



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**«Геопуть»**

**«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ  
общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о.Домодедово,  
«промзона Житнево»**

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

**2021-02.108-ИГИ**

Москва 2021г



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**«Геопуть»**

СРО \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2021г.  
Заказчик:

**«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ  
общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о.Домодедово,  
«промзона Житнево»**

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

**2021-02.108-ИГИ**

Генеральный директор

Москва 2021 г

Список исполнителей

Начальник отдела лабораторных исследований \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Нормоконтролер \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Список участников полевых и лабораторных работ

\_\_\_\_\_ - лабораторные работы;

\_\_\_\_\_ - камеральные работы.

Инв. № подл.	Взам. инв. №		Подп. и дата			2021-02.108-ИГИ-СИ			
	Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
	Разработал					03.21	Список исполнителей	1	1
	Проверил					03.21			
	Н. Конт.					03.21			
							000 «Геонуть»		



## ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ




Инженерно-геологические изыскания по объекту: «Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о.Домодедово, «промзона Житнево»» проводились в феврале – марте 2021 года специалистами ООО «Геопуть». Участок работ расположен в Московской области, г.о. Домодедово.

ООО «Геопуть» имеет допуск на выполнение инженерно-геологических работ на основании выписки из реестра членов саморегулируемой организации о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства работ, выданного Ассоциацией СРО «ГЕОБАЛТ» (Текстовое приложение В).

Проектируемое сооружение относится ко II (нормальному) уровню ответственности. Работы выполнены в соответствии с действующими нормативными документами в области производства инженерно-геологических изысканий.

Целью инженерно–геологических изысканий являлось выявление инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки изысканий, получение материалов, необходимых и достаточных для разработки проектной документации.

В задачи инженерно–геологических изысканий входило:

- определение геологического строения изучаемой территории;
- определение гидрогеологических условий;
- определение характеристик физико–механических свойств грунтов, попадающих в сферу взаимодействия проектируемого сооружения с геологической средой;
- выявление и оценка возникновения негативных инженерно–геологических процессов и явлений.

Инженерно–геологические изыскания включали:

- сбор, обработку и систематизацию архивных данных;
- плановую разбивку и планово–высотную привязку разведочных выработок;
- бурение скважин;
- отбор и лабораторные исследования грунтов и подземных вод;
- камеральную обработку результатов изысканий.

Состав и объем выполненных инженерно-геологических работ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Взам. инв. №						
	Подп. и дата	Виды работ		Методика выполнения		Объем работ
Инв. № подл.		1. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ				
		Инженерно-геологическое обследование, км		СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства		0,5
Инв. № подл.						
						Лист
						3
	Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата
2021-02.108-ИГИ						

Бурение скважин	Бурение скважин глубиной 10м буровым станком	20 скважин/ 207 п.м
Отбор проб ненарушенной структуры (монолитов) из скважин	Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014, СП 11-105-97	22 шт.
<b>2. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ</b>		
Комплекс опр. физических свойств глинистых грунтов	ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик; ГОСТ 12248-2010	20 опр.
Полный комплекс опр. Физико-механических свойств грунтов (компрессия, срез)		12 опр.
Гранулометрический анализ, ситовой метод	ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава	- опр.
Анализ водной вытяжки грунтов	ГОСТ 26424-85. Почвы. Методы определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке. ГОСТ 26425-85. Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке. ГОСТ 26426-85. Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке. ГОСТ 26427-85. Почвы. Методы определения иона натрия и калия в водной вытяжке. ГОСТ 26428-85. Почвы. Методы определения иона кальция и магния в водной	3 анализа
Анализ воды	ГОСТ Р 52407-2005. Вода питьевая. Методы определения жёсткости. ГОСТ Р 4245-75. Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов. ГОСТ Р 52963-2008. Вода. Методы определения щёлочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов. ГОСТ Р 51592-2000. Вода. Общие требования к отбору проб. ГОСТ Р 51593-2000. Вода питьевая. Отбор проб. ГОСТ 18164-72. Вода. Методы определения сухого остатка.	3 анализа
<b>3. КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ</b>		
Составление инженерно-геологического отчета	СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Части I-III, СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81* и другие.	

Бурение производилось буровой установкой, скважины привязаны в плано-высотном отношении и нанесены на карту фактического материала, М 1:500 (графическое приложение ГП\_01).

Согласно нормативным документам на участке изысканий было пробурено 20 скважин глубиной 8,0 –20,0 м, общий метраж бурения составил 207,0 погонных метров. Отбор проб грунтов ненарушенного сложения производился вдавливаемым грунтоносом ГВ-1Н (со съемным башмаком). Отбор, консервация, хранение и транспортировка образцов грунта для лабораторных исследований производились согласно ГОСТ 12071-2014. После окончания бурения скважины были ликвидированы (тампонировались исходным материалом (керном)).

Лабораторные исследования грунтов проводились в испытательной грунтовой лаборатории ООО «Геопуть» согласно ГОСТ 25100–2011, ГОСТ 12248–2010, ГОСТ 12536–2014, ГОСТ 5180–2015, ГОСТ 30416-12, ГОСТ 20522-2012.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2021-02.108-ИГИ		Лист
									4
			Изм.	Код.уч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата	



Инженерно-геологические изыскания выполнены согласно требованиям СП 47.13330.2016, СП 22.13330.2016 и СП 11-105-97.

Нормативные документы и стандарты, устанавливающие методику производства работ приведены в «Списке литературы».

## 1. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

**Сбор и обработка материалов** изысканий прошлых лет по инженерно-геологическим условиям территории. Сбору и обработке подлежали изданные материалы; материалы по выполненным ранее инженерно-геологическим изысканиям, а также геологические и гидрогеологические карты М 1:200 000.

**Бурение скважин** производилось буровой установкой ПБУ-2 ударно-канатным способом бурения диаметром 127 мм. Скважины привязаны в планово–высотном отношении и нанесены на карту фактического материала М 1:500 (графическое приложение ГП\_01). Глубина, количество и места расположения скважин согласованы с Заказчиком.

Инженерно-геологические изыскания на площадке проводились в соответствии с действующими нормативными документами и с должным внутриорганизационным контролем.

Отбор, консервация, хранение и транспортировка образцов грунта для лабораторных исследований производились согласно ГОСТ 12071-2014. Отбор проб глинистых грунтов ненарушенного сложения производился вдавливаемым грунтоносом ГВ-1Н (со съемным башмаком).

Все горные выработки после окончания работ ликвидированы обратной засыпкой извлеченного в ходе бурения грунта с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов.

На отобранных образцах были проведены лабораторные исследования физических, коррозионных и агрессивных свойств грунтов по стандартным методикам.

Нормативные документы и стандарты, устанавливающие методику производства работ, приведены в «Списке литературы».

**Лабораторные исследования** грунтов проводились в испытательной грунтовой лаборатории ООО «Геопуть».

Лабораторные исследования свойств грунтов, и обработка результатов анализов осуществлялись согласно ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 12248–2010.

**Камеральная обработка** материалов инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий заключалась в построении графических приложений, статистической обработке физико-механических характеристик грунтов и составлении пояснительной записки.

Классификация грунтов производилась в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2011.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
			2021-02.108-ИГИ					5
			Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.		

Установление нормативных и расчётных показателей физико-механических свойств грунтов произведено на основании статистической обработки в соответствии с ГОСТ 20522-2012 при доверительной вероятности 0,85 и 0,95.

Коррозионная агрессивность подземных вод на конструкции из бетона, железобетона и углеродистой стали определена согласно ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ 31384-2017.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов установлена согласно СП 131.13330.2018.

Инженерно–геологические изыскания выполнены согласно требованиям СП 47.13330.2016, СП 47.13330.2012, СП 22.13330.2016.

Оформление отчетных графических материалов производилось в соответствии с ГОСТ 21.302-2013, ГОСТ Р 21.1101-2013.

## 2. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

При проведении настоящих инженерно-геологических изысканий и составлении технического отчёта использовалась опубликованная литература и материалы изысканий прошлых лет: «Геология СССР. Том IV. Центр Европейской части СССР. Геологическое описание» под редакцией А.В. Сидоренко, «Инженерная геология СССР. Том первый. Русская платформа под редакцией И.С. Комарова, «Гидрогеология СССР. Том I. Московская и смежные области» под редакцией А.В. Сидоренко, «Геологическое строение Московского региона» под редакцией Н.И. Белой, «Геология, рельеф и полезные ископаемые» под редакцией Б.Б. Вагнера. Карта четвертичных образований территории РФ, составленная ФГУП ВСЕГЕИ. Масштаб 1:2500000. Материалы научно-технических изданий использовались как справочные при стратиграфическом расчленении геологического разреза, характеристике геоморфологического, геологического строения и гидрогеологических условий района работ. При проведении настоящих изысканий были использованы материалы изысканий прошлых лет ООО «Геопуть» в соответствии с п.5.2 СП 11-105-97 часть 1.

## 3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА

**В административном отношении** участок работ расположен в «промзоне Житнево» Домодедовского района, Московской области.

**Климат.** Климат района работ умеренно-континентальный, согласно СП 131.13330.2018 относится к подрайону II-B и характеризуется следующими основными показателями (г. Москва).

По климатическим условиям изучаемый район является типичным для средней полосы Европейской части России, с относительно холодной зимой и умеренно–теплым летом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			2021-02.108-ИГИ				
Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата	6	



Давление ветра	I	нормативное значение ветрового давления $w_0$ , принять 0,23 кПа
Толщина стенки гололеда	II	толщину стенки гололеда $b$ , принять 5 мм

Нормативная глубина сезонного промерзания по СНиП 23-01-99 и "Пособию по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83\*)" (г. Москва), составляет для:

- суглинков и глин - 1,10 м;
- супесей и песков мелких и пылеватых – 1,34 м;
- песков средней крупности, крупных и гравелистых – 1,44 м;
- крупнообломочных грунтов - 1,63 м.

**В геоморфологическом отношении** район работ и участок производства инженерно-геологических изысканий расположен в пределах Восточно-Европейской равнины, с элементами моренной грядово-холмистой озово-камовой и флювиогляциальной равнин.

#### *Гидрография*

Все реки Московской области относятся к бассейну Волги – Каспийского моря. Речная сеть густая и разветвленная. Всего в области насчитывается более 2000 малых рек и ручьев, общей протяженностью около 18 700 км, в том числе 352 реки длиной, превышающей 10 км суммарной протяженностью 9426 км.

Ближайший к участку изысканий крупный водоток – река Гнилуша, р.Пахра и р. Москва.

В границах площадки планируемого строительства поверхностные водотоки отсутствуют.

#### *Почвы. Растительный и животный мир*

На территории Московской области самые распространенные малоплодородные и требующие внесения удобрений дерново-подзолистые почвы (70,5% территории): на возвышенностях — суглинистые и глинистые, средней и сильной степени оподзоленности, в пределах низменностей — дерново-подзолистые, болотные, супесчаные и песчаные.

Почвы района участка проведения изысканий представлены суглинками.

**Тектоническое строение.** В тектоническом отношении район изысканий находится в пределах Московской синеклизы, которая образовалась в докембрии и в процессе своего развития постепенно заполнилась палеозойскими и мезозойскими осадками. В неоген-четвертичное время она испытала серию поднятий и опусканий, причем преобладали подъемы, выразившиеся в суммарной за этот период амплитуде в 50 метров.

Согласно СП 14.13330.2018 исследуемая территория сейсмически не активна: интенсивность сейсмических воздействий в баллах (сейсмичность) для района строительства на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР-2016 (карты А, В, С) составляет менее 6 баллов.

В пределах территории изысканий наличие разрывных нарушений не установлено.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			2021-02.108-ИГИ				
			Изм.	Кол.ч.	Лист	№ Док.	

### Техногенные нагрузки

Техногенная нагрузка на участок работ обусловлена расположением в черте населенного пункта. Рельеф изменен антропогенным воздействием, прилегающая территория застроена, поверхность спланирована. Проезд автотранспорта возможен.

**Сейсмичность.** Согласно сейсмическому районированию территории РФ по СП 14.13330.2018 и картам общего сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР–2016–А, ОСР–2016–В и ОСР–2016–С, Московская область относится к районам с сейсмической интенсивностью менее 6 баллов при 10%, 5% и 1% вероятности сейсмической опасности (ОСР-2016).

## 4. ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

**В геолого-литологическом строении** до глубины бурения 8-20,0 м принимают участие отложения нижнего звена неоплейстоцена четвертичной системы гляциофлювиального и озерно-ледникового генезиса (f,lgI6), представленные глиной и суглинком. Отложения с поверхности перекрыты почвенно-растительным слоем (pedQIV) и техногенным насыпным слоем (tQIV). Почвенно-растительный слой не является основанием фундаментов проектируемого сооружения, подлежит срезке. В лабораторных условиях механические свойства насыпного слоя (Слой-1) изучению не подвергались, в качестве естественного основания сооружения не рекомендуется, подлежит срезке.

Литолого-стратиграфический разрез площадки выглядит следующим образом:

### Отложения четвертичной системы (Q)

#### **Современные отложения**

**Современные техногенные отложения** – Техногенный насыпной слой (tQIV) – вскрыт скважинами №3 – №20. Мощность Слая-1 на участке работ составила 0,9 м – 1,8м. В лабораторных условиях механические свойства насыпного слоя (Слой-1) изучению не подвергались, в качестве естественного основания сооружения не рекомендуется, подлежит срезке.

Современные отложения – почвенно-растительный слой (pedQIV) – Слой-2, представлен черноземом с корнями растений. Вскрыт скважинами №1 и №2. Мощность Слая-1 на участке работ составила 0,1 – 0,2м. В лабораторных условиях механические свойства слоя (Слой-1) изучению не подвергались, в качестве естественного основания сооружения не рекомендуется, подлежит срезке.

### **Отложения нижнего звена неоплейстоцена гляциофлювиального и озерно-ледникового генезиса (f,lgI6)**

ИГЭ-1 представлены глиной коричневой легкой, полутвердой.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					Лист	
								2021-02.108-ИГИ
			Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.		

ИГЭ-2 представлены суглинком коричневым тяжелым, полутвердым с включениями дресвы и щебня.

Условия залегания и распространения каждой литологической разности приведены на инженерно – геологических разрезах (приложение ГП\_02, приложение ГП\_03).

## 5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА

Грунтовые воды на период бурения (февраль 2021 г.) в скважинах, пройденных до глубины 8,0-20м, вскрыты и установились на глубине 5,0м –6,2м.

В пределах изученной территории следует учесть формирование грунтовых вод типа «верховодки», чему способствует выдержанность распространения четвертичных отложений, и близость рек. Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, утечек из водонесущих инженерных коммуникаций и сооружений (п.5.4.4 СП 22.13330.2016), перетока грунтовых вод из других участков.

Согласно СП 11-105-97, часть 2 приложение И исследуемая территория относится к типу П–А-2 – потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций – в многоводные годы, при катастрофических паводках ( $H_{кр}/(H_{ср} - dH) \geq 1$ ). Расчет степени потенциальной подтопляемости представлен в текстовом приложении.

## 6. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Согласно разделу 5 ГОСТ 20522-2012 и классификации ГОСТ 25100-2011, грунты площадки изысканий относятся: ИГЭ-1 и ИГЭ-2 - к классу - дисперсных, подклассу - связных, типу - осадочных, виду - минеральных, подвиду – глинистые грунты.

Все выделенные инженерно-геологические элементы могут являться основанием фундаментов проектируемых сооружений.

Показатели физико–механических свойств грунтов получены по результатам исследований, проведенных в грунтово–химических лабораториях согласно действующих ГОСТов. Лабораторные исследования грунтов включали:

- определение физико-механических свойств глинистых грунтов;
- определение гранулометрического состава грунтов;
- определение химического анализа воды;
- определение коррозионной активности грунтов по отношению к металлам и бетону.

Результаты лабораторных исследований свойств грунтов приведены в приложениях к настоящему отчету.

На основании материалов полевой документации скважин, при проведении буровых работ, анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
			2021-02.108-ИГИ					10
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док.		







Глубина заложения фундаментов инженерных сооружений должна быть не менее расчетной глубины промерзания грунтов.

Согласно СП 11-105-97, часть 2 приложение И исследуемая территория, находится в состоянии потенциально подтопляемая, относится к типу П-А-2 – потенциально подтопляемые.

Основными причинами возникновения и развития подтопления являются:

1.Техногенные утечки из водонесущих коммуникаций, недостаточная организация поверхностного стока на застроенных территориях, неэффективность ливневой канализации, нарушение естественного стока при проведении строительных работ.

2.Конденсация влаги под основаниями зданий, асфальтовыми покрытиями на застроенных территориях.

На застраиваемой территории, вследствие нарушения естественного стока, аккумуляции дождевых и талых вод в пазухах котлованов, утечек из водонесущих коммуникаций и т.д. возможно формирование водоносного горизонта типа «Верховодка».

При проведении рекогносцировочного обследования участка, проявлений карстовых процессов на дневной поверхности не обнаружено. В процессе бурения скважин провалы инструмента не отмечались, ослабленные зоны и карстовые полости не вскрывались.

Категория сложности инженерно-геологических условий по совокупности всех факторов территория исследований относится к II категории инженерно-геологических условий, согласно, приложению Б СП-11-105-97, ч.I.

Согласно сейсмическому районированию территории РФ по СП 14.13330.2018 и картам общего сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР–2016–А, ОСР–2016–В и ОСР–2016–С, Московская область относится к районам с сейсмической интенсивностью менее 6 баллов при 10%, 5% и 1% вероятности сейсмической опасности (ОСР-2016).

Другие проявления опасных инженерно–геологических процессов (эрозия, оползни, оврагообразование и т.п.), которые могли бы негативно повлиять на устойчивость поверхностных и глубинных грунтовых массивов территории и отрицательно сказаться на процессе строительства и эксплуатации проектируемого сооружения, на дневной поверхности исследуемого участка не обнаружены.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
			2021-02.108-ИГИ					13
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док.		





коррозионной агрессивности грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016 – средняя (ИГЭ-1).

8. Основными инженерно-геологическими процессами в пределах изучаемой площадки являются: процессы морозного пучения и процессы подтопления.

В ходе изысканий (2021 г.) установлена вероятность морозного пучения грунтов. Процесс морозного пучения грунтов в пределах участка изысканий распространен повсеместно в зоне сезонного промерзания грунтов и активен в холодный период года.

При проектировании фундаментов неглубокого заложения их глубину следует назначить с учетом нормативной глубины промерзания, которая для суглинков и глин – 1,10 м, для супесей, песков мелких и пылеватых – 1,34 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 1,44 м, для крупнообломочных грунтов – 1,63 м.

В слой сезонного промерзания попадают грунты ИГЭ №1.

Грунт ИГЭ №1, согласно ГОСТ 25100-2011 (таб. Б27) – среднепучинистый ( $\epsilon_{fh}=3,5\%-7\%$ ).

При проектировании следует учесть способность такого грунта при сезонном промерзании увеличиваться в объеме, что будет сопровождаться подъемом поверхности грунта и развитием сил морозного пучения, действующих на фундаменты.

Согласно СП 11-105-97, часть 2 приложение И исследуемая территория, находится в состоянии потенциально подтопляемая, относится к типу II–А–2 – потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций – в многоводные годы, при катастрофических паводках, ( $H_{кр}/(H_{ср} - dH) \geq 1$ ).

Основными причинами возникновения и развития подтопления являются:

1.Техногенные утечки из водонесущих коммуникаций, недостаточная организация поверхностного стока на застроенных территориях, неэффективность ливневой канализации, нарушение естественного стока при проведении строительных работ.

2.Конденсация влаги под основаниями зданий, асфальтовыми покрытиями на застроенных территориях.

На застраиваемой территории, вследствие нарушения естественного стока, аккумуляции дождевых и талых вод в пазухах котлованов, утечек из водонесущих коммуникаций и т.д. возможно формирование водоносного горизонта типа «Верховодка».

Территория предполагаемого строительства согласно СП 11-105-97 (часть1, приложение Б) по степени сложности инженерно–геологических условий относится ко II категории.

Проявления других опасных инженерно-геологических процессов (эрозия, оползни, оврагообразование и т.п.), которые могли бы отрицательно сказаться на процессе строительства и эксплуатации проектируемого сооружения, в пределах исследуемого участка не обнаружены.

9. Согласно сейсмическому районированию территории РФ по СП 14.13330.2014 и картам общего сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР–2016–А, ОСР–

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			2021-02.108-ИГИ				
Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата	16	



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 47.13330.2016. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
2. СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» .
3. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.
4. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов.
5. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов.
5. СП 14.13330.2014. «Строительство в сейсмических районах».
6. СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85\* Нагрузки и воздействия»
7. СП 131.13330.2018. «СНиП 23-01-99\* Строительная климатология" с изменением N 2».
8. СП 28.13330.2012. «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии" с изменениями N 1, N 2».
9. СП 22.13330.2016. «СНиП 2.02.01-83\* Основания зданий и сооружений».
10. СП 22.13330.2012 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.02-83\*»
11. ГЭСН-2001-01. Сборник 1. Земляные работы (с учетом изменений и дополнений).
12. ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
13. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
14. ГОСТ 12248-2012. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
15. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.
16. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
17. ГОСТ 26423-85. Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка в водной вытяжке.
18. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
19. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
20. РДС 10-234-94 Требования к испытательным лабораториям в строительстве и порядок

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата	2021-02.108-ИГИ	18

проведения их аккредитации.

21. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения». Кроме разделов 1 (пункта 1.2), 3, 4 (пунктов 4.1, 4.2), 5 (за исключением пункта 5.2.6), 6 (за исключением пункта 6.1.1), 7 – 13».
22. СП 116.13330.2012 "СНиП 22-02-2003 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2021-02.108-ИГИ	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.		Подпись

## Приложение А

### Техническое задание

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
ООО "Геопуть"

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
Организация "Заказчик"

#### Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий

1	2
1. Наименование объекта	Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м3: Московская обл., г.о.Домодедово, «промзона Житнево», площадка 2
2. Местоположение объекта	Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево», площадка 2
3. Основание для выполнения работ	Договор подряда № 28 от «04» февраля 2021 г., заключенный между ООО «ТЭК Регион» и ООО «ГЕОЛОГ»
4. Заказчик	Название: ООО «ТЭК Регион» Адрес: 142100, Московская область, г. Подольск, ул. Карла Маркса дом 29 комната 24 эл. почта: poqasiv@gmail.com тел.: 8-4967-55-90-01
5. Исполнитель	ООО «ГЕОЛОГ» Адрес: 141207, г. Пушкино, ул. Грибоедова, д.7, пом.612 эл. почта: info@geolog.ru тел.: 8 (499) 341-05-43
6. Цели и задачи инженерно-геологических изысканий	Получение материалов в объеме необходимом и достаточном для разработки проектной документации, в соответствии с требованиями законодательства и нормативных технических документов РФ
7. Вид строительства	Новое строительство
8. Стадия проектирования	<i>Проект</i>
9. Уровень ответственности сооружения	Нормальный (согласно 384-ФЗ Технический регламент о безопасности зданий и сооружений, статья 7)
10. Краткая техническая характеристика объекта	Данные указываются в Приложении А и/или Приложении А1
11. Сведения о ранее выполненных изысканиях	Отсутствуют
12. Особые требования	Отсутствуют
13. Требования к точности, надёжности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик, получаемых при инженерных изысканиях	Точность, надёжность, достоверность и обеспеченность данных и характеристик принять в соответствии с СП 47.13330. При выполнении инженерно-геологических изысканий использовать только лицензионное программное обеспечение и сертифицированное оборудование.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021-02.108-ИГИ

Лист



1	2
14. Требования к составу, порядку и форме предоставления продукции	Представить технический отчет о выполненных инженерно-геологических изысканиях в соответствии с требованиями СП 47.13330., СП 22.13330. Документацию предоставить в форматах: - чертежи – формат *.dwg, *.dxf, *.pdf - текстовая документация – формат *.doc, *.pdf Предоставить скан-копию отчета в формате pdf. Сроки и порядок предоставления отчетных материалов – согласно договору подряда № 28

Выдано \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 подпись фамилия, имя, отчество

**Приложения к Техническому заданию:**

Приложение А – Краткая техническая характеристика объекта

Приложение Б – Ситуационный план (схема) участка работ

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

							2021-02.108-ИГИ	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			



Приложение Б



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**«Геопуть»**

**СОГЛАСОВАНО**

Генеральный директор  
Организация "Заказчк"

\_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор  
ООО «Геопуть»

\_\_\_\_\_

**ПРОГРАММА**

**Инженерно-геологических изысканий на объекте:**

**«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ  
общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о.Домодедово,  
«промзона Житнево»**

**2021г.**

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

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

**2021-02.108-ИГИ**

Лист

## 1. Общие сведения

**1.1. Основание для выполнения инженерных изысканий:** Техническое задание от Заказчика \_\_\_\_\_ Исполнителю инженерно-геологических изысканий ООО «Геопуть».

**1.2. Наименование объекта:** «Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м3: Московская обл., г.о.Домодедово, «промзона Житнево»

**1.3. Исполнитель:** ООО «Геопуть».

**1.4. Вид строительства:** Новое строительство.

**1.5. Стадийность проектирования:** Проектная документация.

**1.6. Основание для составления программы изысканий:** Техническое задание на выполнение инженерных изысканий.

**1.7 Техническая характеристика проектируемого объекта:**

1.8.1 Подробные технические характеристики проектируемых объектов приведены в текстовом приложении А.

Для определения категории инженерно–геологических условий площадки изысканий необходимо провести следующие исследования:

- изучить геолого–литологическое строение и гидрогеологические условия участка изысканий;
- изучить физико–механические свойства грунтов;
- выполнить стандартный химический анализ водной вытяжки, по степени засоления по ГОСТ 25100–2011;
- изучить агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602–2016, степень агрессивности по ГОСТ 31384–2017;
- изучить химический состав грунтовых вод – выполнить: стандартный химический анализ, степень агрессивности по ГОСТ 31384–2017.

## 2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СОГЛАСНО АРХИВНЫМ ДАННЫМ

Специалистами ФГУП ВСЕГЕИ на территорию Российской Федерации – сушу, внутренние морские и прилегающие морские и океанические акватории составлена «Карта четвертичных образований м-ба 1:2 500 000». Она является актуализированной сводной картой четвертичных образований страны, подготовленной в соответствии с новой детализированной общей шкалой квартера, утвержденной МСК России в 2007 г.

Карта четвертичных образований территории Российской Федерации состоит из 12 листов

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Листм
									27
Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата	2021-02.108-ИГИ			

90см\*60см (в том числе 2 листа легенды). Она охватывает территорию суши страны с внутренними акваториями, а также обрамляющие морские и отчасти прилегающие к ним океанические акватории. Сухопутная часть карты составлена сотрудниками ФГУП ВСЕГЕИ, морская – специалистами ФГУП ВНИИОкеангеология. Нижняя граница четвертичной системы принята на уровне 1,8 млн лет (МСК, 1998). Это – первая сводная карта четвертичных образований страны, составленная с обновленной детализированной общей стратиграфической шкалой квартера, в которой выделенные во всех звеньях неоплейстоцена ступени скоррелированы со стадиями кислородно-изотопной шкалы (МСК, 2007). Новая карта является результатом обобщения данных по геологии квартера, полученных за период, прошедший после издания в 1976 г. карты четвертичных образований СССР того же масштаба. Авторы карты четвертичных отложений: А.С. Застрожнов (ответственный исполнитель), В.К. Шкатова, Е.А. Минина, В.Д. Тарноградский, В.И.Астахов, Е.А. Гусев. Главные редакторы: О.В. Петров, А.Ф. Морозов. Заместители главных редакторов: А.С. Застрожнов, Б.А. Борисов. Карта с объяснительной запиской является новейшей сводкой данных по строению четвертичного покрова России. Она может широко использоваться в практических целях для различного рода строительства.

По данным четвертичных образований территории Российской Федерации в строении района работ до глубины бурения 15,0 м могут быть встречены:

- четвертичные отложения среднего звена неоплейстоцена ледникового генезиса (gIIб), представленные глиной и суглинком с редкими прослоями песка.

Архивных материалов от Заказчика не поступало.

### 3. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ И ГЕОМОРФОЛОГИЯ

**В административном отношении** участок работ расположен в «промзоне Житнево» Домодедовского района, Московской области.

#### **Геоморфология**

Исследуемый район работ и участок производства инженерно-геологических изысканий расположен в пределах Восточно-Европейской равнины, с элементами моренной грядово-холмистой озово-камовой и флювиогляциальной равнин.

#### **Климат**

Климат района работ умеренно-континентальный, согласно СП 131.13330.2012 относится к подрайону II-В и характеризуется следующими основными показателями (г. Москва):

Средняя скорость ветра холодного времени года (со среднесуточной температурой менее 8 °С) – 3,9 м/с. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам теплого времени года (июль) – 0 м/с.

Таблица 1 – Среднемесячные и среднегодовые значения температуры воздуха, °С

Взам. инв. №						Лист
Подп. и дата						2021-02.108-ИГИ
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата	28

Среднемесячная температура, °С												Среднегодовая температура, °С
январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
-7,8	-7,1	-1,3	6,4	13,0	16,9	18,7	16,8	11,1	5,2	-1,1	-5,6	5,4

Районирование территории по климатическим характеристикам (СП 20.13330.2011) приведено в таблице 3.

Таблица 2 – Районирование территории по климатическим характеристикам

Вес снегового покрова	III	расчетное значение веса снегового покрова $S_g$ на $1 \text{ м}^2$ горизонтальной поверхности земли следует принять 1,8 кПа
Давление ветра	I	нормативное значение ветрового давления $w_0$ , принять 0,17 кПа
Толщина стенки гололеда	II	толщину стенки гололеда $b$ , принять 5 мм

Нормативная глубина промерзания (п. 5.5.3, СП 22.13330.2011):

- глина или суглинок – 1,10 м
- супесь, пески пылеватые или мелкие – 1,34 м

Сейсмичность района работ - менее 6 баллов (СП 14.13330.2014 и комплект карт ОСР-2015).

### 3.1 Геологические и инженерно-геологические процессы и явления

Основными инженерно-геологическими процессами в пределах изучаемой площадки являются: процессы морозного пучения и процессы подтопления.

#### Морозное пучение.

Процессы морозного пучения грунтов - опасный инженерно-геологический процесс, который может отрицательно сказаться на процессе строительства и эксплуатации проектируемого сооружения.

Морозное пучение широко развито и проявляется главным образом в виде нарушений асфальтового покрытия автомобильных дорог (вследствие образования пучин внутри дорожного покрытия), выпучивания легких фундаментов, столбов, опор и мачт линий электропередач и связи. Морозное пучение развивается за счет изменений структуры глинистых, пылеватых и мелкопесчаных грунтов при их замерзании, когда объем грунта увеличивается на 10-12 %.

Подтопление. Подтоплением называется процесс подъема уровня подземных вод (обычно грунтовых) или образование верховодки до отметок, представляющих опасность для освоенных территорий и строительных объектов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									29
Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата	2021-02.108-ИГИ			



выполненным ранее инженерно-геологическим изысканиям, а также геологические и гидрогеологические карты М 1:200 000.

**Плановая и высотная** привязки инженерно-геологических скважин осуществлялась с помощью тахеометра Topcon ES-105 в соответствии с СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

**Бурение скважин** будет производиться буровой установкой ПБУ-2 ударно-канатным способом бурения диаметром до 127 мм. Глубина, количество и места расположения скважин согласованы с Заказчиком. Согласно нормативным документам и техническому заданию, на площадке изысканий планируется бурение 20 скважин глубиной 8-20,0 метров. Общий объем предположительно составит 207 п. м.

В процессе бурения производится документация скважин и отбор проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры с целью определения показателей физико-механических свойств грунтов и их коррозионного влияния на металлы и бетон.

В процессе бурения скважин будет производиться контроль за уровнями вскрытых водоносных горизонтов (выполняются замеры глубин появившегося и установившегося уровней).

Отбор образцов будет производиться через 1,0 - 2,0 м в соответствии с требованием ГОСТ 12071 - 2014.

Отбор, консервация, хранение и транспортировка образцов грунта для лабораторных исследований производились согласно ГОСТ 12071-2014.

После окончания буровых работ скважины подлежат ликвидации (затампонированы выбуренной породой).

#### **Лабораторные исследования.**

Для определения наименования, состава, состояния, физико-механических свойств грунтов, а также химического состава грунтов и грунтовых вод проводятся лабораторные испытания.

Для связных грунтов определяются показатели сжимаемости и прочностные деформационные характеристики. Для несвязных грунтов предполагается выполнение комплекса определений физических характеристик.

Лабораторные исследования свойств грунтов и обработка результатов анализов будут осуществляться, согласно ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 22584-95, ГОСТ 24143-95, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 30416-12 и СП 28.13330.2017.

Лабораторные химические анализы водных вытяжек из грунтов будут проводиться в соответствии с ГОСТ 3351-74\*, ГОСТ 18164-72, ГОСТ 4389-72, ГОСТ 4245-72, ГОСТ 4151-72\*, ГОСТ 18826-73, ГОСТ 41192-82, ГОСТ 4974-72.

Лабораторные исследования химического состава подземных вод будут проводиться с целью определения их агрессивности по отношению к бетону и стальным конструкциям,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			<b>2021-02.108-ИГИ</b>				
			Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.	



коррозионной активности к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабелей. Для химического состава воды будет производиться стандартный анализ. Состав показателей при анализе воды устанавливается в соответствии с требованиями приложения Н СП 11-105-97 и СНиП 1.02.07-87. В лаборатории применяются приборы: фотометр фотоэлектрический КФК-3-01 (для измерения коэффициентов пропускания и оптических плотностей прозрачных жидкостных растворов и определения концентрации веществ растворах); анализатор жидкости Анион 4100 (для определения pH и температуры растворов); коррозиметр (для определения агрессивности к стальным оболочкам).

Для определения коррозионной активности грунта будут отобраны образцы из пробуренных скважин. Химические анализы грунта будут проводиться в лабораторных условиях прибором коррозиметр, согласно ГОСТ 9.602-2016. Определялась агрессивность грунта по отношению к углеродистой стали, а также определялась степень агрессивности к бетонам марки W<sub>4</sub>, W<sub>6</sub>, W<sub>8</sub>, W<sub>10-14</sub>, W<sub>16-20</sub> и к железобетонным конструкциям. (ГОСТ 31384–2017).

Общие технические требования к проведению лабораторных работ регламентированы согласно СП 11-105-97 "Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I".

Этот нормативный документ требует лабораторного определения прочностных и деформационных характеристик с учетом возможного изменения влажности грунтов в процессе строительства и эксплуатации сооружения (обводнение грунтов в результате возникновения барражного эффекта, прорыва трубопроводов и т. п.). В соответствии с этим требованием испытываемые образцы будут водонасыщаться в вакуумном шкафу ШСВ-65 с декомпрессионным модулем GL-CFM (пр-во Япония) при остаточном давлении 0,1 мбар.

Количество отобранных в процессе изысканий образцов грунта должно быть не менее 10 для определения показателей физических или не менее 6 для определения механических свойств по каждому основному литологическому слою (ИГЭ).

**Камеральные работы и составление отчета.** По результатам работ проводится камеральная обработка материалов и составление технического отчета. Отчет состоит из текстовой части, текстовых и графических приложений.

Текстовая часть будет содержать сведения об изученности инженерно-геологических условий, о физико-географических и техногенных условиях, геологическом строении, гидрогеологических, инженерно-геологических условиях (свойства грунтов, специфические грунты, инженерно-геологические процессы), выводы.

Текстовые приложения будут содержать:

- каталог координат и высот геологических выработок;
- сводную таблицу рекомендуемых нормативных и расчетных значений показателей физико-механических свойств грунтов при 2-х значениях доверительной вероятности ( $\alpha=0,85$  и

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
			2021-02.108-ИГИ					32
			Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.		

0,95);

- результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов. Все вышеперечисленные результаты будут содержать таблицы и графики проведения испытаний;

- результаты определения коррозионной активности грунтов;

- результаты определения химического анализа грунтовых вод;

Графические материалы будут содержать:

- План расположения скважин;

- Колонки скважин;

- Инженерно-геологические разрезы.

**Требования к срокам выполнения работ.** Работы выполняются в соответствии с календарным планом работ, являющимся неотъемлемой частью Договора.

**Порядок сдачи работы.** Графические и текстовые материалы передаются заказчику в цифровом виде на электронных носителях с использованием программных продуктов MS WORD, MS Excel, AutoCAD, один экземпляр электронной версии; на бумажных носителях в количестве двух экземпляров.

**Система технического контроля и приемка работ.** Инженерно-геологические изыскания выполнить в строгом соответствии с техническим заданием заказчика и в соответствии с требованиями нормативных документов.

Технический контроль и приемку инженерно-геологических работ осуществить в соответствии с инструкцией ГКИНП (ГНТА)-17-004-99, при проверке полевой документации.

**Техническое и метрологическое обеспечение.** Все технические и измерительные средства должны быть исправны. Запрещается производство работ и измерений неисправной техникой, приборами и средствами измерений.

**Техника безопасности и охрана окружающей среды.** До начала работ на объекте необходимо, в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002, ГОСТ 12.0.001-82\*, «Правила по технике безопасности при геологоразведочных работах» и другими действующими нормативными документами по охране труда и технике безопасности, разработать план мероприятий по обеспечению безопасных условий труда, охраны здоровья работающих, санитарно-гигиеническому обеспечению и противопожарной безопасности. Провести обучение и проверку знания всеми работниками бригады правил техники безопасности (инструктаж, экзамен).

По прибытии на объект проводится пообъектный инструктаж со всеми работниками, занятыми на полевых работах.

Охрана труда при производстве инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий организуется в соответствии с требованиями «Правил по технике безопасности на

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
			2021-02.108-ИГИ					33
			Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.		

топографо - геодезических работах» (ПТБ-88) и другими действующими нормативными документами по охране труда и технике безопасности.

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

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

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

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

**Предоставляемые отчетные материалы.** Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям составляется в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012, а также технического задания заказчика и передается заказчику в виде отдельных документов и отчетов в цифровом виде на электронных носителях в одном экземпляре и на бумажных носителях в двух экземплярах.

Текстовая и табличная информация, передаваемая заказчику в электронном виде должна быть представлена в форматах MS Office 2000, MS Word, MS Excel, AutoCAD.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.	

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

1. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»
2. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»
3. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
4. СП 47.13330.2016. «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения" с 30.06.2017».  
СП 47.13330.2012 «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» до 30.06.2017.
5. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»
6. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»
7. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
8. СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83\* Основания зданий и сооружений».  
СП 22.13330.2012 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.02-83\*»
9. СП 131.13330.2018. « Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* Строительная климатология», СП 131.13330.2012.
10. ГОСТ Р 21.1101-2013 "Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации".
11. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения»
12. СП 116.13330.2012 "СНиП 22-02-2003 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения".
13. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.			Лист
						<b>2021-02.108-ИГИ</b>	35
Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата		

## Приложение В

**ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Инв. № полл.	Полп. и плата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021-02.108-ИГИ	

Инв. № инв. №						
Полп. и плата						
Инв. № полп.						2021-02.108-ИГИ
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист

## Приложение Г

## АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Инв. № полл.	Полп. и плата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021-02.108-ИГИ	

Инв. № инв. №							Лист
Полп. и плата							
Инв. № полп.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
	2021-02.108-ИГИ						



Инв. № инв. №						
Полп. и плата						
Инв. № полп.						2021-02.108-ИГИ
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист

Инв. № инв. №						
Полп. и плата						
Инв. № полп.						2021-02.108-ИГИ
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист

Инв. № инв. №							
Полп. и плата							
Инв. № полп.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021-02.108-ИГИ	Лист

Инв. № инв. №							
Полп. и плата							
Инв. № полп.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021-02.108-ИГИ	Лист

## Приложение Д

### Каталог координат геологических выработок

Система координат: МСК-77

Система высот: Балтийская 1977 г.

№ п/п	№ СКВ.	Дата бурения	Глубина, м	Координаты, м		
				+ Y	+ X	Н, м
1	2	3	4	5	6	7
1	СКВ 1	16.02.21	20.0	2214563.33	420160.97	169.29
2	СКВ 2	16.02.21	20.0	2214537.32	420166.67	169.08
3	СКВ 3	17.02.21	8.0	2214546.39	420187.17	169.66
4	СКВ 4	17.02.21	8.0	2214551.89	420172.89	169.26
5	СКВ 5	17.02.21	8.0	2214564.90	420184.43	169.47
6	СКВ 6	17.20.21	9.0	2214636.94	420126.88	171.28
7	СКВ 7	17.02.21	9.0	2214604.03	420124.64	170.55
8	СКВ 8	17.02.21	9.0	2214593.04	420154.82	169.71
9	СКВ 9	17.02.21	9.0	2214571.88	420128.60	169.32
10	СКВ 10	17.02.21	9.0	2214620.32	420092.64	171.31
11	СКВ 11	17.02.21	8.0	2214599.61	420161.95	169.79
12	СКВ 12	18.02.21	8.0	2214588.36	420180.17	169.28
13	СКВ 13	18.02.21	8.0	2214607.24	420170.59	169.63
14	СКВ 14	18.02.21	8.0	2214635.61	420191.43	169.96
15	СКВ 15	18.02.21	8.0	2214605.48	420196.11	169.87
16	СКВ 16	18.02.21	8.0	2214577.68	420198.05	169.85
17	СКВ 17	18.02.21	20.0	2214623.88	420179.79	169.80
18	СКВ 18	18.02.21	10.0	2214625.14	420174.70	169.93
19	СКВ 19	18.02.21	10.0	2214615.16	420172.03	169.86
20	СКВ 20	18.02.21	10.0	2214619.98	420161.48	170.19

Составил:

инженер-геолог: \_\_\_\_\_

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021-02.108-ИГИ

Лист

Объект: «Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м3: Московская обл., г.о.Домодедово, «промзона Житнево»»

ПРИЛОЖЕНИЕ №

## ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %										Степень неоднородности грансоостава, д.е.	Содержание карбонатов, %	Гигроскопическая влажность, %	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта природного сложения, г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>			Коэффициент пористости, д.е.			Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Угол откоса, градус		Коэффициент фильтрации, м/сут.	Плотность при Кф, г/см <sup>3</sup>	Влажность при Кф, %	Относительное содержание органич. веществ, %	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
				A <sub>10</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0,5</sub>	A <sub>0,25</sub>	A <sub>0,1</sub>	A <sub>0,05</sub>	A <sub>0,01</sub>	A <sub>0,002</sub>							A <sub>0</sub>	ρ <sub>п.природн</sub>	ρ <sub>п.макс</sub>	ρ <sub>п.мин</sub>	e	e <sub>max</sub>					e <sub>min</sub>	W <sub>L</sub>					
202	1	1,80	1													2,73	23,88	1,60	1,98				0,708			42,77	20,62	22,15	0,15	0,92						Глина легк. полутверд.
203	1	6,80	1													2,73	23,66	1,61	1,99				0,696			40,15	21,11	19,04	0,13	0,93						Глина легк. полутверд.
204	1	10,80	2													2,72	16,51	1,83	2,13				0,488			26,41	13,36	13,05	0,24	0,92						Суглинок тяжел. полутверд.
205	1	12,80	2													2,72	15,42	1,85	2,13				0,474			26,95	13,74	13,21	0,13	0,89						Суглинок тяжел. полутверд.
206	1	17,80	2													2,72	16,13	1,83	2,13				0,483			27,17	14,21	12,96	0,15	0,91						Суглинок тяжел. полутверд.
207	2	1,80	1													2,74	23,34	1,61	1,99				0,698			42,63	21,05	21,58	0,11	0,92						Глина легк. полутверд. среднедеформ.
208	2	3,00	1													2,73	23,10	1,62	1,99				0,689			38,09	20,39	17,70	0,15	0,92						Глина легк. полутверд. среднедеформ.
209	2	6,00	1													2,74	23,52	1,59	1,97				0,718			41,25	20,66	20,59	0,14	0,90						Глина легк. полутверд. сильнодеформ.
210	2	8,00	1													2,73	23,74	1,59	1,97				0,715			40,51	20,77	19,74	0,15	0,91						Глина легк. полутверд. среднедеформ.
211	2	11,50	2													2,72	16,02	1,85	2,15				0,468			27,33	13,71	13,62	0,17	0,93						Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.
212	2	14,00	2													2,72	15,99	1,86	2,16				0,461			26,53	13,89	12,64	0,17	0,94						Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.
213	2	16,00	2													2,72	16,34	1,84	2,14				0,479			26,88	13,91	12,97	0,19	0,93						Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.
214	2	18,00	2													2,72	16,24	1,84	2,14				0,477			27,79	14,03	13,76	0,16	0,93						Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.
215	10	2,00	1													2,73	23,74	1,60	1,98				0,706			40,06	21,34	18,72	0,13	0,92						Глина легк. полутверд.
216	10	4,00	1													2,73	23,16	1,60	1,97				0,707			38,16	20,96	17,20	0,13	0,89						Глина легк. полутверд.
217	10	6,00	1													2,73	22,65	1,62	1,99				0,683			39,65	21,34	18,31	0,07	0,91						Глина легк. полутверд. среднедеформ.
218	10	9,00	1													2,73	23,69	1,60	1,98				0,705			39,16	21,94	17,22	0,10	0,92						Глина легк. полутверд. среднедеформ.
219	17	2,80	1													2,74	23,61	1,59	1,97				0,719			39,11	20,24	18,87	0,18	0,90						Глина легк. полутверд.
220	17	7,80	1													2,73	23,52	1,60	1,98				0,703			40,66	20,88	19,78	0,13	0,91						Глина легк. полутверд.
221	17	13,80	2													2,72	15,22	1,86	2,14				0,464			26,23	13,11	13,12	0,16	0,89						Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.
222	17	16,80	2													2,72	16,55	1,83	2,13				0,488			26,82	14,22	12,60	0,18	0,92						Суглинок тяжел. полутверд.
223	17	18,80	2													2,72	15,81	1,85	2,14				0,472			26,54	13,13	13,41	0,20	0,91						Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.

Исполнитель: Руководитель лаборатории

Взам. инв. №

Полн. и дата

Инв. № полн.

2021-02.108-ИГИ

Лист



Объект: «Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м3: Московская обл., г.о.Домодедово, «промзона Житнево»»

**ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ**

№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %										Влажность природная, %	Плотность грунта природного сложения г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент	Коэффициент водонасыщения $l_e$	Влажность на границе текучести %	Влажность на границе раскатывания %	Число пластичности, %	Показатель текучести д.с.	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения град/c	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации замоченного грунта, МПа	Относительное набухание (ПНГ), д.с.								
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм																меньше 0,002 мм							
				A <sub>10</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0,5</sub>	A <sub>0,25</sub>	A <sub>0,1</sub>	A <sub>0,05</sub>	A <sub>0,01</sub>	A <sub>0,002</sub>	A <sub>0</sub>	W	$\rho$	$\rho_s$	$\rho_d$	e	S <sub>r</sub>	W <sub>L</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>L</sub>	C <sub>нк</sub>	$\phi_{нк}$	E <sub>моод</sub>	E <sub>моод,z</sub>	$\epsilon_{sw0}$							
<b>ИГЭ № 1 Глина легк. полутверд. среднедеформ.</b>																																				
1.	202	1	1,80												23,88	1,98	2,73	1,60	0,708	0,92	42,77	20,62	22,15	0,15												
2.	203	1	6,80												23,66	1,99	2,73	1,61	0,696	0,93	40,15	21,11	19,04	0,13												
3.	207	2	1,80												23,34	1,99	2,74	1,61	0,698	0,92	42,63	21,05	21,58	0,11	0,056	20,10						14,6				
4.	208	2	3,00												23,10	1,99	2,73	1,62	0,689	0,92	38,09	20,39	17,70	0,15	0,056	20,27						14,0				
5.	209	2	6,00												23,52	1,97	2,74	1,59	0,718	0,90	41,25	20,66	20,59	0,14	0,055	20,02						10,0				
6.	210	2	8,00												23,74	1,97	2,73	1,59	0,715	0,91	40,51	20,77	19,74	0,15	0,055	20,43						11,7				
7.	215	10	2,00												23,74	1,98	2,73	1,60	0,706	0,92	40,06	21,34	18,72	0,13												
8.	216	10	4,00												23,16	1,97	2,73	1,60	0,707	0,89	38,16	20,96	17,20	0,13												
9.	217	10	6,00												22,65	1,99	2,73	1,62	0,683	0,91	39,65	21,34	18,31	0,07	0,061	19,82						13,3				
10.	218	10	9,00												23,69	1,98	2,73	1,60	0,705	0,92	39,16	21,94	17,22	0,10	0,065	19,64						16,2				
11.	219	17	2,80												23,61	1,97	2,74	1,59	0,719	0,90	39,11	20,24	18,87	0,18												
12.	220	17	7,80												23,52	1,98	2,73	1,60	0,703	0,91	40,66	20,88	19,78	0,13												
A <sub>min</sub>		Миним.знач.													22,65	1,97	2,73	1,59	0,683	0,89	38,09	20,24	17,20	0,07	0,055	19,64						10,0				
A <sub>max</sub>		Максим.знач.													23,88	1,99	2,74	1,62	0,719	0,93	42,77	21,94	22,15	0,18	0,065	20,43						16,2				
A <sub>ср</sub>		Среднее знач.													23,47	1,98	2,73	1,60	0,704	0,91	40,18	20,94	19,24	0,13	0,058	20,05						13,3				
Общее кол-во значений															12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	6						6				
Взятое в расчет															12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	6						6				
Коэ. вариации															0,015	0,004	0,002	0,006	0,016	0,011	0,038	0,022	0,083	0,015	0,07	0,016						0,166				
Расчётное значение 0,85																1,98	2,73								0,056	19,91										
Расчётное значение 0,95																1,98	2,73								0,055	19,81										
Грансост. по фракциям																																				
<b>ИГЭ № 2 Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.</b>																																				
13.	204	1	10,80												16,51	2,13	2,72	1,83	0,488	0,92	26,41	13,36	13,05	0,24												
14.	205	1	12,80												15,42	2,13	2,72	1,85	0,474	0,89	26,95	13,74	13,21	0,13												
15.	206	1	17,80												16,13	2,13	2,72	1,83	0,483	0,91	27,17	14,21	12,96	0,15												
16.	211	2	11,50												16,02	2,15	2,72	1,85	0,468	0,93	27,33	13,71	13,62	0,17	0,044	25,04						27,3				

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2021-02.108-ИГИ

Лист

Взам. инв. №

Полл. и дата

Инв. № полл.



№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %										Влажность природная, %	Плотность грунта природного сложения г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент	Коэффициент водонасыщения г.е.	Влажность на границе текучести %	Влажность на границе раскатывания %	Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения градус	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации замоченного грунта, МПа	Относительное набухание (ПНГ), д.е.	
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм																меньше 0,002 мм
				A <sub>10</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0,5</sub>	A <sub>0,25</sub>	A <sub>0,1</sub>	A <sub>0,05</sub>	A <sub>0,01</sub>	A <sub>0,002</sub>	A <sub>0</sub>	W	ρ	ρ <sub>s</sub>	ρ <sub>d</sub>	e	S <sub>r</sub>	W <sub>L</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>L</sub>	C <sub>пк</sub>	φ <sub>пк</sub>	E <sub>моед</sub>	E <sub>моед,z</sub>	ε <sub>sw0</sub>
17.	212	2	14,00												15,99	2,16	2,72	1,86	0,461	0,94	26,53	13,89	12,64	0,17	0,045	24,94		25,9	
18.	213	2	16,00												16,34	2,14	2,72	1,84	0,479	0,93	26,88	13,91	12,97	0,19	0,045	25,05		23,4	
19.	214	2	18,00												16,24	2,14	2,72	1,84	0,477	0,93	27,79	14,03	13,76	0,16	0,043	25,02		27,8	
20.	221	17	13,80												15,22	2,14	2,72	1,86	0,464	0,89	26,23	13,11	13,12	0,16	0,046	24,89		30,0	
21.	222	17	16,80												16,55	2,13	2,72	1,83	0,488	0,92	26,82	14,22	12,60	0,18					
22.	223	17	18,80												15,81	2,14	2,72	1,85	0,472	0,91	26,54	13,13	13,41	0,20	0,044	25,01		23,1	
A <sub>min</sub>	Миним.знач.														15,22	2,13	2,72	1,83	0,461	0,89	26,23	13,11	12,60	0,13	0,043	24,89		23,1	
A <sub>max</sub>	Максим.знач.														16,55	2,16	2,72	1,86	0,488	0,94	27,79	14,22	13,76	0,24	0,046	25,05		30,0	
A <sub>cp</sub>	Среднее знач.														16,02	2,14	2,72	1,84	0,475	0,92	26,87	13,73	13,13	0,18	0,044	24,99		26,2	
Общее кол-во значений															10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6		6	
Взятое в расчет															10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6		6	
Коз. вариации															0,027	0,005	0,0	0,006	0,02	0,02	0,018	0,03	0,029	0,173	0,026	0,003		0,102	
Расчётное значение 0,85																2,14	2,72								0,044	24,96			
Расчётное значение 0,95																2,13	2,72								0,043	24,94			
Грансост. по фракциям																													

Составил: инженер - геолог

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2021-02.108-ИГИ

Лист

Инв. № подл.

Полл. и дата

Взам. инв. №

Объект: Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»  
 Номер выработки: 2  
 Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00  
 Номер ИГЭ: 1

Лабораторный номер: 207  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: водонасыщенный

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. среднедеформ.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА**

Испытание произведено на приборах  
 - компрессия  
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

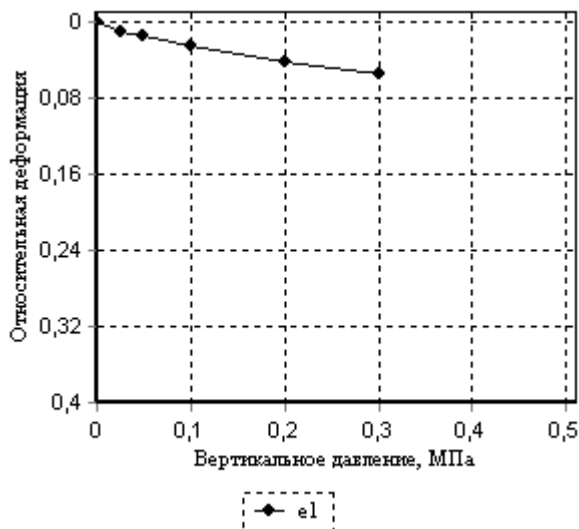
*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,99	1,61	2,74	0,698	0,92	23,34	42,63	21,05	21,58	0,11

Дата испытания: 03.03.2021

Вертик. давл.-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Козф. порист., д.е.	Козф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Козф. порист. (зам.), д.е.	Козф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0					0,000	0,698		
0,025					0,010	0,681	0,68	1,00
0,05					0,016	0,671	0,41	1,67
0,1					0,026	0,655	0,33	2,08
0,2					0,042	0,627	0,28	2,44
0,3					0,055	0,605	0,22	3,12

График ε = f(P)

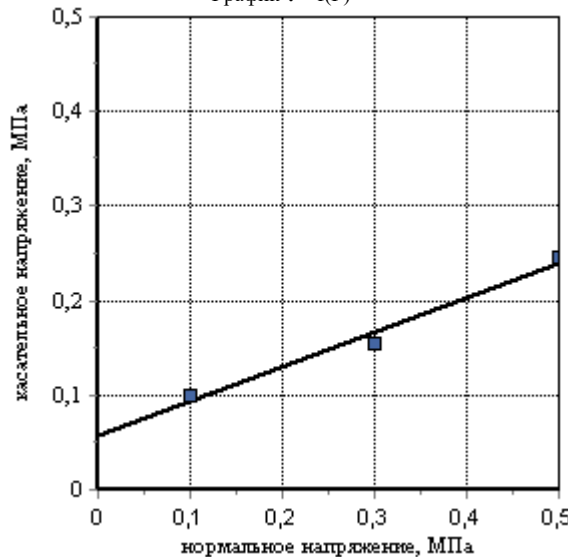


Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 2,44
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 14,6
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.03.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,039	0,099		
0,3	0,062	0,154		
0,5	0,098	0,245		
Угол внутр. трения, град.		20,10		
Удельн. сцепление, МПа		0,056		

График τ = f(P)



Исполнитель: Руководитель лаборатории

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

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

Объект: Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Лабораторный номер: 208  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: водонасыщенный

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20

Номер ИГЭ: 1

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. среднедеформ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия
- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

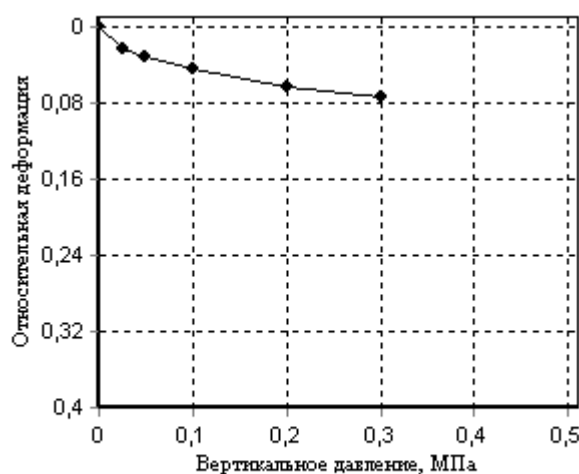
#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,99	1,62	2,73	0,689	0,92	23,10	38,09	20,39	17,70	0,15

Дата испытания: 26.02.2021

Вертик. давл.-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Кэф. порист., д.е.	Кэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Кэф. порист. (зам.), д.е.	Кэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0					0,000	0,689		
0,025					0,024	0,649	1,59	0,42
0,05					0,032	0,634	0,59	1,14
0,1					0,046	0,612	0,45	1,52
0,2					0,063	0,583	0,29	2,33
0,3					0,074	0,564	0,19	3,57

График ε = f(P)

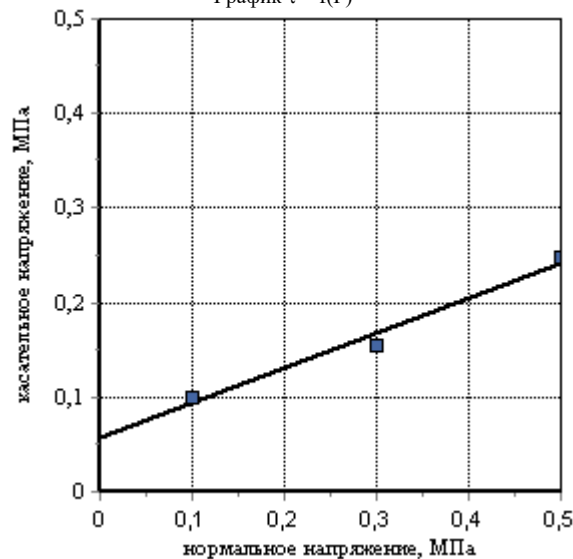


Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 2,33
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 14,0
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.03.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,040	0,099		
0,3	0,062	0,156		
0,5	0,099	0,247		
Угол внутр. трения, град.		20,27		
Удельн. сцепление, МПа		0,056		

График τ = f(P)



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Исполнитель: Руководитель лаборатории

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

2021-02.108-ИГИ

Лист

Объект: Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Лабораторный номер: 209

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: водонасыщенный

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 6,00 – 6,20

Номер ИГЭ: 1

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. сильнодеформ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

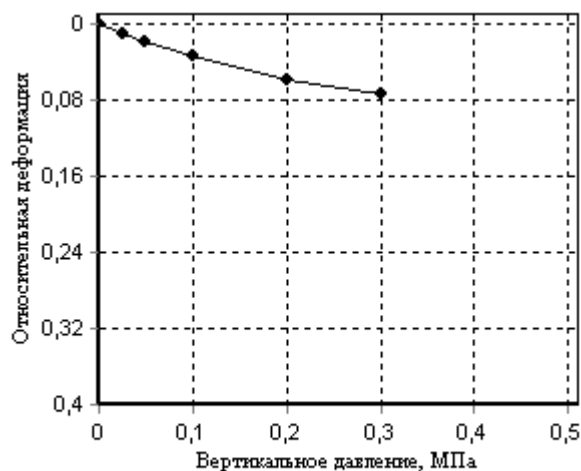
#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,97	1,59	2,74	0,718	0,90	23,52	41,25	20,66	20,59	0,14

Дата испытания: 03.03.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Кэф. порист., д.е.	Кэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Кэф. порист. (зам.), д.е.	Кэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0					0,000	0,718		
0,025					0,010	0,700	0,71	0,96
0,05					0,018	0,686	0,55	1,25
0,1					0,035	0,658	0,56	1,22
0,2					0,059	0,617	0,41	1,67
0,3					0,074	0,592	0,25	2,70

График ε = f(P)

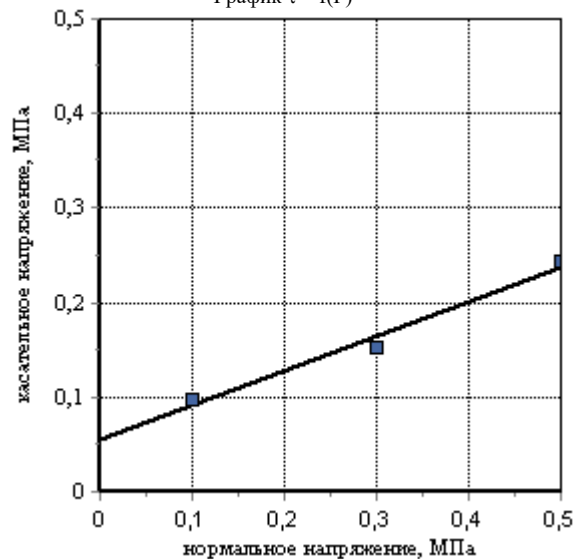


Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 1,67
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 10,0
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.03.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,039	0,098		
0,3	0,061	0,152		
0,5	0,097	0,244		
Угол внутр. трения, град.		20,02		
Удельн. сцепление, МПа		0,055		

График τ = f(P)



Исполнитель: Руководитель лаборатории

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

2021-02.108-ИГИ

Объект: Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Лабораторный номер: 210  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: водонасыщенный

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 8,00 – 8,20

Номер ИГЭ: 1

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. среднедеформ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия
- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

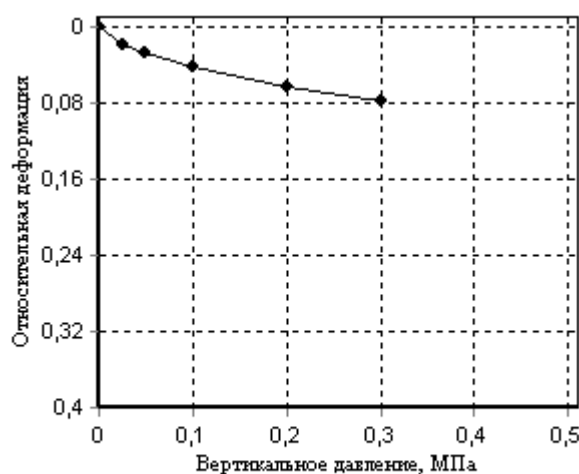
#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,97	1,59	2,73	0,715	0,91	23,74	40,51	20,77	19,74	0,15

Дата испытания: 03.03.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Кэф. порист., д.е.	Кэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Кэф. порист. (зам.), д.е.	Кэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0					0,000	0,715		
0,025					0,020	0,680	1,37	0,50
0,05					0,028	0,667	0,52	1,32
0,1					0,043	0,641	0,52	1,32
0,2					0,063	0,607	0,34	2,00
0,3					0,079	0,580	0,27	2,50

График ε = f(P)

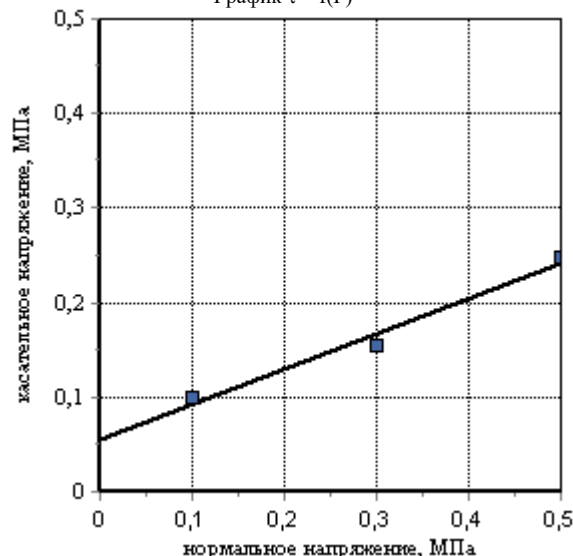


Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 2,00
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 12,0
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.03.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,040	0,099		
0,3	0,062	0,155		
0,5	0,099	0,248		
Угол внутр. трения, град.		20,43		
Удельн. сцепление, МПа		0,055		

График τ = f(P)



Исполнитель: Руководитель лаборатории

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

2021-02.108-ИГИ

Объект: Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»  
 Номер выработки: 10  
 Интервал отбора, м: 6,00 – 6,20  
 Номер ИГЭ: 1

Лабораторный номер: 217  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: водонасыщенный

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. среднедеформ.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА**

Испытание произведено на приборах  
 - компрессия  
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)  
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

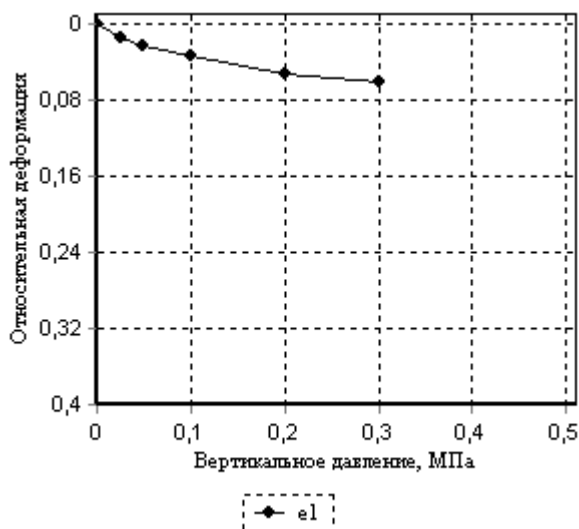
*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,99	1,62	2,73	0,683	0,91	22,65	39,65	21,34	18,31	0,07

Дата испытания: 03.03.2021

Вертик. давл.-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Козф. порист., д.е.	Козф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Козф. порист. (зам.), д.е.	Козф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0					0,000	0,683		
0,025					0,016	0,656	1,08	0,63
0,05					0,023	0,644	0,46	1,47
0,1					0,034	0,625	0,39	1,72
0,2					0,052	0,594	0,30	2,22
0,3					0,062	0,578	0,16	4,17

График ε = f(P)

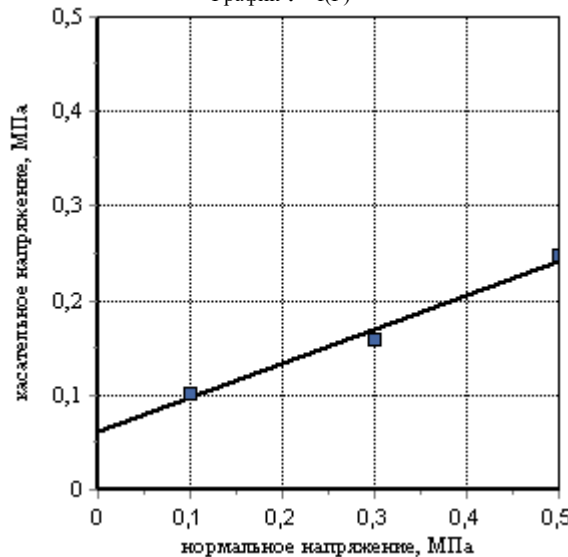


Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 2,22
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 13,3
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.03.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,041	0,103		
0,3	0,063	0,158		
0,5	0,099	0,247		
Угол внутр. трения, град.		19,82		
Удельн. сцепление, МПа		0,061		

График τ = f(P)



Исполнитель: Руководитель лаборатории

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

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

Объект: Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Лабораторный номер: 218  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: водонасыщенный

Номер выработки: 10

Интервал отбора, м: 9,00 – 9,20

Номер ИГЭ: 1

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. среднедеформ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия
- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

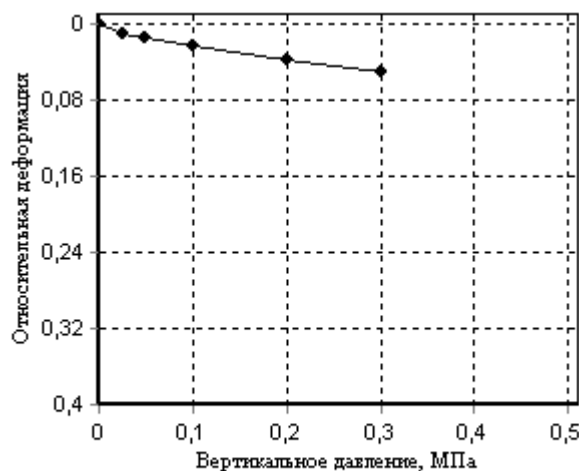
#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,98	1,60	2,73	0,705	0,92	23,69	39,16	21,94	17,22	0,10

Дата испытания: 03.03.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Кэф. порист., д.е.	Кэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Кэф. порист. (зам.), д.е.	Кэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0					0,000	0,705		
0,025					0,010	0,688	0,71	0,96
0,05					0,016	0,679	0,35	1,92
0,1					0,024	0,665	0,27	2,50
0,2					0,038	0,640	0,25	2,70
0,3					0,050	0,620	0,20	3,45

График ε = f(P)

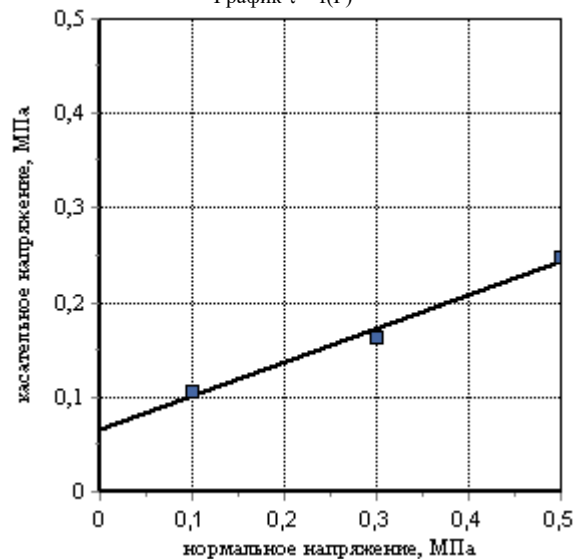


Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 2,70
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 16,2
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.03.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,042	0,106		
0,3	0,065	0,163		
0,5	0,099	0,248		
Угол внутр. трения, град.		19,64		
Удельн. сцепление, МПа		0,065		

График τ = f(P)



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Исполнитель: Руководитель лаборатории

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

2021-02.108-ИГИ

Лист

Объект: Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 11,50 – 11,70

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.

Лабораторный номер: 211

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: водонасыщенный

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

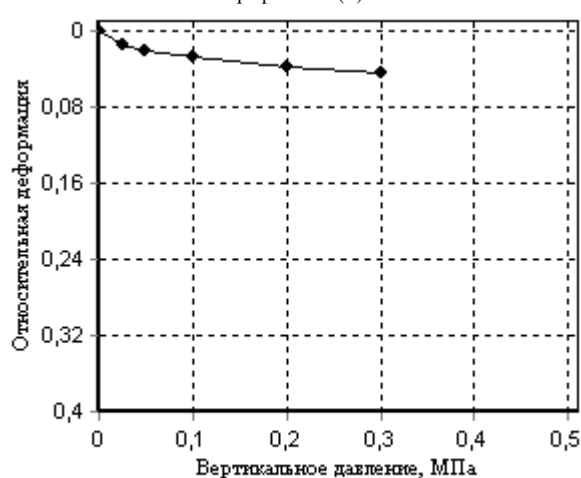
#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,15	1,85	2,72	0,468	0,93	16,02	27,33	13,71	13,62	0,17

Дата испытания: 03.03.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Кэф. порист., д.е.	Кэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Кэф. порист. (зам.), д.е.	Кэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0					0,000	0,468		
0,025					0,016	0,444	0,94	0,94
0,05					0,022	0,435	0,35	2,50
0,1					0,028	0,427	0,18	5,00
0,2					0,039	0,411	0,16	5,45
0,3					0,045	0,402	0,09	10,00

График ε = f(P)

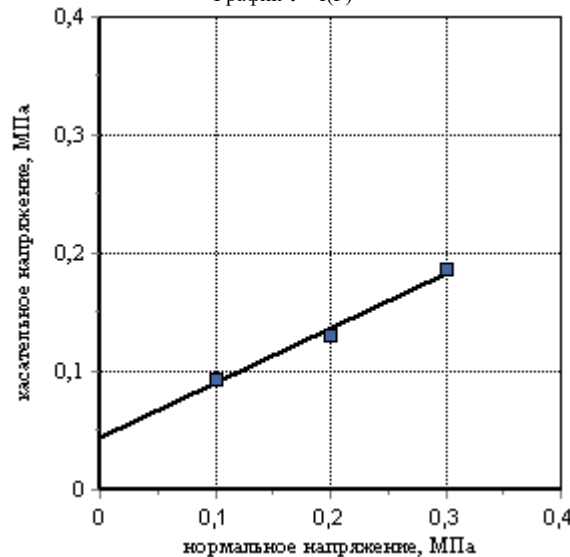


Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 5,45
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 27,3
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.03.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,038	0,094		
0,2	0,052	0,13		
0,3	0,075	0,187		
Угол внутр. трения, град.		25,04		
Удельн. сцепление, МПа		0,044		

График τ = f(P)



Исполнитель: Руководитель лаборатории

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

2021-02.108-ИГИ



Объект: Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Лабораторный номер: 212  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: водонасыщенный

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 14,00 – 14,20

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия
- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

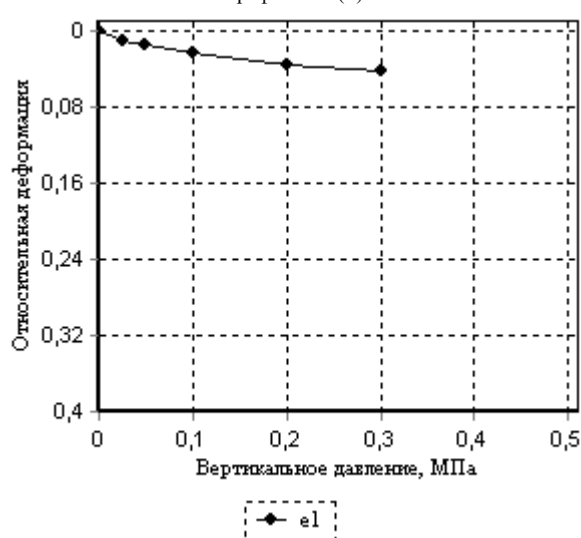
#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,16	1,86	2,72	0,461	0,94	15,99	26,53	13,89	12,64	0,17

Дата испытания: 03.03.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0					0,000	0,461		
0,025					0,010	0,445	0,61	1,44
0,05					0,015	0,438	0,28	3,12
0,1					0,024	0,426	0,26	3,41
0,2					0,036	0,409	0,17	5,17
0,3					0,044	0,397	0,12	7,50

График ε = f(P)

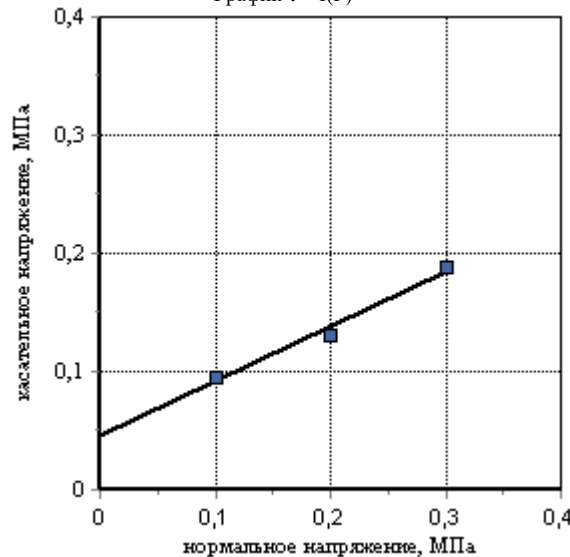


Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 5,17
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 25,9
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.03.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,038	0,095		
0,2	0,052	0,131		
0,3	0,075	0,188		
Угол внутр. трения, град.		24,94		
Удельн. сцепление, МПа		0,045		

График τ = f(P)



Исполнитель: Руководитель лаборатории

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

2021-02.108-ИГИ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Объект: Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Лабораторный номер: 213  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: водонасыщенный

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 16,00 – 16,20

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия
- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

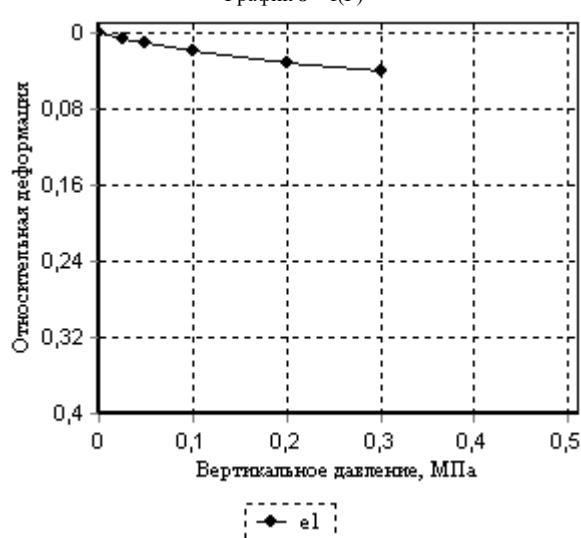
#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,14	1,84	2,72	0,479	0,93	16,34	26,88	13,91	12,97	0,19

Дата испытания: 03.03.2021

Вертик. давл.-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Кэф. порист., д.е.	Кэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Кэф. порист. (зам.), д.е.	Кэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0					0,000	0,479		
0,025					0,007	0,468	0,43	2,08
0,05					0,011	0,462	0,24	3,75
0,1					0,019	0,450	0,24	3,75
0,2					0,032	0,431	0,19	4,69
0,3					0,040	0,419	0,12	7,14

График ε = f(P)

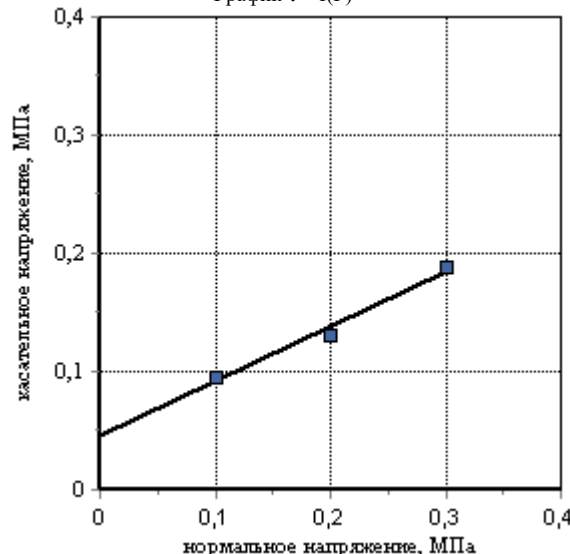


Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 4,69
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 23,4
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.03.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,038	0,095		
0,2	0,053	0,131		
0,3	0,076	0,189		
Угол внутр. трения, град.		25,05		
Удельн. сцепление, МПа		0,045		

График τ = f(P)



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Исполнитель: Руководитель лаборатории

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2021-02.108-ИГИ

Лист

Объект: Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 18,00 – 18,20

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.

Лабораторный номер: 214

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: водонасыщенный

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

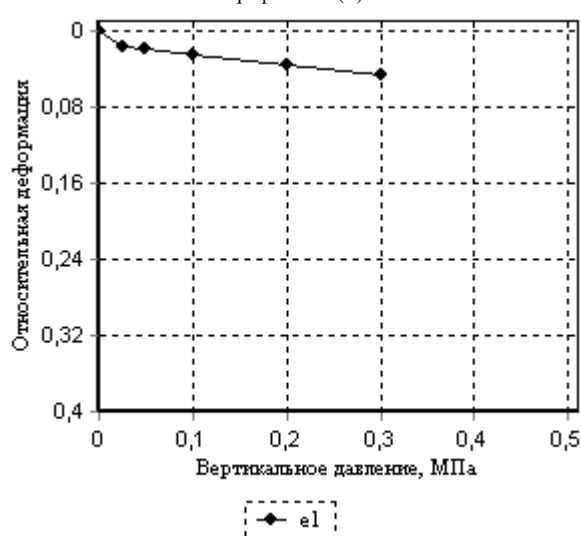
#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,14	1,84	2,72	0,477	0,93	16,24	27,79	14,03	13,76	0,16

Дата испытания: 03.03.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Кэф. порист., д.е.	Кэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Кэф. порист. (зам.), д.е.	Кэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0					0,000	0,477		
0,025					0,017	0,452	1,02	0,87
0,05					0,020	0,448	0,17	5,36
0,1					0,026	0,438	0,19	4,69
0,2					0,037	0,422	0,16	5,56
0,3					0,046	0,409	0,13	6,82

График ε = f(P)

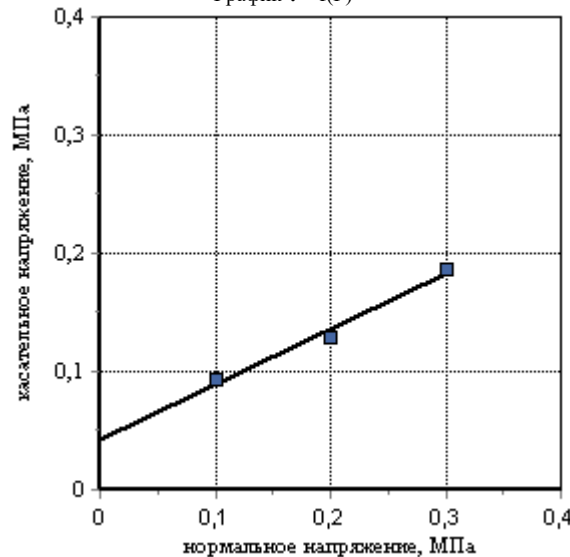


Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 5,56
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 27,8
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.03.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,037	0,093		
0,2	0,051	0,129		
0,3	0,075	0,186		
Угол внутр. трения, град.		25,02		
Удельн. сцепление, МПа		0,043		

График τ = f(P)



Исполнитель: Руководитель лаборатории

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2021-02.108-ИГИ

Лист

Объект: Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Лабораторный номер: 221  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: водонасыщенный

Номер выработки: 17

Интервал отбора, м: 13,80 – 14,00

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия
- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

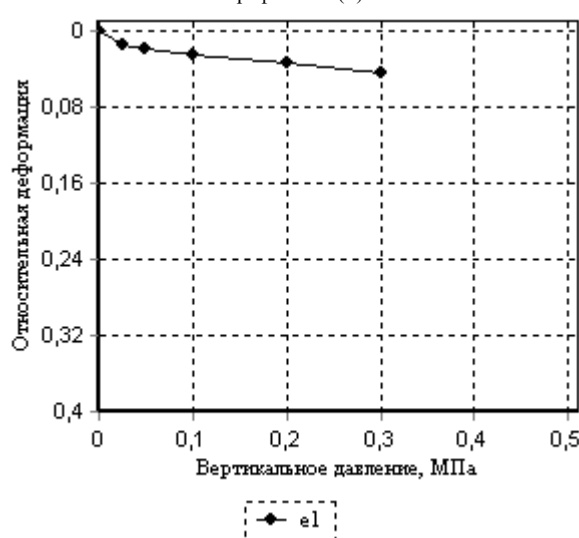
#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,14	1,86	2,72	0,464	0,89	15,22	26,23	13,11	13,12	0,16

Дата испытания: 10.03.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Кэф. порист., д.е.	Кэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Кэф. порист. (зам.), д.е.	Кэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0					0,000	0,464		
0,025					0,015	0,443	0,88	1,00
0,05					0,019	0,437	0,23	3,75
0,1					0,025	0,428	0,18	5,00
0,2					0,035	0,413	0,15	6,00
0,3					0,045	0,399	0,15	6,00

График ε = f(P)

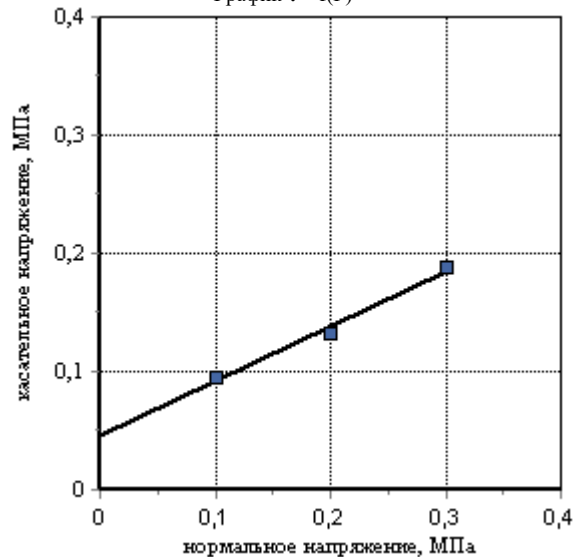


Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 6,00
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 30,0
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.03.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,038	0,096		
0,2	0,053	0,132		
0,3	0,075	0,188		
Угол внутр. трения, град.		24,89		
Удельн. сцепление, МПа		0,046		

График τ = f(P)



Исполнитель: Руководитель лаборатории

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

2021-02.108-ИГИ

Лист

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Объект: Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Лабораторный номер: 223  
Структура грунта: не нарушена  
Состояние образца: водонасыщенный

Номер выработки: 17

Интервал отбора, м: 18,80 – 19,00

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия
- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

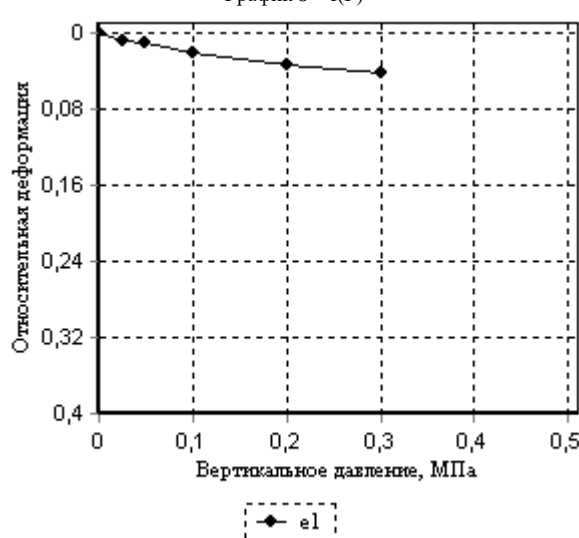
#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,14	1,85	2,72	0,472	0,91	15,81	26,54	13,13	13,41	0,20

Дата испытания: 10.03.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Кэф. порист., д.е.	Кэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Кэф. порист. (зам.), д.е.	Кэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0					0,000	0,472		
0,025					0,009	0,459	0,53	1,67
0,05					0,012	0,454	0,18	5,00
0,1					0,021	0,441	0,26	3,33
0,2					0,034	0,422	0,19	4,62
0,3					0,042	0,410	0,12	7,50

График ε = f(P)

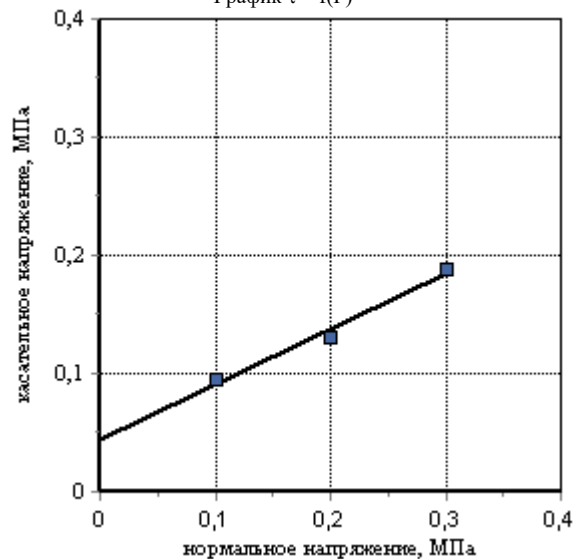


Одометрический модуль деформации E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 4,62
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m <sub>оed</sub> E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа: 23,1
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P <sub>пр</sub> , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.03.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,038	0,094		
0,2	0,052	0,131		
0,3	0,075	0,187		

График τ = f(P)



Угол внутр. трения, град.	25,01
Удельн. сцепление, МПа	0,044

Исполнитель: Руководитель лаборатории

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

2021-02.108-ИГИ

Лист

## Приложение К

### РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 202

Объект: «Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Номер выработки: 1  
Глубина отбора образца, м: 1,80 – 2,00  
Тип грунта: Суглинок.  
Отношение грунта и воды 1:5  
Номер ИГЭ 1

#### Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-ЭКВ	%
<i>HCO<sub>3</sub></i>	37,83	0,62	0,03783
<i>Cl</i>	3,19	0,09	0,00319
<i>SO<sub>4</sub></i>	9,13	0,19	0,00913
<i>CO<sub>3</sub></i>			

Катионы	мг	мг-ЭКВ	%
<i>Ca</i>	11,22	0,56	0,01122
<i>Mg</i>	3,28	0,27	0,00328
<i>Na+K</i>	3,22	0,14	0,00322
<i>NH<sub>4</sub></i>			

Сумма ионов, %	0,06787
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,0

Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)	0,12
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	45,36

#### Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

#### Наименование типа засоления

--	--

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

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

#### Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водопроницаемости W4-W20 по ГОСТ 31384-2017

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108, не входящие в группу II	нет	нет	нет	нет	нет
	Портландцементы о ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере С3S-не более 65%, С3А-не более 7%, С3А+С4АF-не более 22% и шлакопортландцементы	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	нет	нет	нет	нет	нет

#### Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру железобетонных конструкций по ГОСТ 31384-2017

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

Исполнитель: Руководитель лаборатории

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2021-02.108-ИГИ

Лист

## РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 215

Объект: «Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Номер выработки: 10  
Глубина отбора образца, м: 1,80 – 2,00  
Тип грунта: Суглинок.  
Отношение грунта и воды 1:5  
Номер ИГЭ 1

*Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта*

Анионы	мг	мг-ЭКВ	%
HCO <sub>3</sub>	40,88	0,67	0,04088
Cl	4,61	0,13	0,00461
SO <sub>4</sub>	10,57	0,22	0,01057
CO <sub>3</sub>			

Катионы	мг	мг-ЭКВ	%
Ca	12,22	0,61	0,01222
Mg	3,65	0,30	0,00365
Na+K	4,14	0,18	0,00414
NH <sub>4</sub>			

Сумма ионов, %	0,07607
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	
рН	7,0

Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)	0,11
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	49,22

*Грунт по степени засоления*

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

*Наименование типа засоления*

--	--

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

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

*Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водопроницаемости W4-W20 по ГОСТ 31384-2017*

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108, не входящие в группу II	нет	нет	нет	нет	нет
	Портландцементы по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере С3S-не более 65%, С3А-не более 7%, С3А+С4АF-не более 22% и шлакопортландцементы	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	нет	нет	нет	нет	нет

*Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру железобетонных конструкций по ГОСТ 31384-2017*

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

Исполнитель: Руководитель лаборатории

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2021-02.108-ИГИ

Лист

## РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 220

Объект: «Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Номер выработки: 17

Глубина отбора образца, м: 2,80 – 3,00

Тип грунта: Суглинок.

Отношение грунта и воды 1:5

Номер ИГЭ 1

## Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO <sub>3</sub>	43,32	0,71	0,04332
Cl	5,67	0,16	0,00567
SO <sub>4</sub>	13,45	0,28	0,01345
CO <sub>3</sub>			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	13,23	0,66	0,01323
Mg	3,77	0,31	0,00377
Na+K	3,68	0,16	0,00368
NH <sub>4</sub>			

Сумма ионов, %	0,08312
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,1

Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)	0,13
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	52,71

## Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

## Наименование типа засоления

--	--

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

Средняя плотность катодного тока (лаб)	средняя
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	средняя
Наихудший показатель	средняя

## Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водопроницаемости W4-W20 по ГОСТ 31384-2017

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108, не входящие в группу II	нет	нет	нет	нет	нет
	Портландцементы о ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере С3S-не более 65%, С3А-не более 7%, С3А+С4АF-не более 22% и шлакопортландцементы	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	нет	нет	нет	нет	нет

## Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру железобетонных конструкций по ГОСТ 31384-2017

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

Исполнитель: Руководитель лаборатории

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2021-02.108-ИГИ

Лист



## Приложение Л

## РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 1

Объект: «Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Номер выработки: 1

Глубина отбора пробы, м: 5,60

Условия фильтрации: Кф &gt; 0.1

Прозрачность:

Цвет:

Осадок:

Запах:

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное:

## Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO <sub>3</sub>	295,94	4,85	42,92
Cl	67,02	1,89	16,73
SO <sub>4</sub>	219,02	4,56	40,35
CO <sub>3</sub>			
NO <sub>3</sub>			

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	171,54	8,56	75,75
Mg	32,22	2,65	23,45
NH <sub>4</sub>	3,45	0,15	0,80
Na+K			
Fe			

Сумма ионов, мг/л	793,39
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	682,28
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
СО <sub>2</sub> свободный, мг/л	
СО <sub>2</sub> агрессивный, мг/л	
Щелочность общая, мг-экв/л	4,47

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	8,51	30,25
Карбонатная	4,85	12,58
Постоянная	3,66	19,35

pH	7,2
----	-----

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Содержание агрессивной углекислота				
Содержание магнийных солей	нет	нет	нет	нет
Содержание аммонийных солей	нет	нет	нет	нет
Содержание едких щелочей	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водопроницаемости W4-W8 по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108, не входящие в группу II	нет	нет	нет
Портландцементы по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере С3S-не более 65%, С3А-не более 7%, С3А+С4АF-не более 22% и шлакопортландцементы	нет	нет	нет
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сред по ГОСТ 31384-2017

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	средняя

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода	средняя
--	---------

M 0,8 ————— HCO<sub>3</sub> 43 SO<sub>4</sub> 40 [Cl 17] ————— pH7,2  
Ca 76 Mg 23

Примечание: вода сульфатно-гидрокарбонатная магниевая-кальциевая, пресная, очень жёсткая (жёсткость постоянная)

Исполнитель: Руководитель лаборатории

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

2021-02.108-ИГИ

Лист

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 2

Объект: «Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Номер выработки: 2

Глубина отбора пробы, м: 5,60

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Прозрачность:

Цвет:

Осадок:

Запах:

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное:

### Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO <sub>3</sub>	292,28	4,79	43,11
Cl	64,18	1,81	16,29
SO <sub>4</sub>	216,62	4,51	40,60
CO <sub>3</sub>			
NO <sub>3</sub>			

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	170,54	8,51	76,60
Mg	31,49	2,59	23,31
NH <sub>4</sub>	2,99	0,13	0,09
Na+K			
Fe			

Сумма ионов, мг/л	782,30
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	671,19
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
CO <sub>2</sub> свободный, мг/л	
CO <sub>2</sub> агрессивный, мг/л	
Щелочность общая, мг-экв/л	4,45

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	8,51	30,21
Карбонатная	4,79	12,53
Постоянная	3,72	19,29

pH	7,2
----	-----

### Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Содержание агрессивной углекислота				
Содержание магнийных солей	нет	нет	нет	нет
Содержание аммонийных солей	нет	нет	нет	нет
Содержание едких щелочей	нет	нет	нет	нет

### Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водопроницаемости W4-W8 по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108, не входящие в группу II	нет	нет	нет
Портландцементы о ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C3S-не более 65%, C3A-не более 7%, C3A+C4AF-не более 22% и шлакопортландцементы	нет	нет	нет
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	нет	нет	нет

### Степень агрессивного воздействия жидких сред по ГОСТ 31384-2017

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	средняя

### Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода	средняя
--	---------

M 0,8 ————— HCO<sub>3</sub> 43 SO<sub>4</sub> 41 [Cl 16] ————— pH7,2  
Ca 77 Mg 23

Примечание: вода сульфатно-гидрокарбонатная магниевая-кальциевая, пресная, очень жёсткая (жёсткость постоянная)

Исполнитель: Руководитель лаборатории

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021-02.108-ИГИ	Лист
------	---------	------	--------	-------	------	-----------------	------

## РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 3

Объект: «Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Номер выработки: 17

Глубина отбора пробы, м: 6,00

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Прозрачность:

Цвет:

Осадок:

Запах:

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное:

### Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO <sub>3</sub>	289,84	4,75	43,14
Cl	63,12	1,78	16,17
SO <sub>4</sub>	215,17	4,48	40,69
CO <sub>3</sub>			
NO <sub>3</sub>			

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	169,74	8,47	76,93
Mg	30,28	249	22,62
NH <sub>4</sub>	3,22	0,14	0,45
Na+K			
Fe			

Сумма ионов, мг/л	775,57
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	664,46
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
CO <sub>2</sub> свободный, мг/л	
CO <sub>2</sub> агрессивный, мг/л	
Щелочность общая, мг-экв/л	4,46

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	8,51	30,15
Карбонатная	4,75	12,45
Постоянная	3,76	19,29

pH	7,2
----	-----

### Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Содержание агрессивной углекислота				
Содержание магнийных солей	нет	нет	нет	нет
Содержание аммонийных солей	нет	нет	нет	нет
Содержание едких щелочей	нет	нет	нет	нет

### Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водопроницаемости W4-W8 по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108, не входящие в группу II	нет	нет	нет
Портландцементы о ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C3S-не более 65%, C3A-не более 7%, C3A+C4AF-не более 22% и шлакопортландцементы	нет	нет	нет
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	нет	нет	нет

### Степень агрессивного воздействия жидких сред по ГОСТ 31384-2017

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	средняя

### Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода	средняя
--	---------

M 0,8 ————— HCO<sub>3</sub> 43 SO<sub>4</sub> 41 [Cl 16] ————— pH7,2  
Ca 77 Mg 23

Примечание: вода сульфатно-гидрокарбонатная магниевая-кальциевая, пресная, очень жёсткая (жёсткость постоянная)

Исполнитель: Руководитель лаборатории

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2021-02.108-ИГИ

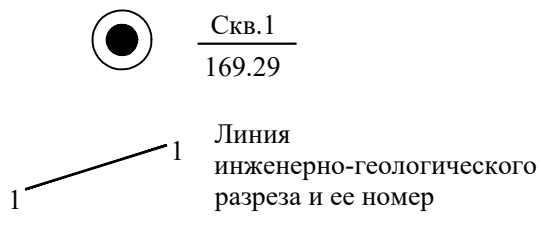
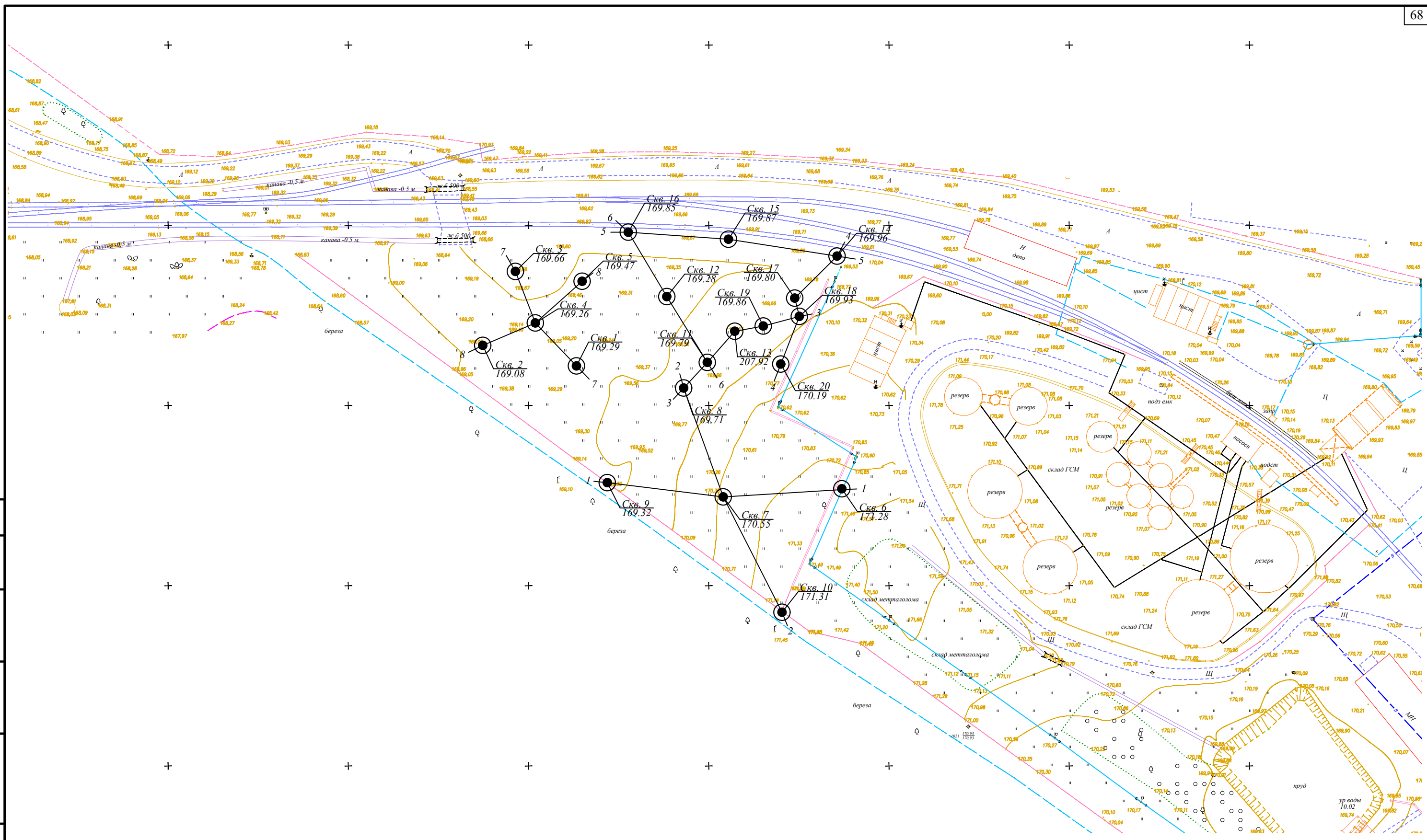
Лист

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.





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

						2021-02.108-ИГИ			
						«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м³: Московская обл., г.о.Домодедово, «промзона Житнево»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
Разработал					03.21	Карта фактического материала М 1:500	ООО "Геопуть"		
Проверил					03.21				
Н. контрол.					03.21				

Местоположение: см. схему

Описание выработки скв. № 1

Абс. отм. 169.29 м

Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\emptyset$

Глубина 20.00 м

СТРАТИГР. ИНДЕКС	№ ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Глубина подз. вод (м) уст.
redQIV	Слой 2	169.19	0.10	0.10	Почвенно-растительный слой	
	1	160.39	8.90	8.80	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая	5.60
f,lgI6	2	149.29	20.00	11.10	Суглинок коричневого цвета, тяжелый, полутвердый с вкл. гравия и щебня	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2021-02.108-ИГИ

«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м3: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					03.21
Проверил					03.21
Н. контрол.					03.21

Инженерно-геологические изыскания

Инженерно-геологические скважины М 1:100

Стадия	Лист	Листов
II	1	13

ООО "Геопуть"

Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\phi$

Описание выработки скв. № 2

Абс. отм. 169.08 м  
 Глубина 20.00 м

70

СТРАТИГР. ИНДЕКС	№ ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Глубина подз. вод (м) уст.
redQIV	Слой 2	168.88	0.10	0.10	Почвенно-растительный слой	
	1	159.48	9.60	9.40	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая	5.60
f,lgI6	2	149.08	20.00	10.40	Суглинок коричневого цвета, тяжелый, полутвердый с вкл. гравия и щебня	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2021-02.108-ИГИ

«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Инженерно-геологические изыскания

Стадия	Лист	Листов
II	2	13


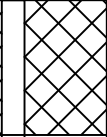

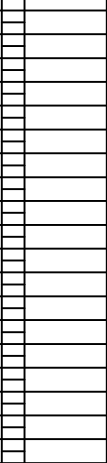
Разработал		03.21
Проверил		03.21
Н. контрол.		03.21

Инженерно-геологические скважины М 1:100

ООО "Геопуть"


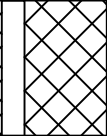

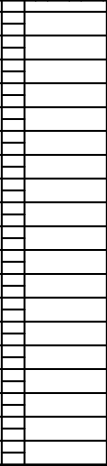
Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\varnothing$

Абс. отм. 169.66 м  
 Глубина 8.00 м

СТРАТИГР. ИНДЕКС	№ ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ			Глубина подз. вод (м) уст.
tqV	Слой 1	167.86	1.80	1.80	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)			6.00
f,lgI6	1	161.66	8.00	6.20	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая			

Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\varnothing$

Абс. отм. 169.26 м  
 Глубина 8.00 м

СТРАТИГР. ИНДЕКС	№ ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ			Глубина подз. вод (м) уст.
tqV	Слой 1	167.46	1.80	1.80	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)			5.60
f,lgI6	1	161.26	8.00	6.20	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая			

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2021-02.108-ИГИ

«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата




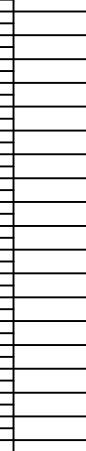
Инженерно-геологические изыскания		Стадия	Лист	Листов
Инженерно-геологические скважины М 1:100		П	3	13
		ООО "Геопуть"		



Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\varnothing$

Описание выработки скв. N 5

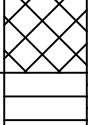


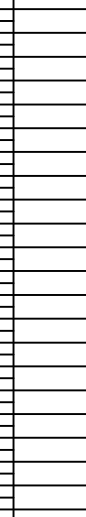
Абс.отм. 169.47 м  
 Глубина 8.00 м

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В			Глубина подз.вод (м) уст.
tqIV	Слой 1	167.77	1.70	1.70	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)			6.00
f,lgI6	1	161.47	8.00	6.30	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая			

Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\varnothing$

Описание выработки скв. N 6

Абс.отм. 171.28 м  
 Глубина 9.00 м

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В			Глубина подз.вод (м) уст.
tqIV	Слой 1	170.28	1.00	1.00	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)			6.10
f,lgI6	1	162.28	9.00	8.00	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая			

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2021-02.108-ИГИ

«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м3: Московская обл., г.о.Домодедово, «промзона Житнево»

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					03.21
Проверил					03.21
Н. контрол.					03.21

Инженерно-геологические изыскания

Инженерно-геологические скважины М 1:100



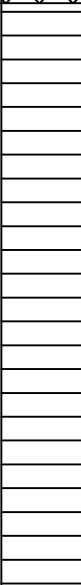
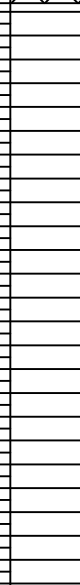
Стадия	Лист	Листов
П	4	13

ООО "Геопуть"

Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\varnothing$

Абс.отм. 170.55 м  
 Глубина 9.00 м



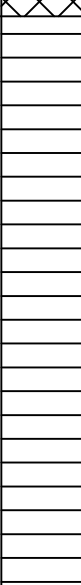
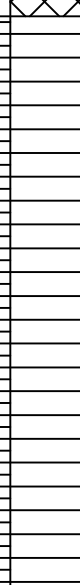
Описание выработки скв. N 7

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ			Глубина подз. вод (м) уст.
tqV	Слой 1	169.35	1.20	1.20	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)			6.00
f,lg16	1	161.55	9.00	7.80	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая			

Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\varnothing$

Абс.отм. 169.71 м  
 Глубина 9.00 м

Описание выработки скв. N 8

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ			Глубина подз. вод (м) уст.
tqV	Слой 1	168.31	1.40	1.40	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)			5.90
f,lg16	1	160.71	9.00	7.60	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая			

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2021-02.108-ИГИ

«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м3: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Инженерно-геологические изыскания

Стадия	Лист	Листов
П	5	13

Инженерно-геологические скважины М 1:100

ООО "Геопуть"

Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\varnothing$   
 Описание выработки скв. N 9  
 Абс.отм. 169.32 м  
 Глубина 9.00 м

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Глубина подз. вод (м) уст.	
tqiv	Слой 1	168.02	1.30	1.30	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)		
f,lg16	1	160.35	9.00	7.70	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая		5.80

Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\varnothing$   
 Описание выработки скв. N 10  
 Абс.отм. 171.31 м  
 Глубина 9.00 м

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Глубина подз. вод (м) уст.	
tqiv	Слой 1	170.41	0.90	0.90	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)		
f,lg16	1	162.31	9.00	7.70	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая		5.70

2021-02.108-ИГИ

«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м3: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Инженерно-геологические изыскания

Стадия	Лист	Листов
II	6	13

Инженерно-геологические скважины  
 М 1:100

ООО "Геопуть"

Согласовано



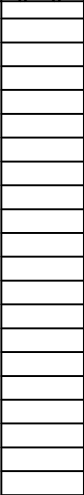
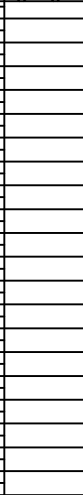
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.




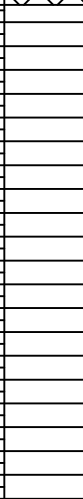
Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\emptyset$

Абс.отм. 169.79 м  
 Глубина 8.00 м

СТРАТИГР. ИНДЕКС	№ ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод (м) уст.		
tqV	Слой 1	168.39	1.40	1.40	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)			6.00
f,lgI6	1	161.79	8.00	6.60	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая			

Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\emptyset$

Абс.отм. 169.28 м  
 Глубина 8.00 м

СТРАТИГР. ИНДЕКС	№ ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод (м) уст.		
tqV	Слой 1	167.88	1.40	1.40	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)			5.50
f,lgI6	1	161.28	8.00	6.60	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая			

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2021-02.108-ИГИ

«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м<sup>3</sup>: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Инженерно-геологические изыскания		Стадия	Лист	Листов
Разработал		П	7	13
Проверил				
Н. контрол.				



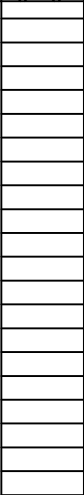
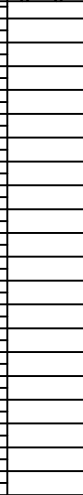
Инженерно-геологические скважины  
 М 1:100

ООО "Геопуть"

Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\emptyset$

Абс. отм. 169.63 м  
 Глубина 8.00 м

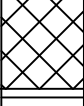
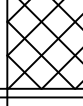

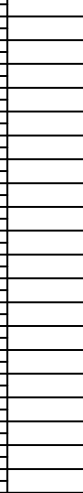
Описание выработки скв. N 13

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ			Глубина подз. вод (м) уст.
tqV	Слой 1	168.23	1.40	1.40	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)			5.80
f,lg16	1	161.63	8.00	6.60	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая			

Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\emptyset$

Абс. отм. 169.96 м  
 Глубина 8.00 м

Описание выработки скв. N 14

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ			Глубина подз. вод (м) уст.
tqV	Слой 1	168.76	1.20	1.20	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)			5.80
f,lg16	1	161.96	8.00	6.80	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая			

Согласовано



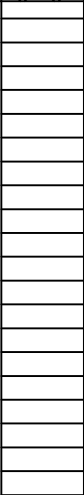
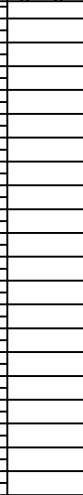
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Взам. инв. №
							Подпись и дата

2021-02.108-ИГИ					
«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м3: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»					
Инженерно-геологические изыскания			Стадия	Лист	Листов
Разработал			П	8	13
Проверил					
Н. контрол.					
Инженерно-геологические скважины М 1:100			ООО "Геопуть"		

Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\emptyset$

Абс. отм. 169.87 м  
 Глубина 8.00 м



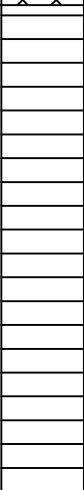

Описание выработки скв. N 15

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Глубина подз. вод (м) уст.		
tqV	Слой 1	168.47	1.40	1.40	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)			6.20
f,lg16	1	161.87	8.00	6.60	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая			

Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\emptyset$

Абс. отм. 169.85 м  
 Глубина 8.00 м

Описание выработки скв. N 16

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Глубина подз. вод (м) уст.		
tqV	Слой 1	168.45	1.40	1.40	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)			6.10
f,lg16	1	161.85	8.00	6.60	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая			

Согласовано

Изм. № подл.

Изм. №

Подпись и дата

2021-02.108-ИГИ						
«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м3: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал					03.21	
Проверил					03.21	
Н. контрол.					03.21	
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист	Листов
Инженерно-геологические скважины М 1:100				П	9	13
ООО "Геопуть"						

Местоположение: см. схему

Описание выработки скв. N 17

Абс. отм. 169.80 м

Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\phi$

Глубина 20.00 м

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод (м) уст.
tqV	Слой 1	168.40	1.40	1.40	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)	
						6.00
	1	158.00	11.80	10.40	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая	
f,lg16	2	149.80	20.00	8.20	Суглинок коричневого цвета, тяжелый, полутвердый с вкл. гресьа и щебня	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2021-02.108-ИГИ

«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м3: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					03.21
Проверил					03.21
Н. контрол.					03.21

Инженерно-геологические изыскания




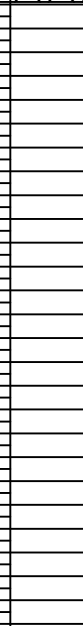
Инженерно-геологические скважины М 1:100

Стадия	Лист	Листов
II	10	13

ООО "Геопуть"

Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\emptyset$

Описание выработки скв. N 18  
 Абс. отм. 169.93 м  
 Глубина 10.00 м

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Глубина подз. вод (м) уст.	
tqV	Слой 1	168.33	1.60	1.60	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)		
f,lq16	1	159.93	10.00	8.40	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая		

6.10

Согласовано

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					03.21
Проверил					03.21
Н. контрол.					03.21

2021-02.108-ИГИ

«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м3: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Инженерно-геологические изыскания

Стадия	Лист	Листов
П	11	13

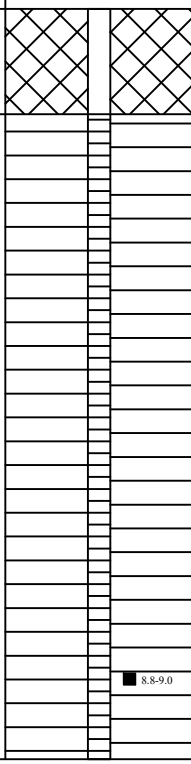
Инженерно-геологические скважины М 1:100

ООО "Геопуть"



Местоположение: см. схему  
 Способ бурения: ударно-канатное без обсадки  $\emptyset$   
 Описание выработки скв. N 19  
 Абс.отм. 169.86 м  
 Глубина 10.00 м

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод (м) уст.
tqV	Слой 1	168.46	1.40	1.40	Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)	6.10
f,lq16	1	159.86	10.00	8.60	Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая	



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2021-02.108-ИГИ

«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м3: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					03.21
Проверил					03.21
Н. контрол.					03.21

Инженерно-геологические изыскания

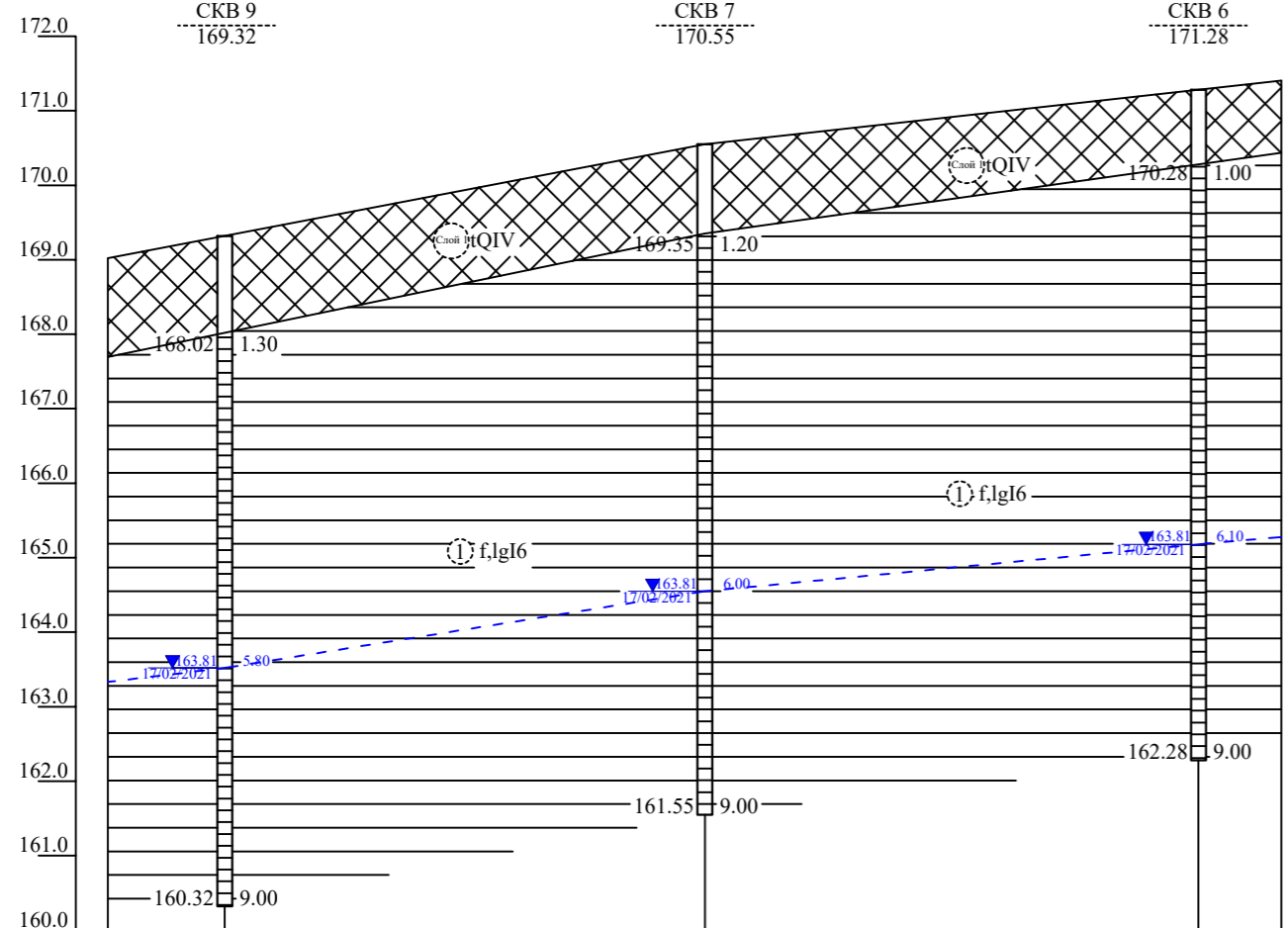
Инженерно-геологические скважины М 1:100

Стадия	Лист	Листов
П	12	13

ООО "Геопуть"

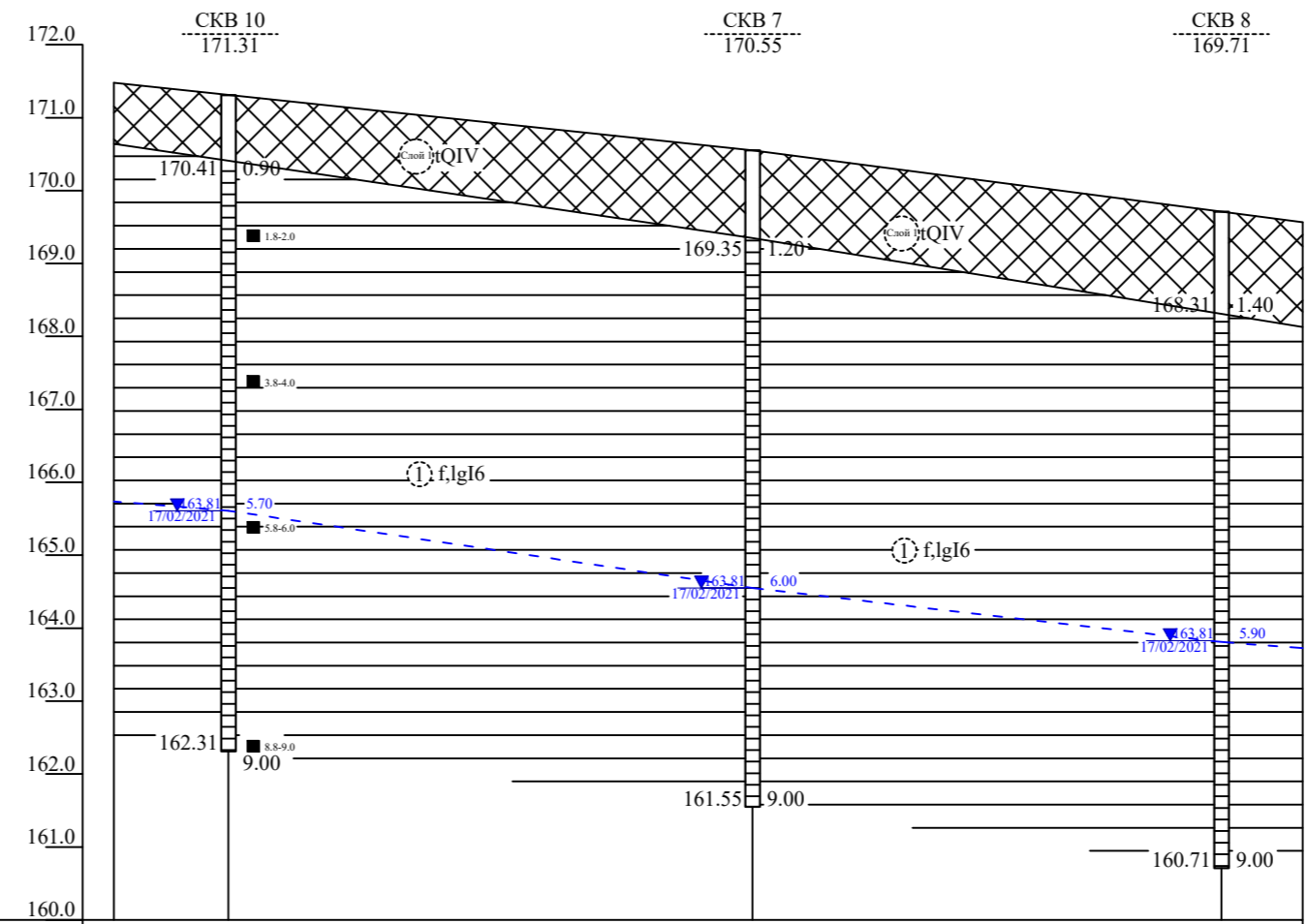


Инженерно-геологический разрез по линии 1-1



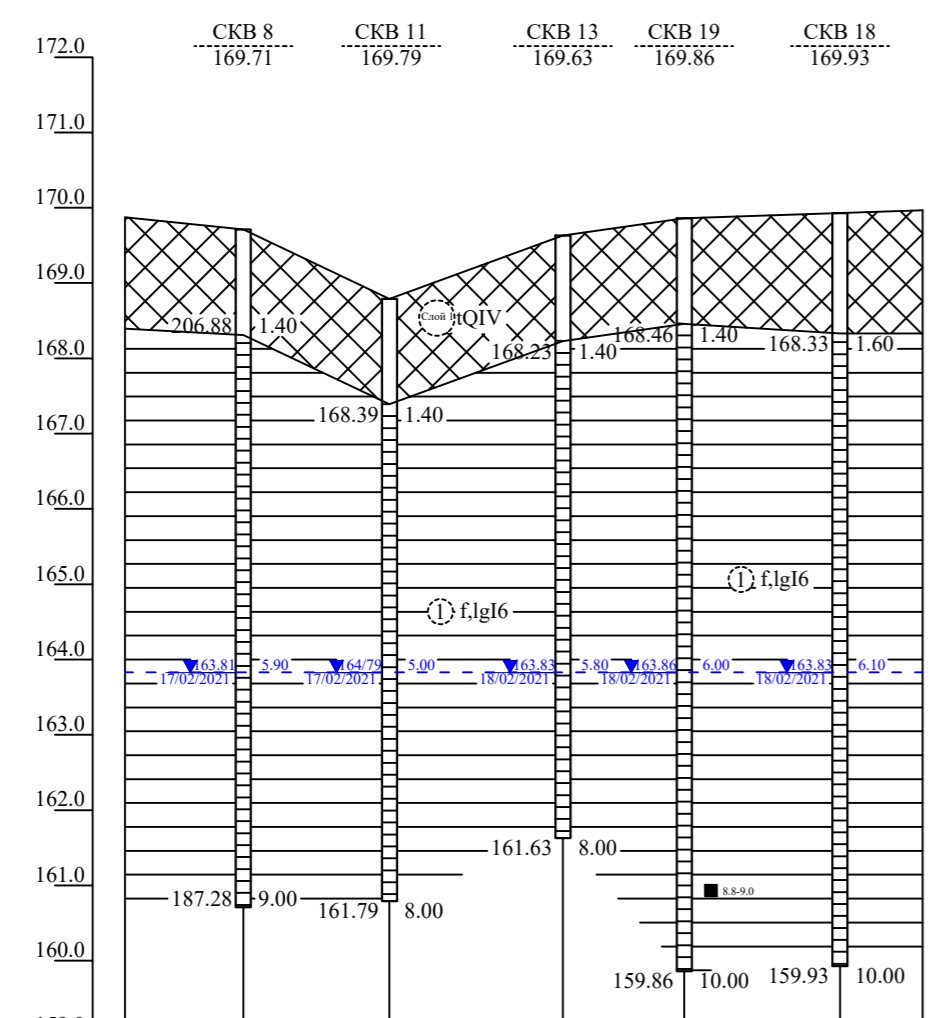
Наименование и № выработки	СКВ 9	СКВ 7	СКВ 6
Абс. отм. устья, м	169.32	170.55	171.28
Дата бурения	17/02/2021	17/02/2021	17/02/2021
Уровни грунтовых вод, м	нет	нет	нет
Расстояние, м		32.22	33.12

Инженерно-геологический разрез по линии 2-2



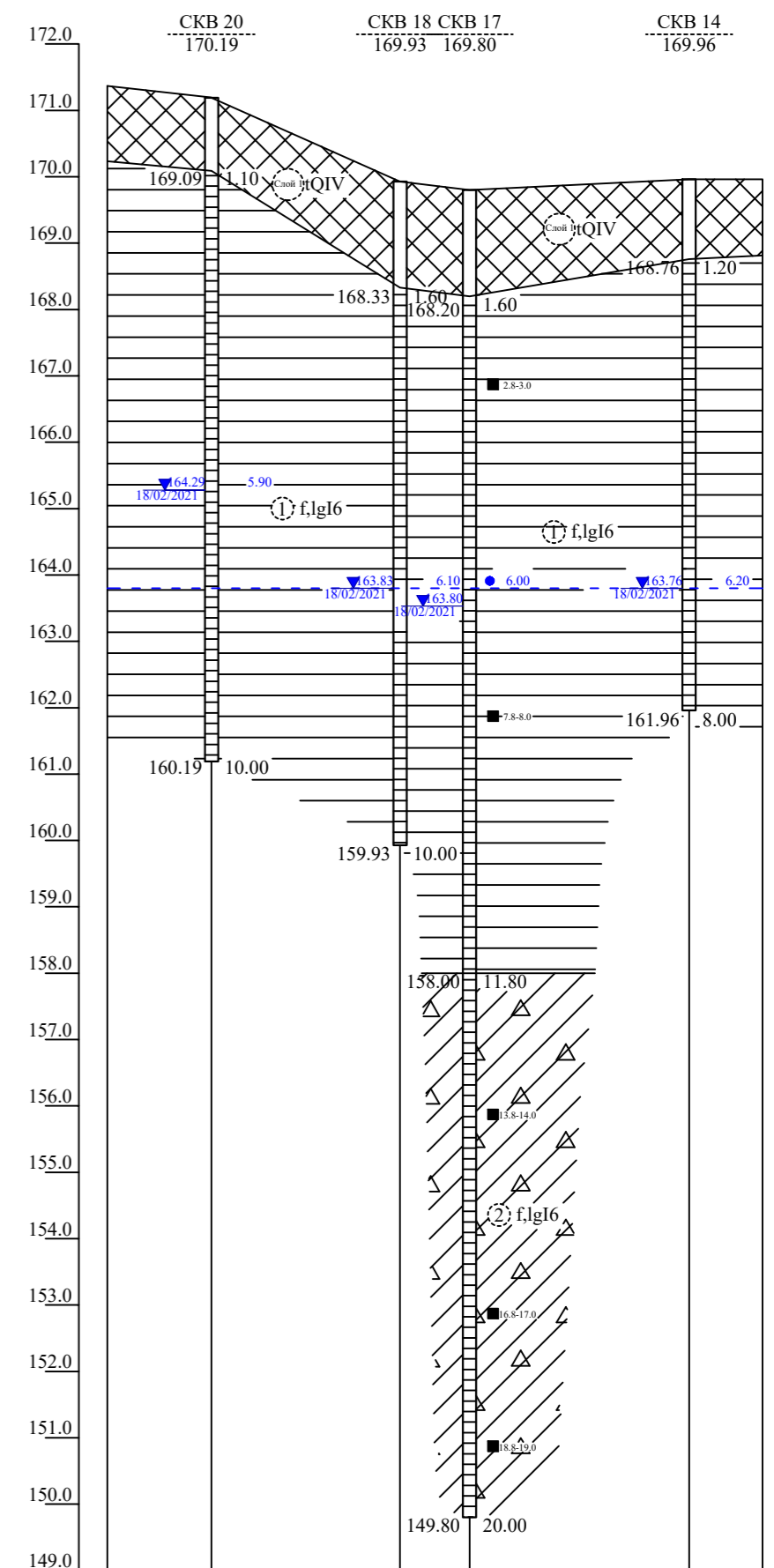
Наименование и № выработки	СКВ 10	СКВ 7	СКВ 8
Абс. отм. устья, м	171.31	170.55	169.71
Дата бурения	17/02/2021	17/02/2021	17/02/2021
Уровни грунтовых вод, м	нет	нет	нет
Расстояние, м		35.91	32.12

Инженерно-геологический разрез по линии 3-3



Наименование и № выработки	СКВ 8	СКВ 11	СКВ 13	СКВ 19	СКВ 18
Абс. отм. устья, м	169.71	169.79	169.63	169.86	169.93
Дата бурения	17/02/2021	17/02/2021	18/02/2021	18/02/2021	18/02/2021
Уровни грунтовых вод, м	нет	нет	нет	нет	нет
Расстояние, м		9.70	11.52	8.05	10.34

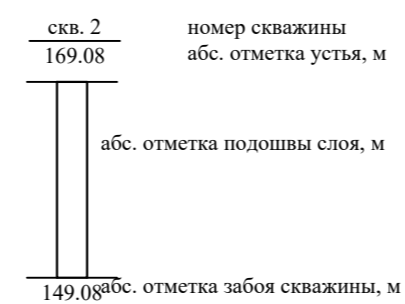
Инженерно-геологический разрез по линии 4-4



Наименование и № выработки	СКВ 20	СКВ 18	СКВ 17	СКВ 14
Абс. отм. устья, м	170.19	169.93	169.80	169.96
Дата бурения	18/02/2021	18/02/2021	18/02/2021	18/02/2021
Уровни грунтовых вод, м	нет	нет	нет	нет
Расстояние, м		9.70	10.34	10.34

Обозначение осадочных грунтов	Консистенция глинистых грунтов		Степень влажности (по шкале ГОСТ)
	глина и суглинок	суглисок	
[Symbol]	твёрдая	твёрдая	весьма густая, маловлажная
	полутвёрдая	—	—
	тугопластичная	—	—
	малоупругая	эластичная	средняя степень текучести
[Symbol]	текучая	текучая	высокая влажность

- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**
- [Symbol] Насыпной слой (песок, щебень, битый кирпич)
  - [Symbol] Почвенно-растительный слой
  - [Symbol] Глина коричневого цвета, легкая, полутвердая
  - [Symbol] Суглинок коричневого цвета, тяжелый, полутвердый с вкл. дресвы и щебня

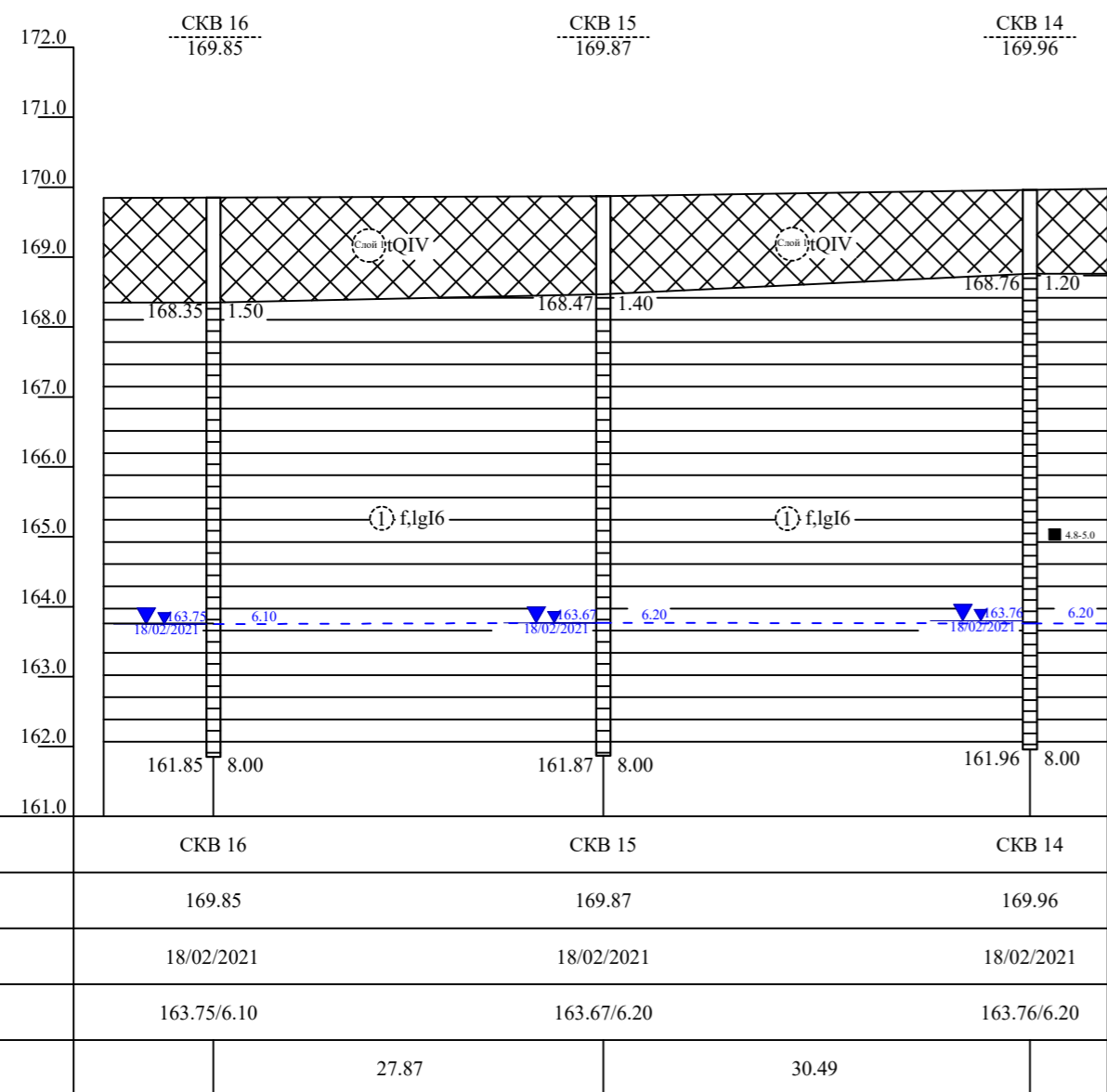


**ГРАНИЦЫ**  
 ————— стратиграфическая  
 ————— литологическая

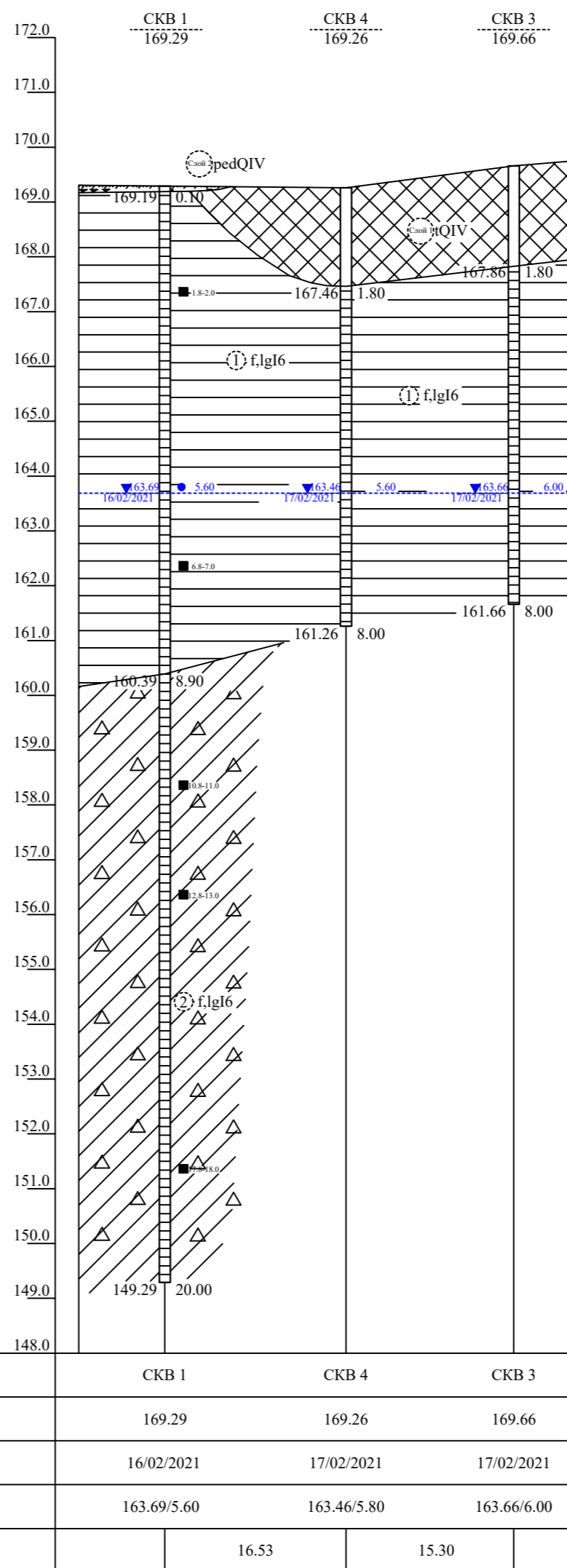
- ① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)
- образец грунта с нарушенной структурой
- отбор пробы воды

2021-02.108-ИГИ					
«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м3: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					03.21
Проверил					03.21
Н. контрл.					03.21
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист
				П	1
Инженерно-геологические разрезы М 1:100				Листов	2
				ООО "Геопуть"	

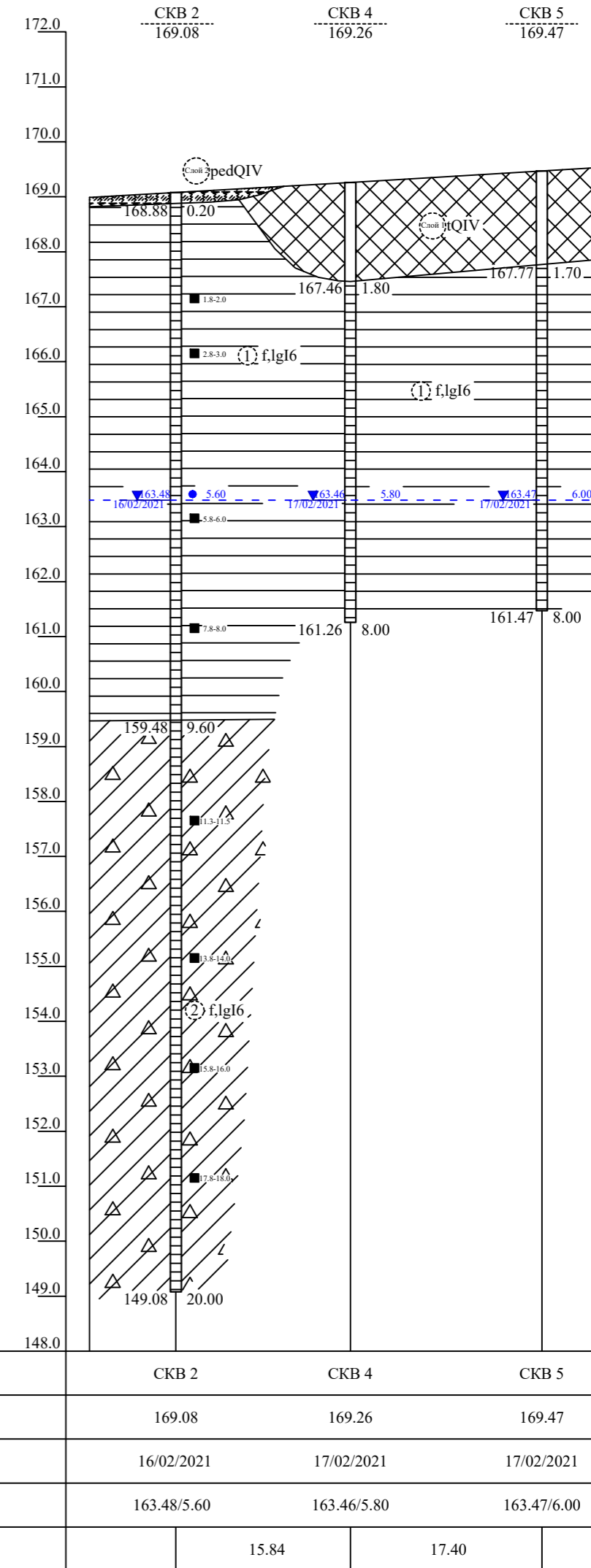
Инженерно-геологический разрез по линии 5-5



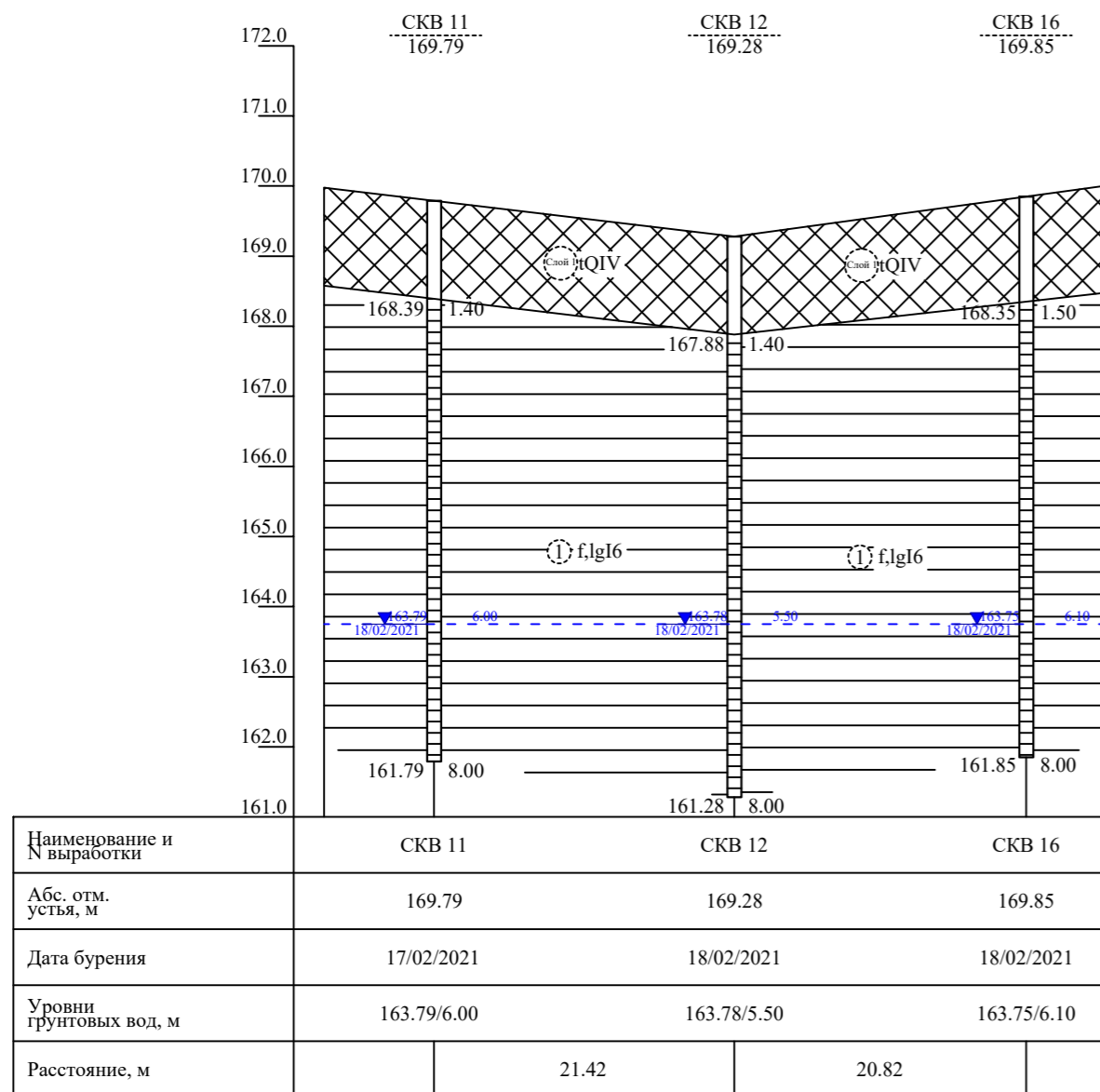
Инженерно-геологический разрез по линии 7-7



Инженерно-геологический разрез по линии 8-8



Инженерно-геологический разрез по линии 6-6



2021-02.108-ИГИ						
«Газонаполнительная станция с резервуарной установкой СУГ общим объемом 1000м3: Московская обл., г.о. Домодедово, «промзона Житнево»						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал					03.21	Инженерно-геологические изыскания
Проверил					03.21	
Н. контрл.					03.21	Инженерно-геологические разрезы М 1:100
						Лист
						Листов
						П
						2
						2
						ООО "Геопуть"