	19	18	7,8
3,7	17	1,36	42	48	/////	3,5	сугл.	0,32	20	19	9,5
3,8	14	1,12	45	51	/////	4,6	сугл.	0,34	19	18	7,8
3,9	14	1,12	46	53	/////	4,7	сугл.	0,34	19	18	7,8
4	15	1,20	48	55	/////	4,6	сугл.	0,32	19	18	8,4
4,1	15	1,20	48	55	/////	4,6	сугл.	0,32	19	18	8,4
4,2	16	1,28	47	54	/////	4,2	сугл.	0,31	20	19	9,0
4,3	16	1,28	46	53	/////	4,1	сугл.	0,32	20	19	9,0
4,4	16	1,28	46	53	/////	4,1	сугл.	0,32	20	19	9,0
4,5	15	1,20	45	51	/////	4,3	сугл.	0,33	19	18	8,4
4,6	14	1,12	44	50	/////	4,5	сугл.	0,34	19	18	7,8
4,7	14	1,12	45	51	/////	4,6	сугл.	0,34	19	18	7,8
4,8	14	1,12	46	53	/////	4,7	сугл.	0,34	19	18	7,8
4,9	15	1,20	45	51	/////	4,3	сугл.	0,33	19	18	8,4
5	17	1,36	44	50	/////	3,7	сугл.	0,31	20	19	9,5
5,1	18	1,44	45	51	/////	3,6	сугл.	0,3	20	20	10,1
5,2	14	1,12	48	55	/////	4,9	сугл.	0,33	19	18	7,8
5,3	14	1,12	47	54	/////	4,8	сугл.	0,33	19	18	7,8
5,4	15	1,20	46	53	/////	4,4	сугл.	0,33	19	18	8,4
5,5	16	1,28	46	53	/////	4,1	сугл.	0,32	20	19	9,0
5,6	15	1,20	45	51	/////	4,3	сугл.	0,33	19	18	8,4
5,7	14	1,12	45	51	/////	4,6	сугл.	0,34	19	18	7,8
5,8	14	1,12	46	53	/////	4,7	сугл.	0,34	19	18	7,8
5,9	15	1,20	45	51	/////	4,3	сугл.	0,33	19	18	8,4
6	15	1,20	45	51	/////	4,3	сугл.	0,33	19	18	8,4
6,1	15	1,20	49	56	/////	4,7	сугл.	0,32	19	18	8,4
6,2	16	1,28	48	55	/////	4,3	сугл.	0,31	20	19	9,0
6,3	15	1,20	46	53	/////	4,4	сугл.	0,33	19	18	8,4
6,4	16	1,28	44	50	/////	3,9	сугл.	0,32	20	19	9,0
6,5	15	1,20	45	51	/////	4,3	сугл.	0,33	19	18	8,4
6,6	15	1,20	46	53	/////	4,4	сугл.	0,33	19	18	8,4
6,7	14	1,12	44	50	/////	4,5	сугл.	0,34	19	18	7,8
6,8	14	1,12	45	51	/////	4,6	сугл.	0,34	19	18	7,8
6,9	14	1,12	46	53	/////	4,7	сугл.	0,34	19	18	7,8
7	14	1,12	48	55	/////	4,9	сугл.	0,33	19	18	7,8
7,1	44	3,52	179	205	=====	5,8	глина	-0,01	21	43	24,6
7,2	46	3,68	176	201	=====	5,5	глина	-0,02	21	43	25,8
7,3	47	3,76	175	200	=====	5,3	глина	-0,02	22	44	26,3
7,4	40	3,20	179	205	=====	6,4	глина	0	20	41	22,4
7,5	37	2,96	180	206	=====	6,9	глина	0,01	20	40	20,7
7,6	38	3,04	181	207	=====	6,8	глина	0,01	20	40	21,3
7,7	39	3,12	181	207	=====	6,6	глина	0	20	41	21,8
7,8	35	2,80	182	208	=====	7,4	глина	0,01	20	39	19,6
7,9	36	2,88	186	213	=====	7,4	глина	0,01	20	39	20,2
8	30	2,40	189	216	=====	9,0	глина	0,01	19	37	16,8

(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.508

Приложение М

Лист 14

Паспорт статического зондирования

Объект: *Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н*

Опыт: *5* **Привязка:** *5*

Абс. отметка устья, м: *131,20* **Дата проведения опыта:** *09.04.2020*

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте: qc, МПа	fs, кПа	Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
8,1	32	2,56	189	216			=====	8,4	глина	0,01	19	38	17,9
8,2	33	2,64	190	217			=====	8,2	глина	0	19	38	18,5
8,3	29	2,32	192	219			=====	9,5	глина	0,01	19	37	16,2
8,4	29	2,32	192	219			=====	9,5	глина	0,01	19	37	16,2
8,5	31	2,48	182	208			=====	8,4	глина	0,01	19	37	17,4
8,6	32	2,56	182	208			=====	8,1	глина	0,01	19	38	17,9
8,7	31	2,48	181	207			=====	8,3	глина	0,01	19	37	17,4
8,8	35	2,80	183	209			=====	7,5	глина	0,01	20	39	19,6
8,9	34	2,72	184	210			=====	7,7	глина	0,01	19	39	19,0
9	37	2,96	185	211			=====	7,1	глина	0,01	20	40	20,7
9,1	38	3,04	186	213			=====	7,0	глина	0	20	40	21,3
9,2	33	2,64	199	227			=====	8,6	глина	0	19	38	18,5
9,3	35	2,80	198	226			=====	8,1	глина	0	20	39	19,6
9,4	35	2,80	199	227			=====	8,1	глина	0	20	39	19,6
9,5	35	2,80	198	226			=====	8,1	глина	0	20	39	19,6
9,6	32	2,56	197	225			=====	8,8	глина	0	19	38	17,9
9,7	32	2,56	196	224			=====	8,8	глина	0	19	38	17,9
9,8	42	3,36	193	221			=====	6,6	глина	-0,01	21	42	23,5
9,9	41	3,28	194	222			=====	6,8	глина	-0,01	21	41	23,0
10	44	3,52	195	223			=====	6,3	глина	-0,02	21	43	24,6
10,1	44	3,52	192	219			=====	6,2	глина	-0,02	21	43	24,6
10,2	45	3,60	199	227			=====	6,3	глина	-0,02	21	43	25,2
10,3	46	3,68	196	224			=====	6,1	глина	-0,03	21	43	25,8
10,4	44	3,52	197	225			=====	6,4	глина	-0,02	21	43	24,6
10,5	37	2,96	184	210			=====	7,1	глина	0,01	20	40	20,7
10,6	32	2,56	193	221			=====	8,6	глина	0	19	38	17,9
10,7	31	2,48	192	219			=====	8,8	глина	0	19	37	17,4
10,8	27	2,16	192	219			=====	10,2	глина	0,01	18	36	15,1
10,9	26	2,08	191	218			=====	10,5	глина	0,01	18	35	14,6
11	25	2,00	190	217			=====	10,9	глина	0,01	18	35	14,0
11,1	24	1,92	189	216			=====	11,3	глина	0,02	18	35	13,4
11,2	23	1,84	198	226			=====	12,3	глина	0,02	18	34	12,9
11,3	24	1,92	194	222			=====	11,5	глина	0,02	18	35	13,4
11,4	25	2,00	182	208			=====	10,4	глина	0,01	18	35	14,0
11,5	26	2,08	181	207			=====	9,9	глина	0,01	18	35	14,6
11,6	230	18,40	98	112			:::::	0,6	пес.п	плотн	36	0	38,6
11,7	245	19,60	94	107			:::::	0,5	пес.п	плотн	36	0	40,4
11,8	248	19,84	95	109			:::::	0,5	пес.п	плотн	36	0	40,8
11,9	250	20,00	99	113			:::::	0,6	пес.п	плотн	37	0	41,0
12	250	20,00	95	109			:::::	0,5	пес.п	плотн	37	0	41,0

(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.508

Приложение М

Лист 15

Частные значения предельного сопротивления висячих свай в точке зондирования

Объект: Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н **Опыт: 5**

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	5,5	0,3	377	95	281
2	7,5	0,3	578	198	380
3	9,5	0,3	745	210	535
4*	11,5	0,3	848	155	693
5*	12	0,3	1261	540	721

Примечание: В сваях, помеченных "", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.*
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.508

Приложение М

Лист 16

Паспорт статического зондирования

Объект: *Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н*

Опыт: *6* **Привязка:** *6*

Абс. отметка устья, м: *130,80* **Дата проведения опыта:** *09.04.2020*

1. Максимальное усилие для острия (кН): **20**

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): **10**

3. Вид песков: *Аллювиальные и флювиогляциальные*

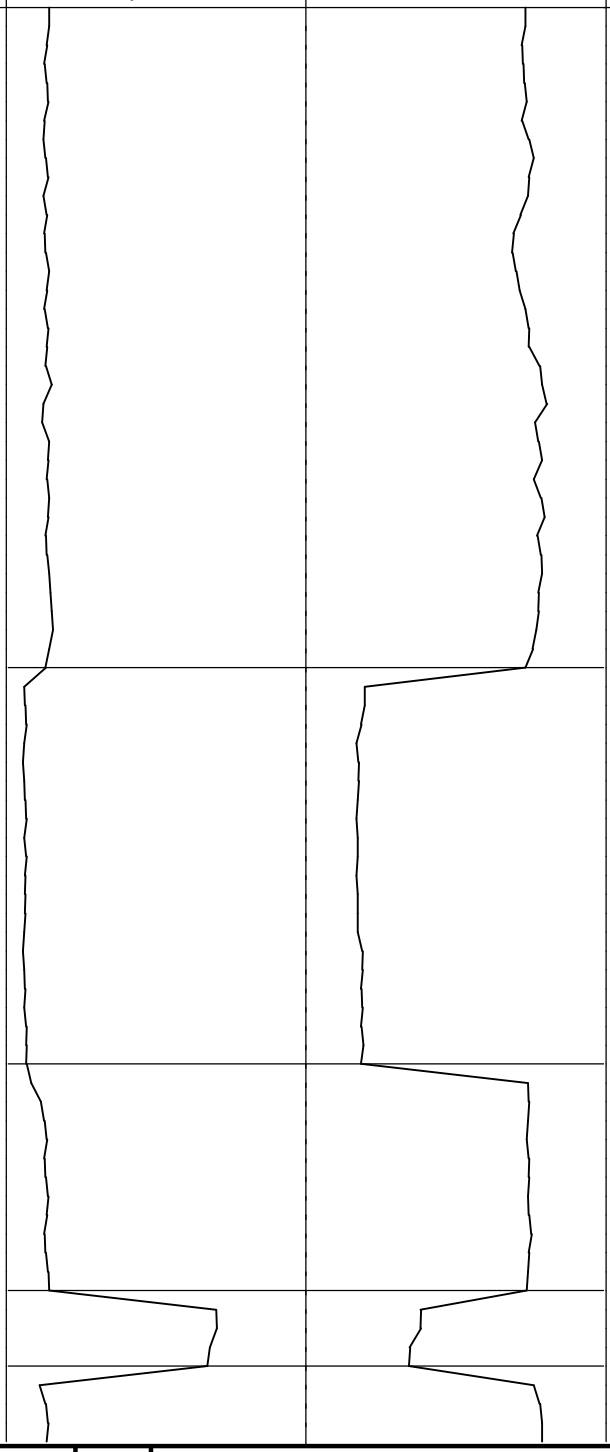
Критерий R:

Пес. ср. < 0,2	*Супесь < 1,5*
Пес. мел. < 0,5	*Суглин. < 5,0*
Пес. пыл. < 1,0	*Глина > 5,0*

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
0,5	36	2,88	183	209	=====	7,3	глина	0,01	20	39	20,2
0,6	34	2,72	180	206	=====	7,6	глина	0,01	19	39	19,0
0,7	32	2,56	181	207	=====	8,1	глина	0,01	19	38	17,9
0,8	34	2,72	182	208	=====	7,6	глина	0,01	19	39	19,0
0,9	35	2,80	184	210	=====	7,5	глина	0,01	20	39	19,6
1	32	2,56	180	206	=====	8,0	глина	0,01	19	38	17,9
1,1	31	2,48	186	213	=====	8,6	глина	0,01	19	37	17,4
1,2	33	2,64	190	217	=====	8,2	глина	0	19	38	18,5
1,3	35	2,80	186	213	=====	7,6	глина	0,01	20	39	19,6
1,4	31	2,48	185	211	=====	8,5	глина	0,01	19	37	17,4
1,5	34	2,72	179	205	=====	7,5	глина	0,01	19	39	19,0
1,6	32	2,56	173	198	=====	7,7	глина	0,02	19	38	17,9
1,7	33	2,64	172	197	=====	7,4	глина	0,02	19	38	18,5
1,8	36	2,88	175	200	=====	6,9	глина	0,01	20	39	20,2
1,9	34	2,72	178	203	=====	7,5	глина	0,01	19	39	19,0
2	32	2,56	183	209	=====	8,2	глина	0,01	19	38	17,9
2,1	35	2,80	186	213	=====	7,6	глина	0,01	20	39	19,6
2,2	34	2,72	186	213	=====	7,8	глина	0,01	19	39	19,0
2,3	33	2,64	195	223	=====	8,4	глина	0	19	38	18,5
2,4	38	3,04	197	225	=====	7,4	глина	0	20	40	21,3
2,5	31	2,48	201	230	=====	9,3	глина	0	19	37	17,4
2,6	30	2,40	191	218	=====	9,1	глина	0,01	19	37	16,8
2,7	36	2,88	194	222	=====	7,7	глина	0	20	39	20,2
2,8	35	2,80	197	225	=====	8,0	глина	0	20	39	19,6
2,9	34	2,72	190	217	=====	8,0	глина	0	19	39	19,0
3	36	2,88	196	224	=====	7,8	глина	0	20	39	20,2
3,1	35	2,80	199	227	=====	8,1	глина	0	20	39	19,6
3,2	33	2,64	193	221	=====	8,4	глина	0	19	38	18,5
3,3	34	2,72	196	224	=====	8,2	глина	0	19	39	19,0
3,4	36	2,88	197	225	=====	7,8	глина	0	20	39	20,2
3,5	37	2,96	194	222	=====	7,5	глина	0	20	40	20,7
3,6	38	3,04	194	222	=====	7,3	глина	0	20	40	21,3
3,7	39	3,12	192	219	=====	7,0	глина	0	20	41	21,8
3,8	36	2,88	189	216	=====	7,5	глина	0	20	39	20,2
3,9	33	2,64	183	209	=====	7,9	глина	0,01	19	38	18,5
4	15	1,20	48	55	/////	4,6	сугл.	0,32	19	18	8,4
4,1	16	1,28	48	55	/////	4,3	сугл.	0,31	20	19	9,0
4,2	17	1,36	45	51	/////	3,8	сугл.	0,31	20	19	9,5
4,3	15	1,20	41	47	/////	3,9	сугл.	0,34	19	18	8,4
4,4	14	1,12	43	49	/////	4,4	сугл.	0,35	19	18	7,8
4,5	15	1,20	43	49	/////	4,1	сугл.	0,34	19	18	8,4
4,6	16	1,28	42	48	/////	3,8	сугл.	0,33	20	19	9,0
4,7	17	1,36	41	47	/////	3,4	сугл.	0,32	20	19	9,5
4,8	15	1,20	42	48	/////	4,0	сугл.	0,34	19	18	8,4
4,9	17	1,36	42	48	/////	3,5	сугл.	0,32	20	19	9,5
5	16	1,28	41	47	/////	3,7	сугл.	0,33	20	19	9,0
5,1	16	1,28	42	48	/////	3,8	сугл.	0,33	20	19	9,0
5,2	16	1,28	42	48	/////	3,8	сугл.	0,33	20	19	9,0
5,3	15	1,20	42	48	/////	4,0	сугл.	0,34	19	18	8,4
5,4	14	1,12	46	53	/////	4,7	сугл.	0,34	19	18	7,8
5,5	15	1,20	46	53	/////	4,4	сугл.	0,33	19	18	8,4
5,6	16	1,28	45	51	/////	4,0	сугл.	0,32	20	19	9,0
5,7	15	1,20	46	53	/////	4,4	сугл.	0,33	19	18	8,4
5,8	17	1,36	45	51	/////	3,8	сугл.	0,31	20	19	9,5
5,9	17	1,36	47	54	/////	3,9	сугл.	0,3	20	19	9,5
6	17	1,36	45	51	/////	3,8	сугл.	0,31	20	19	9,5
6,1	21	1,68	185	211	=====	12,6	глина	0,06	18	33	11,8
6,2	29	2,32	186	213	=====	9,2	глина	0,01	19	37	16,2
6,3	32	2,56	185	211	=====	8,3	глина	0,01	19	38	17,9
6,4	34	2,72	184	210	=====	7,7	глина	0,01	19	39	19,0
6,5	32	2,56	186	213	=====	8,3	глина	0,01	19	38	17,9
6,6	33	2,64	186	213	=====	8,1	глина	0,01	19	38	18,5
6,7	35	2,80	185	211	=====	7,6	глина	0,01	20	39	19,6
6,8	34	2,72	186	213	=====	7,8	глина	0,01	19	39	19,0
6,9	32	2,56	188	215	=====	8,4	глина	0,01	19	38	17,9
7	33	2,64	186	213	=====	8,1	глина	0,01	19	38	18,5
7,1	35	2,80	185	211	=====	7,6	глина	0,01	20	39	19,6
7,2	36	2,88	184	210	=====	7,3	глина	0,01	20	39	20,2
7,3	175	14,00	95	109	:::::	0,8	пес.п	плотн	35	0	33,0
7,4	176	14,08	95	109	:::::	0,8	пес.п	плотн	35	0	33,1
7,5	170	13,60	86	98	:::::	0,7	пес.п	плотн	35	0	32,4
7,6	168	13,44	85	97	:::::	0,7	пес.п	плотн	34	0	32,2
7,7	28	2,24	190	217	=====	9,7	глина	0,01	18	36	15,7
7,8	33	2,64	195	223	=====	8,4	глина	0	19	38	18,5
7,9	35	2,80	197	225	=====	8,0	глина	0	20	39	19,6
8	34	2,72	197	225	=====	8,3	глина	0	19	39	19,0



(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.508

Приложение М

Лист 17

Паспорт статического зондирования

Объект: *Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н*

Опыт: *6* **Привязка:** *6*

Абс. отметка устья, м: *130,80* **Дата проведения опыта:** *09.04.2020*

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте qc, МПа	fs, кПа	Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
8,1	36	2,88	196	224			=====	7,8	глина	0	20	39	20,2
8,2	36	2,88	194	222			=====	7,7	глина	0	20	39	20,2
8,3	35	2,80	195	223			=====	8,0	глина	0	20	39	19,6
8,4	34	2,72	195	223			=====	8,2	глина	0	19	39	19,0
8,5	36	2,88	195	223			=====	7,7	глина	0	20	39	20,2
8,6	34	2,72	194	222			=====	8,2	глина	0	19	39	19,0
8,7	35	2,80	195	223			=====	8,0	глина	0	20	39	19,6
8,8	36	2,88	196	224			=====	7,8	глина	0	20	39	20,2
8,9	37	2,96	196	224			=====	7,6	глина	0	20	40	20,7
9	36	2,88	199	227			=====	7,9	глина	0	20	39	20,2
9,1	35	2,80	204	233			=====	8,3	глина	0	20	39	19,6
9,2	35	2,80	205	234			=====	8,4	глина	0	20	39	19,6
9,3	39	3,12	207	237			=====	7,6	глина	-0,01	20	41	21,8
9,4	37	2,96	207	237			=====	8,0	глина	0	20	40	20,7
9,5	37	2,96	206	235			=====	8,0	глина	0	20	40	20,7
9,6	29	2,32	204	233			=====	10,0	глина	0	19	37	16,2
9,7	26	2,08	201	230			=====	11,0	глина	0	18	35	14,6
9,8	32	2,56	197	225			=====	8,8	глина	0	19	38	17,9
9,9	33	2,64	191	218			=====	8,3	глина	0	19	38	18,5
10	34	2,72	183	209			=====	7,7	глина	0,01	19	39	19,0
10,1	35	2,80	172	197			=====	7,0	глина	0,01	20	39	19,6
10,2	33	2,64	166	190			=====	7,2	глина	0,02	19	38	18,5
10,3	230	18,40	95	109			: : : : :	0,6	пес.п	плотн	36	0	38,6
10,4	240	19,20	96	110			: : : : :	0,6	пес.п	плотн	36	0	39,8
10,5	248	19,84	95	109			: : : : :	0,5	пес.п	плотн	36	0	40,8
10,6	250	20,00	95	109			: : : : :	0,5	пес.п	плотн	37	0	41,0

(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.508

Приложение М

Лист 18

Частные значения предельного сопротивления висячих свай в точке зондирования

Объект: Объект № Складской комплекс, расположенный по адресу РБ, МР Иглинский р-н **Опыт: 6**

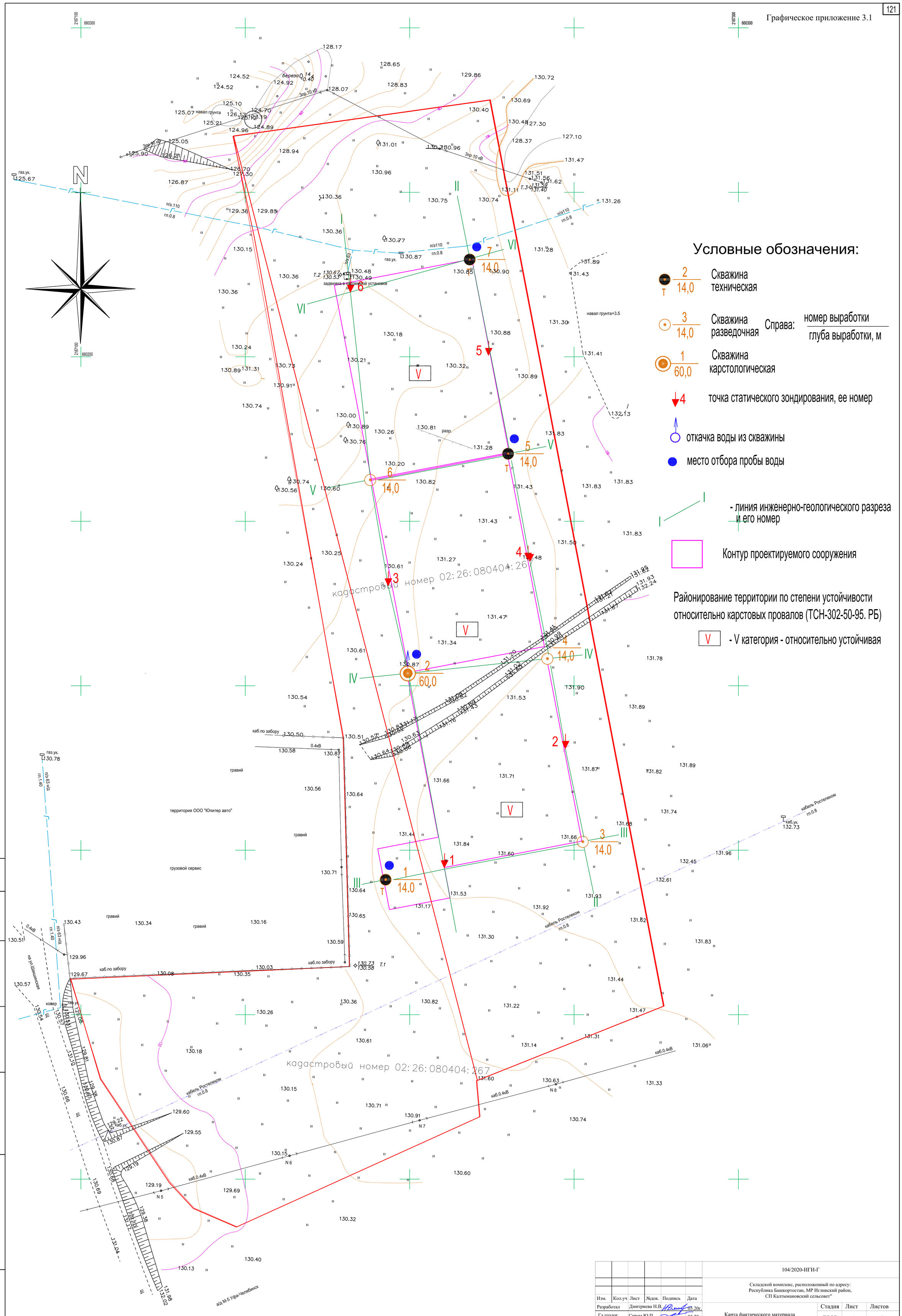
Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	5,5	0,3	471	137	335
2	7,5	0,3	775	312	463
3*	9,5	0,3	829	206	624
4*	10,6	0,3	1240	540	700

Примечание: В сваях, помеченных "", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.*
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.508

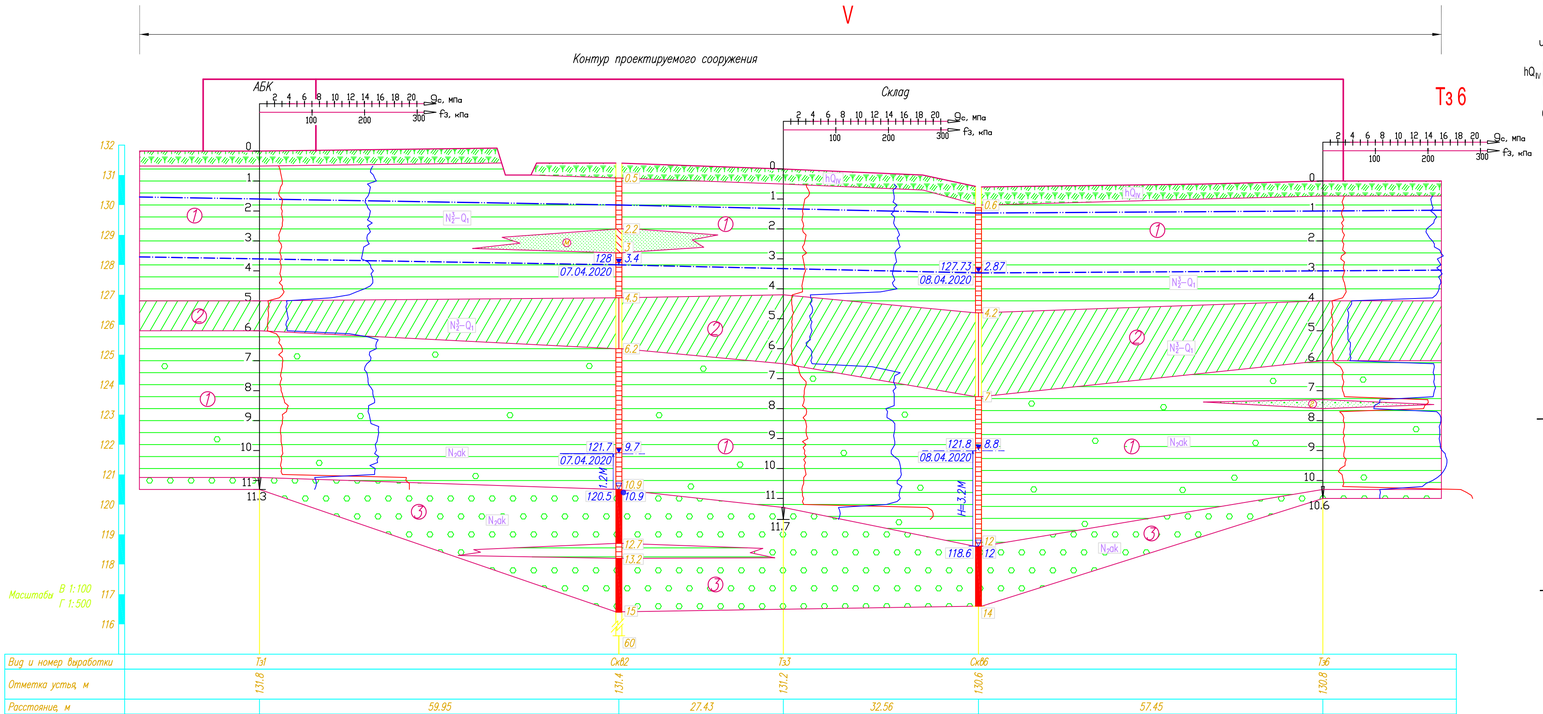
Графическое приложение 3.1



Согласовано	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. подл.	

						104/2020-ИГИ-Г		
						Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разработал		Дмитриева Н.В.			05.20г.	Карта фактического материала	Стадия	Лист	Листов
Гл.геолог		Стром Ю.П.			05.20г.		ПД,РД	1	1
						масштаб 1:500	ООО "ГЕОТЕК" г.Уфа, 2020г.		

Инженерно-геологический разрез по линии I–I



Четвертичная система (Q)

- hQ_{IV} почва

Неогеновая система (N)
Общесыртовая свита (N_2^3-Q_1)

- глина
- суглинок
- линзы песка мелкого

Акчагыльский ярус (N_2ak)

- глина
- гравий
- галечник
- линзы песка гравелистого

Консистенция глинистых грунтов

- твердая
- полутвердая
- тугопластичная
- мягкопластичная

Степень влажности несвязных грунтов:

- влажные
- насыщенные водой

Буровая скважина

- устье скважины
- 161.0 / 30.10.2019 — максимальный прогнозируемый уровень, м; справа: установившийся уровень, м; слева: абс. отм. уровня подземных вод, м; дата замера
- H=14.5м — Н - величина напора, м
- 156.5 / 18.6 — справа: появившийся уровень, м; слева: абс. отм. появившегося уровня подземных вод, м
- 26 — глубина подошвы слоя, м
- 14 — глубина скважины, м

Отбор проб грунта и воды:

- с ненарушенной структурой
- с нарушенной структурой
- место отбора пробы воды, интервал отбора

Точка статического зондирования грунтов

- а) боковое сопротивление
- б) лобовое сопротивление
- цифрами даны внемасштабные значения в МПа
- в кружке номер точки зондирования
- глубина зондирования

Граница инженерно-геологического элемента, совпадающая с геолого-литологической

Граница инженерно-геологического элемента, не совпадающая с геолого-литологической

Номер инженерно-геологического элемента

Индекс геологического возраста

Районирование территории по категориям устойчивости относительно карстовых провалов

V категория - относительно устойчивая

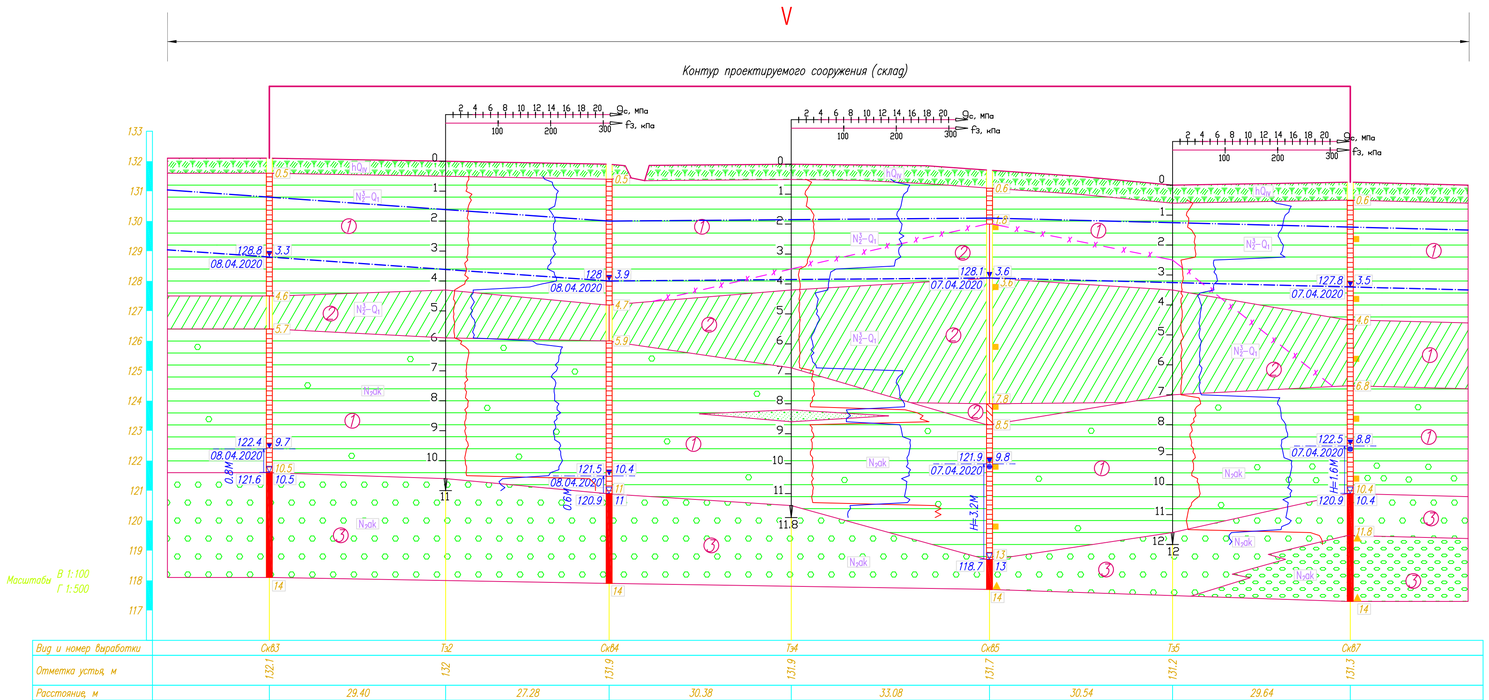
Контур проектируемого и существующих сооружений.

Максимальный прогнозируемый уровень подземных вод

Изм.	Кол.уч	Лист	Ndок.	Подпись	Дата	104/2020-ИГИ-Г		
						Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет"		
Разработал		Дмитриева И.В.			05.20г.	Инженерно-геологический разрез по линии I-I.	Стадия	Лист	Листов
Гл.геолог		Стром Ю.П.			05.20г.		ПДРД	1	3
						масштаб горизонтальный 1:500 масштаб вертикальный 1:100	ООО "ГЕОТЕК" г.Уфа, 2020г.	

Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Инженерно-геологический разрез по линии II–II



						104/2020-ИГИ-Г
Изм.	Кол.уч	Лист	Ndок.	Подпись	Дата	Складской комплекс, расположенный по адресу: Республика Башкортостан, МР Иглинский район, СП Калтымановский сельсовет"
Разработал		Дмитриева И.В.			05.20г.	Инженерно-геологический разрез по линии II-II.
Гл.геолог		Стром Ю.П.			05.20г.	

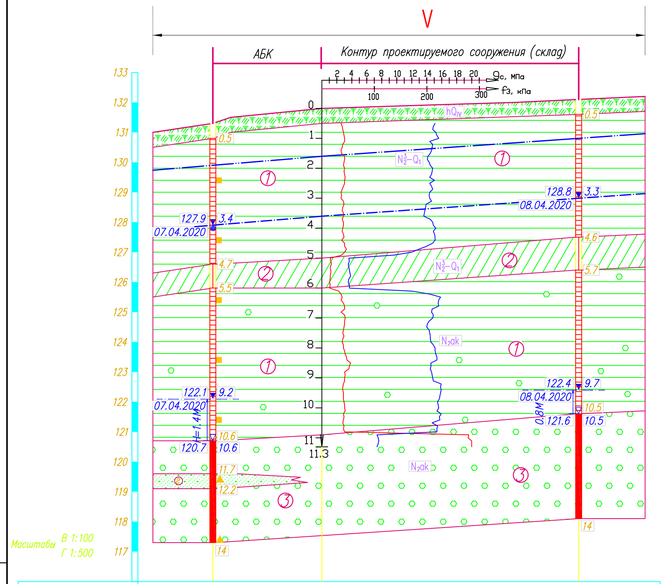
Стадия	Лист	Листов
ПД.РД	2	3

масштаб горизонтальный 1:500
масштаб вертикальный 1:100

ООО "ГЕОТЕК"
г.Уфа, 2020г.

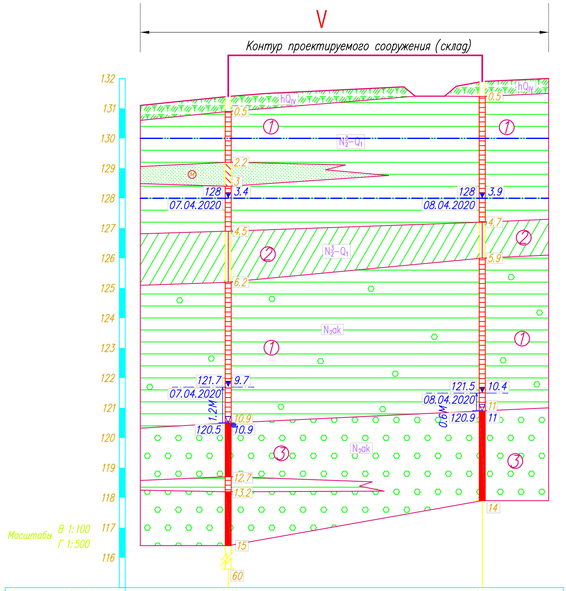
Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Инженерно-геологический разрез по линии III–III



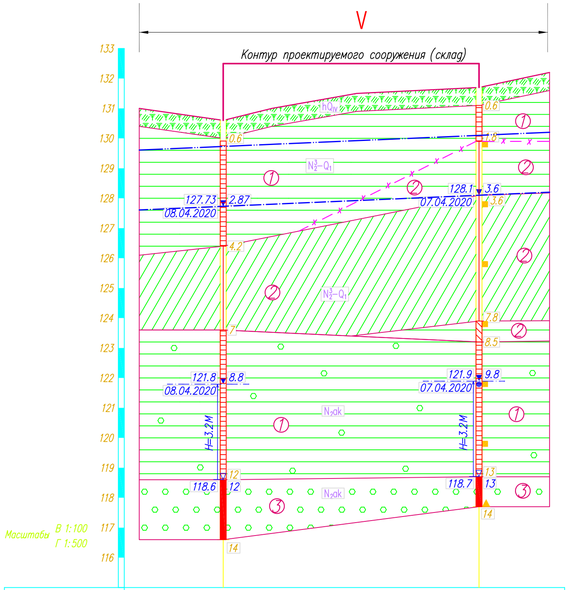
Вид и номер выработки	Скв1	Тз1	Скв3
Отметка устья, м	131.1	131.8	132.1
Расстояние, м	18.18	42.85	

Инженерно-геологический разрез по линии IV–IV



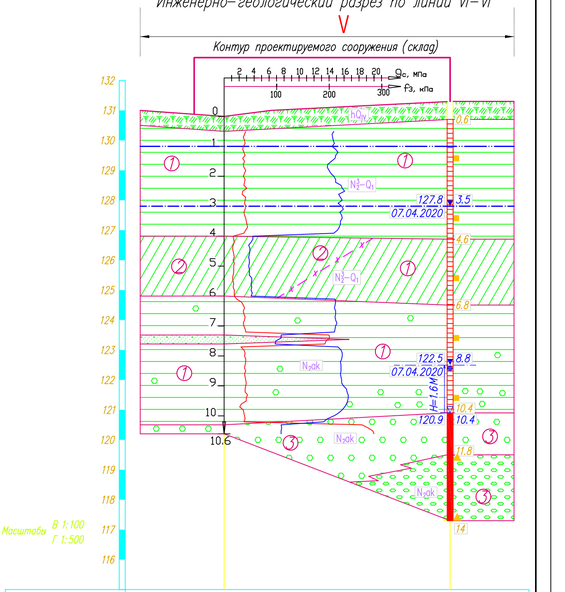
Вид и номер выработки	Скв2	Скв4
Отметка устья, м	131.1	131.1
Расстояние, м	42.38	

Инженерно-геологический разрез по линии V–V



Вид и номер выработки	Скв6	Скв5
Отметка устья, м	130.6	131.7
Расстояние, м	42.67	

Инженерно-геологический разрез по линии VI–VI



Вид и номер выработки	Тз6	Скв7
Отметка устья, м	130.8	131.7
Расстояние, м	37.70	

Изм.	Кол.уч	Лист	Ждок.	Подпись	Дата
Разработал		Дмитриева Н.В.			05.20г.
Гл.геолог		Стром Ю.П.			05.20г.

104/2020-ИГИ-Г

Складской комплекс, расположенный по адресу:
Республика Башкортостан, МР Иглинский район,
СП Калтымановский сельсовет"

Инженерно-геологические разрезы по линиям III-III, IV-IV, V-V, VI-VI.

Стадия	Лист	Листов
ПД,РД	3	3

масштаб горизонтальный 1:500
масштаб вертикальный 1:100

ООО "ГЕОТЕК"
г.Уфа, 2020г.

Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.