

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**Общество с ограниченной ответственностью
«Краевая геология»**

Союз «Организация изыскателей Западносибирского
региона» СРО-И-007-30112009 №193 от 15.02.2018г.

**«Демонстрационный зал магазина розничной
торговли по адресу: Пермский край,
Пермский район, Савинское с/п, д.Хмели,
Шоссе Космонавтов, 310»**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по результатам инженерно-геологических изысканий

19.072 - ИГИ

Пермь, 2020

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Общество с ограниченной ответственностью «Краевая геология»

Союз «Организация изыскателей Западносибирского
региона» СРО-И-007-30112009 №193 от 15.02.2018г.

**«Демонстрационный зал магазина розничной
торговли по адресу: Пермский край,
Пермский район, Савинское с/п, д.Хмели,
Шоссе Космонавтов, 310»**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по результатам инженерно-геологических изысканий

19.072-ИГИ

Директор

Гл. геолог






Нагин Л.Н.




Т.А. Воронова

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Пермь, 2020

Исполнители

Инициалы и фамилия	Должность	Подпись, дата
Нагин Л.Н.	Директор	 12.2020
Воронова Т.А.	Главный геолог	 12.2020
Зуева К.В.	Зав.лабораторией ООО «НПФ Геофизика»	 12.2020

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20.072-ИГИ-Т			
			Директор	Нагин		12.20	Текстовая часть			Стадия	Лист	Листов
			Гл. геолог	Воронова		12.20				ПД	1	2
Исполнитель	Новик		12.20	ООО «КрайГео»								

Содержание

1 Заключение по результатам инженерно-геологических изысканий.....	3
1.1. Введение.....	3
1.2. Изученность инженерно-геологических условий.....	6
1.3. Физико-географическая характеристика района изысканий.....	6
1.4. Геологическое строение	8
1.5. Гидрогеологические условия участка работ	9
1.6 Физико-механические свойства грунтов	10
1.7. Специфические грунты.....	12
1.8. Геологические и инженерно-геологические процессы	13
1.9. Выводы	14
Перечень нормативных документов и использованных материалов	15
Текстовые приложения.....	17
Приложение А (обязательное) Копия технического задания на производство инженерных изысканий	18
Приложение Б (обязательное) Копия выписки из реестра членов саморегулируемой организации	20
Приложение В (обязательное) Копия свидетельства об оценке состояния измерений в лаборатории	22
Приложение Г (обязательное) Координаты и высотные отметки скважин	27
Приложение Д (обязательное) Сводная таблица физико-механических свойств грунтов.....	28
Приложение Е(обязательное) Паспорта компрессионных и сдвиговых испытаний грунтов.....	29
Приложение Ж(обязательное) Статистическая обработка показателей физико-механических свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам	44
Приложение И (обязательное)Паспорт стандартного химического анализа воды ...	49
Приложение К (обязательное) Результаты расчета коррозионной активности грунтов.....	51
Графические приложения.....	52

Графическая часть

№№ п/п	Наименование чертежа	Масштаб чертежа	Марка чертежа	Кол-во листов	Инв. номер
1	Карта фактического материала	М-б: 1:500	20.072-ИГИ-Г-1	1	
2	Геолого-литологические колонки скважин	М-б: 1:100	20.072-ИГИ-Г-2	6	
3	Инженерно-геологический разрез	М-б: гор.1 : 500, верт 1:100	20.072-ИГИ-Г-3	3	

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

						20.072-ИГИ-Т	Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1 Заключение по результатам инженерно-геологических изысканий

1.1. Введение

Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Демонстрационный зал магазина розничной торговли по адресу: Пермский край, Пермский район, Савинское с/п, д.Хмели, Шоссе Космонавтов, 310» составлен на основании договора №38-20 от 15.07.2020г. и технического задания на производство инженерно-геологических изысканий (приложение А) от 15.07.2020г. с ИП Халиловой З.А.

Инженерно-геологические изыскания выполнены отделом геологии ООО «КрайГео» (копия выписки из реестра членов саморегулируемой организации представлена в приложении В).

Цель работ – выполнение инженерных изысканий в объеме, необходимом для разработки рабочей документации и принятия проектных решений согласно действующих норм и технического задания, выданного заказчиком.

Стадия проектирования – рабочая документация (РД).

На объекте планируется строительство магазина. Количество этажей – 2. Уровень ответственности II. Предполагаемый тип фундамента-ленточный. Ориентировочная глубина заложения – ниже глубины промерзания грунта. Более подробная характеристика приведена в техническом задании заказчика (приложение А).

Полевые работы выполнены специалистами ООО «КрайГео» Нагиным Л.Н., Вороновой Т.А. Питиримовой И.С. в июле 2020г. (бурение скважины 1-4). В ноябре 2020г. выполнены дополнительные работы (бурение контрольных скважин 5 и 6). Камеральная обработка полевых данных и составление технического отчета произведено геологом Новик О.В.

Лабораторные исследования грунтов выполнены лабораторией механики грунтов ООО «НПФ Геофизика» – свидетельство № 07-10/22-20 от 16 июня 2020 г (приложение Г). Заведующая лабораторией Зуева К.В.

Работы выполнены в соответствии с категорией сложности инженерно-геологических условий – II согласно СП 11-105-97, ч. I [18] и приведены в таблице 1.

Инженерно-геологические изыскания проводились с целью определения геологического строения, литологического состава, физических и физико-механических свойств грунтов, гидрогеологических условий, выявления неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений.

В качестве топоосновы для инженерно-геологических изысканий использована схема масштаба 1:500 (прил. Г.1). Местоположение скважин указано заказчиком. Планово-высотная привязка выработок выполнена инструментально топографом Кухаркиным А.А.

Рекогносцировочное обследование проводилось в соответствии с требованиями п.п. 5.4, 5.5 СП 11-105-97 [18] и с требованиями «Рекомендаций по производству инженерно-геологической рекогносцировки». Общая протяженность маршрута рекогносцировки составила 0.5км.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инженерно-геологические изыскания проводились с целью определения геологического строения, литологического состава, физических и физико-механических свойств грунтов, гидрогеологических условий, выявления неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений.																	
			В качестве топоосновы для инженерно-геологических изысканий использована схема масштаба 1:500 (прил. Г.1). Местоположение скважин указано заказчиком. Планово-высотная привязка выработок выполнена инструментально топографом Кухаркиным А.А.																	
			Рекогносцировочное обследование проводилось в соответствии с требованиями п.п. 5.4, 5.5 СП 11-105-97 [18] и с требованиями «Рекомендаций по производству инженерно-геологической рекогносцировки». Общая протяженность маршрута рекогносцировки составила 0.5км.																	
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>												Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20.072-ИГИ-Т		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата															
								3												

Таблица 1- Виды и объемы выполненных работ

Виды работ	Измеритель	Объемы фактические
Полевые работы		
Разбивка и планово-высотная привязка	1 выработка (точка)	6
Рекогносцировочное обследование	км	0.5
Механическое колонковое бурение скважин глубиной 10.0 м диаметром 151 мм	<u>СКВ.</u> п. м.	<u>6</u> 60.0
Отбор проб грунта ненарушенной структуры	1 монолит	45
Отбор проб грунта нарушенной структуры	1 проба	17
Отбор пробы вод на химический анализ с определением агрессивности	1 проба	2
Лабораторные работы		
Полный комплекс физико-механических характеристик грунтов	1 образец	15
Полный комплекс физических характеристик	1 образец	45
Камеральные работы		
- камеральная обработка материалов буровых работ; - составление отчета	1м выработки 1 отчет	60 1

Бурение скважин проводилось механическим колонковым способом установкой УРБ 2А2, начальными диаметрами 151мм, с обсадкой неустойчивой части разреза. Количество и глубина скважин определены согласно техническому заданию (приложение А), типу фундамента, его глубине заложения согласно СП 47.13330.2012[26] и в соответствии с требованиями РСН 74-88 [21].

В процессе бурения скважин производилось порейсовое описание всех встреченных литологических разновидностей грунтов с отражением их текстурных и структурных особенностей в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012 [26] и СП 11-105-97, ч. I [18]. Производился отбор проб грунта и воды. После окончания работ скважины ликвидированы обратной засыпкой грунтов с трамбованием.

Отбор образцов грунта, их транспортировка и хранение производились в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014 [7].

Пробы грунта ненарушенной структуры из скважин отбирались из всех слоев, для определения физических свойств.

Номенклатура грунтов определялась в соответствии с ГОСТ 25100-2011 [12].

По отобранным пробам грунта определялись следующие показатели:

- природная влажность;
- плотность грунта и плотность частиц грунта;
- гранулометрический состав;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20.072-ИГИ-Т	Лист 4
------	--------	------	--------	-------	------	--------------	-----------

- угол внутреннего трения;
- удельное сцепление;
- модуль деформации;
- коррозионная активность грунтов и подземных вод к различным материалам.

Определение свойств грунтов в лабораторных условиях производилось согласно ГОСТ 5180-2015 [6], ГОСТ 12536-2014 [8], ГОСТ 23061-2012 [11], ГОСТ 23-740-2016.

Деформационные характеристики грунтов определялись в компрессионно-фильтрационных установках конструкции «Ленинградского горного института» с условной стабилизацией на каждой ступени нагрузки. Компрессионные испытания грунтов проводились согласно ГОСТ 12248-2010 на образцах природной влажности до условной стабилизации на каждой ступени нагрузки до конечной нагрузки 0.4-0.8МПа.

Компрессионные испытания производились на грунтах ненарушенного сложения природной влажности до условной стабилизации на каждой ступени нагрузки. Модуль деформации (E) по данным компрессионных испытаний рассчитан в интервале нагрузок 0.1 – 0.2 МПа по формуле 5.28 ГОСТ 12248 – 2010[7]:

$$E = \frac{1 + e_1}{m_0} \beta$$

где e_1 – значение коэффициента пористости, соответствующее давлению 0.1 МПа;

m_0 – коэффициент сжимаемости;

β – коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в компрессионном приборе, принятый согласно п. 5.4.6.4 ГОСТ 12248-2010[7].

Прочностные характеристики грунтов (удельное сцепление, угол внутреннего трения) определялись в лабораторных условиях согласно ГОСТ 12248-2010: для суглинков тугопластичной консистенции по схеме консолидированно-дренированного среза на образцах природной влажности при нагрузках 100 кПа, 200 кПа, 300 кПа; для мягкопластичных - при нагрузках 100 кПа, 150 кПа, 200 кПа; для суглинков текучепластичных по схеме неконсолидированного быстрого среза в естественном состоянии при нагрузках 25 кПа, 75 кПа, 125 кПа.

Результаты компрессионно-сдвиговых испытаний приведены в приложении Е.

Камеральные работы велись непрерывно в течение всего времени производства полевых работ и после их окончания. При составлении отчета использованы программные продукты: Microsoft Office Word 2007; Microsoft Office Excel 2007; Auto CAD 2007; Adobe Acrobat X Pro.

В полевых условиях выполнялось ведение карты фактического материала и построение схематического геологического разреза.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>неконсолидированного быстрого среза в естественном состоянии при нагрузках 25 кПа, 75 кПа, 125 кПа.</p> <p>Результаты компрессионно-сдвиговых испытаний приведены в приложении Е.</p> <p>Камеральные работы велись непрерывно в течение всего времени производства полевых работ и после их окончания. При составлении отчета использованы программные продукты: Microsoft Office Word 2007; Microsoft Office Excel 2007; Auto CAD 2007; Adobe Acrobat X Pro.</p> <p>В полевых условиях выполнялось ведение карты фактического материала и построение схематического геологического разреза.</p>						
			20.072-ИГИ-Т						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	5

Отчет об инженерно-геологических изысканиях и приложения к нему удовлетворяют требованиям СП 47.13330.2016 [26], СП 11-105-97, ч. I [18].

Сведений об инженерно-геологической изученности в фондах ООО «КрайГео» не имеется.

Вблизи проходят многочисленные наземные и подземные коммуникации.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>ко II левобережной надпойменной террасе р.Камы (Q_{II}), с отметками поверхности земли 99.3-102.7м (система высот г.Перми). Координаты, высоты и глубины горных выработок предоставлены в текстовом приложении Г</p> <p>Площадка находится на застроенной (производственными зданиями и сооружениями) территории. Примыкает к существующему 1-этажному зданию магазина сельхозтехники. Территория огорожена, спланирована насыпными грунтами, отсыпана щебнем, местами заасфальтирована. Рельеф площадки неровный, с уклоном в северном направлении. В непосредственной близости расположены административные здания различной этажности, складские помещения, некоторые из которых подлежат сносу.</p> <p>Вблизи проходят многочисленные наземные и подземные коммуникации.</p>														
			<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>												Изм.	Кол.уч	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата												

20.072-ИГИ-Т

Лист

6



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Интенсивность сейсмических воздействий (сейсмичность) для района следует принимать на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации – ОСР-2015, утвержденных Российской академией наук.

Карта ОСР-2015-А предусматривает осуществление антисейсмических мероприятий при строительстве объектов и отражает 10%-ную вероятность возможного превышения (или 90%-ную вероятность не превышения) в течение 50 лет указанных на картах значений сейсмической интенсивности.

- территория не сейсмична по карте ОСР-2015-А (5 баллов). Согласно табл. 1 СП 14.13330.2014 категория грунтов по сейсмическим свойствам – II.

Район работ согласно СП 131.13330.2012 [28] относится к IV строительно-климатическому району.

Средняя годовая температура воздуха в зимний период составляет -15°C , в летний период $+18.1^{\circ}\text{C}$.

Преобладающее направление ветров в теплый период южное и юго-западное. Средняя годовая скорость ветра 3.3м/сек. Возможная скорость ветра составляет 1 раз год, 10 и 20 лет 19 м/сек, 23м/сек, и 24 м/сек соответственно.

Наибольшая декадная высота снежного покрова 5% обеспеченности составляет 101см, средняя – 76см, расчетная – 100см.

В геологическом строении участка на разведанную глубину 10.0м участвуют четвертичные аллювиальные отложения, перекрытые сверху техногенными насыпными грунтами. Коренные породы выработками глубиной 10.0м не встречены.

Техногенные отложения (tO)

						20.072-ИГИ-Т	Лист
							8
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

с содержанием органики 19.5% (древесные остатки плохоразложившиеся), в скважине 4 суглинок с примесью органического вещества до 4.4%. Грунт с включением (до 10-15%) строительного и бытового мусора. В скважине 3 до глубины 1.8м – кирпичная кладка (фундамент бывшего здания, см. рис). В скважине 5 и 6 с поверхности вскрыт слой асфальта и бетона до 0.15м и 0.3м. Насыпной грунт слежавшийся, отсыпан беспорядочно более 20 лет назад. Встречен всеми скважинами с поверхности. Мощность слоя 1.9-3.8м.

Аллювиальные отложения (аQ)

Суглинок коричневый, тяжелый и легкий пылеватый и песчанистый, **полутвердый и тугопластичный**, с тонкими (до 1-3см) и частыми линзами песка. Вскрыт скважинами (за исключением скв. 3 и 4) под насыпным грунтом мощностью 1.0-2.8м.

Суглинок коричневый, темно-коричневый, тяжелый пылеватый, редко легкий песчанистый, **текучепластичный, линзами текучий**. Грунт с редкими прослойками песка. Встречен всеми скважинами на глубине 2.1-3.8м

В слое текучепластичных суглинков на глубине 5.0-6.5м вскрыт **органоминеральный грунт: суглинок** серовато-коричневый, серый, тяжелый пылеватый **текучепластичный, с примесью органического вещества** от 3% до 9%. Вскрыт скважинами 1-4 мощностью 0.3-2.5м.

Песок мелкий, линзами пылеватый, средней плотности, реже плотный, насыщенный водой, с тонкими (до 5-7см) и частыми линзами суглинка. Вскрыт скважинами на глубине 6.1-8.6м, мощностью 0.5-1.8м, вскрытая – до 2.0м.

Гравийный грунт с супесчаным, реже песчаным (до 30-40%) заполнителем. Гравий и галька кварцево-кремнистого состава, различных размеров и окатанности. Грунт насыщенный водой. Встречен скважинами 2-4 на глубине 6.9-9.2м. Вскрытая мощность до 3.1м.

Условия залегания грунтов выделенных ИГЭ, их распространение и мощность отражены на инженерно-геологических разрезах (прил. Г.3) и геолого-литологических колонках скважин (прил. Г.2).

1.5. Гидрогеологические условия участка работ

Район г. Перми расположен в Камской гидрогеологической области, где широко распространены порово-грунтовые воды четвертичных отложений.

При бурении скважин 1-4 в июле 2020г. порово-грунтовые воды встречены на глубине 2.1-3.4м (отм. 97.1-97.8м). Установившийся уровень зафиксирован на тех же отметках. Приурочен горизонт грунтовых вод к аллювиальным глинистым грунтам.

При бурении скважин 5 и 6 (ноябрь, 2020г.) установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 3.5 и 4.5м (отм. 98.0 и 98.2м) в глинистых грунтах текучепластичной консистенции.

Питание грунтовых вод осуществляется, преимущественно, за счет инфильтрации атмосферных осадков, наиболее обильное - в период таяния

Инв. № подл.	Взам. инв. №					Подп. и дата	Район г. Перми расположен в Камской гидрогеологической области, где широко распространены порово-грунтовые воды четвертичных отложений. При бурении скважин 1-4 в июле 2020г. порово-грунтовые воды встречены на глубине 2.1-3.4м (отм. 97.1-97.8м). Установившийся уровень зафиксирован на тех же отметках. Приурочен горизонт грунтовых вод к аллювиальным глинистым грунтам. При бурении скважин 5 и 6 (ноябрь, 2020г.) установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 3.5 и 4.5м (отм. 98.0 и 98.2м) в глинистых грунтах текучепластичной консистенции. Питание грунтовых вод осуществляется, преимущественно, за счет инфильтрации атмосферных осадков, наиболее обильное - в период таяния													
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">20.072-ИГИ-Т</td><td>Лист</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td>9</td></tr></table>												20.072-ИГИ-Т	Лист	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	9
						20.072-ИГИ-Т	Лист													
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		9													

снежного покрова. Дополнительным источником питания являются утечки из подземных коммуникаций близлежащих зданий и сооружений.

Для определения химического состава встреченных вод из скважин были отобраны пробы воды. Результаты химического анализа приведены в приложении И.

По химическому составу порово-грунтовые воды характеризуются гидрокарбонатно – хлоридно-кальциево-натриевым составом, с минерализацией 0.49 и 0.51 г/л.

Присутствие ионов-индикаторов загрязнения (хлоридного) свидетельствует о загрязнении грунтовых вод и их связи с поверхностными.

Согласно химанализам и таблицам В.3, В.4 и Г.2 СП 28.13330.2012 [25] и приведенному анализу подземные воды не агрессивны по отношению к бетону марки W4 по водонепроницаемости и к арматуре железобетонных конструкций при постоянном и периодическом смачивании, однако, обладают средней агрессивностью к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода.

Согласно табл. П. 11.2 и 11.4 РД 34.20.508 [3] порово-грунтовые воды характеризуются низкой коррозионной агрессивностью к свинцовой оболочке кабеля и высокой агрессивностью к алюминиевой оболочке кабеля.

Коэффициент фильтрации глинистых грунтов составил 0.003-0.0144 м/сут, (среднее 0.0091 м/сут). Результаты лабораторных определений коэффициента фильтрации приведены в приложении Д.

При проектировании необходимо учесть, что в неблагоприятные периоды года, возможен, подъем уровня грунтовых вод на 1.0-1.5м вышезамеренного, т.е. до отм.~98.5м (северная часть площадки, в районе скважин 2-4) и до 99.5м (район скважин 1, 5 и 6).

Согласно приложению СП 11-105-97, часть II площадка проектируемого строительства относится к участку I-A-1 – постоянно подтопленные в естественных условиях.

Интенсивность процесса подтопления застроенных территорий зависит от естественного режима грунтовых вод, природных условий, организации строительства, плотности застройки, величины водопотребления.

С целью защиты площадки проектируемого строительства от подтопления грунтовыми водами, а также улучшение грунтовых условий площадки, при проектировании необходимо предусмотреть тщательную гидроизоляцию подземных частей сооружения, максимально возможное уменьшение утечек из водонесущих коммуникаций с целью предотвращения постоянных и аварийных утечек, упорядочение поверхностного стока, при необходимости - дренаж.

1.6 Физико-механические свойства грунтов

В соответствии с геолого-литологическим строением площадки, по полевым и лабораторным данным, а также согласно ГОСТ 20522-2012 [10],

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	грунтовыми водами, а также улучшение грунтовых условий площадки, при проектировании необходимо предусмотреть тщательную гидроизоляцию подземных частей сооружения, максимально возможное уменьшение утечек из водонесущих коммуникаций с целью предотвращения постоянных и аварийных утечек, упорядочение поверхностного стока, при необходимости - дренаж.						
			1.6 Физико-механические свойства грунтов						
			В соответствии с геолого-литологическим строением площадки, по полевым и лабораторным данным, а также согласно ГОСТ 20522-2012 [10],						
							20.072-ИГИ-Т		Лист
									10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

ГОСТ 25100-2011 [12] на площадке изысканий выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 – Насыпной грунт (tQ);

ИГЭ-2 – Суглинок тяжелый и легкий пылеватый и песчанистый, полутвердый и тугопластичный, с тонкими линзами песка (aQ);

ИГЭ-3– Суглинок тяжелый пылеватый, редко легкий песчанистый, текучепластичный, линзами текучий, с редкими прослойками песка (aQ).

ИГЭ-3а– Органо-минеральный грунт: суглинок тяжелый пылеватый текучепластичный, с примесью органического вещества (aQ).

ИГЭ-4 –Песок мелкий, линзами пылеватый, средней плотности, редко плотный, насыщенный водой, с линзами суглинка (aQ).

ИГЭ-5 – Гравийный грунт с супесчаным (преимущественно) заполнителем.

Распространение и мощности выделенных ИГЭ отображены на геолого-литологических разрезах (прил. ГЧ. 3). Подробная характеристика их приведена в геолого-литологических колонках (прил. ГЧ. 2).

Для оценки характера изменчивости физико-механических характеристик в границах выделенных элементов частично проведена статистическая обработка значений характеристик грунтов лабораторных испытаний методом математической статистики в соответствии с ГОСТ 20522-2012 [10].

Показатели физико-механических свойств выделенных ИГЭ приняты на основании результатов лабораторных данных, приведены в таблице 2, а также в текст. приложениях Д, Е и Ж.

Таблица 2

Таблица нормативных и расчетных значений характеристик грунтов

№ ИГЭ	2	3	3а	4	5
Характеристики грунтов / Генезис	aQ	aQ	aQ	aQ	aQ
Влажность природная, W , д.ед.	0.187	0.291	0.288	0.227	0.137
Влажность на границе текучести, W_b , д.ед.	0.292	0.301	0.296		0.159
Влажность на границе раскатывания, W_p , д.ед.	0.176	0.181	0.176		0.116
Число пластичности, J_p , д.ед.	0.116	0.120	0.120		0.043
Коэф. водонасыщения, S_r , д.ед.	0.788	0.995	0.971	0.961	
Коэффициент пористости, e , д.ед.	0.635	0.790	0.792	0.625	
Плотность грунта, ρ_s , г/см ³	1.97	1.96	1.94	2.01	
Плотность частиц грунта, ρ , г/см ³	2.71	2.71	2.71	2.66	
Плотность скелета грунта, ρ_{sk} , г/см ³	1.66	1.52	1.51	1.64	
Угол внутреннего трения, ϕ , град	21.2	15.2	12.0	27.5	
Удельное сцепление, C , кПа	17.9	13.8	11.6	1.2	
Модуль деформации, E , МПа	13.7	5.6	4.0	14.9	
Плотность грунта, г/см ³	ρ_{II}	1.95	1.94	2.0	
	ρ_I	1.94	1.93	1.99	
Расчетное сопротивление грунта основания R_0				200 ¹	450 ¹

¹ - значения даны согласно приложению Б СП 22.13330.2016 [24].

Расчетные значения (п. 5.3.18 СП 22.13330.2011) принимаются при следующих значениях коэффициента надежности по грунту: для расчета по деформациям $\gamma_g = 1.1$, для расчета оснований по несущей способности $\gamma_{g(c)} = 1.5$, $\gamma_{g(\phi)} = 1.15$.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20.072-ИГИ-Т	Лист
							11

В верхней части разреза всеми выработками вскрыт насыпной грунт, неоднородный по составу и плотности, слежавшийся, отсыпан беспорядочно более 20 лет назад. Грунт встречен всеми скважинами мощностью 1.9-3.8м.

Насыпные грунты в инженерно-геологический элемент выделены из-за его значительной мощности, но в качестве основания не рекомендуются из-за неоднородности состава (особенно включений обломков древесины, органических веществ и т.п.), а так же различной плотности. При сооружении проектируемого здания насыпные грунты должны быть полностью извлечены из-под его основания.

В соответствии с п.9.2.1 СП 11-105-97 ч.III [24], определение физико-механических свойств таких грунтов не требуется, в процессе инженерно-геологических изысканий следует ограничиться установлением мощности и распространения техногенных грунтов. Опробование произведено для определения литологического состава. Физические свойства насыпных грунтов (основных его составляющих) приведены в приложении Д.

Расчетное сопротивление R_0 насыпных грунтов, согласно таблице Б.9 СП 22.13330.2016 [28], составляет 120кПа.

В случае использования насыпных грунтов в качестве основания здания необходимо проведение полевых опытных работ - испытания их статическими вдавливающими нагрузками (штампами).

На площадке изысканий были отобраны пробы грунта для определения коррозионной активности грунтов по отношению к различным материалам.

По результатам химического анализа водных вытяжек и согласно РД 34.20.508 [3] табл. П.11.1 и П.11.3 коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля - средняя.

Согласно табл. В.1 приложения В, СП 28.13330.2017 [25] степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон марки W4 – неагрессивная.

Согласно табл. В.2 приложения В, СП 28.13330.2017 [25] грунты на участке изысканий по отношению к арматуре железобетонных конструкций неагрессивные.

Результаты водных вытяжек грунтов приведены в текстовом приложении К.

1.7. Специфические грунты

Специфические грунты на площадке изысканий согласно СП 47.13330.2016 [26] (актуализированная редакция СНиП 11-02-96) и СП 11-105-97, часть III [20] представлены насыпными (tQ) и органо-минеральными (aQ) грунтами.

Подробное описание, мощности и распространение специфических грунтов приведены в п.1.4 отчета и графических приложениях ГЧ- 2 и ГЧ-3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<div>1.7. Специфические грунты</div> <div>Специфические грунты на площадке изысканий согласно СП 47.13330.2016 [26] (актуализированная редакция СНиП 11-02-96) и СП 11-105-97, часть III [20] представлены насыпными (tQ) и органо-минеральными (aQ) грунтами.</div> <div>Подробное описание, мощности и распространение специфических грунтов приведены в п.1.4 отчета и графических приложениях ГЧ- 2 и ГЧ-3.</div>							
							20.072-ИГИ-Т			Лист
										12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

1.8. Геологические и инженерно-геологические процессы

По результатам визуальной оценки местности при рекогносцировочном обследовании и результатам бурения признаков опасных инженерно-геологических процессов (карст, оползни) не выявлено.

Наиболее ущербобразующим процессом на площадке проектируемого строительства является подтопление, широко распространённое в пределах города и, во многом определяющим интенсивность и техногенную активизацию других процессов.

При производстве изысканий на площадке проектируемого строительства встречены порово-грунтовые воды, установившийся уровень которых зафиксирован на глубине 2.1-4.1м (отм. 97.1-98.2м). Приурочен горизонт грунтовых вод к аллювиальным глинистым грунтам.

В неблагоприятные периоды года, возможен, подъем уровня грунтовых вод на 1.0-1.5м вышезамеренного, т.е. до отм. ~98.5м (северная часть площадки, в районе скважин 2-4) и до 99.5м (район скважин 1, 5 и 6), что необходимо учесть при проектировании.

Согласно приложению И СП 11-105-97, часть II [19] площадка изысканий относится к району I-A-1- постоянно подтопленные в естественных условиях.

Фундаменты здания на исследуемой территории постоянно будут находиться под воздействием подземных вод или в зоне их капиллярной каймы, поэтому, обязательно, при проектировании и дальнейшей освоении территории необходимо применять защитные мероприятия по улучшению грунтовых условий исследуемой территории, изложенные в главе 1.5 отчета.

Среди геологических процессов и явлений, опасно влияющих на инженерно-геологическую обстановку (осложняющих строительство), на территории исследуемого участка следует отметить процессы пучения грунтов.

Сооружения, подвергающиеся сезонному промерзанию-протаиванию должны проектироваться с учетом морозного пучения грунтов, заключающегося в том, что влажные тонкодисперсные грунты при промерзании способны деформироваться – увеличиваться в объеме. При последующем оттаивании в этих грунтах происходит обратный процесс, сопровождающийся их разуплотнением, осадкой. Морозное пучение выражается в неравномерном поднятии промерзающего грунта.

Непосредственно на инженерные сооружения процесс морозного пучения воздействуют через касательные и нормальные силы пучения. Мероприятия по защите грунтов от морозного пучения при строительстве должны быть направлены на снижение касательных сил пучения и разработку конструктивных особенностей сооружений позволяющих удерживать их от выпучивания.

По степени морозоопасности грунты, залегающие в пределах зоны сезонного промерзания согласно п. 2.137 «Пособия...» [15] относятся к сильнопучинистым грунтам, как пылевато-глинистые грунты со степенью влажности близким к 0.9д.ед. и, как грунты, уровень подземных вод которых в неблагоприятные периоды годы будет расположен в пределах глубины сезонного промерзания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Непосредственно на инженерные сооружения процесс морозного пучения воздействуют через касательные и нормальные силы пучения. Мероприятия по защите грунтов от морозного пучения при строительстве должны быть направлены на снижение касательных сил пучения и разработку конструктивных особенностей сооружений позволяющих удерживать их от выпучивания.</p> <p>По степени морозоопасности грунты, залегающие в пределах зоны сезонного промерзания согласно п. 2.137 «Пособия...» [15] относятся к сильнопучинистым грунтам, как пылевато-глинистые грунты со степенью влажности близким к 0.9д.ед. и, как грунты, уровень подземных вод которых в неблагоприятные периоды года будет расположен в пределах глубины сезонного промерзания.</p>					
						20.072-ИГИ-Т		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			13

Согласно «Рекомендациям по обеспечению устойчивости фундамента в условиях морозного пучения оснований на Урале», нормативная глубина промерзания глинистых грунтов составляет 1.9м, насыпных – 2.7м.

Глубина промерзания грунта (двухслойная толща) определена согласно п. 5.5.2-5.5.3 СП 22.13330.2016[24]:

$$D_{fn} = d_0 \sqrt{Mt},$$

где Mt – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе, принимаемый для Перми равным 55.2; d_0 – величина, принимаемая для насыпных грунтов равной 0.34, для глинистых 0.23.

Таким образом, глубина промерзания грунта (двухслойная толща) на участке изысканий составляет 2.08-2.45м.

Интенсивность сейсмического воздействия (сейсмичность района) согласно СП 14.13330.2014, прил. А [22]:

- территория не сейсмична по карте ОСР-2015-А (5 баллов). Согласно табл. 1 СП 14.13330.2014 категория грунтов по сейсмическим свойствам – II.

По результатам визуальной оценки местности при рекогносцировочном обследовании и результатам бурения признаков опасных инженерно-геологических процессов таких как карсты, оползни и т.п. выявлены не были.

На основании вышеописанных природных условий, а также в соответствии с приложением А СП 47.13330.2016 [26] участок проектируемого строительства относится к району II категории сложности по инженерно-геологическим условиям.

1.9. Выводы

При проектировании и производстве строительных работ на изыскиваемой площадке рекомендуется учесть:

- 1) особенности геологического строения;
- 2) физико-механические свойства грунтов, изложенные в пункте 1.6;
- 3) возможность повышения уровня грунтовых вод в неблагоприятные периоды года;
- 4) наличие специфических грунтов;
- 5) пучинистость грунтов, находящихся в зоне сезонного промерзания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							20.072-ИГИ-Т	Лист
										14
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Перечень нормативных документов и использованных материалов

Номер	Шифр документа	Наименование
1	ВНМД 34-78 (акт.01.01.2019г.)	Руководство по полевой документации инженерно-геологических работ при изысканиях для строительства.
2	ГОСТ 2.105-95	Общие требования к текстовым документам.
3	РД 34.20.508-80	Инструкция по эксплуатации силовых кабельных линий
4	ГОСТ 21.302-2013	Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
5	ГОСТ 5180-2015	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
6	ГОСТ 12071-2014	Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
7	ГОСТ 12248-2010	Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
8	ГОСТ 12536-2014	Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) состава.
9	ГОСТ 20276-2012	Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости.
10	ГОСТ 20522-2012	Грунты. Методы статистической обработки результатов изысканий.
11	ГОСТ 23061-2012	Грунты. Методы лабораторного определения плотности и влажности.
12	ГОСТ 25100-2011	Грунты. Классификация.
13	ГОСТ 30416-2012	Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
14	ГЭСН 81-02-01-2017	Государственные сметные нормативы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Приложения. – М., 2017.
15		Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНИП 2.02.01-83). – М.: Стройиздат, 1986.
16		Пособие по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства. Ч. 2. Инженерно-геологические (гидрогеологические) изыскания. – М.: Стройиздат, 1986
17	РСН 74-88	Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ, М., Госстрой России.
18	СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. I. Общие правила производства работ. – М., 1997.
19	СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов. – М., 2000.
20	СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов. – М., 2000. – 92с.
21	СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства. – Часть V. Правила производства работ в районах с особыми природно-техногенными условиями. – М., 2003.
22	СП 14.13330.2014	Строительство в сейсмических районах СНИП II-7-81* (пересмотр СП 14.13330.2011)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист

15

23	СП 20.13330.2011	Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНИП 2.01.07-85*. – М., 2011.
24	СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНИП 2.02.01-83* – М., Технический комитет по стандартизации (ТК 465) «Строительство», 2011.
25	СП 28.13330.2017	Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНИП 2.03.11-85. – М.: 2012.
26	СП 47.13330.2016	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНИП 11-02-96 М., Минрегион России, 2012г.
27	СП 116.13330.2012	Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. М.: 2012.
28	СП 131.13330.2018	Строительная климатология. Актуализированная редакция СНИП 23-01-99*– М., 2012.
29	ТСН 23-301-04/8	Строительная климатология Пермской области. – Пермь, 2004.
30	СНИП 23-01-99*.	Строительная климатология (приняты Постановлением Госстроя РФ от 11.06.1999 N 45) (ред. от 24.12.2002)
31		Справочник по климату СССР. Выпуск 9. Температура воздуха и почвы. Пермская, Свердловская, Курганская области и Башкирская АССР.– Л.: Гидрометеиздат, 1965.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							20.072-ИГИ-Т	Лист
										16
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Текстовые приложения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										17
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20.072-ИГИ-Т				

Копия технического задания на производство инженерных изысканий

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист	
										18
									20.072-ИГИ-Т	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

виде на CD в 1 экз.									
8. Сроки и порядок представления отчетных материалов: <u>согласно договору</u>									
9. Требования к точности изысканий, надежности или обеспеченности расчетных характеристик: <u>согласно СП 47.13330.2016. СП 11-105-97</u>									
10. Особые или дополнительные требования к производству изысканий или отчетным									

материалам:

1. Геологические изыскания в виде контрольных скважин по участку.
2. Требования к оценке рисков опасных процессов и явлений: в соответствии с действующими нормативными документами.
3. Определение интенсивности сейсмических и динамических воздействий – в соответствии с СП 14.13330.2014 для нормального уровня ответственности здания.

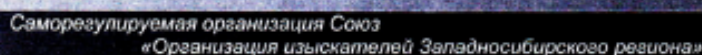
Согласовано ГиП



Халилова З.А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист		
										20.072-ИГИ-Т	19
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Копия выписки из реестра членов саморегулируемой организации



625007, г. Тюмень, ул. Молодежная, 70А/2
Почтовый адрес: 625032, г. Тюмень, а/я 2077
тел./ факс (3452) 68-11-16, 68-11-14,
e-mail: proizr@mail.ru
www.oizr.ru

23.11.2020

No 408/20

Саморегулируемая организация Союз «Организация изыскателей Западносибирского региона»,
СРО С «ОИЗР»

ПОСЫЛКА В РАЙОНАХ НАЗНАЧЕНИЯ РАБОТЫ ПОСРЕДСТВОМ ПОЧТЫ

саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания

625007, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Молодежная, д.70А/2, www.oizn.ru, e-mail: npoizn@mail.ru
 Адрес места нахождения секретариатской организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, адрес электронной почты

CPO-H-007-30112009

Договорительный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «Краевая Геология»

Получено: 11.05.2016 г. Принято: 11.05.2016 г.

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 «Красная Геология», ООО «КрайГео»
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	5908048493
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОСРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОСРНИП)	1115908001989
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	614109, г. Пермь, ул. Адмирала Ушакова, д. 55-152
1.5. Место фактического осуществления деятельности (физическое 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	№ 193

1

Подп. и дата

ИНВ. № подл.

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

20.072-ИГИ-Т

Лист

20

2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации	15.02.2018г.
2.3. Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	15.02.2018г. № 137
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	15.02.2018г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации	*****
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, по договору подряда на выполнение инженерных изысканий:	
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)
15.02.2018г.	*****
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:	
а) первый	V не превышает 25 000 000 рублей
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:	
а) первый	V не превышает 25 000 000 рублей
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*	-----
*указывается сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия	

Генеральный директор



Г.И. Дьяков

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 21
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20.072-ИГИ-Т			

Приложение В
(обязательное)

Копия свидетельства об оценке состояния измерений в лаборатории

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
№ 07-10/22-20

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано 16 июня 2020 г.
Действительно до 15 июня 2023 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что
Лаборатория исследования грунтов и воды
наименование лаборатории
614531, Пермский край, Пермский район, п. Горный,
пер. Изыскателей, 1/3
место нахождения лаборатории
ООО «НПФ Геофизика»
наименование юридического лица
614094, г. Пермь, ул. Связистов, 11-56
юридический адрес юридического лица
имеет необходимые условия для выполнения измерений в области
деятельности согласно приложению.

Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния
измерений.

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

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

А.М. Деменев
(инициалы, фамилия)

614068, г. Пермь, ул. Борчанинова, 85

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист
22

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пермском крае»
(ФБУ «Пермский ЦСМ»)

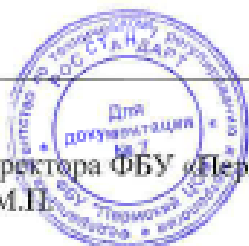
Приложение к заключению
об оценке состояния измерений
№ 07-10/22-20 от 16.06.2020 г.
действительно до 15.06.2023 г.
на 2 листах, лист 1

**Лаборатория исследования грунтов и воды
ООО «НПФ Геофизика»**

**ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

Объекты	Определяемые показатели
1 Грунты	<p>Влажность грунта методом высушивания до постоянной массы по ГОСТ 5180-2015</p> <p>Плотность грунта методом взвешивания в воде по ГОСТ 5180-2015</p> <p>Влажность грунта на границе раскатывания по ГОСТ 5180-2015</p> <p>Влажность грунта на границе текучести по ГОСТ 5180-2015</p> <p>Плотность грунта методом режущего кольца по ГОСТ 5180-2015</p> <p>Плотность частиц грунта пикнометрическим методом по ГОСТ 5180-2015</p> <p>Плотность скелета (сухого) грунта расчетным методом по ГОСТ 5180-2015</p> <p>Гранулометрический (зерновой) состав грунтов ситовым методом по ГОСТ 12536-2014</p> <p>Максимальная плотность грунта по ГОСТ 22733-2016</p> <p>Угол естественного откоса песчаных грунтов по РСН 51-84 Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов, Приложение 10 «Определение угла естественного откоса»</p>

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



А.М. Деменев
(подпись)

А.М. Деменев
(инициалы, фамилия)

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист
23

Объекты	Определяемые показатели
	<p>Гранулометрический (зерновой) состав грунтов ареометрическим методом по ГОСТ 12536-2014</p> <p>Содержание органических веществ методом прокаливания до постоянной массы по ГОСТ 23740-2016</p> <p>Коэффициент фильтрации песчаных грунтов при постоянном градиенте напора (стационарный режим фильтрации) по ГОСТ 25584-2016</p> <p>Коэффициент фильтрации глинистых грунтов по ГОСТ 25584-2016</p> <p>Прочность грунта методом одноплоскостного среза: угол внутреннего трения, удельное сцепление по ГОСТ 12248-2010</p> <p>Прочность грунта методом трехосного сжатия: угол внутреннего трения, удельное сцепление, сопротивление недренированному сдвигу, коэффициент фильтрационной консолидации по ГОСТ 12248-2010</p> <p>Деформируемость грунта методом трехосного сжатия: модуль деформации, коэффициент поперечной деформации по ГОСТ 12248-2010</p> <p>Предел прочности грунта методом одноосного сжатия по ГОСТ 12248-2010</p> <p>Деформируемость грунта методом компрессионного сжатия: коэффициент сжимаемости, модуль деформации, коэффициент фильтрационной и вторичной консолидации по ГОСТ 12248-2010</p> <p>Просадочность по ГОСТ 23161-2012</p> <p>Набухание и усадка по ГОСТ 12248-2010</p>
2 Торф	<p>Массовая доля влаги по ГОСТ 11305-2013</p> <p>Степень разложения по ГОСТ 10650-2013</p> <p>Ускоренный метод определения зольности по ГОСТ 11306-2013</p>

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



(подпись)

А.М. Деменев
(инициалы, фамилия)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист

24

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 07-10/44-18

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано 18 октября 2018 г.
Действительно до 17 октября 2021 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что
лаборатория исследования грунтов и воды

614531, Пермский край, Пермский район, п. Горный,
пересудок Изыскателей 1/3

Общество с ограниченной ответственностью
"Научно производственная фирма Геофизика"

614531, Пермский край, Пермский район, п. Горный,
пересудок Изыскателей 1/3

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

Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния
измерений.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на
1 листе.

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



А.М. Деменев
(подпись)

А.М. Деменев
(подпись, должность)

614068, г. Пермь, ул. Борзанинова, 85

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист
25

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пермском крае»
(ФБУ «Пермский ЦСМ»)

Приложение к Заключению
об оценке состояния измерений
№ 07-10/14-18 от 18.10.2018 г.
действительно до 17.10.2021 г.
на 1 листе, лист 1

Лаборатория исследования грунтов и воды
Общество с ограниченной ответственностью
«Научно производственная фирма Геофизика»

**ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

Объекты	Определяемые показатели
1 Вода природная	Отбор и хранение проб по ГОСТ 31861-2012 Сульфаты по РД 52.24.483-2005 рН по ПНД Ф 14.1:2:3.4.121-97 (издание 2018 г.) Ионы аммония по ПНД Ф 14.1:2.1-95 (издание 2017 г.) Свободная щелочность по ГОСТ Р 31957-2012 (метод А) Общая щелочность по ГОСТ Р 31957-2012 (метод А) Хлориды по ПНД Ф 14.1:2:3.96-97 (издание 2016 г.) Общая жесткость по ПНД Ф 14.1:2:3.98-97 (издание 2016 г.) Перманганатная окисляемость по ПНД Ф 14.1:2:3.4.154-99 (издание 2012 г.) Кальций по ПНД Ф 14.1:2:3.95-97 (издание 2016 г.) Общее железо по ПНД Ф 14.1:2:4.50-96 (издание 2017 г.) Нитрат-ион по ПНД Ф 14.1:2:4.4-95 (издание 2011 г.) Нитрит-ион по ПНД Ф 14.1:2:4.3-95 (издание 2011 г.)
2 Водная вытяжка из почвы	рН по ГОСТ 26423-85 Сульфаты по ГОСТ 26426-85 Хлориды по ГОСТ 26425-85 Нитрат-ион по ГОСТ 26488-85

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



А. М. Демьянов
подпись

А. М. Демьянов
(подпись, инициалы, фамилия)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Приложение Г
(обязательное)
Координаты и высотные отметки скважин

Номер выработки	Отметка устья, м	Координаты		Глубина, м
		Х	У	
С-1	101.16	-6882.60	-7018.95	10.0
С-2	100.21	-6843.17	-7037.23	10.0
С-3	101.14	-6849.21	-6993.93	10.0
С-4	99.27	-6797.20	-7032.79	10.0
С-5	102.71	-6945,20	-7019,60	10.0
С-6	101.53	-6907.30	-7010.80	10.0

Система высот и координат г. Перми

Составил:



Кухаркин А.А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							20.072-ИГИ-Т	Лист 27
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Приложение Д
(обязательное)
Сводная таблица физико-механических свойств грунтов



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма Геофизика"

Сводная таблица показателей физико-механических свойств грунтов
Объект: "г. Пермь Ш. Космонавтов, 310"

№ п/п	Номер ИГЭ	Наименование и № выработки	Глубина отбора проб, м.	Природная влажность, д.е.	Влажность на границе текучести, д.е.	Влажность на границе раскатывания, д.е.	Число пластиности, д.е.	Показатель текучести, д.е.	Плотность грунта, г/см³	Плотность частиц грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Пористость, %	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Относит. содержание органических веществ, д.е.	Коэф. фильтрации м/сут.	Угол естест. откоса		Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа	Модуль деформации в МПа	Гранулометрический состав, % по массе										Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2011			
																	сухо	го под водой				гравий			песок					пыль			глина		
																						≥10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005			< 0,005	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
1	1	c-1	1,5	0,217					1,95	2,72	1,72	36,84	0,583	0,630		0,0014				21,6	16,0	4,38					13,70	38,16	34,93	12,42	0,79	0,00	0,00	Песок средней крупности-насыпной	
2	2	c-1	2,5	0,135	0,231	0,155	0,076	0,020	1,95	2,72	1,72	36,84	0,583	0,630		0,0014											4,15	12,75	28,85	24,00	19,56	7,17	3,52	Суглинок легкий песчанистый полутвердый	
3	3	c-1	4,0	0,313	0,298	0,177	0,121	>1	1,92	2,71	1,46	46,04	0,853	0,994		0,0015											0,45	2,02	4,74	27,16	37,16	15,95	12,52	Суглинок тяжелый пылеватый текучий	
4	3	c-1	5,5	0,286	0,272	0,167	0,105	>1																			1,12	2,68	9,05	18,72	33,75	19,40	15,28	Суглинок легкий пылеватый текучий	
5	3a	c-1	6,5	0,297	0,306	0,182	0,124	0,927	1,90	2,71	1,46	45,94	0,850	0,947	0,059	0,0115				10,2	11,5	1,5					2,78	11,02	21,39	23,67	8,12	33,02	Суглинок тяжелый пылеватый текучепластичный с прим.орг.в-ва		
6	3	c-1	7,5	0,251	0,252	0,158	0,094	0,989								0,0144											2,14	7,20	23,12	21,75	26,05	10,95	8,79	Суглинок легкий песчанистый текучепластичный	
7	4	c-1	8,5	0,234					2,01	2,65	1,63	38,53	0,627	0,989		1,98											14,78	32,98	38,12	10,95	3,17			Песок мелкий водонасыщенный средней плотности	
8	4	c-1	10,0	0,245					2,03	2,65	1,63	38,47	0,625	1,000					27,0	1,0	11,6					9,55	19,25	56,00	12,82	2,38			Песок мелкий водонасыщенный средней плотности		
9	1	c-2	2,0	0,177																							10,40	12,90	58,90	15,42	2,38	0,00	0,00	Песок мелкий-насыпной	
10	2	c-2	2,5	0,226	0,373	0,217	0,156	0,058	1,97	2,72	1,61	40,92	0,693	0,887													0,25	3,52	13,99	20,79	36,25	9,90	15,30	Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый	
11	2	c-2	3,0	0,255	0,362	0,212	0,150	0,287	1,94	2,72	1,55	43,17	0,760	0,913		0,0077				19,5	21,3	3,08					0,60	2,84	9,10	17,64	34,29	12,94	22,59	Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный	
12	3	c-2	4,0	0,261	0,283	0,172	0,111	0,802	1,97	2,70	1,56	42,14	0,728	0,968						14,0	16,3	1,25					0,85	3,12	6,24	25,63	40,06	15,75	8,35	Суглинок легкий пылеватый текучепластичный	
13	3	c-2	5,0	0,310	0,300	0,179	0,121	>1																				2,12	2,40	11,77	17,94	35,15	20,38	10,24	Суглинок тяжелый пылеватый текучий
14	3a	c-2	7,0	0,271	0,297	0,174	0,123	0,789	2,00	2,71	1,57	41,93	0,722	1,017	0,062													0,12	5,10	8,10	25,83	32,18	15,42	13,25	Суглинок тяжелый пылеватый текучепластичный с примесью орг.в-ва
15	4	c-2	8,0	0,196					2,07	2,65	1,73	34,69	0,531	1,000			37	34	27,5	0,7	20,0						8,90	40,75	44,45	2,72	3,18			Песок мелкий водонасыщенный плотный	
16	5	c-2	9,0	0,159																															Гравийный грунт с песчаным заполнителем
17	4	c-2	10,0	0,225					1,99	2,65	1,62	38,70	0,631	0,945									28,87	19,20	11,58	8,12	0,40	24,45	42,95	29,02	3,18				Песок пылеватый водонасыщенный средней плотности (линза в ИГЭ 4)
18	1	c-3	2,3	0,136	0,229	0,145	0,084	0,050	1,93	2,71	1,70	37,31	0,595	0,619	0,195													7,10	14,98	20,58	23,95	20,92	6,35	6,12	Суглинок легкий песчанистый полутвердый слабозаторфованный-насыпной
19	3	c-3	4,0	0,274	0,311	0,183	0,128	0,711*																				2,85	4,35	9,89	20,74	30,47	14,58	17,12	Суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный (линза в ИГЭ 3)
20	3a	c-3	5,5	0,283	0,297	0,177	0,120	0,883	1,87	2,71	1,46	46,22	0,859	0,893	0,066					14,0	14,6	1,30					0,35	2,55	5,90	25,06	42,65	10,14	13,35	Суглинок тяжелый пылеватый текучепластичный с прим.орг.в-ва	
21	3a	c-3	7,0	0,280	0,282	0,169	0,113	0,982	1,99	2,70	1,55	42,42	0,737	1,026	0,074					11,9	8,6	2,01					0,24	3,52	5,45	23,25	51,12	9,30	7,12	Суглинок легкий пылеватый текучепластичный с прим.орг.в-ва	
22	3	c-3	8,5	0,338	0,375	0,218	0,157	0,764	1,97	2,72	1,47	45,87	0,847	1,085						13,5	12,7	1,38					0,64	2,59	6,65	26,15	29,85	18,47	15,65	Суглинок тяжелый пылеватый текучепластичный	
23	4	c-3	9,0	0,260					2,00	2,65	1,59	40,10	0,670	1,000						27,9	2,0	13,3					11,67	26,56	43,21	13,66	4,90			Песок мелкий водонасыщенный средней плотности	
24	5	c-3	10,0	0,152	0,175	0,125	0,050	0,540															39,18	18,75	10,74	6,38	1,14	1,85	2,10	5,58	8,28	2,85	3,15		Гравийный грунт с супесчаным пластичным заполнителем
25	1	c-4	1,4	0,135																								0,55	3,90	59,45	32,13	3,97	0,00	0,00	Песок пылеватый-насыпной
26	1	c-4	2,0	0,238	0,311	0,182	0,129	0,434	1,99	2,71	1,61	40,69	0,686	0,940	0,044	0,0088												1,15	2,55	9,15	21,16	40,12	16,35	9,52	Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный с прим.орг.в-ва-насыпной
27	3	c-4	3,5	0,273	0,301	0,177	0,124	0,774	1,92	2,71	1,51	44,35	0,797	0,928		0,0185				15,1	14,1	1,22					2,04	3,25	7,40	22,21	36,65	19,25	9,20	Суглинок тяжелый пылеватый текучепластичный	
28	3a	c-4	4,5	0,306	0,293	0,178	0,115	>1							0,028	0,0144												7,10	14,10	25,15	25,78	12,35	7,27	8,25	Суглинок легкий песчанистый текучий
29	3	c-4	5,5	0,310	0,315	0,188	0,127	0,961																				2,55	6,25	13,60	16,63	30,97	15,15	14,85	Суглинок тяжелый пылеватый текучепластичный
30	4	c-4	6,3	0,226					1,97	2,65	1,61	39,36	0,649	0,923		2,07	35	32										0,30	3,40	64,15	28,18	3,97			Песок пылеватый водонасыщенный средней плотности (линза в ИГЭ 4)
31	3a	c-4	6,0	0,293	0,301	0,176	0,125	0,936							0,096													0,85	2,20	6,82	23,58	35,40	16,30	14,85	Суглинок тяжелый пылеватый текучепластичный с прим.орг.в-ва
32	5	c-4	8,0	0,133	0,154	0,112	0,042	0,500															32,16	18,52	12,36	9,20	1,05	2,53	2,90	3,92	10,20	4,14	3,02		Гравийный грунт с супесчаным пластичным заполнителем
33	5	c-4	10,0	0,126	0,147	0,110	0,037	0,432															29,58	20,14	9,85	10,45	2,84	0,76	4,14	8,15	9,56	2,18	2,35		Гравийный грунт с супесчаным пластичным заполнителем
34	1	c-6	0,6	0,152	0,191	0,129	0,062	0,371															22,55	5,04	6,02	5,01	0,38	2,63	6,35	21,14	20,13	5,96	4,79		Супесь дресвяная пластичная-насыпной
35		c-6	1,5	0,079																								5,28	37,21	36,01	21,50	0,00	0,00	0,00	Песок мелкий (линза в ИГЭ 2)
36	2	c-6	2,2	0,146	0,216	0,138	0,078	0,103	1,95	2,68	1,70	36,51	0,575	0,680														2,85	5,75	22,35	36,84	20,12	6,94	5,15	Суглинок легкий песчанистый полутвердый
37	3	c-6	3,0	0,249	0,282	0,177	0,105	0,686*	2,02	2,70	1,62	40,10	0,669	1,000															3,55	4,15	31,41	36,24	11,14	13,51	Суглинок легкий пылеватый мягкопластичный (линза в ИГЭ 3)
38	3	c-6	5,0	0,295	0,297	0,182	0,115	0,983	1,98	2,70	1,53	43,37	0,766	1,000																					

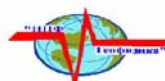
Зав. лабораторией:

Зуева К.В.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Приложение Е (обязательное) **Паспорта компрессионных и сдвиговых испытаний грунтов**



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма Геофизика"

Паспорт грунта

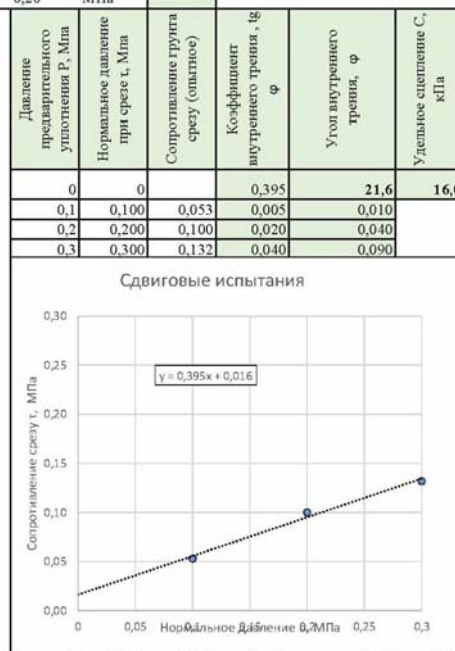
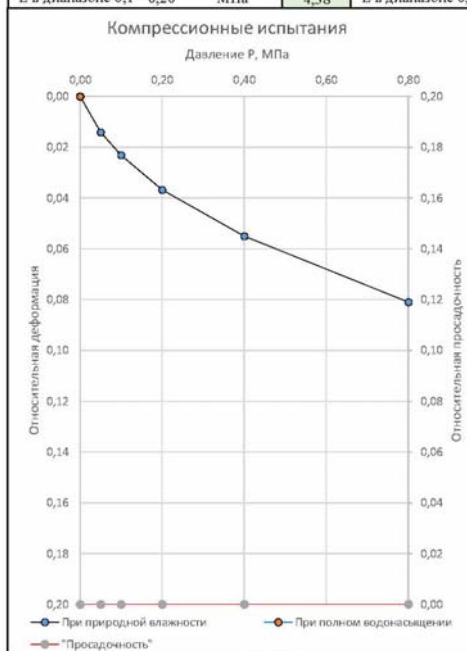
Заключение о состоянии средств измерений в лаборатории № 07-10/22-20 выдано 16 июня 2020 года
грунтовая лаборатория ООО "НПФ Геофизика"

ГОСТ 12248-2010 "Грунты Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости"

Характеристики грунта	Грунт из набора: песок, супесь, суглинок, глина суглинок	Показатель текучести I_L 0,02	Коэффициент пористости, e_0 0,583	Грунт непронасаждаемый
-----------------------	---	---------------------------------------	---	---------------------------

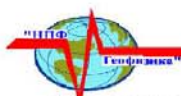
Объект: г. Пермь, Ш. Космонавта, 310. Схв.1 гл. 2,5м

Давление P , МПа	При природной влажности					Давление P , МПа	При полном водонасыщении					Относительная просадочность	Коэффициент β	Коэффициент поперечной деформации ν
	Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости, e	Коэффициент сжимаемости, m_v	Коэффициент модуль деформации E_v , МПа	МПа		Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости	Коэффициент сжимаемости	Коэффициент модуль деформации E_v , МПа	МПа			
0,000	0,0000	0,583				0,000	0,0000	0,583				0,0000	0,60	0,36
0,0500	0,0141	0,561	0,446	2,13	0,050									
0,100	0,0231	0,546	0,285	3,33	0,100									
0,200	0,0368	0,525	0,217	4,38	0,200									
0,400	0,0550	0,496	0,144	6,59	0,400									
0,800	0,0810	0,455	0,103	9,23	0,800									
0,800	0,0810	0,455			0,800									
					0,000									
Компрессионный модуль деформации Е в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа					4,38	Компрессионный модуль деформации Е в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа								



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма Геофизика"

Паспорт грунта

Заключение о состоянии средств измерений в лаборатории № 07-10/22-20 выдано 16 июня 2020 года
грунтовая лаборатория ООО "НПФ Геофизика"

ГОСТ 12248-2010 "Грунты Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости"

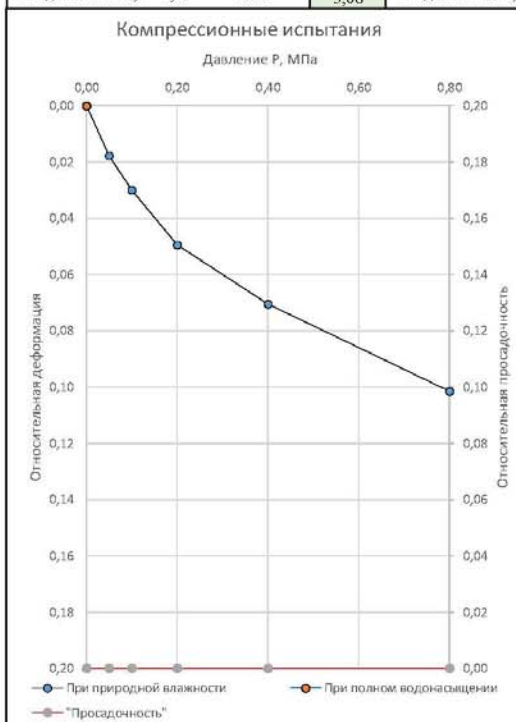
Характеристики грунта	Грунт из набора: песок, супесь, суглинок, глина суглинок	Показатель текучести I_L	Коэффициент пористости, e_0	Грунт непресадочный	
		0,287	0,760		

Объект: г. Пермь, ул. Ш. Космонавтов, 310. Скв. 2 гл. 3,0

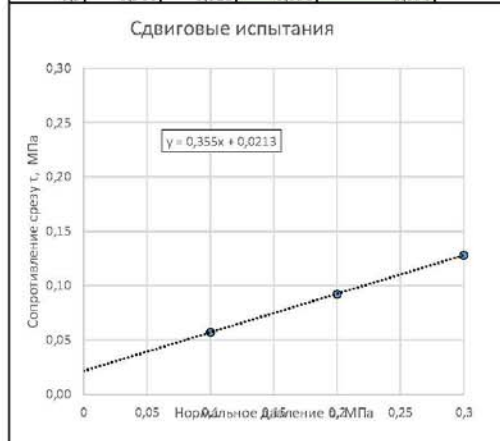
Давление P , МПа	При природной влажности				Давление P , МПа	При полном водонасыщении				Относительная пресадочность	Коэффициент β	Коэффициент поперечной деформации ν
	Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости, e	Коэффициент сжимаемости, m_v	Компрессионный модуль деформации E , МПа		Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости	Коэффициент сжимаемости	Компрессионный модуль деформации E , МПа			
0,000	0,0000	0,760			0,000	0,0000	0,760			0,0000	0,60	0,36
0,0500	0,0178	0,729	0,627	1,69	0,050							
0,100	0,0300	0,707	0,429	2,46	0,100							
0,200	0,0495	0,673	0,343	3,08	0,200							
0,400	0,0705	0,636	0,185	5,71	0,400							
0,800	0,1015	0,581	0,136	7,74	0,800							
0,800	0,1015	0,581			0,800							
					0,000							

Компрессионный модуль деформации
 E в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа

Компрессионный модуль деформации
 E в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа



Давление преварительного уплотнения P , МПа	Нормальное давление при срезе σ , МПа	Сопротивление грунта срезу (опытное)	Коэффициент внутреннего трения, tg ϕ	Угол внутреннего трения, ϕ	Удельное сцепление C , кПа
0	0		0,355	19,5	21,3
0,1	0,100	0,057	0,006	0,010	
0,2	0,200	0,092	0,018	0,040	
0,3	0,300	0,128	0,038	0,090	



Заведующая лабораторией

Зуева К.В.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист

30



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма Геофизика"

Паспорт грунта

Объект: "Шоссе Космонавтов, 310"

Заключение о состоянии средств измерений в лаборатории № 07-10/22-20 выдано 16 июня 2020 года
грунтовая лаборатория ООО "НПФ Геофизика"

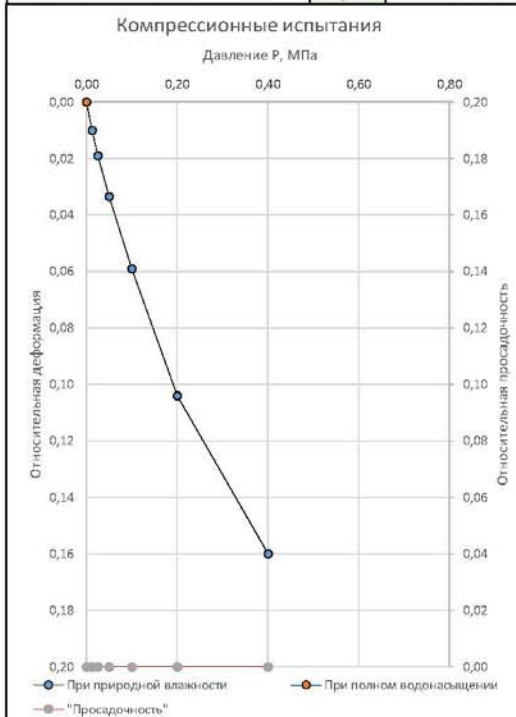
ГОСТ 12248-2010 "Грунты Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости"

Характеристики грунта	Грунт из набора: песок, супесь, суглинок, глина	Показатель текучести I_L	Коэффициент пористости, e_0	Грунт непресадочный
	суглинок	0,802	0,728	

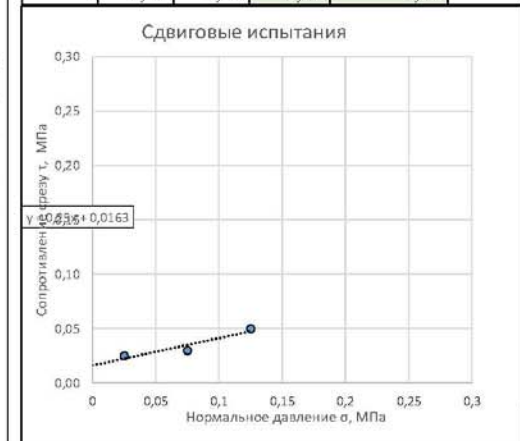
Скважина № 2 Глубина 4,0 м

Давление P , МПа	При природной влажности				Давление P , МПа	При полном водонасыщении				Относительная просадочность	Коэффициент β	Коэффициент поперечной деформации ν
	Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости, e	Коэффициент сжимаемости, m_v	Компрессионный модуль деформации E , МПа		Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости	Коэффициент сжимаемости	Компрессионный модуль деформации E , МПа			
0,000	0,0000	0,728			0,000	0,0000	0,728			0,0000	0,60	0,36
0,0125	0,0100	0,711	1,382	0,75	0,0125							
0,025	0,0190	0,695	1,244	0,83	0,025							
0,050	0,0335	0,670	1,002	1,03	0,050							
0,100	0,0590	0,626	0,881	1,18	0,100							
0,200	0,1040	0,548	0,778	1,33	0,200							
0,400	0,1600	0,452	0,484	2,14	0,400							

Компрессионный модуль деформации E в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа	1,25	Компрессионный модуль деформации E в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа		Неконсолидированный быстрый срез
--	------	--	--	-------------------------------------



Давление предварительного уплотнения P , МПа	Нормальное давление при срезе τ , МПа	Сопротивление грунта срезу (опытное)	Коэффициент внутреннего трения, $tg \varphi$	Угол внутреннего трения, φ	Удельное сцепление C , кПа
0	0		0,250	14,0	16,3
0	0,025	0,025	0,001	0,001	
0	0,075	0,030	0,002	0,006	
0	0,125	0,050	0,006	0,016	



Заведующая лабораторией

Зуева К.В.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

20.072-ИГИ-Т

Лист

31



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма Геофизика"

Паспорт грунта

Объект: "Шоссе Космонавтов, 310"

Заключение о состоянии средств измерений в лаборатории № 07-10/22-20 выдано 16 июня 2020 года
грунтовая лаборатория ООО "НПФ Геофизика"

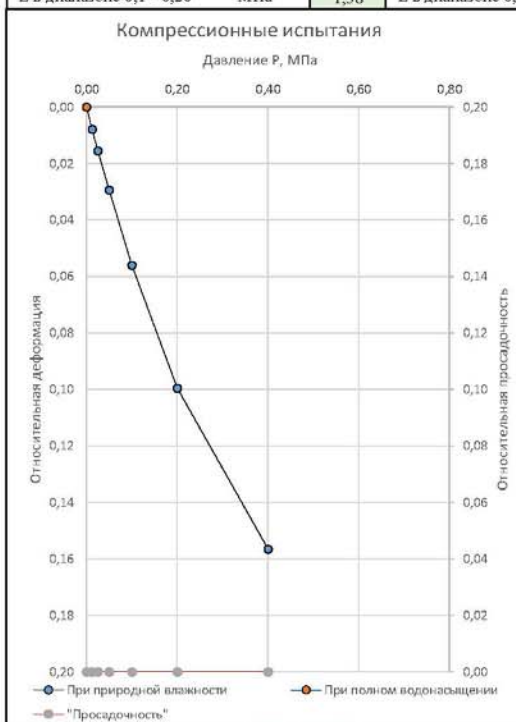
ГОСТ 12248-2010 "Грунты Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости"

Характеристики грунта	Грунт из набора: песок, супесь, суглинок, глина	Показатель текучести I_L	Коэффициент пористости, e_0	Грунт непресадочный
	суглинок	0,764	0,847	

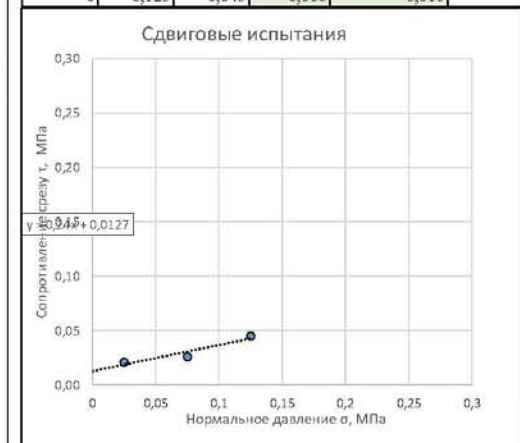
Скважина № 3 Глубина 8,5 м

Давление P , МПа	При природной влажности				Давление P , МПа	При полном водонасыщении				Относительная просадочность	Коэффициент β	Коэффициент поперечной деформации ν
	Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости, e	Коэффициент сжимаемости, m_v	Компрессионный модуль деформации E , МПа		Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости	Коэффициент сжимаемости	Компрессионный модуль деформации E , МПа			
0,000	0,0000	0,847			0,000	0,0000	0,847			0,0000	0,60	0,36
0,0125	0,0079	0,832	1,167	0,95	0,0125							
0,025	0,0155	0,818	1,123	0,99	0,025							
0,050	0,0294	0,793	1,027	1,08	0,050							
0,100	0,0560	0,744	0,983	1,13	0,100							
0,200	0,0995	0,663	0,803	1,38	0,200							
0,400	0,1565	0,558	0,526	2,11	0,400							

Компрессионный модуль деформации E в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа	Компрессионный модуль деформации E в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа	Неконсолидированный быстрый срез
1,38		



Давление предварительного уплотнения P , МПа	Нормальное давление при срезе τ , МПа	Сопротивление грунта срезу (опытное)	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутреннего трения, φ	Удельное сцепление C , кПа
0	0		0,240	13,5	12,7
0	0,025	0,021	0,001	0,001	
0	0,075	0,026	0,002	0,006	
0	0,125	0,045	0,006	0,016	



Заведующая лабораторией

Зуева К.В.

Взам. инв. №

Подп. и дата

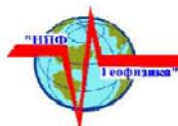
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист

32



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма Геофизика"

Паспорт грунта

Объект: "Шоссе Космонавтов, 310"

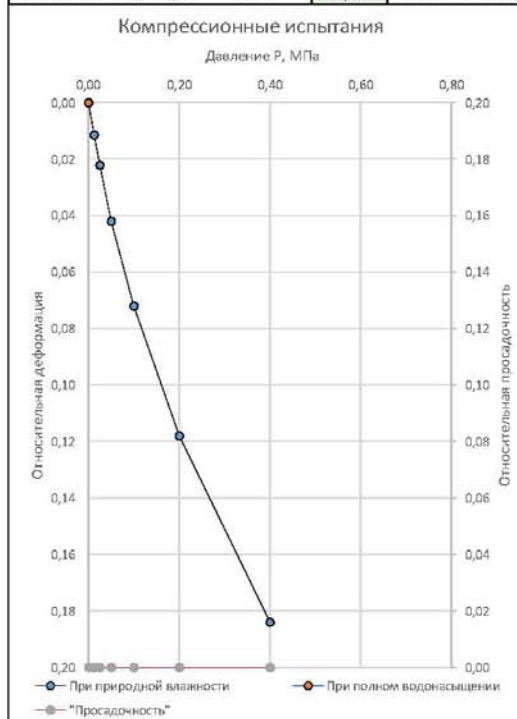
Заключение о состоянии средств измерений в лаборатории № 07-10/22-20 выдано 16 июня 2020 года
грунтовая лаборатория ООО "НПФ Геофизика"

ГОСТ 12248-2010 "Грунты Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости"

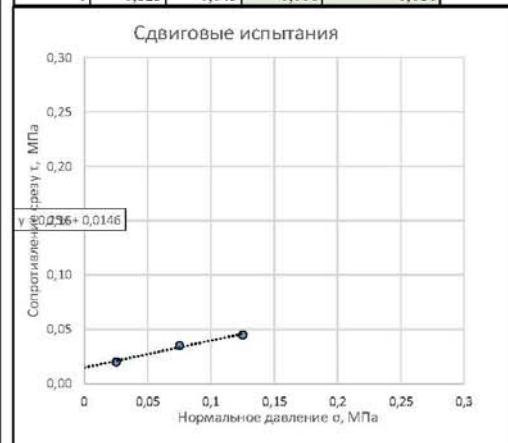
Характеристики грунта	Грунт из набора: песок, супесь, суглинок, глина суглинок	Показатель текучести I_L	Коэффициент пористости, e_0	Грунт непресадочный	
		0,883	0,859		

Скважина № 3 Глубина 5,5м

Давление P , МПа	При природной влажности					Давление P , МПа	При полном водонасыщении					Относительная просадочность	Коэффициент β	Коэффициент поперечной деформации ν
	Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости, e	Коэффициент сжимаемости, m_v	Коэффициент модуль деформации E_v , МПа	МПа		Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости	Коэффициент сжимаемости	Коэффициент модуль деформации E_v , МПа	МПа			
0,000	0,0000	0,859				0,000	0,0000	0,859				0,0000	0,60	0,36
0,0125	0,0114	0,838	1,695	0,66	0,0125									
0,025	0,0221	0,818	1,591	0,70	0,025									
0,050	0,0420	0,781	1,480	0,75	0,050									
0,100	0,0720	0,725	1,115	1,00	0,100									
0,200	0,1180	0,640	0,855	1,30	0,200									
0,400	0,1840	0,517	0,613	1,82	0,400									
Компрессионный модуль деформации Е в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа					1,30	Компрессионный модуль деформации Е в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа					Неконсолидированный быстрый срез			



Давление преварительного уплотнения P , МПа	Нормальное давление при срезе σ , МПа	Сопротивление грунта срезу (опытное)	Коэффициент внутреннего трения, $tg \varphi$	Угол внутреннего трения, φ	Удельное сцепление C , кПа
0	0		0,250	14,0	14,6
0	0,025	0,020	0,001	0,001	
0	0,075	0,035	0,003	0,006	
0	0,125	0,045	0,006	0,016	



Заведующая лабораторией

Зуева К.В.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист

33



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма Геофизика"

Паспорт грунта

Объект: "Шоссе Космонавтов, 310"

Заключение о состоянии средств измерений в лаборатории № 07-10/22-20 выдано 16 июня 2020 года
грунтовая лаборатория ООО "НПФ Геофизика"

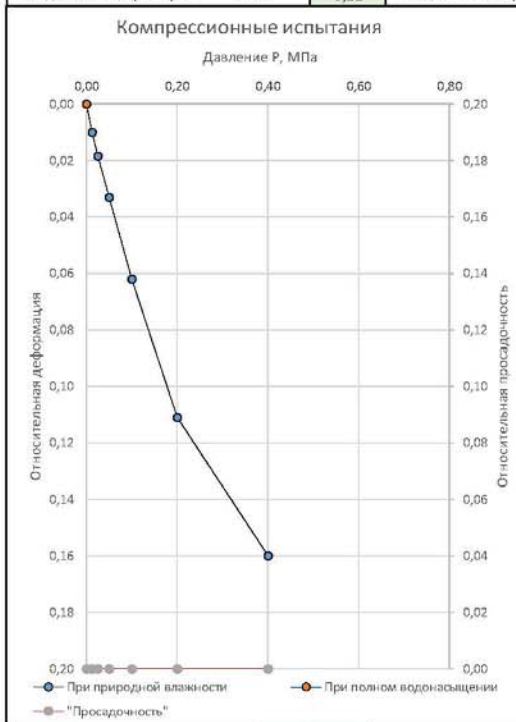
ГОСТ 12248-2010 "Грунты Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости"

Характеристики грунта	Грунт из набора: песок, супесь, суглинок, глина	Показатель текучести I_L	Коэффициент пористости, e_0	Грунт непресадочный
	суглинок	0,774	0,797	

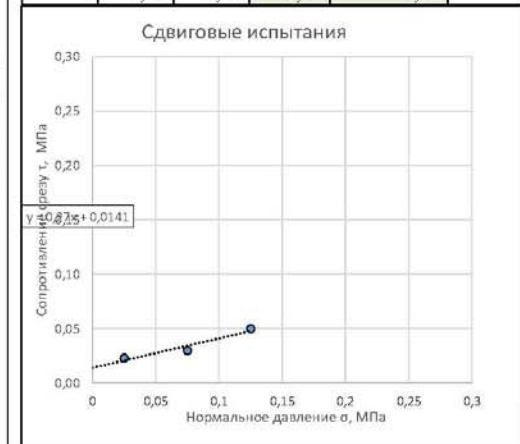
Скважина № 4 Глубина 3,5 м

Давление P , МПа	При природной влажности				Давление P , МПа	При полном водонасыщении				Относительная пресадочность	Коэффициент β	Коэффициент поперечной деформации ν
	Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости, e	Коэффициент сжимаемости, m_v	Компрессионный модуль деформации E , МПа		Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости	Коэффициент сжимаемости	Компрессионный модуль деформации E , МПа			
0,000	0,0000	0,797			0,000	0,0000	0,797			0,0000	0,60	0,36
0,0125	0,0100	0,779	1,438	0,75	0,0125							
0,025	0,0184	0,764	1,208	0,89	0,025							
0,050	0,0331	0,738	1,057	1,02	0,050							
0,100	0,0620	0,686	1,039	1,04	0,100							
0,200	0,1110	0,598	0,881	1,22	0,200							
0,400	0,1600	0,509	0,440	2,45	0,400							

Компрессионный модуль деформации E в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа	1,22	Компрессионный модуль деформации E в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа	Неконсолидированный быстрый срез
--	------	--	-------------------------------------



Давление предварительного уплотнения P , МПа	Нормальное давление при срезе τ , МПа	Сопротивление грунта срезу (опытное)	Коэффициент внутреннего трения, $\tan \varphi$	Угол внутреннего трения, φ	Удельное сцепление C , кПа
0	0		0,270	15,1	14,1
0	0,025	0,023	0,001	0,001	
0	0,075	0,030	0,002	0,006	
0	0,125	0,050	0,006	0,016	



Заведующая лабораторией

Зуева К.В.

Взам. инв. №

Подп. и дата

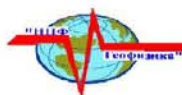
Инв. № подл.

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

20.072-ИГИ-Т

Лист

34



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма Геофизика"

Паспорт грунта

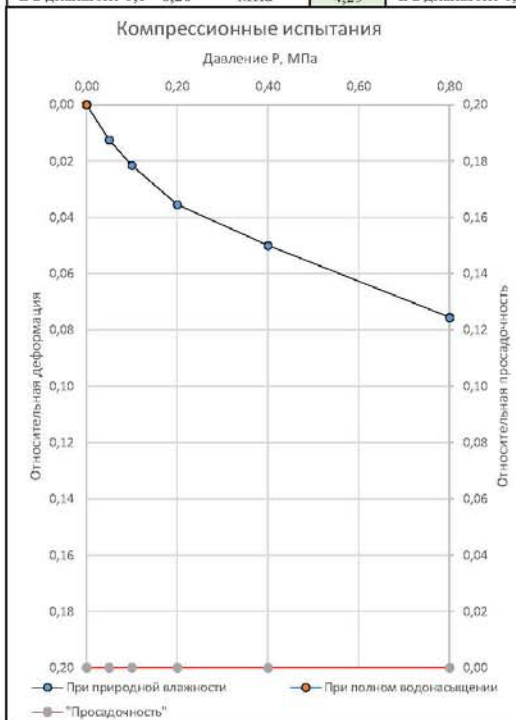
Заключение о состоянии средств измерений в лаборатории № 07-10/22-20 выдано 16 июня 2020 года
грунтовая лаборатория ООО "НПФ Геофизика"

ГОСТ 12248-2010 "Грунты Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости"

Характеристики грунта	Грунт из набора: песок, супесь, суглинок, глина суглинок	Показатель текучести I_L	Коэффициент пористости e_0	Грунт непресадочный	
		0,096	0,561		

Объект: г. Пермь, ул. Ш. Космонавтов, 310. Скв. 5 гл. 2,5

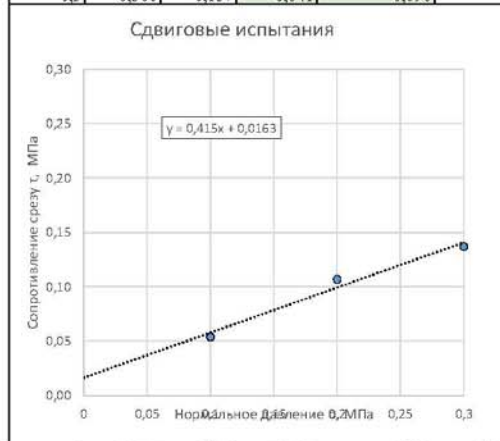
Давление P , МПа	При природной влажности					Давление P , МПа	При полном водонасыщении					Относительная просадочность	Коэффициент β	Коэффициент потеречной деформации ν
	Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости e	Коэффициент сжимаемости m	Компрессионный модуль деформации E , МПа	Компрессионный модуль деформации E , МПа		Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости	Коэффициент сжимаемости	Компрессионный модуль деформации E , МПа	Компрессионный модуль деформации E , МПа			
0,000	0,0000	0,561				0,000	0,0000	0,561				0,0000	0,60	0,36
0,0500	0,0125	0,541	0,390	2,40	0,050									
0,100	0,0215	0,527	0,281	3,33	0,100									
0,200	0,0355	0,506	0,219	4,29	0,200									
0,400	0,0500	0,483	0,113	8,28	0,400									
0,800	0,0755	0,443	0,100	9,41	0,800									
0,800	0,0757	0,443			0,800									
					0,000									
Компрессионный модуль деформации Е в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа					4,29	Компрессионный модуль деформации Е в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа								



Заведующая лабораторией

Зуева К.В.

Давление предварительного уплотнения P , МПа	Нормальное давление при срезе σ , МПа	Сопротивление грунта срез (опытное)	Коэффициент внутреннего трения φ	Угол внутреннего трения φ	Удельное сцепление C , кПа
0	0		0,415	22,5	16,3
0,1	0,100	0,054	0,005	0,010	
0,2	0,200	0,107	0,021	0,040	
0,3	0,300	0,137	0,041	0,090	



Взам. инв. №

Подп. и дата

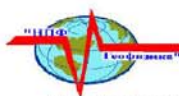
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист

35



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма Геофизика"

Паспорт грунта

Заключение о состоянии средств измерений в лаборатории № 07-10/22-20 выдано 16 июня 2020 года
грунтовая лаборатория ООО "НПФ Геофизика"

ГОСТ 12248-2010 "Грунты Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости"

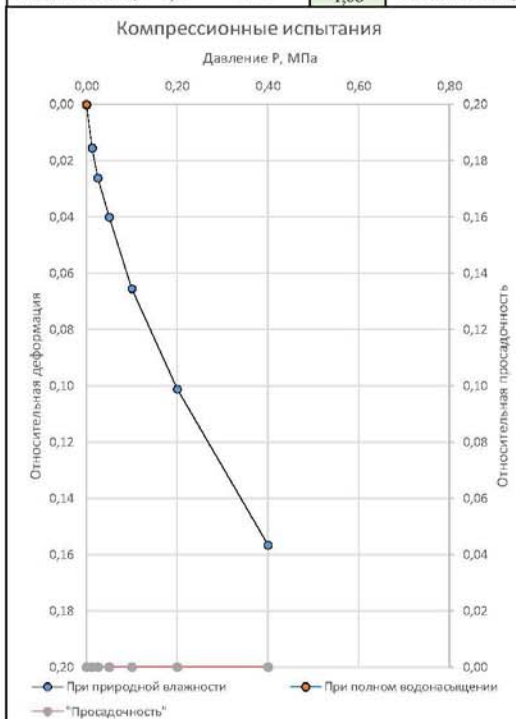
Характеристики грунта	Грунт из набора: песок, супесь, суглинок, глина	Показатель текучести I_L	Коэффициент пористости, e_0	Грунт непресадочный	
	суглинок	0,861	0,887		

Объект: г. Пермь, ул.Ш.Космонавтов, 310 скв.5 гл. 8,0

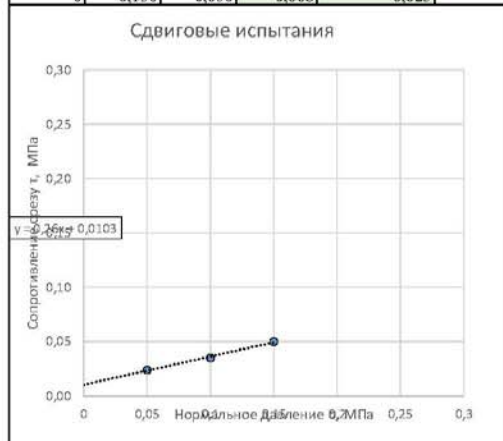
Давление P , МПа	При природной влажности				Давление P , МПа	При полном водонасыщении				Относительная пресадочность	Коэффициент β	Коэффициент поперечной деформации ν
	Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости, e	Коэффициент сжимаемости, m_v	Компрессионный модуль деформации E_c , МПа		Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости	Коэффициент сжимаемости	Компрессионный модуль деформации E_c , МПа			
0,000	0,0000	0,887			0,000	0,0000	0,887			0,0000	0,60	0,36
0,0125	0,0155	0,858	2,340	0,48	0,013							
0,025	0,0261	0,838	1,600	0,71	0,025							
0,050	0,0400	0,812	1,049	1,08	0,050							
0,100	0,0655	0,763	0,962	1,18	0,100							
0,200	0,1012	0,696	0,674	1,68	0,200							
0,400	0,1566	0,591	0,573	2,17	0,400							
					0,000							

Компрессионный модуль деформации
в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа

Компрессионный модуль деформации
в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа



Давление предварительного уплотнения P_u , МПа	Нормальное давление при срезе σ_1 , МПа	Сопротивление грунта срезу (опытное)	Коэффициент внутреннего трения, $\tan \varphi$	Угол внутреннего трения, φ	Удельное сцепление c , кПа
0	0		0,260	14,6	10,3
0	0,050	0,024	0,001	0,003	
0	0,100	0,035	0,004	0,010	
0	0,150	0,050	0,008	0,023	



Заведующая лабораторией

Зуева К.В.

Взам. инв. №

Подп. и дата

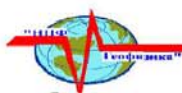
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист

36



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма Геофизика"

Паспорт грунта

Заключение о состоянии средств измерений в лаборатории № 07-10/22-20 выдано 16 июня 2020 года
грунтовая лаборатория ООО "НПФ Геофизика"

ГОСТ 12248-2010 "Грунты Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости"

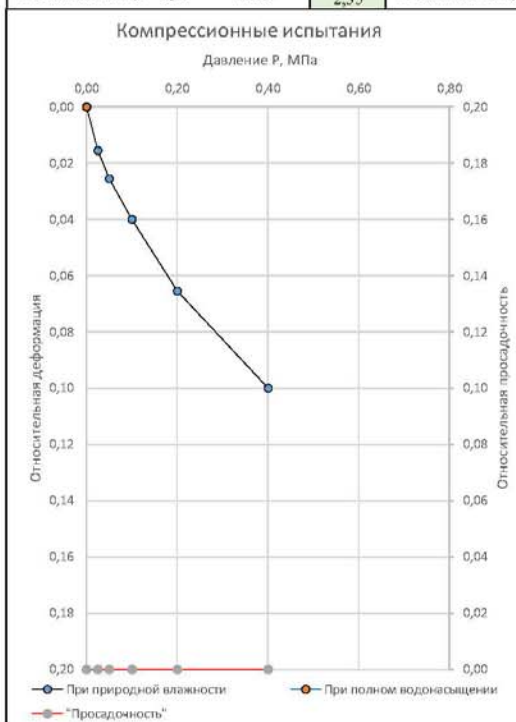
Характеристики грунта	Грунт из набора: песок, супесь, суглинок, глина	Показатель текучести I_L	Коэффициент пористости, e_0	Грунт непресадочный
	суглинок	0,686	0,669	

Объект: г. Пермь, ул.Ш.Космонавтов, 310 скв.6 гл.3,5

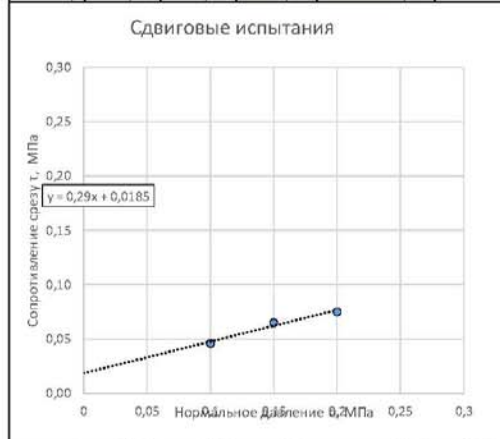
Давление P , МПа	При природной влажности				Давление P , МПа	При полном водонасыщении				Относительная просадочность	Коэффициент β	Коэффициент поперечной деформации ν
	Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости, e	Коэффициент сжимаемости, m_v	Компрессионный модуль деформации E_c , МПа		Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости	Коэффициент сжимаемости	Компрессионный модуль деформации E_c , МПа			
0,000	0,0000	0,669			0,000	0,0000	0,669			0,0000	0,60	0,36
0,0250	0,0155	0,643	1,035	0,97	0,025							
0,050	0,0255	0,626	0,668	1,50	0,050							
0,100	0,0400	0,602	0,484	2,07	0,100							
0,200	0,0655	0,560	0,426	2,35	0,200							
0,400	0,1000	0,502	0,288	3,48	0,400							
					0,000							
					0,000							

Компрессионный модуль деформации
в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа

Компрессионный модуль деформации
в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа



Давление предварительного уплотнения P_u , МПа	Нормальное давление при срезе σ , МПа	Сопротивление грунта срезу (опытное)	Коэффициент внутреннего трения, φ	Угол внутреннего трения, φ	Удельное сцепление C , кПа
0	0		0,290	16,2	18,5
0,1	0,100	0,046	0,005	0,010	
0,15	0,150	0,065	0,010	0,023	
0,2	0,200	0,075	0,015	0,040	



Заведующая лабораторией

Зуева К.В.

Взам. инв. №

Подп. и дата

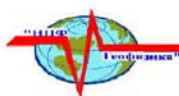
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист

37



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма Геофизика"

Паспорт грунта

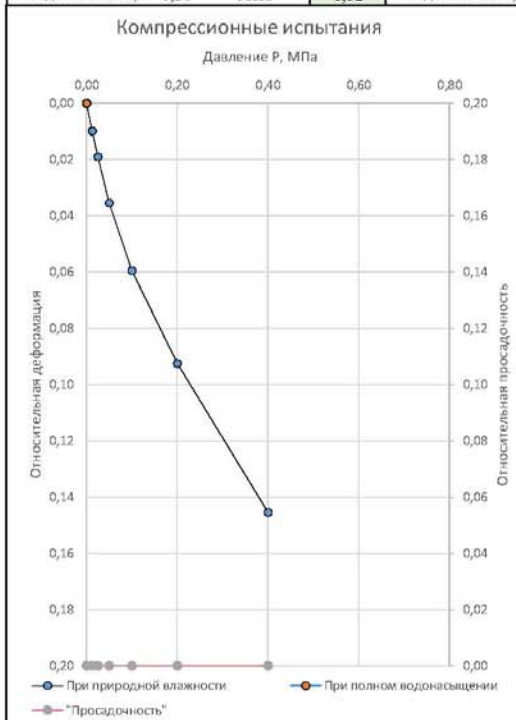
Заключение о состоянии средств измерений в лаборатории № 07-10/22-20 выдано 16 июня 2020 года
грунтовая лаборатория ООО "НПФ Геофизика"

ГОСТ 12248-2010 "Грунты Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости"

Характеристики грунта	Грунт из набора: песок, супесь, суглинок, глина	Показатель текучести I_L	Коэффициент пористости e_0	Грунт непресадочный	
	суглинок	0,983	0,766		

Объект: г. Пермь, ул.Ш.Космонавтов, 310 кв.6 гл.5,0

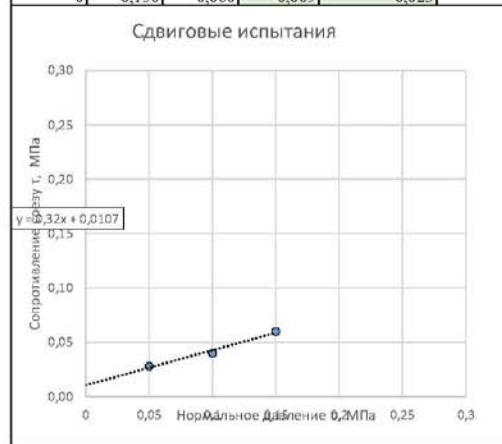
Давление P , МПа	При природной влажности					Давление P , МПа	При полном водонасыщении					Относительная просадочность	Коэффициент β	Коэффициент поперечной деформации ν
	Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости, e	Коэффициент сжимаемости, m_v	Компрессионный модуль деформации E , МПа	Компрессионный модуль деформации E , МПа		Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости	Коэффициент сжимаемости	Компрессионный модуль деформации E , МПа	Компрессионный модуль деформации E , МПа			
0,000	0,0000	0,766				0,000	0,0000	0,766				0,0000	0,60	0,36
0,0125	0,0099	0,749	1,399	0,76	0,013									
0,025	0,0190	0,732	1,286	0,82	0,025									
0,050	0,0355	0,703	1,166	0,91	0,050									
0,100	0,0595	0,661	0,848	1,25	0,100									
0,200	0,0925	0,603	0,583	1,82	0,200									
0,400	0,1455	0,509	0,506	2,26	0,400									
					0,000									
Компрессионный модуль деформации Е в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа					1,82	Компрессионный модуль деформации Е в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа								



Заведующая лабораторией

Зуева К.В.

Давление предварительного уплотнения P , МПа	Нормальное давление при срезе σ , МПа	Сопротивление грунта срезу (опытное)	Коэффициент внутреннего трения $\tan \varphi$	Угол внутреннего трения φ	Удельное сцепление C , кПа
0	0		0,320	17,7	10,7
0	0,050	0,028	0,001	0,003	
0	0,100	0,040	0,004	0,010	
0	0,150	0,060	0,009	0,023	



Взам. инв. №

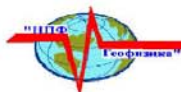
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист
38



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма Геофизика"

Паспорт грунта

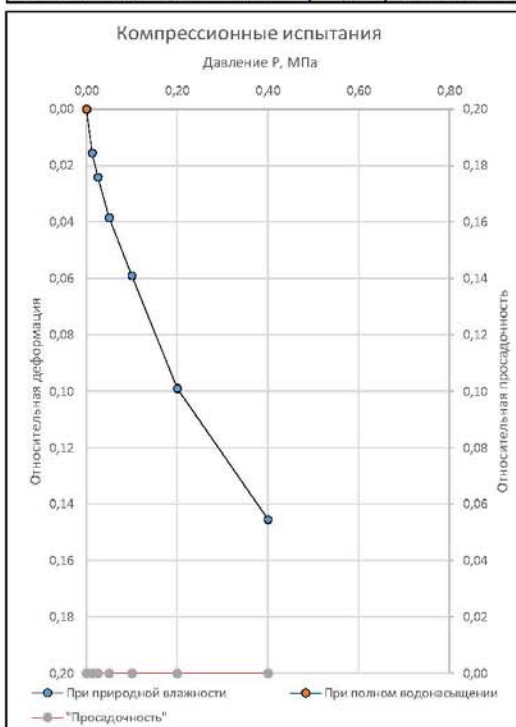
Заключение о состоянии средств измерений в лаборатории № 07-10/22-20 выдано 16 июня 2020 года
грунтовая лаборатория ООО "НПФ Геофизика"

ГОСТ 12248-2010 "Грунты Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости"

Характеристики грунта	Грунт из набора: песок, супесь, суглинок, глина суглинок	Показатель текучести I_L	Коэффициент пористости, e_0	Грунт непресадочный	
		0,927	0,85		

Объект: ш. Космонавтов, 310 кв. 1 гл. 6,5

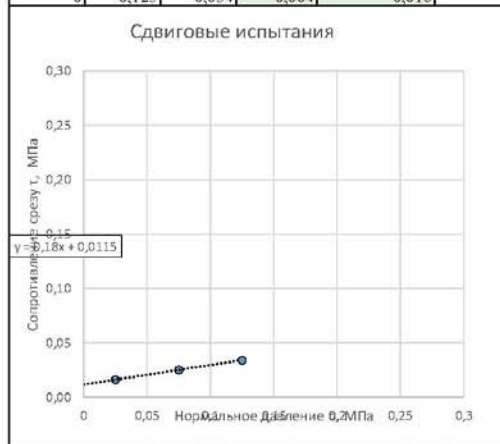
Давление P , МПа	При природной влажности					Давление P , МПа	При полном водонасыщении					Относительная просадочность	Коэффициент β	Коэффициент поперечной деформации ν
	Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости, e	Коэффициент сжимаемости, m_v	Компрессионный модуль деформации E_c , МПа	МПа		Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости	Коэффициент сжимаемости	Компрессионный модуль деформации E_c , МПа	МПа			
0,000	0,0000	0,850				0,000	0,0000	0,850				0,0000	0,60	0,36
0,0125	0,0155	0,821	2,294	0,48	0,013									
0,025	0,0241	0,805	1,273	0,87	0,025									
0,050	0,0385	0,779	1,066	1,04	0,050									
0,100	0,0590	0,741	0,759	1,46	0,100									
0,200	0,0990	0,667	0,740	1,50	0,200									
0,400	0,1455	0,581	0,430	2,58	0,400									
Компрессионный модуль деформации E в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа					1,50	Компрессионный модуль деформации E в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа								



Заведующая лабораторией

Зуева К.В.

Давление предварительного уплотнения P , МПа	Нормальное давление при срезе σ_1 , МПа	Сопротивление грунта срезу (опытное)	Коэффициент внутреннего трения $\tan \varphi$	Угол внутреннего трения, φ	Удельное сцепление c , кПа
0	0		0,180	10,2	11,5
0	0,025	0,016	0,000	0,001	
0	0,075	0,025	0,002	0,006	
0	0,125	0,034	0,004	0,016	



Взам. инв. №

Подп. и дата

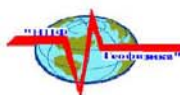
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист

39



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма Геофизика"

Паспорт грунта

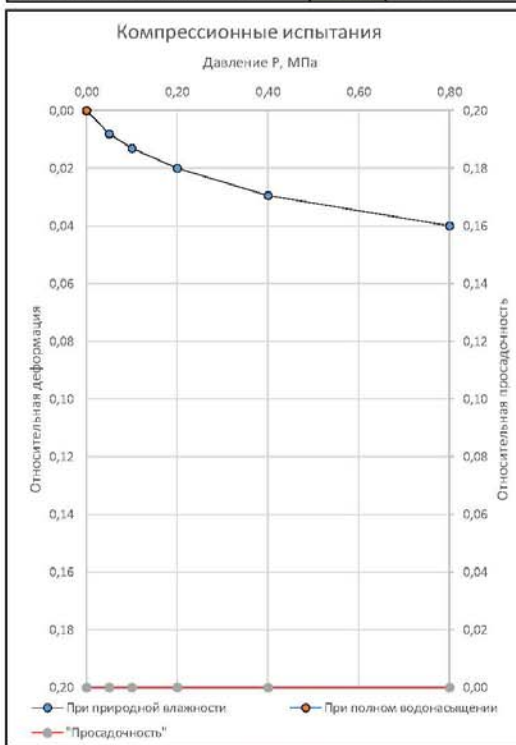
Заключение о состоянии средств измерений в лаборатории № 07-10/22-20 выдано 16 июня 2020 года
грунтовая лаборатория ООО "НПФ Геофизика"

ГОСТ 12248-2010 "Грунты Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости"

Характеристики грунта	Грунт из набора: песок, супесь, суглинок, глина песок	Показатель текучести I_L	Коэффициент пористости, e_0	Грунт непресадочный	
			0,625		

Объект: ш. Космонавтов, 310 кв. 1 гл. 10,0

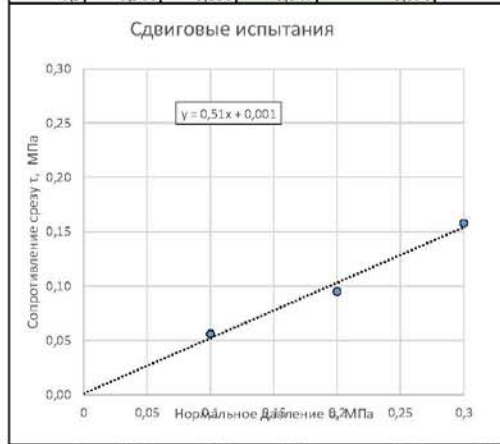
Давление P , МПа	При природной влажности					Давление P , МПа	При полном водонасыщении					Относительная просадочность	Коэффициент β	Коэффициент поперечной деформации ν
	Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости, e	Коэффициент сжимаемости, m_v	Компрессионный модуль деформации E , МПа	МПа		Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости	Коэффициент сжимаемости	Компрессионный модуль деформации E , МПа	МПа			
0,000	0,0000	0,625				0,000	0,0000	0,625				0,0000	0,80	0,325
0,050	0,0081	0,612	0,263	4,94	0,050									
0,100	0,0131	0,604	0,163	8,00	0,100									
0,200	0,0200	0,593	0,112	11,59	0,200									
0,400	0,0295	0,577	0,077	16,84	0,400									
0,800	0,0400	0,560	0,043	30,48	0,800									
0,800	0,0400	0,560			0,800									
Компрессионный модуль деформации Е в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа					11,59	Компрессионный модуль деформации Е в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа								



Заведующая лабораторией

Зуева К.В.

Давление предварительного уплотнения P , МПа	Нормальное давление при срезе σ , МПа	Сопротивление грунта срезу (опытное)	Коэффициент внутреннего трения, $\tan \varphi$	Угол внутреннего трения, φ	Удельное сцепление c , кПа
0	0		0,510	27,0	1,0
0,1	0,100	0,056	0,006	0,010	
0,2	0,200	0,095	0,019	0,040	
0,3	0,300	0,158	0,047	0,090	



Взам. инв. №

Подп. и дата

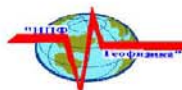
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист

40



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма Геофизика"

Паспорт грунта

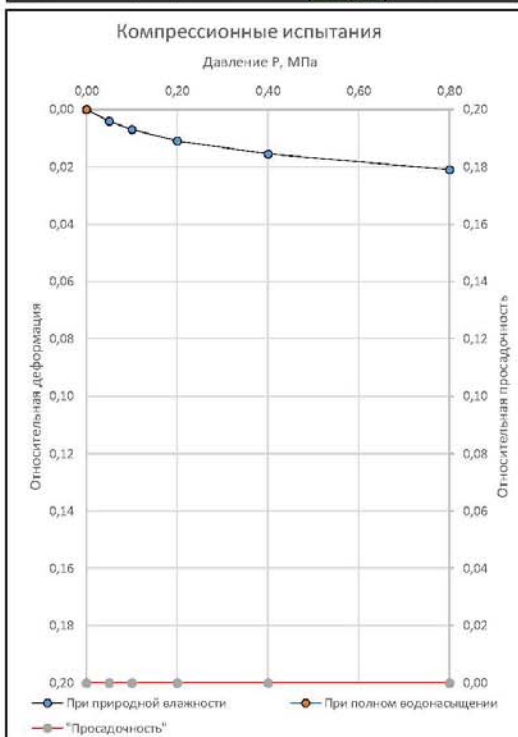
Заключение о состоянии средств измерений в лаборатории № 07-10/22-20 выдано 16 июня 2020 года
грунтовая лаборатория ООО "НПФ Геофизика"

ГОСТ 12248-2010 "Грунты Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости"

Характеристики грунта	Грунт из набора: песок, супесь, суглинок, глина песок	Показатель текучести I_L	Коэффициент пористости, e_0	Грунт непресадочный	
			0,531		

Объект: ш. Космонавтов, 310 скв. 2 гл. 8,0

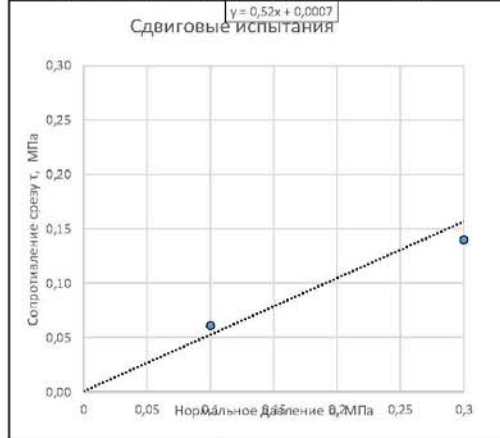
Давление P , МПа	При природной влажности					Давление P , МПа	При полном водонасыщении					Относительная просадочность	Коэффициент β	Коэффициент поперечной деформации ν
	Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости, e	Коэффициент сжимаемости, m_v	Компрессионный модуль деформации E , МПа	Компрессионный модуль деформации E , МПа		Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости	Коэффициент сжимаемости	Компрессионный модуль деформации E , МПа	Компрессионный модуль деформации E , МПа			
0,000	0,0000	0,531				0,000	0,0000	0,531				0,0000	0,80	0,325
0,050	0,0041	0,525	0,126	9,76	0,050									
0,100	0,0070	0,520	0,089	13,79	0,100									
0,200	0,0110	0,514	0,061	20,00	0,200									
0,400	0,0155	0,507	0,034	35,56	0,400									
0,800	0,0210	0,499	0,021	58,18	0,800									
0,800	0,0210	0,499			0,800									
Компрессионный модуль деформации Е в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа					20,00	Компрессионный модуль деформации Е в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа								



Заведующая лабораторией

Зуева К.В.

Давление предварительного уплотнения P_u , МПа	Нормальное давление при срезе σ , МПа	Сопротивление грунта срезу (опытное)	Коэффициент внутреннего трения, $\tan \phi$	Угол внутреннего трения, ϕ	Удельное сцепление C , кПа
0	0		0,520	27,5	0,7
0,1	0,100	0,061	0,006	0,010	
0,3	0,300	0,140	0,042	0,090	
0,5	0,500	0,269	0,135	0,250	



Взам. инв. №

Подп. и дата

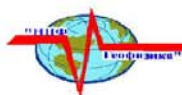
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист

41



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма Геофизика"

Паспорт грунта

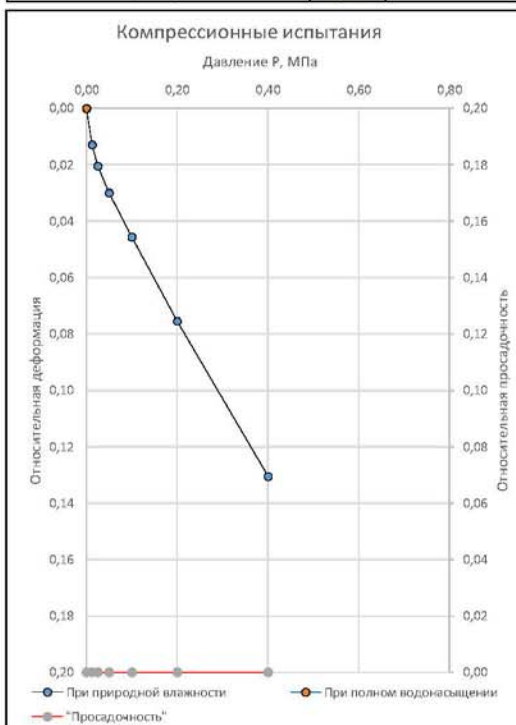
Заключение о состоянии средств измерений в лаборатории № 07-10/22-20 выдано 16 июня 2020 года
грунтовая лаборатория ООО "НПФ Геофизика"

ГОСТ 12248-2010 "Грунты Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости"

Характеристики грунта	Грунт из набора: песок, супесь, суглинок, глина суглинок	Показатель текучести I_L	Коэффициент пористости, e_0	Грунт непресадочный
		0,982	0,737	

Объект: Ш. Космонавтов, 310 скв. 3 гл. 7,0

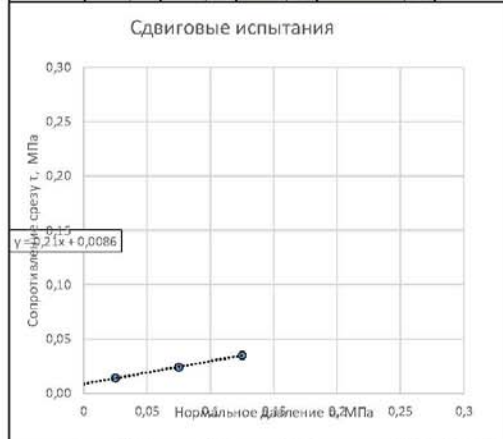
Давление P , МПа	При природной влажности				Давление P , МПа	При полном водонасыщении				Относительная пресадочность	Коэффициент β	Коэффициент поперечной деформации ν
	Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости, e	Коэффициент сжимаемости, m_v	Компрессионный модуль деформации E_c , МПа		Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости	Коэффициент сжимаемости	Компрессионный модуль деформации E_c , МПа			
0,000	0,0000	0,737			0,000	0,0000	0,737			0,0000	0,60	0,36
0,0125	0,0130	0,714	1,806	0,58	0,013							
0,025	0,0205	0,701	1,042	1,00	0,025							
0,050	0,0300	0,685	0,660	1,58	0,050							
0,100	0,0456	0,658	0,542	1,92	0,100							
0,200	0,0755	0,606	0,519	2,01	0,200							
0,400	0,1305	0,510	0,478	2,18	0,400							
Компрессионный модуль деформации Е в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа				2,01	Компрессионный модуль деформации Е в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа							



Заведующая лабораторией

Зуева К.В.

Давление предварительного уплотнения P_u , МПа	Нормальное давление при срезе σ_1 , МПа	Сопротивление грунта срез (опытное)	Коэффициент внутреннего трения, φ	Угол внутреннего трения, φ	Удельное сцепление C , кПа
0	0		0,210	11,9	8,6
0	0,025	0,014	0,000	0,001	
0	0,075	0,024	0,002	0,006	
0	0,125	0,035	0,004	0,016	



Взам. инв. №

Подп. и дата

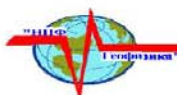
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист

42



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма Геофизика"

Паспорт грунта

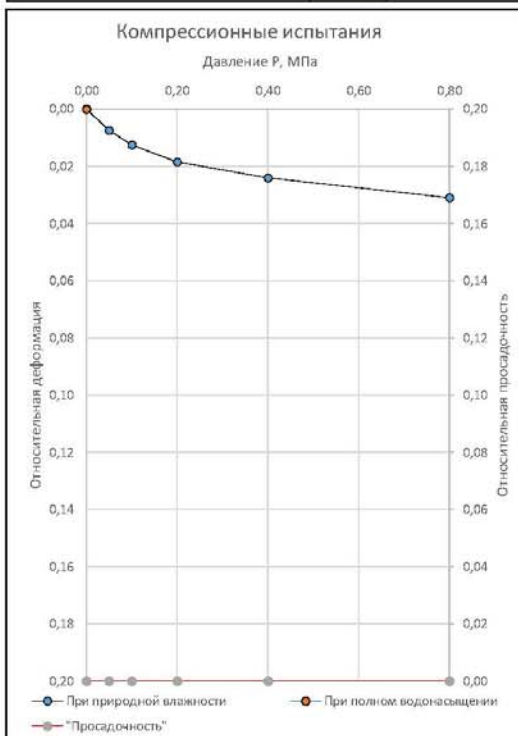
Заключение о состоянии средств измерений в лаборатории № 07-10/22-20 выдано 16 июня 2020 года
грунтовая лаборатория ООО "НПФ Геофизика"

ГОСТ 12248-2010 "Грунты Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости"

Характеристики грунта	Грунт из набора: песок, супесь, суглинок, глина песок	Показатель текучести I_L	Коэффициент пористости, e_0	Грунт непресадочный	
			0,67		

Объект: ш. Космонавтов, 310 кв. 3 гл. 9,0

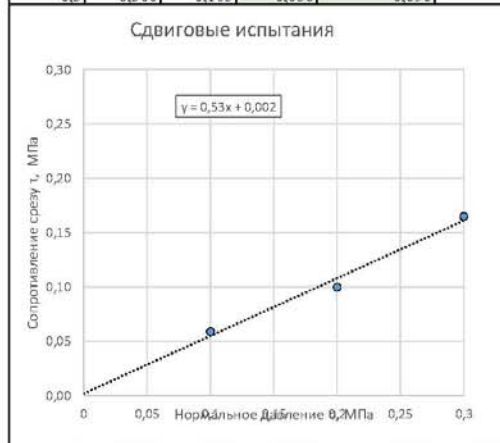
Давление P , МПа	При природной влажности				Давление P , МПа	При полном водонасыщении				Относительная пресадочность	Коэффициент β	Коэффициент поперечной деформации ν
	Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости, e	Коэффициент сжимаемости, m_v	Компрессионный модуль деформации E , МПа		Относительное сжатие образца	Коэффициент пористости	Коэффициент сжимаемости	Компрессионный модуль деформации E , МПа			
0,000	0,0000	0,670			0,000	0,0000	0,670			0,0000	0,80	0,325
0,050	0,0075	0,657	0,251	5,33	0,050							
0,100	0,0125	0,649	0,167	8,00	0,100							
0,200	0,0185	0,639	0,100	13,33	0,200							
0,400	0,0240	0,630	0,046	29,09	0,400							
0,800	0,0310	0,618	0,029	45,71	0,800							
0,800	0,0310	0,618			0,800							
Компрессионный модуль деформации Е в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа				13,33	Компрессионный модуль деформации Е в диапазоне 0,1 - 0,20 МПа							



Заведующая лабораторией

Зуева К.В.

Давление предварительного уплотнения P , МПа	Нормальное давление при срезе τ , МПа	Сопротивление грунта срезу (опытное)	Коэффициент внутреннего трения, φ	Угол внутреннего трения, φ	Удельное сцепление C , кПа
0	0		0,530	27,9	2,0
0,1	0,100	0,059	0,006	0,010	
0,2	0,200	0,100	0,020	0,040	
0,3	0,300	0,165	0,050	0,090	



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20.072-ИГИ-Т

Лист

43

Статистическая обработка показателей физико-механических свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам

Объект: "г. Пермь Ш. Космонавтов, 310"

№ п/п	Наименование	Масса, кг	Примечание	Гравиметрический состав, % по массе																					
				песок		глина			глина >																
				1-0,5	0,5-0,25	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005		0,005-0,001	0,001-0,0005	0,0005-0,0001													
1	3	2,5	1,135	23,21	31,55	0,70	0,020	1,95	2,72	36,84	0,83	0,630	0,0001	21,6	16,0	4,38	14,5	12,75	28,83	24,00	19,56	7,17	3,52	Суглинок легший песчаный полутвердый	
2	1	2,5	0,266	0,73	0,21	0,156	0,038	1,97	2,72	1,41	40,92	0,693	0,887	0,0001	21,6	16,0	4,38	14,5	12,75	28,83	24,00	19,56	7,17	3,52	Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый
3	2	2,5	0,255	0,662	0,212	0,150	0,285	1,94	2,72	1,55	43,17	0,760	0,913	0,0077	19,5	21,3	3,08	0,60	2,84	9,10	17,64	34,29	12,94	22,50	Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный
4	2	2,5	0,146	0,216	0,138	0,078	0,103	1,95	2,68	1,70	36,51	0,575	0,680	0,0001	21,6	16,0	4,38	14,5	12,75	28,83	24,00	19,56	7,17	3,52	Суглинок легкий песчаный полутвердый
5	2	2,5	0,325	0,325	0,188	0,137	0,124	1,98	2,72	1,64	39,59	0,651	0,851	0,0001	21,6	16,0	4,38	14,5	12,75	28,83	24,00	19,56	7,17	3,52	Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый
6	2	2,5	0,133	0,244	0,147	0,097	0,062	2,02	2,70	1,75	11,51	0,541	0,764	0,00030	22,5	16,3	4,29	13,1	10,12	17,45	25,45	26,95	10,53	6,80	Суглинок легкий пылеватый полутвердый
7	2	2,5	0,139	0,325	0,188	0,137	0,124	1,98	2,72	1,64	39,59	0,651	0,851	0,0001	21,6	16,0	4,38	14,5	12,75	28,83	24,00	19,56	7,17	3,52	Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый

[illegible]

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Статистическая обработка показателей физико-механических свойств грунтов (ИГЭ 3а)
 Объект: "г. Пермь Ш. Космонавтов, 310"

№ п/п	Номер ИГЭ	Наименование и № выработки	Глубина отбора проб, м	Природная влажность, д.е	Влажность на гравитационно-текущей, д.е	Влажность на гравитационно-текущей, д.е	Плотность грунта, г/см³	Плотность частиц грунта, г/см³	Пористость, %	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е	Относит. содержание органических веществ	Коэф. фильтрации, м/сут.	внутреннего трения, град.	углового сцепления, град.	Модуль деформации в кПа	Гранулометрический состав, % по массе						Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2011						
																	песок			пыль				глина					
																	0,5-1,0	0,25-0,5	0,075-0,25	0,10-0,25	0,005-0,075	<0,005							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	20	21	22	31	32	33	34	35	36	37	38	Суглинок тяжелый пылеватый текучеplastичный с прим.орг.в-ва Суглинок тяжелый пылеватый текучеplastичный с примесью орг.в-ва Суглинок тяжелый пылеватый текучеplastичный с прим.орг.в-ва Суглинок легкий пылеватый текучеplastичный с прим.орг.в-ва Суглинок легкий пылеватый текучий Суглинок тяжелый пылеватый текучеplastичный с прим.орг.в-ва	
5	3а	с-1	6,5	0,297	0,306	0,182	0,124	0,927	1,90	2,71	1,46	45,94	0,850	0,947	0,059	0,0115	10,2	11,5	1,5	2,78	11,02	21,39	23,67	8,12	33,02				
14	3а	с-2	7,0	0,271	0,297	0,174	0,123	0,789	2,00	2,71	1,57	41,93	0,722	1,017	0,062		14,0	14,6	1,30	0,12	5,10	8,10	25,83	32,18	15,42	13,25			
20	3а	с-3	5,3	0,283	0,297	0,177	0,120	0,883	1,87	2,71	1,46	46,22	0,859	0,893	0,066		11,9	8,6	2,01	0,24	3,52	5,90	25,06	42,65	10,14	13,35			
21	3а	с-3	7,0	0,280	0,282	0,169	0,113	0,982	1,99	2,70	1,55	42,42	0,737	1,026	0,074					7,10	14,10	25,15	25,78	12,35	7,27	8,25			
28	3а	с-4	4,5	0,306	0,293	0,178	0,115	>1						0,028	0,0144					0,85	2,20	6,82	23,58	35,40	16,30	14,85			
31	3а	с-4	6,0	0,293	0,301	0,176	0,125	0,936						0,096															

Количество определений	6	6	6	6	5	4	4	4	4	4	4	4	6	2	3	3	3	5	6	6	6	6	6	6
Среднее значение	0,288	0,296	0,176	0,120		1,94	2,71	1,51	44,13	0,792	0,971	0,064			12,0	11,6	1,60							
Минимум	0,271	0,282	0,169	0,113	0,789	1,87	2,70	1,46	41,93	0,722	0,893	0,028	0,0115	0,0115	10,2	8,6	1,30	0,12	2,20	5,45	21,39	12,35	7,27	7,12
Максимум	0,306	0,306	0,182	0,125	0,982	2,00	2,71	1,57	46,22	0,859	1,026	0,096	0,0144	0,0144	14,0	14,6	2,01	7,10	14,10	25,15	25,83	51,12	16,30	33,02
Среднеквадр. отклонение	0,013	0,008				0,065	0,005	0,058	2,266	0,073	0,063													
Коэффициент вариации	0,045	0,027	0,023			0,034	0,002	0,038	0,051	0,092	0,065													

Изм.

Кол.уч

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Инва. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Статистическая обработка показателей физико-механических свойств грунтов (ИГЭ 4)

Объект: "г. Пермь Ш. Космонавтов, 310"

№ п/п	Номер ИГЭ	Наименование	№ выработки	Глубина отбора проб, м	Прямодатная влажность, д.е.	Плотность грунта, г/см³	Плотность частиц грунта, г/см³	Пористость, %	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Коэф. фильтрации, м/сут	внутреннего трения, град	Удельное сцепление, кПа	Модуль деформации в	Гранулометрический состав, % по массе							Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2011	
															песок					пыль	глина		
															1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01				
1	2	3	4	5	10	11	12	13	14	15	17	20	21	22	31	32	33	34	35	36	37	38	Песок мелкий водонасыщенный средней плотности
7	4	с-1	8,5	0,234	2,01	2,65	1,63	38,53	0,627	0,989	1,98	27,0	1,0	11,6	9,55	19,25	56,00	12,82	2,38				
8	4	с-1	10,0	0,245	2,03	2,65	1,63	38,47	0,625	1,000		27,5	0,7	20,0	8,90	40,75	44,45	2,72	3,18				
15	4	с-2	8,0	0,196	2,07	2,65	1,73	34,69	0,531	1,000					0,40	24,45	42,95	29,02	3,18				
17	4	с-2	10,0	0,225	1,99	2,65	1,62	38,70	0,631	0,945		27,9	2,0	13,3	11,67	26,56	43,21	13,66	4,90				
23	4	с-3	9,0	0,260	2,00	2,65	1,59	40,10	0,670	1,000		2,07			0,30	3,40	64,15	28,18	3,97				
30	4	с-4	6,3	0,226	1,97	2,65	1,61	39,36	0,649	0,923	2,07				5,21	39,40	30,05	20,44	4,90				Песок пылеватый водонасыщенный средней плотности (лиnea в ИГЭ 4)
39	4	с-6	9,0	0,210	1,99	2,65	1,64	37,94	0,611	0,911													
46	4	с-5	9,5	0,223	2,00	2,71	1,64	39,66	0,657	0,920					2,14	34,16	41,13	19,30	3,27				Песок мелкий водонасыщенный средней плотности

Количество определений		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0	0
Среднее значение		0,227	2,01	2,66	1,64	38,43	0,625	0,961				27,5	1,2	14,97									
Минимум		0,196	1,97	2,65	1,59	34,69	0,531	0,911	1,98	27,0	0,7	11,59	0,30	3,40	30,05	2,72	2,38						
Максимум		0,260	2,07	2,71	1,73	40,10	0,670	1,000	2,07	27,9	2,0	20,00	14,78	40,75	64,15	29,02	4,90						
Среднеквадр. отклонение		0,020	0,031	0,021	0,041	1,668	0,043	0,040															
Коэффициент вариации		0,088	0,015	0,008	0,025	0,043	0,069	0,042															
$X_{0,95}$																							
$X_{0,95}$																							

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Нормативные показатели физических свойств грунтов (ИГЭ-5)
Объект: "г. Пермь Ш. Космонавтов, 310"

№ п/п	Номер ИГЭ	Наименование и № выработки	Глубина отбора проб, м	Прямая влажность, д.с.	Влажность на границе текучести, д.с.	Влажность на границе текучести, д.с.	Число пластилин, д.с.	Показатель текучести, д.с.	Гранулометрический состав, % по массе										Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2011	
									гравий		песок				пыль		глина			
									>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
24	5	с-3	10,0	0,152	0,175	0,125	0,050	0,540	39,18	18,75	10,74	6,38	1,14	1,85	2,10	5,58	8,28	2,85	3,15	
32	5	с-4	8,0	0,133	0,154	0,112	0,042	0,500	32,16	18,52	12,36	9,20	1,05	2,53	2,90	3,92	10,20	4,14	3,02	
33	5	с-4	10,0	0,126	0,147	0,110	0,037	0,432	29,58	20,14	9,85	10,45	2,84	0,76	4,14	8,15	9,56	2,18	2,35	

Количество определений	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Среднее значение	0,137	0,159	0,116	0,043																
Минимум	0,126	0,147	0,110	0,037	0,432	29,58	18,52	9,85	6,38	1,05	0,76	2,10	3,92	8,28	2,18	2,35				
Максимум	0,152	0,175	0,125	0,050	0,540	39,18	20,14	12,36	10,45	2,84	2,53	4,14	8,15	10,20	4,14	3,15				

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Лаборатория механики грунтов и воды

Приложение И (обязательное)

Паспорт стандартного химического анализа воды

Паспорт

стандартного химического анализа воды

Объект: Шоссе Космонавтов, 310

Физические свойства: Запах нефтепродукт

Привкус не определяется

Осадок глинистый до фильтрации

Мутность прозрачная после фильтрации

Цветность после фильтрации бесцветная

Место отбора пробы: С-4

Условия и глубина отбора: 2,3 метра

Дата отбора:

Дата производства анализа: начало 26 июл 20, окончание 27 июл 20

Анионы	Мг/дм³	Мг-экв/дм³	% мг-экв	Катионы	Мг/дм³	Мг-экв/дм³	% мг-экв
Гидрокарбонаты	HCO ₃ ⁻	251,39	4,12	Кальций	Ca ²⁺	69,54	3,47
Хлориды	Cl ⁻	110,25	3,11	Магний	Mg ²⁺	28,21	2,32
Сульфаты	SO ₄ ²⁻	8,64	0,18	Железо закисное	Fe ²⁺	0,25	0,01
Нитриты	NO ₂ ⁻	0,02	0,00	Железо окисное	Fe ³⁺	0,21	0,01
Нитраты	NO ₃ ²⁻	1,45	0,02	Аммоний	NH ₄ ⁺	0,95	0,05
Карбонаты	CO ₃ ²⁻	0,00	0,00	Натрий+калий (по разности)	Na ⁺ + K ⁺	36,11	1,57
Итого:		371,75	7,43	Итого:		135,27	7,43
Свободная двуокись углерода	CO ₂	40,92	Гидрохимическая фаза	Вид агрессивности	Ст. агрессивности		
Водородный показатель	pH	6,92	Ca	Сульфатная к бетону нормальной проницаемости	неагр		
Окисляемость	мгО/дм³	7,96	Na+K	Агресс. к арматуре ж/б констр. при период. смач.	неагр		
Агрессивная двуокись углерода	CO _{2гр}	0,00	Минерализация				
Жёсткость: общая		5,79	507,02				
карбонатная		4,12					
постоянная		1,67	381,32				

f_{CaHCO₃}
γ_{CaSO₄}
a_{CaH₂SO₄}

Замечания и предложения гидрогеолога с учётом прочих видов агрессивности

Исполнитель: Соснина В.В.



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Лаборатория механики грунтов и воды

Паспорт

стандартного химического анализа воды

Место отбора пробы: С-5

Условия и глубина отбора 5м

Дата отбора 26.11.2020

Дата производства анализа
начало 29 ноя 20
окончание 30 ноя 20

Объект: Шоссе Космонавтов, 310

Физические свойства Запах нефтепродукт
Привкус не определялся
Осадок глинистый до фильтрации
Мутность прозрачная после фильтрации
Цветность после фильтрации бесцветная

Анионы	МГ ДМ ³	МГ - экв ДМ ³	% МГ - экв	Катионы	МГ ДМ ³	МГ - экв ДМ ³	% МГ - экв
Гидрокарбонаты	HCO ₃ ⁻	255,06	4,18	Кальций	Ca ²⁺	70,54	3,52
Хлориды	Cl ⁻	101,03	2,85	Магний	Mg ²⁺	27,48	2,26
Сульфаты	SO ₄ ²⁻	8,64	0,18	Железо закисное	Fe ²⁺	0,24	0,01
Нитриты	NO ₂ ⁻	0,02	0,00	Железо окисное	Fe ³⁺	0,21	0,01
Нитраты	NO ₃ ⁻	1,48	0,02	Аммоний	NH ₄ ⁺	0,91	0,05
Карбонаты	CO ₃ ²⁻	0,00	0,00	Натрий+калий (по разности)	Na ⁺ + K ⁺	31,81	1,38
Итого:		366,23	7,23	Итого:		131,19	7,23
Свободная двуокись углерода	CO ₂	41,36		Гидрохимическая фазия			
Водородный показатель	pH	6,77		Ca			
Окисляемость	мгО/дм ³	7,25		HCO ₃			
Агрессивная двуокись углерода	CO _{2ag}	0,00		Na+K			
Жесткость: общая		5,78		Минерализация			
карбонатная		4,18		497,42			
постоянная		1,60		Сухой остаток			
				369,89			

f_{CaHCO3}
У_{CaSO4}
a_{CaH2SO4}

Ст. агрессивности
неагр
неагр

Замечания и предложения гидрогеолога с учётом прочих видов агрессивности

Исполнитель: Соснина В.В.

Результаты расчета коррозионной активности грунтов							
Название объекта: Шоссе Космонавтов, 310							
ООО НПФ "Геофизика" Лаборатория исследования грунтов и воды							
Химический анализ водной вытяжки по отношению к свинцовой оболочке кабеля (РД 34.20.508-80)							
№ п/п	№ выработки	Глубина отбора, м	№ ИГЭ	pH	Содержание компонентов, %		Коррозионная агрессивность грунта
					Орган. (гумус)	Нитрат-ион	
1	C-1	2,5	2	5,77	0,01386	0,00026	средняя
2	C-2	2,5	2	5,69	0,01374	0,00024	средняя
Ведущий инженер-химик: Соснина В.В. Дата проведения анализа: 31.07.2020г.							
3	C-5	1,5	2	6,10	0,01388	0,00023	средняя
Ведущий инженер-химик: Соснина В.В. Дата проведения анализа: 11.11.2020г.							
Химический анализ водной вытяжки по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (РД 34.20.508-80)							
№ п/п	№ выработки	Глубина отбора, м	№ ИГЭ	pH	Содержание компонентов, %		Коррозионная агрессивность грунта
					Хлорид-ион	Ион-железа	
1	C-1	2,5	2	5,77	0,0039	0,0021	средняя
2	C-2	2,5	2	5,69	0,0040	0,0023	средняя
Ведущий инженер-химик: Соснина В.В. Дата проведения анализа: 31.07.2020г.							
3	C-5	1,5	2	6,10	0,0036	0,0015	средняя
Ведущий инженер-химик: Соснина В.В. Дата проведения анализа: 11.11.2020г.							
Название объекта: Шоссе Космонавтов, 310							
ООО НПФ "Геофизика" Лаборатория исследования грунтов и воды							
Химический анализ агрессивного воздействия грунта по отношению к бетону марки по водонепроницаемости W4 (СП 28.13330.2017, т. В.1, В.2)							
№ п/п	№ выработки	Глубина отбора, м	№ ИГЭ	Содержание компонентов, мг/кг		Степень агрессивного воздействия грунта	
				Сульфат-ион	Хлорид-ион	на бетон	на арматуру в бетоне
1	C-1	2,5	2	111,3	38,90	неагрессивная	неагрессивная
2	C-2	2,5	2	116,0	39,50	неагрессивная	неагрессивная
Ведущий инженер-химик: Соснина В.В. Дата проведения анализа: 31.07.2020г.							
3	C-5	1,5	2	115,0	36,11	неагрессивная	неагрессивная
Ведущий инженер-химик: Соснина В.В. Дата проведения анализа: 11.11.2020г.							

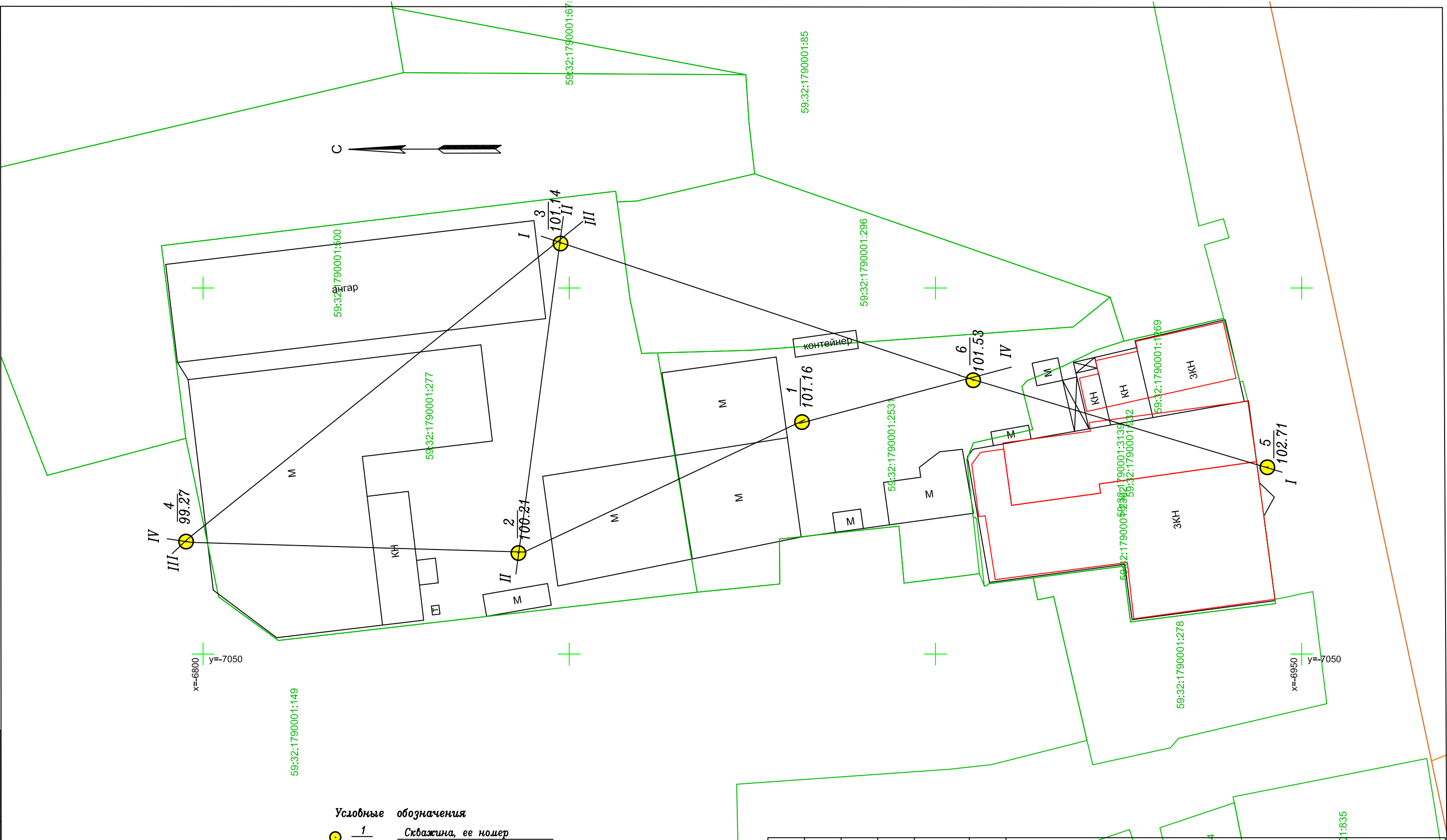
ИНВ. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист
51

Графические приложения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							20.072-ИГИ-Т	Лист
										52
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



Условные обозначения

● 1 / 101.16 Скважина, ее номер
отметка устья скважины, м




— / — / Линия геолого-литологического разреза,
его номер

Примечание:

1. В качестве топоосновы использована топографическая съемка масштаба 1:500, выполненная ООО "КрайГео" в июле 2020г.

2. Плано-высотную привязку выработок выполнил инструментально геодезист Кутаркин А.А.

3. Система высот и координат г. Перми.

						20.072-ИГИ. ГЧ-1			
						«Демонстрационный зал магазина розничной торговли по адресу: Пермский край, Пермский район, Савинское с/п, д.Хмели, Шоссе Космонавтов, 310 »			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							ПД, РД	1	1
Директор	Нагин Л.Н.				12.20г.	Карта фактического материала М 1:500	ООО "КрайГео"		
Гл. геолог	Воронова Т.А.				12.20г.				
Исполнитель	Питиримова И.С.				12.20г.				
Составил	Новик О.В.				12.20г.				




Геолого-литологическая колонка скважины N 1
Масштаб 1 : 100

Начата : 24.07.20
Окончена : 24.07.20

Отметка устья : 101.16 м
Общая глубина : 10.00 м

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появление воды	устойчивый уровень
1	tQ	0.00	1.90	1.90	99.26		2 ▲	Насыпной грунт: суглинок темно-коричневый, полутвердый, прослоями песок средней крупности. Грунт с включением (до 10%) строительного (щебень, гравий и т.п.) и бытового мусора. Грунт слежавшийся, отсыпан беспорядочно более 20 лет назад.		
2	aQ	1.90	3.00	1.10	98.16		■	Суглинок коричневый, легкий песчанистый, полутвердый и тугопластичный, с тонкими (до 1-3см) и частыми линзами песка.		
3	aQ	3.00	6.30	3.30	94.86		4 ■ 6 ▲	Суглинок коричневый, легкий и тяжелый пылеватый, реже песчанистый, текучепластичный, реже текучий, в кровле с линзой (мощностью до 20см) мягкопластичного. Грунт с тонкими (до 1-2см) линзами песка.	3.40 24.07.20	3.40 24.07.20
4	aQ	6.30	6.80	0.50	94.36		■	Органо-минеральный грунт: суглинок серовато-коричневый, тяжелый пылеватый, текучепластичный, с примесью органического вещества.		
5	aQ	6.80	8.00	1.20	93.16		8 ▲	Суглинок коричневый, легкий песчанистый, текучепластичный, с линзами песка по всему интервалу.		
6	aQ	8.00	10.00	2.00	91.16		■	Песок мелкий, коричневый, средней плотности, насыщенный водой, с тонкими (5-7см) линзами суглинка.		

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

						20.072-ИГИ. ГЧ-2			
						«Демонстрационный зал магазина розничной торговли по адресу: Пермский край, Пермский район, Савинское с/п, д.Хмели, Шоссе Космонавтов, 310 »			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							ПД, РД	1	
Директор	Нагин Л.Н.				12.20г.	Инженерно-геологические колонки скважин М-б верт.1:100	ООО "КрайГео"		
Гл. геолог	Воронова Т.А.				12.20г.				
Исполнитель	Питиримова И.С.				12.20г.				
Составил	Новик О.В.				12.20г.				




Геолого-литологическая колонка скважины N 2
Масштаб 1 : 100

Начата : 24.07.20
Окончена : 24.07.20

Отметка устья : 100.21 м
Общая глубина : 10.00 м

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез номер ИГЗ	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появление воды	устойчивый уровень
1	tg	0.00	2.10	2.10	98.11		2 ▲	Насыпной грунт: суглинок темно-коричневый, полутвердый, песок мелкий, серый. Грунт с включением (до 10-15%) строительного щебень, гравий и т.п.) мусора. Грунт слежавшийся, отсыпан беспорядочно более 20 лет назад.		
2	aq	2.10	3.10	1.00	97.11		4 ■	Суглинок коричневый,тяжелый пылеватый, полутвердый и тугопластичный, с тонкими (до 2-3см) линзами песка.	3.10	3.10
3	aq	3.10	6.50	3.40	93.71		6 ▲	Суглинок коричневый, темно-коричневый, легкий и тяжелый пылеватый, текучепластичный, с линзой текучего, с тонкими (до 1-2см) прослойками песка.	24.07.20	24.07.20
4	aq	6.50	7.00	0.50	93.21		8 ■	Органо-минеральный грунт:суглинок серый, тяжелый пылеватый, текучепластичный с примесью органического вещества		
5	aq	7.00	8.80	1.80	91.41		8 ■	Песок мелкий, коричневый, плотный и средней плотности, насыщенный водой, с тонкими (5-7см) линзами суглинка.		
6	aq	8.80	10.00	1.20	90.21		8 ■	Гравийный грунт с песчаным (до 40%) заполнителем. Гравий и галька кварцево-кремнистого состава, различной окатанности и размеров.		

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

						20.072-ИГИ. ГЧ-2			
						«Демонстрационный зал магазина розничной торговли по адресу: Пермский край, Пермский район, Савинское с/п, д.Хмели, Шоссе Космонавтов, 310 »			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							ПД, РД	2	6
Директор	Нагин Л.Н.				12.20г.	Инженерно-геологические колонки скважин М-б верт.1:100	ООО "КрайГео"		
Гл. геолог	Воронова Т.А.				12.20г.				
Исполнитель	Питиримова И.С.				12.20г.				
Составил	Новик О.В.				12.20г.				

Геолого-литологическая колонка скважины N 3





Масштаб 1 : 100

Начата : 24.07.20
Окончена : 24.07.20

Отметка устья : 101.14 м
Общая глубина : 10.00 м

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появление воды	установившийся уровень
								До 1.8м - кирпичная кладка (фундамент бывшего здания). С 1.8м - насыпной грунт: суглинок серый, легкий песчанистый, полутвердый, слабозаторфованный, прослоями песок мелкий, серый. Грунт с включением (до15%) строительного и бытового мусора. В грунте присутствуют древесные остатки плохоразложившиеся. Грунт слежавшийся, отсыпан беспорядочно более 20 лет назад.		
1	tg	0.00	3.80	3.80	97.34		2		3.80	3.80
2	aq	3.80	5.00	1.20	96.14		4	Суглинок коричневый, тяжелый пылеватый, текучепластичный, в кровле с линзой мягкопластичного, с тонкими прослойками песка.	24.07.20	24.07.20
3	aq	5.00	7.50	2.50	93.64		6	Органо-минеральный грунт:суглинок серовато-коричневый, серый, тяжелый и легкий пылеватый, текучепластичный, с примесью органического вещества, с редкими линзами песка.		
4	aq	7.50	8.60	1.10	92.54		8	Суглинок коричневый, местами темно-коричневый, тяжелый пылеватый, текучепластичный, с линзами песка.		
5	aq	8.60	9.10	0.50	92.04			Песок мелкий, коричневый, средней плотности, насыщенный водой.		
6	aq	9.10	10.00	0.90	91.14			Гравийный грунт с супесчаным (до 30%) заполнителем. Гравий и галька кварцево-кремнистого состава, различной окатанности и размеров.		

Инва.Н	подл	Подпись и дата	Взам. инв.Н

						20.072-ИГИ. ГЧ-2			
						«Демонстрационный зал магазина розничной торговли по адресу: Пермский край, Пермский район, Савинское с/п, д.Хмели, Шоссе Космонавтов, 310 »			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							ПД, РД	3	6
Директор	Нагин Л.Н.				12.20г.	Инженерно-геологические колонки скважин М-б верт.1:100	ООО "КрайГео"		
Гл. геолог	Воронова Т.А.				12.20г.				
Исполнитель	Питиримова И.С.				12.20г.				
Составил	Новик О.В.				12.20г.				

Геолого-литологическая колонка скважины N 4

Масштаб 1 : 100

Начата : 24.07.20
Окончена : 24.07.20

Отметка устья : 99.27 м
Общая глубина : 10.00 м

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появление воды	установ. уровень
1	тб	0.00	2.10	2.10	97.17		2	Насыпной грунт: суглинок темно-коричневый, местами коричневатого-черный, полутвердый, тугопластичный, с примесью органического вещества, прослоями песок пылеватый, серый. Грунт с единичным включением строительного щебня, слежавшийся, отсыпан беспорядочно более 20 лет назад.	2.10	2.10
2	аВ	2.10	6.10	4.00	93.17		4	Суглинок коричневый, местами темно-коричневый, тяжелый пылеватый, текучепластичный, линзами текучий, с редкими прослойками песка, в подошве с примесью органического вещества мощностью 0.3м.	24.07.20	24.07.20
3	аВ	6.10	6.91	0.81	92.36		6	Песок мелкий (линзами пылеватый), коричневый, средней плотности, насыщенный водой, с линзами суглинка.		
4	аВ	6.91	10.00	3.09	89.27		8	Гравийный грунт с супесчаным (до 40%) заполнителем. Гравий и галька кварцево-кремнистого состава, различной окатанности и размеров.		

инв. N	подл.	подпись и дата	взам. инв. N

						20.072-ИГИ. ГЧ-2			
						«Демонстрационный зал магазина розничной торговли по адресу: Пермский край, Пермский район, Савинское с/п, д.Хмели, Шоссе Космонавтов, 310 »			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							ПД, РД	4	6
Директор	Нагин Л.Н.				12.20г.	Инженерно-геологические колонки скважин М-б верт.1:100	ООО "КрайГео"		
Гл. геолог	Воронова Т.А.				12.20г.				
Исполнитель	Питиримова И.С.				12.20г.				
Составил	Новик О.В.				12.20г.				

Геолого-литологическая колонка скважины N 5
Масштаб 1 : 100

Начата : 26.11.20
Окончена : 26.11.20

Отметка устья : 102.71 м
Общая глубина : 10.00 м

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появление воды	устойчивый уровень
1	тп	0.00	1.30	1.30	101.41		▲	До 0.15м - асфальт.0.15-0.3м - щебень с гравием. Ниже, насыпной грунт: песок гравелистый, шлак и щебень. Грунт отсыпан беспорядочно более 20 лет назад.		
2	пп	1.30	2.80	1.50	99.91		▲	Суглинок коричневый, легкий и тяжелый песчанистый, полутвердый, с тонкими (до 2-3см) линзами песка.		
3	пп	2.80	9.20	6.40	93.51		▲	Суглинок коричневый, тяжелый и легкий пылеватый, текуче-пластичный, линзами текучий, в кровле прослой суглинка мягкопластичного. Грунт с тонкими (до 1-2см) прослойками песка.	4.50 26.11.20	4.50 26.11.20
4	пп	9.20	10.00	0.80	92.71		▲	Песок мелкий, коричневый, средней плотности, насыщенный водой, с линзами суглинка.		

Инв.№	подл	Подпись и дата	Взам. инв.№

						20.072-ИГИ. ГЧ-2			
						«Демонстрационный зал магазина розничной торговли по адресу: Пермский край, Пермский район, Савинское с/п, д.Хмели, Шоссе Космонавтов, 310 »			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							ПД, РД	5	6
Директор	Нагин Л.Н.				12.20г.		Инженерно-геологические колонки скважин М-6 верт.1:100		
Гл. геолог	Воронова Т.А.				12.20г.				
Исполнитель	Питиримова И.С.				12.20г.				
Составил	Новик О.В.				12.20г.				
							ООО "КрайГео"		

Геолого-литологическая колонка скважины N 6





Масштаб 1 : 100

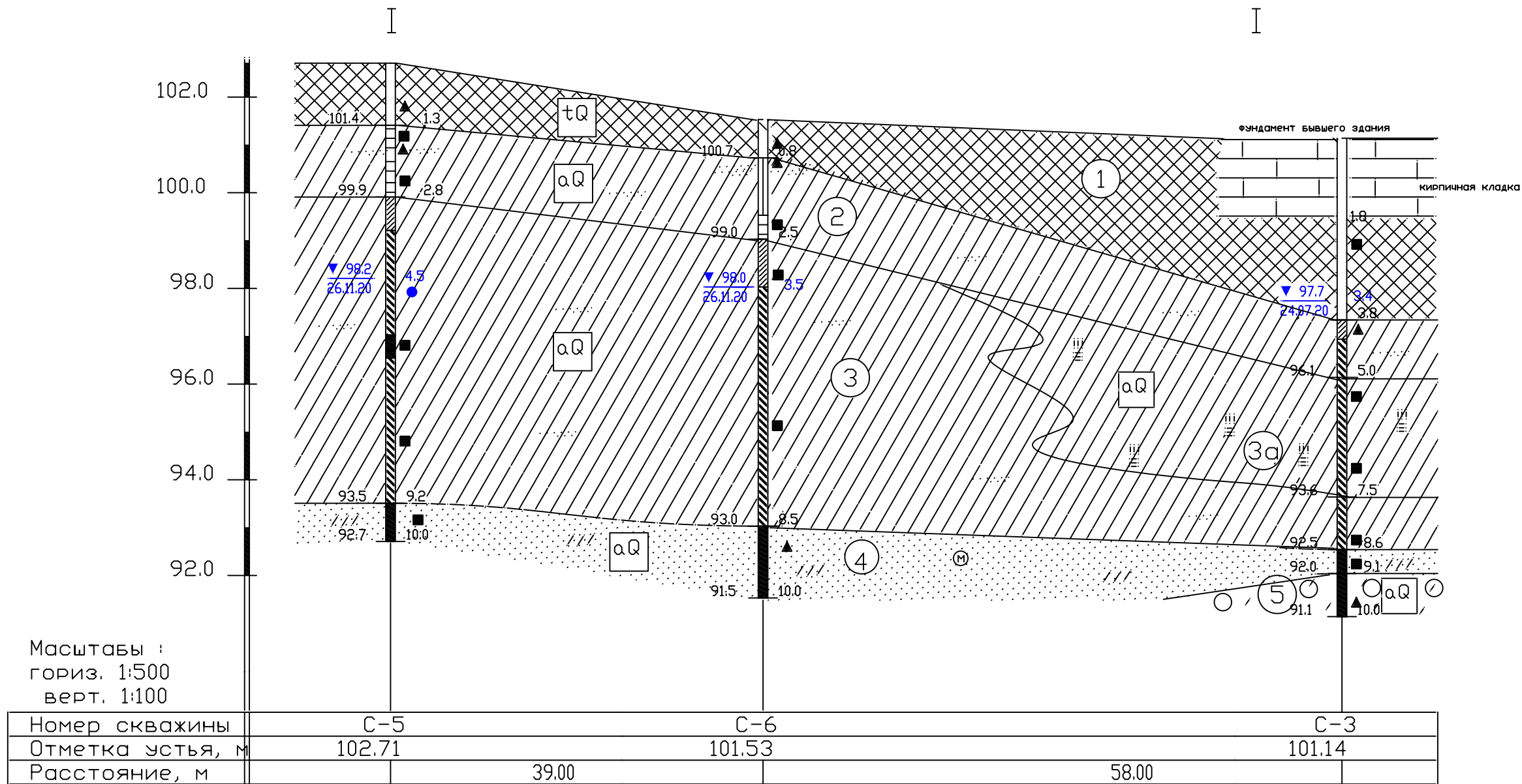
Начата : 26.11.20
Окончена : 26.11.20

Отметка устья : 101.53 м
Общая глубина : 10.00 м

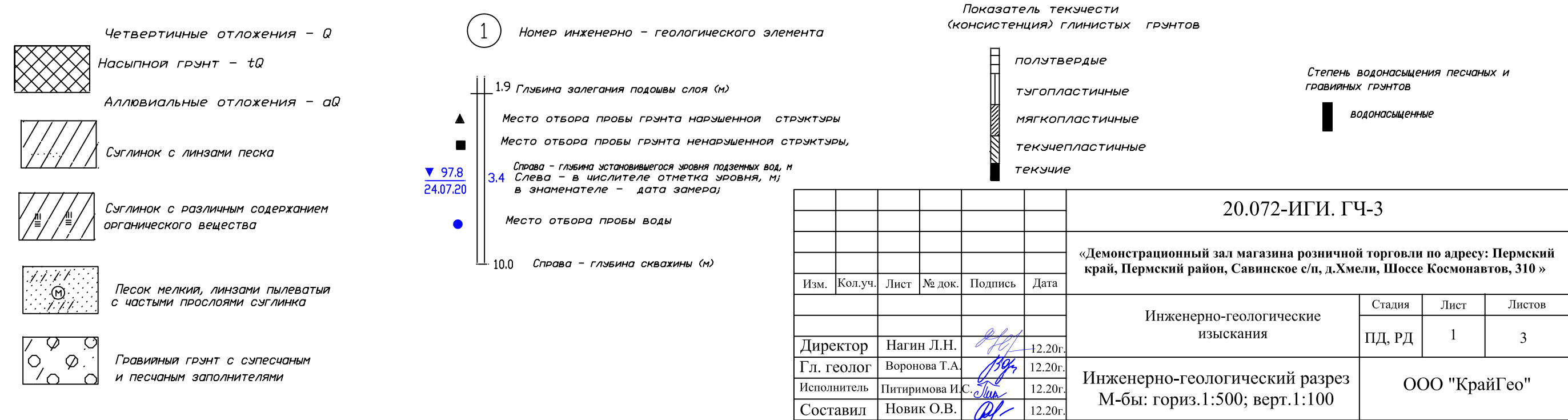
N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появление воды	устойчивый уровень
1	тб	0.00	0.80	0.80	100.73		▲	До 0.2м - бетон. Ниже, насыпной грунт: супесь дресвяная, с галькой. Грунт отсыпан беспорядочно более 20 лет назад.	3.50 26.11.20	3.50 26.11.20
2	аБ	0.80	2.50	1.70	99.03		2 ■	Суглинок коричневый, легкий песчанистый, полутвердый, с тонкими (до 2-3см) линзами песка.		
3	аБ	2.50	8.50	6.00	93.03		4 ■	Суглинок коричневый, легкий пылеватый, текучепластичный, в кровле прослой суглинка мягкопластичного. Грунт с тонкими (до 1-2см) прослойками песка.		
4	аБ	8.50	10.00	1.50	91.53		6 ▲	Песок мелкий, коричневый, средней плотности, насыщенный водой, с линзами суглинка.		

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

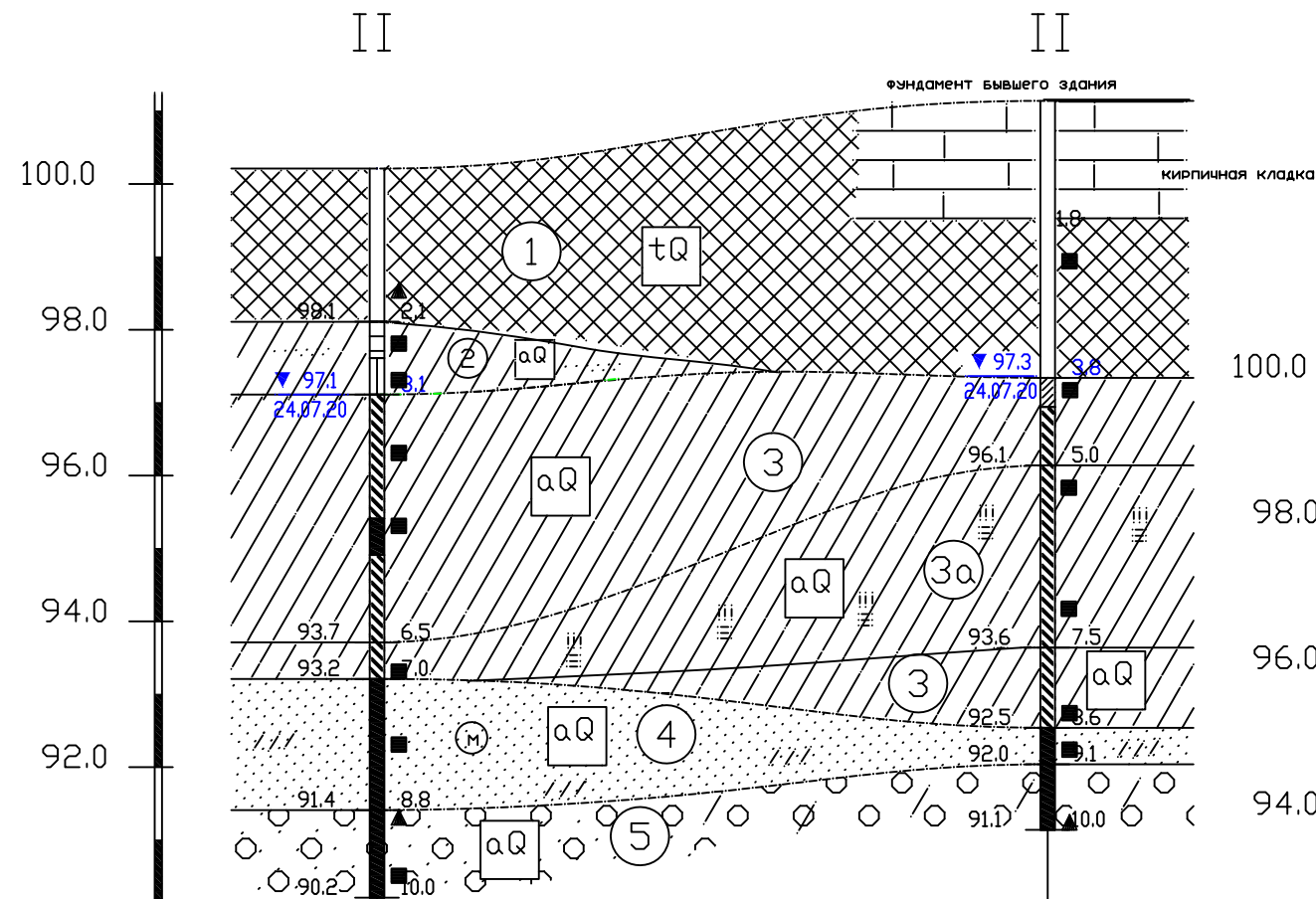
						20.072-ИГИ. ГЧ-2			
						«Демонстрационный зал магазина розничной торговли по адресу: Пермский край, Пермский район, Савинское с/п, д.Хмели, Шоссе Космонавтов, 310 »			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							ПД, РД	6	6
Директор	Нагин Л.Н.				12.20г.	Инженерно-геологические колонки скважин М-6 верт.1:100	ООО "КрайГео"		
Гл. геолог	Воронова Т.А.				12.20г.				
Исполнитель	Питиримова И.С.				12.20г.				
Составил	Новик О.В.				12.20г.				



Условные обозначения



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

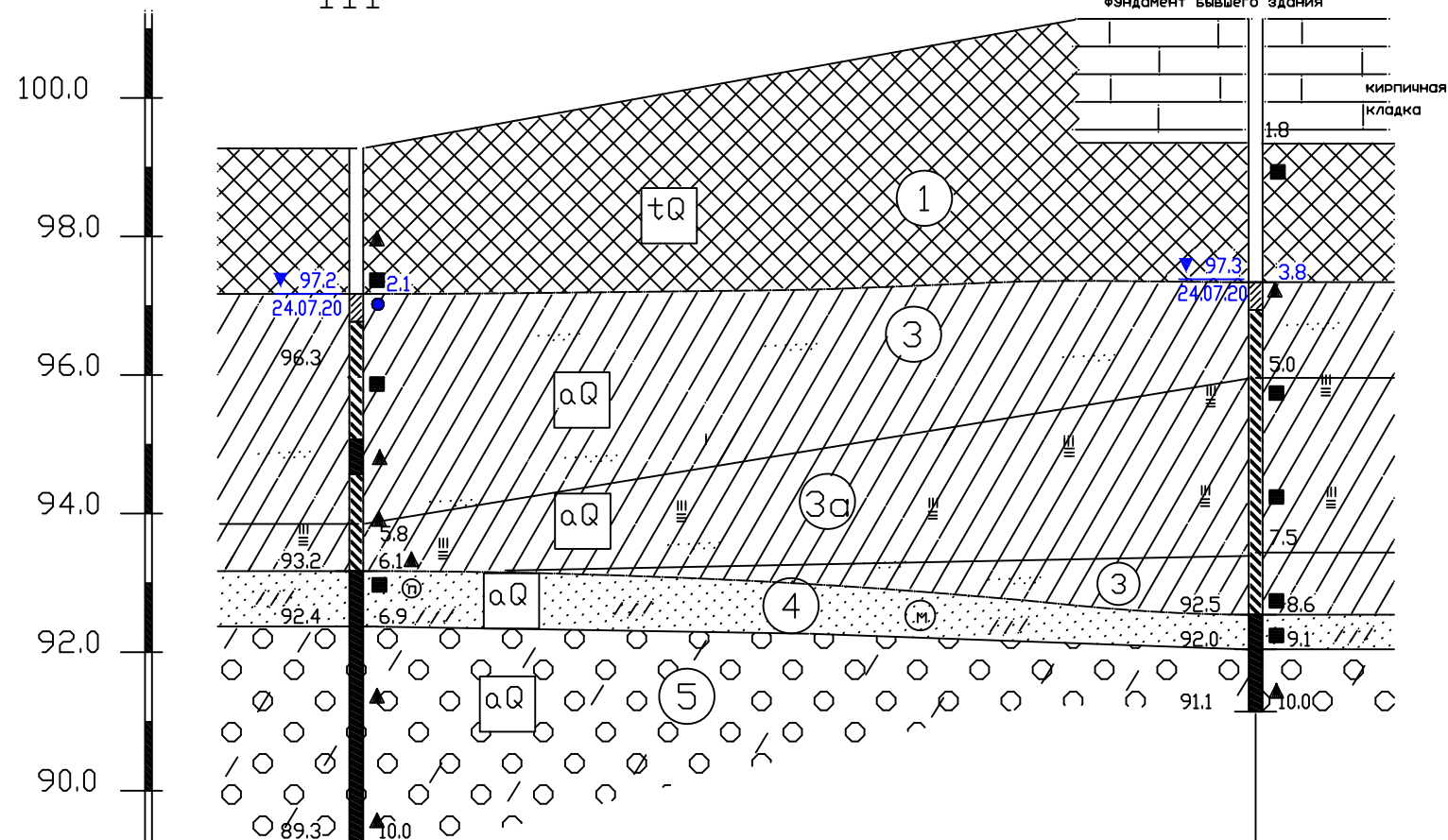


Масштабы :
гориз. 1:500
верт. 1:100





Номер скважины	С-2	С-3
Отметка устья, м	100.21	101.14
Расстояние, м	46.00	

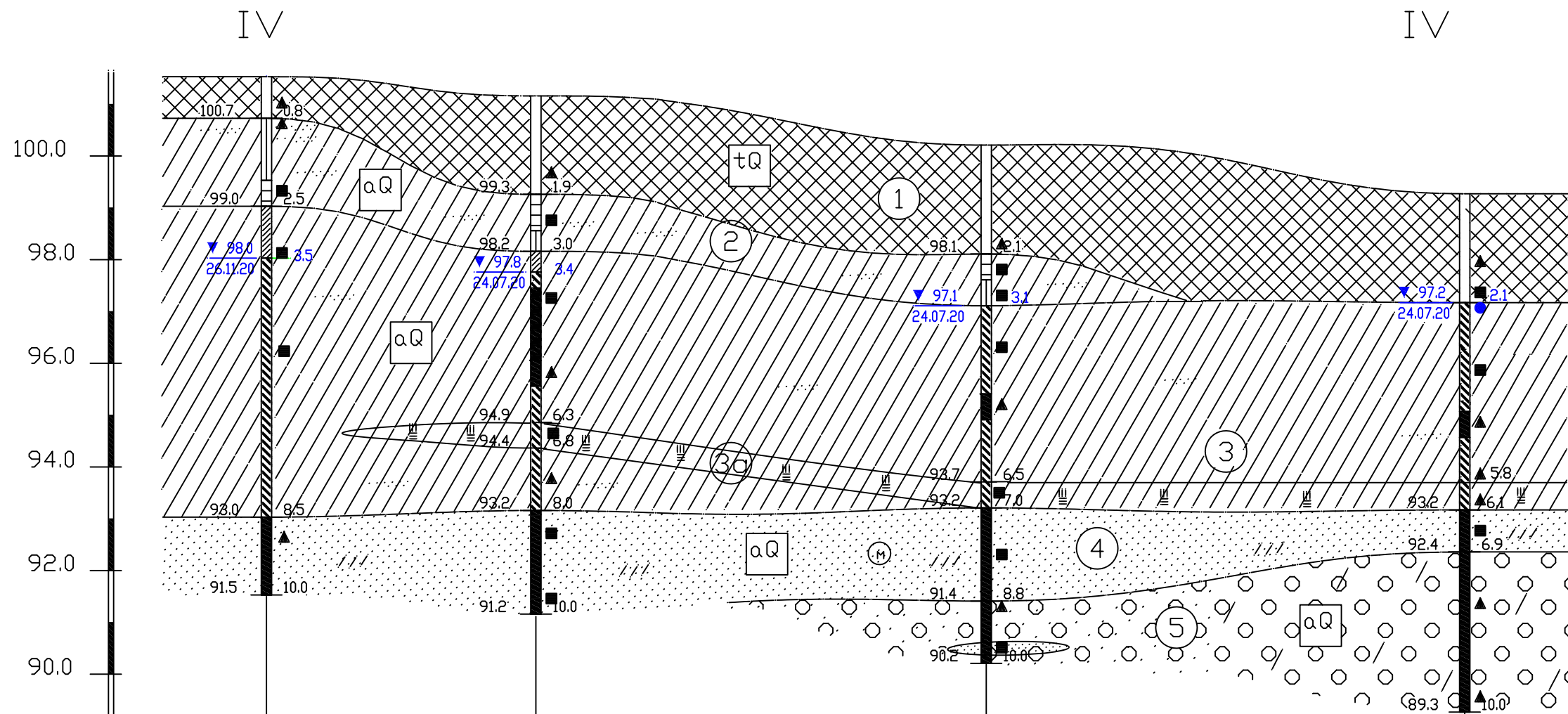
Масштабы :
гориз. 1:500
верт. 1:100

Номер скважины	С-4	С-3
Отметка устья, м	99.27	101.14
Расстояние, м	65.00	



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





						20.072-ИГИ. ГЧ-3				
						«Демонстрационный зал магазина розничной торговли по адресу: Пермский край, Пермский район, Савинское с/п, д.Хмели, Шоссе Космонавтов, 310 »				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов	
							ПД, РД	2	3	
Директор	Нагин Л.Н.				12.20г.		Инженерно-геологический разрез М-бы: гориз.1:500; верт.1:100	ООО "КрайГео"		
Гл. геолог	Воронова Т.А.				12.20г.					
Исполнитель	Питиримова И.С.				12.20г.					
Составил	Новик О.В.				12.20г.					



Масштабы :
гориз. 1:500
верт. 1:100

Номер скважины	C-6	C-1	C-2	C-4
Отметка устья, м	101.53	101.16	100.21	99.27
Расстояние, м	26.00	43.50	46.00	

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

						20.072-ИГИ. ГЧ-3			
						«Демонстрационный зал магазина розничной торговли по адресу: Пермский край, Пермский район, Савинское с/п, д.Хмели, Шоссе Космонавтов, 310 »			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							ПД, РД	3	3
Директор	Нагин Л.Н.				12.20г.	Инженерно-геологический разрез М-бы: гориз.1:500; верт.1:100	ООО "КрайГео"		
Гл. геолог	Воронова Т.А.				12.20г.				
Исполнитель	Питиримова И.С.				12.20г.				
Составил	Новик О.В.				12.20г.				