



ООО «НЕФТЕГАЗИЗЫСКАНИЯ»

---

Экз. № \_\_\_\_\_

**«Строительство МФНС-5021  
Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»**

**Технический отчет  
по инженерно-геологическим изысканиям**

**22-126-ВС-ИГИ**

Том 2

2022



ООО «НЕФТЕГАЗИЗЫСКАНИЯ»

Заказчик: ООО «Векторстрой»

**«Строительство МФНС-5021  
Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»**

**Технический отчет  
по инженерно-геологическим изысканиям**

**22-126-ВС-ИГИ**

Том 2

Директор

м. п.

/И. А. Мустафин/

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв.



2022

Обозначение	Наименование	Примечание
22-126-ВС-ИГИ	Текстовая часть	
22-126-ВС-ИГИ	Содержание тома	с.2
22-126-ВС-ИГИ	Состав отчетной технической документации по инженерным изысканиям	с.3
	Технический отчет	
	1. Введение	с.4
	2. Изученность инженерно-геологических условий	с.9
	3. Физико-географические и техногенные условия	с.10
	4. Геологическое строение	с.13
	5. Гидрогеологические условия	с.13
	6. Описание трасс и площадок	с.14
	7. Свойства грунтов	с.15
	8. Специфические грунты. Геологические и инженерно-геологические процессы	с.18
	9. Геофизические исследования	с.20
	10. Выводы и рекомендации	с.21
	Текстовые приложения	
Приложение А	Свидетельство СРО, выписка из реестра членов СРО	с.23
Приложение Б	Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий	с.27
Приложение В	Программа работ	с.31
Приложение Г	Ведомость координат и высот геологических выработок	с.40
Приложение Д	Геолого-литологическое описание выработок	с.41
Приложение Е	Результаты статистической обработки физико-механических свойств грунтов по данным лабораторных исследований	с.42
Приложение Ж	Ведомость результатов определения набухания грунтов	с.43
Приложение И	Результаты водной вытяжки грунтов, определения удельного электрического сопротивления грунта в лабораторных условиях по ГОСТ 9.602-2016	с.44
Приложение К	Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта	с.47
Приложение Л	Результаты испытания грунтов статической нагрузкой на штамп	с.59
Приложение М	Статистическая обработка результатов штамповых испытаний	с.61
Приложение Н	Протокол измерения блуждающих токов	с.62
Приложение П	Заключение о состоянии измерений в лаборатории	с.63
	Графические приложения	
Лист 1	Обзорная схема. Масштаб 1:25000	с.64
Лист 2	Карта фактического материала. Масштаб 1:500	с.65
Лист 3	Инженерно-геологические разрезы по линиям 1-1', 2-2'	с.66
Лист 4	Инженерно-геологический разрез по линии 3-3'	с.67
Лист 5	Проектируемая опайка ВЛ3-6кВ, от сущ. ВЛ-6 кВ. Продольный профиль. Масштаб 1:500	с.68

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						22-126-ВС-ИГИ			
Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата				
Геолог		Егорова А.Я.			10.2022	Содержание тома 2	Стадия	Лист	Листов
Нач.отдела		Усманов Т.А.			10.2022		П	1	68
							ООО «Нефтегазизыскания»		

## Состав отчетной технической документации по инженерным изысканиям

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	22-126-ВС-ИГДИ	Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	ООО «Нефтегазизыскания»
2	22-126-ВС-ИГИ	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям	ООО «Нефтегазизыскания»
3	22-126-ВС-ИГЭИ	Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям	ООО «Нефтегазизыскания»
4	22-126-ВС-ИГМИ	Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям	ООО «Нефтегазизыскания»

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

22-126-ВС-ИГИ

Лист



Таблица №2. Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений

Номер сооружения по генплану	Вид и назначение проектируемого здания (сооружения)	Класс ответственности здания (сооружения) в соответствии с «Правилами учета степени ответственности зданий и сооружений при проектировании конструкций»	Предполагаемый тип или варианты фундамента: (ленточный, плитный, на отдельных опорах, свайный)	Предполагаемая глубина заложения фундаментов на ответственном основании (ленточные, плитные, на опорах)	Предполагаемая нагрузка на фундамент			
					предполагаемая длина свай	ленточный, кН/м	Ж/б основание, кН/м	на отдельных опорах, кН
<b>МФНС-5021</b>								
1	Площадка под МФНС-5021	II	На блоках ФБС	3,5	-	-	-	До 500
2	Канализационная ёмкость-сборник с гидрозатвором, V=5,0 м <sup>3</sup> (1 шт)	II	Ленточный	2,8	-	До 100	-	-
3	Ёмкость дренажная подземная, V=5,0м <sup>3</sup> (1 шт)	II	Ленточный	3,2	-	До 100	-	-
4	КТП-6/0,4кВ (1 шт)	II	На отдельных опорах	0,5	-	-	-	До 500
5	Блок бокс НКУ (1шт)	II	Ж/Б основание	0,5	-	-	До 100	-
6	Молниеотвод (1 шт)	II	На отдельных опорах	3,5	-	-	-	До 500

Целевым назначением изысканий являлось:

- изучение геолого-литологического строения участка строительства;
- определение физико-механических, прочностных и несущих свойств грунтов;
- определение коррозионной активности грунтов к металлическим конструкциям и УЭС грунтов;
- выяснение гидрогеологических условий в пределах изучаемой толщи грунтов, химического состава подземных вод, а также степени агрессивности воды и грунта к бетону, железобетону, металлическим конструкциям;
- выяснение наличия специфических грунтов, их распространения и их свойств;
- выяснение наличия и степени активности неблагоприятных для строительства и эксплуатации сооружений физико-геологических процессов и инженерно-геологических явлений.

Инженерно-геологические изыскания выполнены в сентябре 2022 года, и включают в себя три основных этапа: полевые работы, лабораторные работы и камеральные работы.

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

Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата

Полевые инженерно-геологические работы на объекте включали в себя буровые работы.

Буровые работы на объекте выполнены бригадой под руководством геолога ООО «Нефтегазизыскания» Насырова А. Р. 10.09.2022 года.

Скважины намечались с учетом проектируемых сооружений на площадке изысканий. Объемы работ, глубина выработок, расстояния между ними принимались в зависимости от уровня ответственности, сложности инженерно-геологических условий в соответствии таблиц 7.2, 8.1, 8.2, 8.3 СП 11-105-97, т. 6.4 СП 47.13330.2016 для стадии проект. Расстояния между скважинами на площадке не превышает 50 м, глубина скважин составила до 8,0 м. Подробное обоснование объемов буровых работ приведено в главе 4 программы на производство инженерно-геологических изысканий (Приложение В).

Бурение скважин выполнялось станком ПБУ-2 колонковым способом диаметром 146 мм с интервальным и послойным отбором грунтов для лабораторных исследований.

Полевая документация инженерно-геологических работ велась в соответствии с ВНМД 34-78, наименование грунтов, выделенных ИГЭ производилось согласно ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».

Отбор монолитов грунтов выполнялся тонкостенным грунтоносом диаметром 127 мм, путем вдавливания его в грунт. Опробование производилось поинтервально, через 1,5-2,0 м.

Отбор, упаковка, транспортирование и хранение монолитов грунтов и проб воды выполнены в соответствии с ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов», ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб».

По окончании буровых работ и выполнения контрольных промеров скважины были ликвидированы.

Полевые испытания грунтов статической нагрузкой (штампом) выполнены буровой бригадой под руководством геолога ООО «Нефтегазизыскания» Иванова М. Д. 22.09-23.09.2022 г.

В задачу штамповых испытаний грунтов входило выявление характера зависимости между нагрузкой и осадкой штампа и определение деформационных свойств грунтов основания.

Методика проведения испытаний грунтов вертикальной статической нагрузкой на штамп и камеральная обработка результатов выполнялась согласно требованиям СП 47.13330.2016, СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений», с соблюдением ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 20276-2012 «Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости», ГОСТ 21.302-2013 «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».

Всего было выполнено 2 испытаний грунтов вертикальной статической нагрузкой на штамп. Испытания грунтов в скважинах проводились винтовым штампом площадью  $S = 600 \text{ см}^2$

Изм.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				Лист		
Изм.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	№ до	Подп.	Дата	22-126-ВС-ИГИ	

(IV тип). Глубина испытаний составила от 2,5 до 3,0 м.

По данным штамповых испытаний построены графики зависимости осадки штампа от давления, приведен модуль деформации и интервал давления на штамп, при котором он определен. Результаты статистической обработки представлены в приложении Л.

Пройденные выработки подлежали инструментальной привязке.

На площадке изысканий замеры блуждающих токов проводились в двух взаимно перпендикулярных направлениях, вдоль оси трассы и вкрест оси трассы.

Для определения наличия блуждающих токов в земле производилось измерение разности потенциалов прибором М-231 между двумя точками земли по двум направлениям при разносе измерительных электродов на 100 м. Работы выполнялись в соответствии с ГОСТ 9.602-2016. Результаты испытаний приведены в приложении Н.

Лабораторные исследования грунтов, химические анализы водных вытяжек грунтов выполнены в период 12.09-21.09.2022 г. в лаборатории ООО «Геосистема» (Приложение П), в соответствии действующих международных стандартов.

Деформационные свойства грунтов (компрессия и просадочность) определялись согласно п.5.4 ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости» в компрессионных приборах системы «КПр-1М» без возможности бокового расширения грунта с площадью колец 60 см<sup>2</sup> и высотой 23 мм по схеме «одной кривой», при влажности на дату изысканий, а также с замачиванием при стандартном давлении 0,3 МПа. Значения модулей деформации грунтов вычислены по данным лабораторных компрессионных испытаний. Повышающий коэффициент  $m_{\text{оed}}$  получен на основании сопоставления результатов компрессионных и штамповых испытаний.

Прочностные свойства грунтов (сопротивление срезу) определялись согласно п.5.1 ГОСТ 12248-2010 установкой одноплоскостного среза кинематической ГТ 0.2.1 ГТЯН. 441179.003 в составе измерительно-вычислительного комплекса «АСИС-1» (изготовитель ООО «НПП Геотек», г. Пенза) с площадью колец 40 см<sup>2</sup> и высотой 35 мм методом консолидированного среза при влажности на дату изысканий, а также с предварительным водонасыщением грунтов (Приложение К).

Камеральная обработка результатов полевых и лабораторных работ и составление отчета по данным бурения проведена камеральной группой ООО «Нефтегазизыскания» под руководством геолога Егоровой А. Я. с 26.09.2022 по 07.10.2022 г. Приемочный контроль отчетной технической документации, подготовленной к выдаче заказчику, осуществлен начальником геологического отдела Усмановым Т. А.

Разбивка и плано-высотная привязка выработок на местности выполнена топографами

Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	22-126-ВС-ИГИ		Лист

инженерно-геодезического отдела и представлена карте фактического материала с расположением выработок масштаба 1:500 (Лист 2). Средства измерения, используемые для производства инженерно-геологических изысканий, прошли государственную проверку в ЦСМ в соответствии с требованиями нормативных документов Госстандарта России.

В соответствии с целевым назначением изысканий, а также сложностью инженерно-геологических условий на изученной площади выполнен следующий объем работ (таблица №3).

Таблица №3. Сводная таблица видов и объемов работ

Наименование работ	Количество	Примечание
<b>Полевые работы</b>		
Колонковое бурение: 4 скважины диаметром 146 мм глубиной от 6,0 до 8,0 м (30,0 п. м.) в грунтах:		
I категории	1,2	п. м.
III категории	28,8	п. м.
Отбор монолитов грунта из буровых скважин диаметром 127 мм в интервале до 10,0 м	17	шт.
Плановая и высотная привязка выработок на местности в условиях II категории сложности при расстоянии между выработками до 50 м.	4	скв.
Испытания статической нагрузкой (штамп)	2	исп.
<b>Лабораторные работы</b>		
Полный комплекс определений физических свойств грунтов	17	исп.
Полный комплекс определений физико-механических свойств грунта с консолидированным сдвигом и компрессией по одной ветви	12	исп.
Определение набухания грунтов	6	опред
Анализ водной вытяжки	3	опред
Коррозионная активность грунтов по отношению к стали (определение УЭС грунта)	4	опред
<b>Камеральные работы</b>		
Камеральная обработка материалов горно-буровых работ с гидрогеологическими наблюдениями в условиях II категории сложности	30,0	п. м.
Камеральная обработка коррозионной активности грунтов и воды	3	опред
Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений физико-механических свойств глинистых грунтов	17	опред
Составление технического отчета в условиях II категории сложности с применением компьютерных технологий	1	экз

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

Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата

## 2. Изученность инженерно-геологических условий

Ранее, на территории Глазовского нефтяного месторождения ООО «Нефтегазизыскания» проводились работы в рамках договоров:

«Групповой рабочий проект на строительство эксплуатационных скважин на Глазовском нефтяном месторождении на средний и нижний карбон». Работы по договору выполнялись в апреле 2011 года.

«Расширение обустройства Глазовского нефтяного месторождения ЗАО «Геотех». Работы по договору выполнялись в августе 2014 года.

«Расширение обустройства Глазовского нефтяного месторождения». Работы по договору выполнялись в июле 2017.

«Обустройство куста скважин №№5060,5070 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех». Работы по договору выполнялись в феврале 2019 г.

«Обустройство куста скважин №№5080 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех». Работы по договору выполнялись в феврале 2020 г.

Данные всех отчетов были изучены и проанализированы в ходе работы над текущим проектом. Результаты лабораторных исследований грунтов предыдущих лет в настоящем отчете не использованы, ввиду истечения срока давности изысканий (отчеты 2011, 2014, 2017, 2019 гг), и различного литологического строения выделенных ИГЭ.

Многочисленные сведения о физико- и экономико-географической характеристике района изысканий, в т. ч. климате, животном и растительном мире, геологическом строении и т. д. приведены в работах «Географическая характеристика административных районов Татарской АССР», г. Казань, 1972 г, «Все о Татарстане (экономико-географический справочник)», г. Казань, 1994 год и Большая Советская Энциклопедия, том 13, Москва, 1973 г.

Также при производстве изысканий и составлении технического отчёта использовались карты четвертичных отложений, геологическая, гидрогеологическая, карта распространения карстовых процессов, Атлас Республики Татарстан (Казань 2006).

В процессе изысканий были изучены геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, выполнено рекогносцировочное обследование, был выполнен комплекс буровых, лабораторных и камеральных работ, по результатам которых на площадке изысканий были выделены: современно-техногенные отложения; элювиально-делювиальные нижне-верхнечетвертичные и элювиальные верхнепермские отложения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			22-126-ВС-ИГИ						
Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата				

### 3. Физико-географические и техногенные условия

#### Административное расположение

В административном отношении территория Глазовского нефтяного месторождения располагается на юго-востоке Республики Татарстан. Территория изысканий на землях Сугушлинского сельского поселения Лениногорского муниципального района. В 17 км северо-восточнее располагается г. Лениногорск. Участок работ находится в 1,7 км к юго-востоку от с. Юлтимирова, и в 3,3 км к западу от д. Урняк – Кумяк.

Сообщение между населёнными пунктами осуществляется посредством развитой сети автомобильных дорог. В непосредственной близости от участка изысканий, в 28 км северо-восточнее района работ проходит автомобильная дорога федерального значения Р239 Оренбургский тракт (Казань – Оренбург – Акбулак – граница с Республикой Казахстан). Ближайшая железнодорожная станция – ст. Бугульма, расположилась в 30 км к востоку от района работ.



Рис.1 Схема расположения МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения

Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	22-126-ВС-ИГИ		Лист

### Климат

Основные климатические характеристики района расположения проектируемого объекта представлены по систематическим данным АМСГ «Бугульма». По климатическому районированию участок изысканий входит в Бугульминский климатический район. Этот район характеризуется прохладным и сравнительно влажным летом и умеренно холодной и снежной зимой. Согласно схематической карте климатического районирования СП 131.13330.2018 «Строительная климатология» отнесена к району I В.

Основной характеристикой термического режима служат средние месячные и годовые температуры воздуха. Средняя годовая температура воздуха по району изысканий положительная и составляет плюс 3,8°C. Средние месячные температуры воздуха имеют хорошо выраженный годовой ход с максимумом в июле (19,2°C) и минимумом в январе (-11,3°C). Среднемесячные и среднегодовые значения основных характеристик температурного режима приведены в таблице №4.

Таблица №4. Среднемесячные и среднегодовые значения температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-11,3	-11,3	-4,9	4,8	13,2	17,3	19,2	17,4	11,4	4,1	-4,1	-9,8	3,8

В среднем за год выпадает 507,2 мм осадков, максимум осадков приходится на летний месяц июнь и достигает 73,6 мм, наименьшее количество выпадает в феврале – 22,6 мм. Устойчивый снежный покров образуется в среднем в середине ноября.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов в данном районе согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2016 составляет с учетом данных многолетних наблюдений и на основе теплотехнических расчетов: для глинистых грунтов – 1,47 м.

### Геоморфология

По геоморфологическому районированию Республики Татарстан изучаемая территория приурочена к глубоко расчлененной денудационной равнине верхнего плато Юго-Восточного Закамья и расположена в пределах правобережного склона долины реки Лесная Шешма, правого притока р. Шешма. В геоморфологическом отношении территория изысканий расположена на северном склоне водораздела рек Шешма и Лесная Шешма, относящемся к долине р. Лесная Шешма и приурочен к левому склону долины р. Студенец и восточному склону локального водораздела между оврагами временных водотоков, питающих р. Студенец.

Рельеф местности всхолмленный, возвышенный (абс. отм. до 300 м БС), с узкими речными долинами и высокими водоразделами с общим уклоном к долине реки Лесная Шешма.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			22-126-ВС-ИГИ						
Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата				

Рельеф участка изысканий без резких перепадов. Общий уклон местности направлен в северо-западном направлении в сторону местного базиса эрозии – ручья без названия, левого притока р. Студенец (в 0,5 км к западу и северу).

### Гидрография

Гидрографическую сеть района формируют река Лесная Шешма и ее, в основном, правосторонние притоки различных порядков: ручьи Кислинка, Кузайка и Ильякам. Левосторонний приток реки Лесная Шешма - руч. Студенец протекает по территории месторождения с юга на север. Наиболее крупными из них являются ручьи Кислинка и его приток - Кузайка. Протяженность р. Лесная Шешма, в пределах месторождения составляет около 12 км. По своему характеру реки территории имеют узкие ассиметричные долины, с крутым правым и относительно пологим левым склонами, местами обрывистые берега, луговые, иногда заболоченные поймы. Река Лесная Шешма протекает по территории с востока на запад. Максимальные отметки поверхности рельефа наблюдаются на водораздельных поверхностях, в долинах рек абсолютные отметки понижаются.

Гидрологический режим водотоков по классификации Б. Д. Зайкова [1937] относится к восточно-европейскому типу, для которого характерно четко выраженное весеннее половодье, летне-осенние дождевые паводки и длительная устойчивая зимняя межень. Распределение стока внутри сезонов носит устойчивый и очень неравномерный характер. Питание рек происходит как за счет грунтовых вод, так и за счет выпадающих ручьев и мелких рек, а также атмосферных осадков.. Половодье обычно начинается в первой половине апреля и продолжается на сверхмалых реках до 10–20 дней. Апрель является наиболее многоводным месяцем года, в течение которого может проходить до 80–90% годового объема. После прохождения шлейфа половодья, которое может отмечаться вплоть до конца мая, начинается продолжительный летне-осенний период. Для этого периода характерна устойчивая межень, практически ежегодно прерываемая дождевыми паводками.

Все проектные работы и проектируемые сооружения расположены за пределами водоохраной зоны близ расположенных поверхностных водных объектов.

### Результаты рекогносцировочного обследования

До начала работ по инженерно-геологическим изысканиям выполнено рекогносцировочное обследование местности. В ходе которого выявлены физико-географические и геоморфологические особенности участков производства работ.

Территория изысканий располагается на землях Сугушлинского сельского поселения Лениногорского района РТ, ближайшие населенные пункты: 1,5 км на северо-западе деревня Юлтимирово, 3,0 км на востоке деревня Урняк-Кумяк. В центральной части площадки обследования

Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист

расположена площадка МФН, к северо-западу действующий куст нефтедобывающих скважин. Окрестная территория свободна от застройки и занята пахотными землями. Общий уклон местности направлен в северо-западном направлении в сторону местного базиса эрозии – ручья без названия, левого притока р. Студенец.

В ходе производства рекогносцировочных работ на участке обследования каких-либо свидетельств об опасных природных или техногенных процессах визуальными методами выявлено не было. К участку работ, в зависимости от вида транспорта, возможен круглогодичный подъезд.

#### 4. Геологическое строение

В тектоническом отношении участок работ расположен в центральной части Южно-Татарского свода.

В геологическом строении месторождения принимают участие докембрийские, девонские, каменноугольные, пермские, неогеновые и четвертичные отложения. Докембрийские отложения слагают кристаллический фундамент, на котором залегает мощная толща осадочных пород, представленная отложениями девонского, каменноугольного, пермского и неогенового периодов, а также четвертичными отложениями.

В пределах территории изысканий до глубины бурения 8,0 м принимают участие элювиально-делювиальные ниже-верхнечетвертичные отложения, представленные суглинком твердым (edI-III), перекрытыми с поверхности почвенно-растительным слоем (pIV).

Сводный инженерно-геолого-геологический разрез изучаемой территории, представлен следующими инженерно-геологическими элементами:

##### Современные отложения (pIV)

Слой 1. Почвенно-растительный слой. Мощность 0,3 м;

##### Элювиально-делювиальные ниже-верхнечетвертичные отложения (edI-III)

ИГЭ №1 Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый коричневого цвета, с включениями дресвы, с тонкими прослоями (до 3 см) песка темно-коричневого, мелкого. Мощность 5,7-7,7 м;

Более детально геологическое строение, интервалы залегания, мощности выделенных инженерно-геологических элементов приведены в инженерно-геологическом описании скважин (Приложение Д) и на инженерно-геологических разрезах и профилях в графической части отчета.

#### 5. Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия изучаемой территории, на момент проведения изысканий (сентябрь 2022 г) до глубины бурения 8,0 м характеризуются отсутствием грунтовых вод.

Изм.	№ докл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				Лист
Изм.	№ докл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	№ докл.	Подп.	Дата

При проектировании оснований необходимо учесть прогноз изменения гидрогеологических условий на площадке изысканий в процессе строительства и эксплуатации проектируемого сооружения, а именно возможное образование «верховодки» в верхних частях разреза, в следствии факторов:

а) активные факторы, непосредственно вызывающие подтопление:

- инфильтрация дождевых и талых вод при нарушении поверхностного стока;
- накопления воды в обратных засыпках котлованов и траншей во время строительства;
- снижение величины испарения вследствие покрытия территории асфальтом, зданием;
- задержка инфильтрующихся атмосферных осадков заглубленной частью здания (барражный эффект);
- инфильтрация утечек из водонесущих подземных сетей различного назначения;

б) пассивные факторы – не вызывающие подтопление непосредственно, но способствующие его возникновению и развитию:

- наличие слабофильтрующих маловодопроницаемых связных грунтов в верхней части инженерно-геологического разреза по всей площадке изысканий.

Согласно СП 11-105-97 ч. II приложению И площадка изысканий отнесена к району II-A2 и может быть охарактеризована, как потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций.

Согласно п.8.1.5 и приложения И части II СП 11-105-97 территория относится к потенциально подтопляемым областям, где подтопление может развиваться по схеме 2, это области, характеризующиеся отсутствием подземных вод до изученной глубины, т.е. вследствие увлажнения грунтов зоны аэрации и формирования техногенного водоносного горизонта. Периодическую возможность появления верховодки следует ожидать в приповерхностном слое грунтов, связанную с временным поступлением вод во время снеготаяния и обильных продолжительных дождей также в связи с ожидаемыми техногенными воздействиями.

## 6. Описание площадок и трасс

### Площадка проектируемой МФНС-5021

Площадка располагается на землях Сугушлинского сельского поселения Лениногорского муниципального района РТ. Ближайшие населенные пункты: 1,5 км на северо-западе деревня Юлтимирово, 3,0 км на востоке деревня Урняк-Кумяк. В центральной части площадки изысканий расположена площадка МФН, к северо-западу действующий куст нефтедобывающих скважин. Окрестная территория свободна от застройки и занята пахотными землями. Общий уклон

Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата	22-126-ВС-ИГИ	

местности направлен в северо-западном направлении в сторону местного базиса эрозии – ручья без названия, левого притока р. Студенец. Рельеф местности без резких перепадов.

Геологический разрез по площадке до глубины бурения 8,0 м представлен элювиально-делювиальными ниже-верхнечетвертичными отложениями (edI-III), представленными суглинком тяжелым, пылеватым, твердым (ИГЭ №1), мощностью 5,7-7,7 м. Сверху элювиально-делювиальные отложения перекрыты почвенно-растительным слоем, мощностью 0,3 м. Грунтовые воды на момент проведения изысканий (сентябрь 2022 г) не вскрыты.

Проектируемая отпайка ВЛЗ-6кВ, от суц. ВЛ-6 кВ, ф. 30-01, 3 пр.

Трасса проектируемого нефтепровода полностью располагается на землях Сугушлинского сельского поселения Лениногорского муниципального района РТ. Трасса начинается от существующей опоры воздушной линии электропередач, общее направление юго-восточное. Трасса проложена по пахотным землям. Рельеф по трассе без резких перепадов высот, с равномерным повышением. Общая протяженность трассы составляет 39,55 м.

Геологический разрез по трассе до глубины бурения 6,0 м представлен элювиально-делювиальными ниже-верхнечетвертичными отложениями (edI-III), представленными суглинком тяжелым, пылеватым, твердым (ИГЭ №1), мощностью 5,7 м. Сверху элювиально-делювиальные отложения перекрыты почвенно-растительным слоем, мощностью 0,3 м. Грунтовые воды на момент проведения изысканий (сентябрь 2022 г) не вскрыты.

Каких-либо свидетельств об опасных природных или техногенных процессах на территории изысканий трасс проектируемых линейных сооружений визуальными методами выявлено не было.

## 7. Свойства грунтов

В результате анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами в сфере взаимодействия проектируемых сооружений с геологической средой, согласно ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 25100-2020 выделяется 1 инженерно-геологический элемент:

ИГЭ №1 Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к стали подземных коммуникаций и конструкций определялась в соответствии с ГОСТ 9.602-2016 по их удельному электрическому сопротивлению (УЭС), измеренным в лабораторных условиях на образцах грунтов, отобранных из скважин с глубин 1,5 – 2,4 м. Удельное электрическое сопротивление грунтов по отношению

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата	22-126-ВС-ИГИ	

к углеродистой и низколегированной стали приведено в приложении И. Грунты в пределах всего участка изысканий обладают высокой коррозионной агрессивностью по отношению к стали.

Оценка степени агрессивного воздействия грунтов по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям производилась по содержанию сульфатов в пересчете на  $SO_4^{2-}$  и хлоридов в пересчете на  $CL^-$ , согласно СП 28.13330.2017. Грунты по результатам водной вытяжки к бетону (портландцемент) марки W4, W6, W8 – неагрессивны, к железобетонным конструкциям - неагрессивные (приложение И).

Физико-механические свойства маломощного, неоднородного по составу, почвенно-растительного слоя не изучались, так как слой залегает в кровле разреза и не может служить в качестве основания сооружений. Значения физико-механических свойств инженерно-геологических элементов (ИГЭ №1) приведены в таблице №5.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата	22-126-ВС-ИГИ			

Таблица №5. ИГЭ №1 суглинок тяжелый, пылеватый, твердый

I<sub>p</sub>= 0,15

Π= -0,34

Наименование параметров	Букв. обозн.	Метод опред.	Ед. измер	К-во опр	Значения		Сред. знач.	Норм. знач.
					от	до		
Влажность природная	W	лаборат.	Д.е.	17	0,21	0,28	0,23	
Граница текучести			Д.е.	17	0,39	0,49	0,44	
Граница пластичности			Д.е.	17	0,23	0,32	0,28	
Число пластичности	I <sub>p</sub>	лаборат.	Д.е.	17	0,11	0,18	0,15	
Показатель текучести	Π	лаборат.	Д.е.	17	-0,65	-0,03	-0,34	
Полная возможная влажность	W <sub>o</sub>	расчет	Д.е.				0,26	
Коэффициент водонасыщения	S <sub>r</sub>	лаборат.	Д.е.	17	0,80	0,98	0,88	
Показатель текучести при W <sub>o</sub>	Π <sub>o</sub>	расчет	Д.е.				-0,13	
Плотность	P	лаборат.	г/см <sup>3</sup>	17	1,89	2,04	1,95	1,95
Плотность частиц грунта	P <sub>s</sub>	лаборат.	г/см <sup>3</sup>	17	2,70	2,73	2,72	
Плотность сухого грунта	P <sub>d</sub>	лаборат.	г/см <sup>3</sup>	17	1,53	1,67	1,59	
Плотность при W <sub>o</sub>	PW <sub>o</sub>	расчет	г/см <sup>3</sup>				2,00	2,00
Коэффиц-т пористости при W	e	лаборат.	Д.е.	17	0,63	0,78	0,72	
Коэффиц-т пористости при W <sub>o</sub>	e	расчет	Д.е.				0,80	
Угол внутреннего трения при природной влажности	φ	лаборат.	Град.	6	17	22	20	20
Угол внутреннего трения при водонасыщении	φ	лаборат.	Град.	6	16	22	20	20
Удельное сцепление при природной влажности	C	лаборат.	кПа	6	38	68	52	52
Удельное сцепление при водонасыщении	C	лаборат.	кПа	6	40	56	47	47
Одометрический модуль деформации по результатам компрессионных испытаний при природной влажности	E <sub>oed0,3</sub>	лаборат.	МПа	12	8,6	14,3	10,8	
Модуль деформации по результатам компрессионных испытаний с учетом коэффициента m <sub>oed</sub> при природной влажности	E	лаборат.	МПа	12	21,4	35,7	27,1	27,1
Одометрический модуль деформации по результатам компрессионных испытаний при водонасыщении	E <sup>s</sup> <sub>oed0,3</sub>	лаборат.	МПа	12	7,3	14,3	10,4	
Модуль деформации по результатам компрессионных испытаний с учетом коэффициента m <sub>oed</sub> при водонасыщении	E <sub>sat</sub>	лаборат.	МПа	12	12,0	35,7	26,0	26,0
Повышающий коэффициент m <sub>oed</sub>	m <sub>oed</sub>	лаборат.					2,5	
Модуль деформации по результатам штамповых испытаний	E <sub>oed</sub>	лаборат.	МПа	2	26,7	27,4	27,1	
Относительная просадочность	es <sub>l</sub>	лаборат.	МПа	12	0,0000	0,0090	0,0015	

Примечание: Расчетное сопротивление дано согласно СП 50-101-04 т. Д.3

Повышающий коэффициент m<sub>oed</sub> получен на основании сопоставления результатов компрессионных и штамповых испытаний, m<sub>oed</sub>= Eшт/ Eoed.

Результаты статистической обработки данных лабораторных исследований грунтов, выполненной на персональном компьютере, согласно ГОСТ 20522–2012 и приведены в приложении Е.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата
------	------	------	-----	-------	------

22-126-ВС-ИГИ

Лист

## 8. Специфические грунты. Геологические и инженерно-геологические процессы

Специфические грунты в пределах участка изысканий не вскрыты.

В ходе проведения полевых работ проводилось обследование территории изысканий с целью выявления активности опасных геологических процессов, оказывающих существенное влияние на промышленную безопасность функционирования нефтяных объектов и коммуникаций. В целом территория объекта характеризуется отсутствием и неактивным течением природных экзогенных геологических процессов, что подтверждается результатами обследования, так как активных проявлений ЭГП обнаружено не было. Полученная в ходе обследования объективная информация позволяет считать, что ЭГП на изучаемой территории развиваются в естественном не нарушенном режиме. Общие тенденции развития ЭГП на территории объекта определяют природные постоянные и медленно изменяющиеся факторы (геологическое строение, неотектонические движения и формы рельефа, геоморфологическое строение территории, климат и др.). Провоцирующих техногенных факторов, влияющих на степень активизации ЭГП, на территории изысканий не обнаружено.

На территории Татарстана в соответствии с требованиями таблицы В.1, приложении В СП 116.13330.2012 зарегистрированы проявления опасных геологических процессов, а именно карсты, подтопление, пучение.

Геологический процесс, как морозное пучение, вызванное промерзанием грунта, миграцией влаги, образованием ледяных прослоев и деформации скелета грунта, приводящих к увеличению объема грунта и поднятию его на поверхность. Нормативная глубина сезонного промерзания в пределах участка изысканий по СП 131.13330.2018 и СП 22.13330.2016, для глинистых грунтов составляет 1,47 м.

По степени морозной пучинистости в пределах глубины сезонного промерзания, грунты классифицированы согласно табл. 39 п.п.2.136 - 2.137 СП 22.13330.2016:

ИГЭ №1 - среднепучинистый ( $R_{fx}10^2=0,325$ );

Для инженерной защиты проектируемых сооружений от морозного пучения в соответствии с главой 12 СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов» рекомендуются противопучинистые мероприятия следующих видов: инженерно-мелиоративные, конструктивные, комбинированные.

В процессе проведения рекогносцировочного обследования каких-либо проявлений карстовых процессов (воронки, оседания и т.д.) в пределах обследуемой территории не выявлено. Потенциально растворимые грунты (известняки и т.д.) в пределах участка изысканий до глубины бурения 8,0 м не вскрыты. По карте районирования поверхностных проявлений карста на

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата	22-126-ВС-ИГИ	

территории Республики Татарстан, под редакцией Кавеева М. С., район изысканий относится к карстовой области А (Восточная область) и не входит в зону развития карстовых процессов. Согласно карте районирования глубин залегания карстующихся пород м 1:500000 по данным Югина В. В. кровля карстующихся пород залегает на глубинах 101-200 м, перекрытые покровными водонепроницаемыми породами.

На рис. 2 представлен фрагмент карты районирования глубин залегания карстующихся пород с указанием местоположения площадки изысканий.

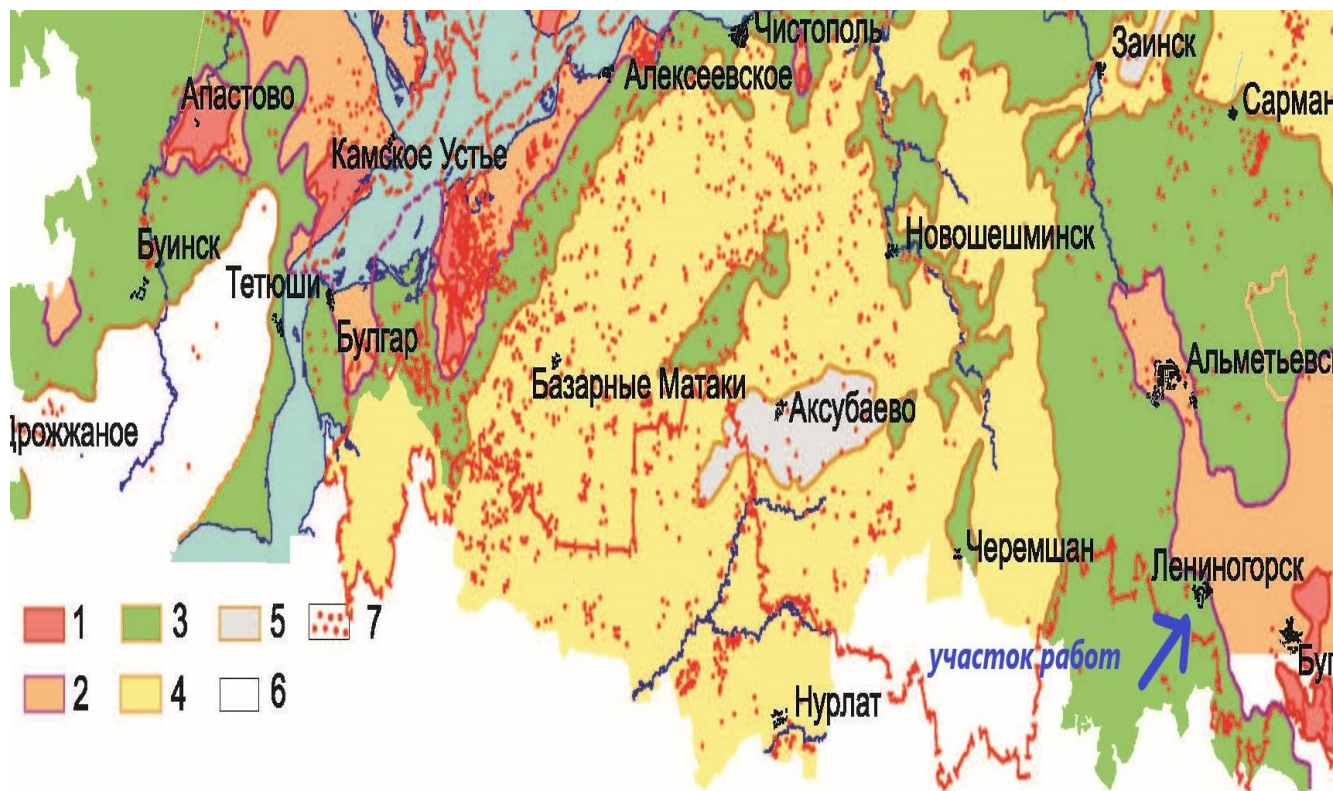


Рис 2. Фрагмент карты районирования глубин залегания карстующихся пород и поверхностного проявления карстовых процессов территории Республики Татарстан по данным структурного бурения и полевых исследований. М 1:500000. Зоны кровли залегания карстующихся пород на глубинах: 1) 0-50 м; 2) 51-100 м; 3) 101-200 м; 4) 201-300 м; 5) более 300 м. 6) Участки отсутствия на глубинах до 300 м кровли карстующихся пород; 7) Участки поверхностных проявлений карстовых и суффозионных процессов с залеганием карстующихся пород на гл. более 100 м (по данным Югина В.В.).

Исходя из вышесказанного территория изысканий, согласно таб. 5.1. СП 11-105-97 часть II, относится к VI категории устойчивости относительно интенсивности образования карстовых провалов. Согласно СП 22.13330.2016 п.6.12.8, таблице 6.16 территория изысканий относится к неопасной категории по степени опасности участка изысканий в карстово-суффозионном отношении.

Согласно п.8.1.5 и приложения И части II СП 11-105-97 территория относится к потенциально подтопляемым областям, где подтопление может развиваться по схеме 2, это области, характеризующиеся отсутствием подземных вод до изученной глубины, т.е. вследствие

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колу	Лист	№ до	Подп.	Дата	22-126-ВС-ИГИ	

увлажнения грунтов зоны аэрации и формирования техногенного водоносного горизонта. Периодическую возможность появления верховодки следует ожидать в приповерхностном слое грунтов, связанную с временным поступлением вод во время снеготаяния и обильных продолжительных дождей также в связи с ожидаемыми техногенными воздействиями. Согласно СП 11-105-97 ч. II приложению II площадка изысканий отнесена к району II-A<sub>2</sub> и может быть охарактеризована, как потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций.

В качестве основных средств инженерной защиты территории от затопления при проектировании инженерной защиты следует руководствоваться СП 116.13330.2012 п. 11., ВНТП 3-85, п. 6.10.

Сейсмическую интенсивность принята согласно техническому заданию и СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности в течении 50 лет. Сейсмичность района работ (г. Лениногорск) – 5 баллов (по карте ОСР-2015 - А).

Грунты площадки изысканий по сейсмическим свойствам относятся ко II категории, согласно СП 14.13330.2018.

Участок изысканий находится в пределах одного геоморфологического элемента одного генезиса; поверхность наклонная и слабо расчлененная; не более двух различных по литологии слоев, мощность изменяется закономерно; подземные воды отсутствуют; геологические и инженерно-геологические процессы имеют ограниченное распространение и не оказывают существенного влияния; специфические грунты отсутствуют; техногенные воздействия не оказывают существенного влияния на выбор проектных решений. По совокупности природных факторов геологической среды площадь изысканий в соответствии приложения Г СП 47.13330.2016 отнесена к II (средняя) категории инженерно-геологических условий.

## 9. Геофизические исследования

### Измерение блуждающих токов

Для оценки коррозионной активности среды проводилось измерение блуждающих токов в соответствии с ГОСТ 9.602-2016. Для обнаружения блуждающих токов выполнены измерения разности потенциалов по двум взаимно перпендикулярным направлениям при разносе приемных электродов 100 м. Использовался ампревольтметр М-231. Показания измерителя снимались через каждые 10 сек. в течении 10 минут. Измерения выполнены на 1 точке наблюдения.

Результаты измерений блуждающих токов представлены в текстовом приложении Н.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колу	Лист	№ до	Подп.	Дата	22-126-ВС-ИГИ	

На точке измерений максимальные значения разности потенциалов составляет 0,029 В, что согласно ГОСТ 9.602-2016 свидетельствует об отсутствии блуждающих токов.

## 10. Выводы и рекомендации

В соответствии приложения Г СП 47.13330.2016, по совокупности факторов геоморфологического, геолого-литологического строения и гидрогеологических условий площадка изысканий относится к II (средняя) категории сложности инженерно-геологических условий.

В геологическом строении изученной толщи до глубины бурения 8,0 м принимают участие элювиально-делювиальные нижне-верхнечетвертичные отложения (edI-III), перекрытые сверху современно-техногенным слоем (pIV).

Таблица № 6. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов

№ ИГЭ	Тип, вид и разновидность грунтов	$\rho_n$	$\rho_{II}$	$\rho_I$	$E_n$	$C_n$	$C_{II}$	$C_I$	$\varphi_n$	$\varphi_{II}$	$\varphi_I$
		г/см <sup>3</sup>	г/см <sup>3</sup>	г/см <sup>3</sup>	МПа	кПа	кПа	кПа	градус	градус	градус
1	Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый	1,95	1,94	1,94	27,1	52	47	43	20	19	18
		2,00	2,00	1,99	26,0	47	44	42	20	18	18

Примечание:

В числителе дроби даны значения грунтов в природном состоянии, в знаменателе – в водонасыщенном состоянии

$\rho_n, E_n, C_n, \varphi_n$  – нормативные значения,

$\rho_I, C_I, \varphi_I$  – расчётные значения (по несущей способности,  $\alpha=0.95$ ),

$\rho_{II}, C_{II}, \varphi_{II}$  – расчётные значения (по деформациям,  $\alpha=0.85$ ).

Модуль деформации представлен с учетом повышающего коэффициента  $m_{oed}$ .

Для окончательных расчетов оснований фундаментов сооружений нормального уровня ответственности рекомендуются нормативные значения деформационных характеристик выделенных ИГЭ по результатам лабораторных испытаний грунтов.

Гидрогеологические условия района работ характеризуются, отсутствием грунтовых вод до изученной глубины 8,0 м.

Согласно п.8.1.5 и приложения И части II СП 11-105-97 территория относится к потенциально подтопляемым областям, где подтопление может развиваться по схеме 2, это области, характеризующиеся отсутствием подземных вод до изученной глубины, т.е. вследствие увлажнения грунтов зоны аэрации и формирования техногенного водоносного горизонта. Периодическую возможность появления верховодки следует ожидать в приповерхностном слое грунтов, связанную с временным поступлением вод во время снеготаяния и обильных продолжительных дождей также в связи с ожидаемыми техногенными воздействиями. Согласно СП 11-105-97 ч. II приложению И площадка изысканий отнесена к району II-A<sub>2</sub> и может быть охарактеризована, как потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			22-126-ВС-ИГИ						
Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата				

По степени морозной пучинистости в пределах глубины сезонного промерзания, грунты классифицированы согласно п.6.8 СП 22.13330.2016, вскрытые грунты на площадках изысканий обладают среднепучинистыми свойствами.

Согласно п.6.8.12-6.8.16 СП 22.13330.2016, следует рассмотреть необходимость применения мероприятий, уменьшающих силы и деформации морозного пучения (устройство подсыпки или замены грунта), а также глубину промерзания (водозащитные и теплозащитные или физико-химические, устройство подсыпки или замены грунта).

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к стали подземных коммуникаций средняя. Грунты по результатам водной вытяжки к бетону (портландцемент) марки W4, W6, W8 - неагрессивны, к железобетонным конструкциям – неагрессивные.

Согласно таблице 5.1. СП 11-105-97 часть II, район изысканий относится к VI категории устойчивости относительно интенсивности образования карстовых провалов.

Сейсмичность района работ составляет 5 баллов, согласно СП 14.13330.2018 и ОСР-2015-А, ближайший населенный пункт г. Лениногорск.

В пределах площадки изысканий специфические грунты не вскрыты.

По трудности разработки механическими способами грунты, согласно ГЭСН-2001-01 «Государственные элементные сметные нормы на строительные работы», следует относить к следующим пунктам: почвенно-растительный слой-п.9а; суглинок твердый-п.35в.

Все вышеизложенное относится только к контурам проектируемых сооружений, при перемене их местоположения необходимо выполнение дополнительных изысканий.

Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	22-126-ВС-ИГИ		Лист

КОПИЯ СВИДЕТЕЛЬСТВА СРО



Саморегулируемая организация  
 основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания  
 (вид саморегулируемой организации)

**АССОЦИАЦИЯ ИНЖЕНЕРОВ-ИЗЫСКАТЕЛЕЙ**  
**«СтройПартнер» 188309, РФ, Ленинградская область,**  
**г.Гатчина, ул.Генерала Кныша, д.8А www.partnersro.ru**  
**№ СРО-И-028-13052010**

г.Гатчина  
 (место выдачи Свидетельства)

«30» июня 2015г.  
 (дата выдачи Свидетельства)

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
 о допуске к определённому виду или видам работ, которые  
 оказывают влияние на безопасность объектов капитального  
 строительства  
 № 3503

Выдано члену саморегулируемой организации

Общество с ограниченной ответственностью «Нефтегазизыскания»,  
 ОГРН 1111690030836, ИНН 1655214083,  
 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Заря, дом № 17, пом. 1

Основание выдачи Свидетельства : решение Контрольно-дисциплинарного комитета  
 (наименование органа управления саморегулируемой организации,

АС «СтройПартнер» № 30КДК от 30 июня 2015г.  
 номер протокола, дата заседания)

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в  
 приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на  
 безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с «30» июня 2015г.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство взамен ранее выданного № 2938 от 19 марта 2013г.  
 (дата-выдачи, номер Свидетельства)

Генеральный директор  
АС «СтройПартнер»  
 (должность уполномоченного лица)

Погодин В.С.  
 (инициалы, фамилия)



**ПРИЛОЖЕНИЕ**

к Свидетельству о допуске к определённому виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства от «30» июня 2015г. № 3503

**Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность:**

1. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии, и о допуске к которым член АС «СтройПартнер» Общество с ограниченной ответственностью «Нефтегазизыскания», ИНН 1655214083 имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
	НЕТ

2. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член АС «СтройПартнер» Общество с ограниченной ответственностью «Нефтегазизыскания», ИНН 1655214083 имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
1.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
1.1.	Создание опорных геодезических сетей.
1.2.	Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами.
1.3.	Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 – 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений.
1.4.	Трассирование линейных объектов.
1.5.	Инженерно-гидрографические работы.
1.6.	Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений.
2.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
2.1.	Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 – 1:25000.
2.2.	Проходка горных выработок с их отработанием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод.
2.3.	Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории.
2.4.	Гидрогеологические исследования.
2.5.	Инженерно-геофизические исследования.
2.6.	Инженерно-геокриологические исследования.
2.7.	Сейсмологические и сейсмотектонические исследования территории, сейсмическое микрозонирование.
3.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
3.1.	Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов.
3.2.	Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик.
3.3.	Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов.
3.4.	Исследования ледового режима водных объектов.
4.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
4.1.	Инженерно-экологическая съемка территории.

2

4.2.	Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения.
4.3.	Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды.
4.4.	Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории.
4.5.	Изучение растительности, животного мира, санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования территорий*

3. объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член АС «СтройПартнер» Общество с ограниченной ответственностью «Нефтегазизыскания», ИНН 1655214083 имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
5.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ (ВЫПОЛНЯЮТСЯ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ИЛИ ОТДЕЛЬНО НА ИЗУЧЕННОЙ В ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ ТЕРРИТОРИИ ПОД ОТДЕЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ)
5.1.	Проходка горных выработок с их отработанием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов.
5.2.	Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, едвиговые, прессиометрические, срезовые). Испытания эталонных и натуральных свай.
5.3.	Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования.
5.4.	Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой.
5.6.	Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий.
6.	Обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений.

Общество с ограниченной ответственностью «Нефтегазизыскания» вправе заключать договоры по осуществлению организации работ в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Генеральный директор  
АС «СтройПартнер»  
должность

Погодин В.С.  
фамилия, инициалы



**СОГЛАСОВАНО**

Директор  
ООО «Векторстрой»

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель  
генерального директора по производству -  
Главный инженер ООО УК «Шешмаойл»

\_\_\_\_\_ А. Г. Волков  
« 9 » сентября 2022 г.

\_\_\_\_\_ Р. Ф. Валиев  
« 9 » сентября 2022 г.



**СОГЛАСОВАНО**

Директор  
ООО «Нефтегазизыскания»

\_\_\_\_\_ И. А. Мустафин  
« 9 » сентября 2022 г.

### **ЗАДАНИЕ**

**на проведение инженерно-геологических изысканий по объекту:**  
«Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»

1. Основание для производства инженерных изысканий задание на проектирование  
Наименование объекта – «Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»
2. Проектная организация /генеральный проектировщик - ООО «Векторстрой»
3. Застройщик - АО «Геотех»
4. Характер строительства – новое строительство
5. Виды изысканий – инженерно-геологические
6. Данные о местоположении объекта: РТ, Лениногорский район
7. Стадия проектирования – проектная документация
8. Уровень ответственности проектируемых сооружений: II
9. Сроки изысканий – согласно календарного плана (приложение 2 Договора)
10. Сведения и данные проектируемых сооружений - согласно Приложениям 1 и 2 Технического задания
11. Сведения о наличии материалов ранее выполненных изысканий.  
Материалов о ранее выполненных изысканиях по данному району работ не имеется.
12. Цели и задачи настоящих изысканий: изучение инженерно-геологических условий по площадкам и трассам: геолого-литологического строения, условий залегания, состава, состояния и свойств грунтов, в том числе специфических, физико-механических свойств грунтов основания, их несущей способности, коррозионной активности, гидрогеологических условий, опасных инженерно-геологических процессов и обеспечения мероприятий по защите конструкций от неблагоприятных влияний ОГП.

13. Требования к инженерно-геологическим изысканиям:

13.1. Изыскания выполнить в соответствии с действующими нормативными документами (СП 47.13330-2016, СП 22.13330.2016. СП 11-105-97).

13.2. Изыскания трасс выполнить в масштабе **-1:2000**, площадки в масштабе: гориз.-**1:500**, верт.-**1:100**, продольные профили сложных участков: гориз. – **1:500**, верт.-**1:100**.

Верт. масштаб геологии - **1:100**.

13.3. Система высот – Балтийская 77г., координат – МСК-16, зона 2

13.4. Сейсмичность района работ принять по карте А ОСР-2015

14. В результате изысканий представить отчет о комплексных инженерных изысканиях в соответствии с действующими нормативными документами:

- программа на производство инженерно-геологических изысканий;

- технический отчет, представленный в бумажном виде в 4-х экземплярах, в электронном виде в формате программ Acrobat, AutoCAD, MS Word, MS Exsel в 2-х экземплярах, графические материалы изысканий в формате DWG в местной системе координат и в Балтийской системе высот.

13. Требования о составлении и представлении в составе отчетной документации программы производства инженерно-геологических изысканий: требуется

14. Должность, фамилия, И.О. и номер телефона сотрудника заказчика (застройщика), ответственного за данный объект: технический директор АО «Геотех» М. Ф. Гарифуллин, тел.: 8-917-299-96-74

15. К техническому заданию прилагаются:

1. Приложение 1- Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений.

2. Приложение 2- Техническая характеристика проектируемых линейных сооружений (инженерные коммуникации).

3. Картографический материал (обзорная схема с проектируемыми объектами).

Руководитель ПГ-ГИП ООО "Векторстрой"

Л. А. Мухитдинова

## Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений

Номер сооружения по генплану	Вид и назначение проектируемого здания (сооружения)	Класс ответственности здания (сооружения) в соответствии с «Правилами учета степени ответственности зданий и сооружений при проектировании конструкций»	Этажность	Предполагаемый тип или варианты фундамента (ленточный, плитный, на отдельных опорах, свайный)	Наличие подвалов, прямиков, их глубина	Предполагаемая глубина заложения фундаментов на естественном основании (ленточные, плитные, на опорах)	Предполагаемая нагрузка на фундамент							Прочие особенности сооружений (наличие мокрых технологических процессов, наличие динамических нагрузок, допусаемые величины деформации и др)
							Предполагаемая длина свай	Ленточный, кН/м	Ж/б основание, кН/м	На отдельных опорах, кН	На одну сваю, кН	На куст свай, кН	На свайное поле, кН	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>МФНС-5021</b>														
1	Площадка под МФНС-5021	II	-	На блоках ФБС	нет	3,5	-	-	-	До 500	-	-	-	
2	Канализационная ёмкость-сборник с гидрозатвором, V=5,0 м <sup>3</sup> (1 шт)	II	-	Ленточный	нет	2,8	-	До 100	-	-	-	-	-	
3	Ёмкость дренажная подземная, V=5,0м <sup>3</sup> (1 шт)	II	-	Ленточный	нет	3,2	-	До 100	-	-	-	-	-	
4	КТП-6/0,4кВ (1 шт)	II	-	На отдельных опорах	нет	0,5	-	-	-	До 500	-	-	-	
5	Блок бокс НКУ (1шт)	II	-	Ж/Б основание	нет	0,5	-	-	До 100	-	-	-	-	
6	Молниеотвод (1 шт)	II	-	На отдельных опорах	нет	3,5	-	-	-	До 500	-	-	-	

Техническая характеристика проектируемых линейных сооружений (инженерных коммуникаций)

№№ п/п	Линейное сооружение	Точки подключения примыкания	Протя- женность, км	Предпола- гаемая глубина заложения, м	Материал труб кабе- ля /сталь, асбоце- мент, керамика, чу- гун, алюминиевая или свинцовая обо- лочка/	Сече- ние труб, мм	Тип основа- ния (на опо- рах, сваях, в грунте, т.е. естествен- ное)
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ВЛЗ-6 кВ</b>							
1	ВЛЗ-6 кВ для электроснабжения МФНС-5021 –от ВЛ 10 кВ Ф30-01	От ВЛ 6 кВ Ф30-01	0,04		СИП-3(1x70мм2)		на опорах
	<b>Итого</b>		<b>0,04</b>				

Уровень ответственности проектируемых линейных сооружений (коммуникаций) – II



**ООО «НЕФТЕГАЗИЗЫСКАНИЯ»**

**УТВЕРЖДЕНО:**

Директор

ООО «Нефтегазизыскания»

И. А. Мустафин

« 9 » сентября 2022 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Первый заместитель

генерального директора по производству -

Главный инженер ООО УК «Шешмаойл»

Р. Ф. Валиев

« 9 » сентября 2022 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор

ООО «Векторстрой»

А. Г. Волков

« 9 » сентября 2022 г.

**ПРОГРАММА**

**производства инженерно-геологических изысканий**

**22-126-ВС-ИГИ**

Объект:

**«Строительство МФНС-5021**

**Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»**

## ПРОГРАММА

### производства инженерно-геологических изысканий

#### 1. Общие сведения

**Объект:** «Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех».

**Договор:** 22-126-ВС-ИГИ

**Заказчик:** ООО УК «Шешмаойл»

**Стадия:** Проектная документация

**Вид:** Новое строительство

**Местоположение объекта:** РТ, Лениногорский район

**Цели и задачи инженерных изысканий:** Изучение инженерно-геологических условий по площадкам и трассам: геолого-литологического строения, условий залегания, состава, состояния и свойств грунтов, в том числе специфических, физико-механических свойств грунтов основания, их несущей способности, коррозионной активности, гидрогеологических условий, опасных инженерно-геологических процессов и обеспечения мероприятий по защите конструкций от неблагоприятных влияний ОГП.

**Сведения об исполнителе изысканий:** Изыскания осуществляются ООО «Нефтегазизыскания» на основании свидетельства СРО-И-028-13052010 № 3503 от 30.06.2015 г, о допуске к определенному виду или видам работ в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, выданного НП СРО инженеров-изыскателей «СтройПартнер».

#### 2. Оценка изученности территории

Ранее, на исследуемой площадке изысканий, работы не проводились, архивные материалы заказчиком предоставлены не были.

Многочисленные сведения о физико- и экономико-географической характеристике района изысканий, в т. ч. климате, животном и растительном мире, геологическом строении и т. д. приведены в работах «Географическая характеристика административных районов Татарской АССР», г. Казань, 1972 г, «Все о Татарстане (экономико-географический справочник)», г. Казань, 1994 год и Большая Советская Энциклопедия, том 13, Москва, 1973 г.

Также при производстве изысканий и составлении технического отчёта использовались карты четвертичных отложений, геологическая, гидрогеологическая, карта распространения карстовых процессов, Атлас Республики Татарстан (Казань 2006).

#### 3. Краткая физико-географическая характеристика района работ

В административном отношении территория Глазовского нефтяного месторождения располагается на юго-востоке Республики Татарстан. Территория изысканий на землях

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

22-126-ВС-ИГИ

Лист

северо-восточнее располагается г. Лениногорск. Участок работ находится в 1,7 км к юго-востоку от с. Юлтимирово, и в 3,3 км к западу от д. Урняк – Кумяк.

Сообщение между населёнными пунктами осуществляется посредством развитой сети автомобильных дорог. В непосредственной близости от участка изысканий, в 28 км северо-восточнее района работ проходит автомобильная дорога федерального значения Р239 Оренбургский тракт (Казань – Оренбург – Акбулак – граница с Республикой Казахстан). Ближайшая железнодорожная станция – ст. Бугульма, расположилась в 30 км к востоку от района работ.

По геоморфологическому районированию Республики Татарстан изучаемая территория приурочена к глубоко расчлененной денудационной равнине верхнего плато Юго-Восточного Закамья и расположена в пределах правобережного склона долины реки Лесная Шешма, правого притока р. Шешма. В геоморфологическом отношении территория изысканий расположена на северном склоне водораздела рек Шешма и Лесная Шешма, относящемся к долине р. Лесная Шешма и приурочен к левому склону долины р. Студенец и восточному склону локального водораздела между оврагами временных водотоков, питающих р. Студенец.

По климатическому районированию участок изысканий входит в Бугульминский климатический район. Этот район характеризуется прохладным и сравнительно влажным летом и умеренно холодной и снежной зимой. Согласно схематической карте климатического районирования СП 131.13330.2018 «Строительная климатология» отнесена к району I В.

Основной характеристикой термического режима служат средние месячные и годовые температуры воздуха. Средняя годовая температура воздуха по району изысканий положительная и составляет плюс 3,8°С. Средние месячные температуры воздуха имеют хорошо выраженный годовой ход с максимумом в июле (19,2°С) и минимумом в январе (-11,3°С).

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов в данном районе согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2016 составляет с учетом данных многолетних наблюдений и на основе теплотехнических расчетов: для глинистых грунтов – 1,47 м.

Сейсмическую интенсивность принята согласно техническому заданию и СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности в течении 50 лет. Сейсмичность района работ (г. Лениногорск) – 5 баллов (по карте ОСР-2015 - А).

**4. Состав виды и объемы работ, организация их выполнения**

В процессе инженерно-геологических изысканий выполняются следующие этапы работ: полевые работы, лабораторные работы, камеральные работы.

Инв. № подл.	годп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	22-126-ВС-ИГИ	Лист
-----	---------	------	-------	-------	------	---------------	------

Полевые работы начинаются с рекогносцировочного обследования местности, в котором принимают участие представители заказчика, ведущие специалисты геологической службы ООО «Нефтегазизыскания».

Рекогносцировочное обследование местности выполняется согласно п.п. 5.4, 5.5. СП 11-105-97 часть 1 и п. 5.2.4 СП 11-105-97 часть 2. В процессе рекогносцировочного обследования производится описание рельефа местности и геоморфологических условий участка, документация имеющихся обнажений, составление абрисов и фотодокументация, фиксация и описание неблагоприятных инженерно-геологических, техногенных и прочих процессов, с оценкой площади поражения и активности, фиксация водопроявлений (при наличии). По результатам рекогносцировки намечаются места проходки горных выработок.

Буровые работы выполняются для определения литологического состава грунтов и их физико-механических характеристик, условий их залегания, а также для получения сведений о геологических и гидрогеологических условиях под сооружения. Буровые работы будут производиться самоходной буровой установкой ПБУ-2, колонковым способом диаметром 146 мм с интервальным и послойным отбором грунтов для лабораторных исследований. В ходе буровых работ производится описание грунтов, слагающих исследуемую толщу. Визуально определяется состав грунтов, цвет, текстура, плотность, влажность, консистенция грунтов, размеры и процентное содержание включений; и глубина их залегания. Полевая документация инженерно-геологических работ ведется в соответствии с ВНМД 34-78, наименование грунтов выделенных слоев производится согласно ГОСТ 25100-2020.

Скважины намечаются с учетом проектируемых сооружений на площадках изысканий. По вновь проектируемым трассам коммуникаций объемы работ, глубина выработок, расстояния между ними принимаются в зависимости от уровня ответственности, сложности инженерно-геологических условий в соответствии таблиц 7.2, 8.1, 8.2, 8.3 СП 11-105-97, т. 6.4 СП 47.13330.2016 для стадии проект. Расстояния между скважинами на площадках будут не более 50 м.

В соответствии с требованиями СП 22.13330.2016 количество отобранных монолитов и образцов грунтов должно обеспечивать по каждому выделенному инженерно- геологическому элементу получение частных значений в количестве не менее 10 характеристик состава и состояния грунтов и не менее 6 характеристик механических свойств грунтов. Отбор монолитов ненарушенной структуры выполняется тонкостенным грунтоносом диаметром 127 мм, путем задавливания его в грунт, отбор проб нарушенной структуры производится непосредственно с бурового наконечника. Опробование производится поинтервально, через 0,5-2,0 м. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение монолитов для лабораторных исследований

22-126-ВС-ИГИ

Лист

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

При наличии подземных вод в скважинах будут производиться контрольные замеры появившегося и установившегося уровня воды каждого вскрытого водоносного горизонта. Первый замер производится при появлении воды, второй - после 15-ти минутного ожидания, третий - в конце смены, а установившийся уровень подземных вод измеряется не раньше, чем через сутки. Из 3-х скважин, равномерно по участку, производится отбор по одной пробе воды на стандартный химический анализ. Отбор каждой пробы воды производится в количестве не менее чем 2,0 литра: одна бутылка 1,5 л и дополнительно одна бутылка (0,5 л) с добавлением 3 г порошка мрамора, согласно ГОСТ 31861-2012.

По окончании буровых работ и выполнения контрольных промеров скважины будут ликвидированы, путем обратной засыпки с послойным трамбованием.

Таблица №1. Виды и объемы полевых работ

Наименование работ	Количество	Примечание
<b>Полевые работы</b>		
Колонковое бурение: 4 скважин диаметром 146 мм глубиной от 6,0 до 8,0 м в грунтах	30,0	п.м
Отбор грунта из буровых скважин диаметром 127 мм в интервале до 10,0 м -ненарушенная структура	15-20	шт.
Плановая и высотная привязка выработок на местности в условиях II категории сложности при расстоянии между выработками до 50 м.	4	скв.
Штамповые испытания	2-4	исп.

**4.2 Лабораторные работы**

Лабораторные исследования грунтов, химические анализы воды, водных вытяжек грунтов будут выполнены в стационарной грунтовой лаборатории в соответствии действующих стандартов (ГОСТ 12248-2020, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 9.602-2016 и т.д.).

Таблица №2. Виды и объемы лабораторных работ

Лабораторные работы		
Полный комплекс определений физических свойств грунтов	15-25	опред.
Полный комплекс определений физико-механических свойств грунта с неконсолидированным сдвигом и компрессией по одной ветви	10-15	исп.
Определение набухания грунтов	0-6	опред.
Результаты водной вытяжки грунтов	3-6	опред
Коррозионная активность грунтов по отношению к стали (определение УЭС грунта)	4	опред

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





1. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.

Часть I. Общие правила производства работ

2. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.

Часть V. Правила производства работ в районах с особыми природно-техногенными условиями

3. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения

4. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах

5. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений

6. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии

7. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений

8. СП 131.13330.2018 Строительная климатология

9. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний

10. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация

11. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов

12. ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб

13. ГОСТ 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации

14. ВСН 159-83 Инструкция по безопасному ведению работ в охранных зонах действующих коммуникаций.

Расположение намечаемых инженерно-геологических скважин и их глубины приведены в графическом приложении №1 к программе работ.

Составила: Егорова А. Я.

Инв. № подл.	годш. и дата	Взам. инв. №					22-126-ВС-ИГИ	Лист
			Изм	Кол.уч.	Лист	№док.		

Объект: «Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»

Ведомость координат и высот геологических выработок  
Система координат МСК – 16 (зона 2), система высот – Балтийская

Номер скважины	Условные координаты		Отметка устья, м	Глубина скважин, м	Назначение выработки
	X	Y			
Скважина №1	330147.55	2316276.48	231,59	8,0	Техническая
Скважина №2	330136.20	2316265.33	231,46	8,0	Техническая
Скважина №3	330166.85	2316272.90	230,88	8,0	Техническая
Скважина №4	330066.70	2316243.99	230,83	6,0	Техническая
Скважина №2шт	330136.20	2316265.33	231,46	3,0	
Скважина №3шт	330166.85	2316272.90	230,88	2,5	

Геодезист: Сафин А.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.							Лист
			22-126-ВС-ИГИ						
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				

Объект: «Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»

## Описание инженерно-геологических выработок

№ скважины	Абсолютная отметка устья, м	Геологический индекс	№ ИГЭ	Описание грунтов	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы, м	Мощность, м	Уровень грунтовых вод, м	
								появ.	уст.
1	231,90	pIV	прс	Почвенно-растительный слой	0,30	231,60	0,30	воды нет	
		edI-III	1	Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый, коричневого цвета, с глубины 2,9 м - с включениями дресвы, с 3,5 м - тонкие прослой (до 3 см) песка темно-коричневого	8,00	223,90	7,70		
2	231,46	pIV	прс	Почвенно-растительный слой	0,30	231,16	0,30	воды нет	
		edI-III	1	Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый, коричневого цвета, с глубины 3,5 м - с включениями дресвы, с 4,0 м - тонкие прослой (до 3 см) песка темно-коричневого	8,00	223,46	7,70		
3	230,88	pIV	прс	Почвенно-растительный слой	0,30	230,58	0,30	воды нет	
		edI-III	1	Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый, коричневого цвета, с глубины 3,5 м - тонкие прослой (до 3 см) песка темно-коричневого, в интервале 3,7 - 4,5 - с включениями дресвы до 2 %	8,00	222,88	7,70		
4	232,41	pIV	прс	Почвенно-растительный слой	0,30	232,11	0,30	воды нет	
		edI-III	1	Суглинок тяжелый, твердый, пылеватый, коричневого цвета, с глубины 2,0 м - с включениями дресвы до 2 %	6,00	226,41	5,70		

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

22-126-ВС-ИГИ

Лист

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

Приложение Е

Объект: «Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»

Результаты статистической обработки физико-механических свойств грунтов по данным лабораторных исследований

№ ИГЭ	№№ выработки	Глубина отбора образцов, м	Содержание песчаных частиц, %	Влажность, д/ед			Показатель текучести, д/ед	Природная влажность, д/ед	Влажность при полном водонасыщении, д/ед	Показатель текучести при полном водонасыщении, д/ед	Плотность при полном водонасыщении, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Плотность, г/см <sup>3</sup>		Коэффициент пористости, д/ед	Степень влажности, д/ед	Сцепление, кПа		Угол внутреннего трения, град.		Одометрический модуль деформации при природной влажности, МПа	Одометрический модуль деформации при водонасыщении, МПа	Одометрический модуль деформации при природной влажности с учетом поправочного коэффициента, Мпа	Одометрический модуль деформации при водонасыщении, с учетом поправочного коэффициента, Мпа	Относительная просадочность, д/ед
				граница текучести	граница пластичности	число пластичности							при природн. влажности	сухого грунта			при природной влажности	при водонасыщении	при природной влажности	при водонасыщении					
Элювиально-делювиальные нижне-верхнечетвертичные отложения (edl-III)																									
<b>ИГЭ №1 суглинок тяжелый, пылеватый, твердый</b>																									
1	скв.1	1,5	12	0,420	0,280	0,14	-0,31	0,236	0,29	0,05	1,97	2,72	1,89	1,53	0,779	0,82	47		19		11,1	11,1	27,8	27,8	0,0000
		3,5	18	0,440	0,280	0,16	-0,31	0,231	0,26	-0,12	2,01	2,72	1,96	1,59	0,708	0,89		40		21	13,6	13,6	34,1	34,1	0,0000
		6,0	9	0,470	0,310	0,16	-0,56	0,221	0,27	-0,26	1,99	2,72	1,92	1,57	0,730	0,82	40		18		9,4	7,3	23,4	18,3	0,0090
		8,0	13	0,480	0,310	0,17	-0,19	0,278	0,28	-0,16	1,98	2,73	1,97	1,54	0,771	0,98		56		20	11,1	10,7	27,8	26,8	0,0010
	скв.2	1,5	11	0,400	0,260	0,14	-0,13	0,242	0,27	0,04	2,00	2,72	1,96	1,58	0,724	0,91									
		3,0	7	0,430	0,270	0,16	-0,23	0,234	0,28	0,04	1,98	2,71	1,91	1,55	0,751	0,84	56		21		9,6	8,8	24,0	22,1	0,0028
		4,5	10	0,450	0,310	0,14	-0,65	0,219	0,23	-0,55	2,05	2,72	2,03	1,67	0,633	0,94		45		16	9,3	9,0	23,1	22,6	0,0008
		6,0	8	0,460	0,290	0,17	-0,35	0,230	0,25	-0,23	2,02	2,72	1,99	1,62	0,681	0,92									
		7,5	15	0,490	0,310	0,18	-0,37	0,243	0,28	-0,16	1,98	2,73	1,92	1,54	0,767	0,86									
	скв.3	2,5	21	0,400	0,290	0,11	-0,45	0,240	0,27	-0,21	1,99	2,71	1,95	1,57	0,723	0,90	38		20		14,3	14,3	35,7	35,7	0,0000
		4,5	18	0,430	0,280	0,15	-0,37	0,224	0,23	-0,32	2,05	2,72	2,04	1,67	0,632	0,96		46		22	10,3	10,3	25,9	25,9	0,0000
		6,0	14	0,440	0,270	0,17	-0,24	0,229	0,26	-0,07	2,02	2,73	1,97	1,60	0,703	0,89	68		17		8,6	8,6	21,4	21,4	0,0000
		8,0	17	0,490	0,320	0,17	-0,64	0,211	0,25	-0,38	2,02	2,73	1,95	1,61	0,695	0,83		55		18	13,6	13,0	34,1	32,6	0,0010
	скв.4	1,5	23	0,39	0,25	0,14	-0,22	0,219	0,25	-0,01	2,02	2,70	1,97	1,62	0,671	0,88									
		3,0	17	0,39	0,23	0,16	-0,03	0,226	0,28	0,32	1,97	2,72	1,89	1,54	0,764	0,80	63		22		10,5	10,0	26,2	25,0	0,0014
		4,5	11	0,42	0,27	0,15	-0,24	0,234	0,28	0,03	1,98	2,72	1,92	1,56	0,748	0,85		42		20	8,7	8,2	21,8	20,5	0,0022
		6,0	15	0,45	0,29	0,16	-0,43	0,221	0,25	-0,25	2,03	2,73	1,98	1,62	0,684	0,88									
	кол-во опред.		17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	6	6	6	6	12	12	12	12	12
	мин. значение		7	0,39	0,23	0,11	-0,65	0,21	0,23	-0,55	1,97	2,70	1,89	1,53	0,63	0,80	38	40	17	16	8,6	7,3	21,40	12,00	0,0000
	макс. значение		23	0,49	0,32	0,18	-0,03	0,28	0,29	0,32	2,05	2,73	2,04	1,67	0,78	0,98	68	56	22	22	14,3	14,3	35,70	35,70	0,0090
	сред. значен.		14	0,44	0,28	0,15	-0,34	0,23	0,26	-0,13	2,00	2,72	1,95	1,59	0,72	0,88	52	47	20	20	10,8	10,4	27,11	26,07	0,0015
	среднекв. откл.							0,02			0,01	0,04				11,11	5,93	1,85	2,22			4,39	7,27		
	коэф. вариации							0,08			0,00	0,02				0,21	0,13	0,09	0,11			0,16	0,28		

Объект: «Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»

Ведомость результатов определения набухания грунтов

**Протокол  
по определению набухания грунта  
№ 044Н от 22.06.2022 г.**

1. Объект: Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО "Геотех"
2. Дата поступления: 12.09.2022 г.
3. Дата испытания: с 15.09.2022 г. по 16.09.2022 г.

**ТАБЛИЦА НАБУХАНИЯ ГРУНТОВ**

№ п/п	Номер скважины	Глубина отбора образца, м	Номер ИГЭ	Относительное набухание грунта, д.с.	Влажность набухания, %	Наименование грунтов
1	1	3,30 - 3,50	1	0,038	26,89	ненабухающий
2	1	5,80-6,00	1	0,029	28,11	ненабухающий
3	2	1,30-1,50	1	0,031	25,14	ненабухающий
4	2	2,80-3,00	1	0,036	26,26	ненабухающий
5	3	2,20 - 2,50	1	0,034	25,34	ненабухающий
6	3	4,20 - 4,50	1	0,034	24,36	ненабухающий

Составил:



Хайретдинова А. А.

Проверил:



Александрова В. Н.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.							22-126-ВС-ИГИ	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Объект: «Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»

Результаты водной вытяжки грунтов

Протокол  
по определению химического состава грунта  
№ 044Г от 20.09.2022 г.

1. Объект: Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО "Геотех"
2. Дата поступления: 12.09.2022 г.
3. Дата испытания: с 15.09.2022 г. по 16.09.2022 г.
4. Технические условия и методы испытания: ГОСТ 9.602-2016; ГОСТ 31384-2017; ГОСТ 26423-85; ГОСТ 26424-85; ГОСТ 26425-85; ГОСТ 26426-85; ГОСТ 264278-85
5. Условия проведения испытания: температура воздуха 20– 24 °С, относительная влажность 72-80%, давление 742-760 мм.рт.ст.
6. Используемое оборудование: Фотометр фотоэлектрический КФК 3-01-30143, зав.№ 2070032; рН-метр рН-150МИ, зав.№ 4464

**РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА**

Номер образца: 610

Объект: Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО "Геотех"

Номер выработки: 1

Глубина отбора образца, м: 1,50 – 1,70

Тип грунта: Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

Номер ИГЭ

*Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта*

Анионы	мг	мг-экв	%
$HCO_3$	59,80	0,98	0,06
$Cl$	6,38	0,18	0,01
$SO_4$	7,20	0,15	0,01
$CO_3$	2,40	0,08	0,00

Катионы	мг	мг-экв	%
$Ca$	14,83	0,74	0,01
$Mg$	7,29	0,60	0,01
$Na+K$	1,15	0,05	0,00
$NH_4$			

Сумма ионов, %	0,10
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,07
Сухой остаток (выпариванием), %	
рН	8,0

Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)	
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	10,8

*Грунт по степени засоления*

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

*Наименование типа засоления*

хлоридно-сульфатный
---------------------

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

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

*Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017*

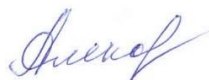
		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

*Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017*

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

\* Перепечатка протокола и результатов испытаний без разрешения испытательной лаборатории запрещена.

Составил:



Александрова В.Н.

22-126-ВС-ИГИ

Лист

Изм Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

Изн. № подл. Подп. и дата Взам. инв.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 612

Объект: Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО "Геотех"

Номер выработки: 2

Глубина отбора образца, м: 1,30 – 1,50

Тип грунта: Суглинок легк. тверд. непросадочн. ненабух. среднедеформ. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

Номер ИГЭ

## Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
$HCO_3$	56,75	0,93	0,06
$Cl$	6,04	0,17	0,00
$SO_4$	5,76	0,12	0,00
$CO_3$	2,05	0,07	0,00

Катионы	мг	мг-экв	%
$Ca$	13,26	0,66	0,01
$Mg$	6,71	0,55	0,01
$Na+K$	0,21	0,01	0,00
$NH_4$			

Сумма ионов, %	0,08
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,06
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,9

Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)	
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	13,6

## Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

## Наименование типа засоления

хлоридно-сульфатный
---------------------

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

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

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

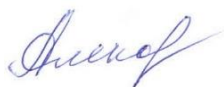
К бетонам		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
		Портландцемент	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

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

\* Перепечатка протокола и результатов испытаний без разрешения испытательной лаборатории запрещена.

Составил:



Александрова В.Н.

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

22-126-ВС-ИГИ

Лист

## РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 614

Объект: Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО "Геотех"

Номер выработки: 3

Глубина отбора образца, м: 2,20 – 2,40

Тип грунта: Суглинок легк. тверд. непресадочн. ненабух. среднедеформ. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

Номер ИГЭ

## Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
$HCO_3$	52,48	0,86	0,05
$Cl$	4,96	0,14	0,00
$SO_4$	4,80	0,10	0,00
$CO_3$	2,40	0,08	0,00

Катионы	мг	мг-экв	%
$Ca$	12,42	0,62	0,01
$Mg$	6,56	0,54	0,01
$Na+K$	0,46	0,02	0,00
$NH_4$			

Сумма ионов, %	0,08
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,06
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,9

Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)	
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	11,8

## Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

## Наименование типа засоления

	хлоридно-сульфатный
--	---------------------

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

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

## Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

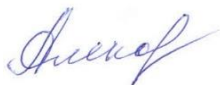
		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

## Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

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

\* Перепечатка протокола и результатов испытаний без разрешения испытательной лаборатории запрещена.

Составил:



Александрова В.Н.

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

22-126-ВС-ИГИ

Лист

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: "Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»"

Дата проведения испытания: 19.09.2022  
Скважина 1 Глубина 1,5 м

Методы испытаний: ГОСТ 5180-2015-п.5,п.7,п.8,п.9; ГОСТ 12248.1-2020;  
ГОСТ 12248.1-2020

Визуальное описание грунта:  
Грунт глинистый, коричневого цвета  
с включениями песка, при действии HCl вскипает

Содержание песчаных частиц, %  
12

Наименование грунта ГОСТ 25100-2020:  
Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый

Нагрузка P, МПа	Сдвиг на пр t	плотность после опыта $\rho_{\text{пл}}$ , г/см <sup>3</sup>	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,047			
0,10	0,081	1,89	0,24	0,29
0,20	0,116	1,88	0,24	0,29
0,30	0,150	1,87	0,25	0,29

Коэффициент внутреннего трения tg $\phi$	0,344328
угол внутреннего трения $\phi_0$	19
Сцепление C, МПа	0,047

Условия опыта  
Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30 МПа, с замачиванием при max нагрузке.  
Сдвиг консолидированный при природной влажности грунта

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см <sup>3</sup>			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль деформ. общий прир. влажн.	Модуль деформ. общий при водонасыщении
природная влажность д.е.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W <sub>l</sub>	W <sub>p</sub>	J <sub>p</sub>	LI	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,236	0,420	0,280	0,14	-0,31	0,82	1,89	1,53	2,72	43,78	0,779	27,8	27,8

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Относительная просадочность	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		e'	e''	a'	a''
0		0			0,779			
0,05	0,050	0,002			0,775		0,07	
0,10	0,200	0,008			0,765		0,21	
0,15	0,325	0,013			0,756		0,18	
0,20	0,450	0,018			0,747		0,18	
0,25	0,575	0,023			0,738		0,18	
0,30	0,675	0,027			0,731		0,14	
0,30	0,675	0,027		0,0000	0,731		0,00	

Модуль деформ. Одометрич.  

$$E = \frac{1 + e_0}{a}$$

$$E = E_{oed} * m_{oed}$$

$$E_{oed0,1} = 8,3 \quad m_{oed} = 2,5$$

$$E_{oed0,2} = 10,0$$

$$E_{oed0,3} = 11,1$$

$$E'_{oed0,3} = 11,1$$

$$E_{oed0,1-0,2} = 10,0$$

Прибор системы КПр-1м Система прибора ПСГ 2М  
Высота образца h=25мм Высота кольца 35мм  
Площадь кольца 60см<sup>2</sup> Площадь 40см<sup>2</sup>

Замечания по производству опытов

График компрессионных испытаний

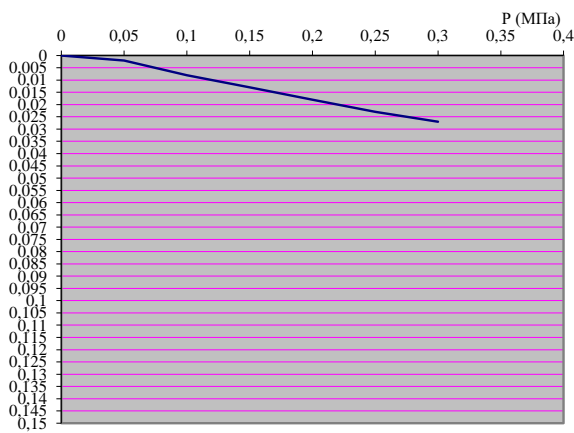
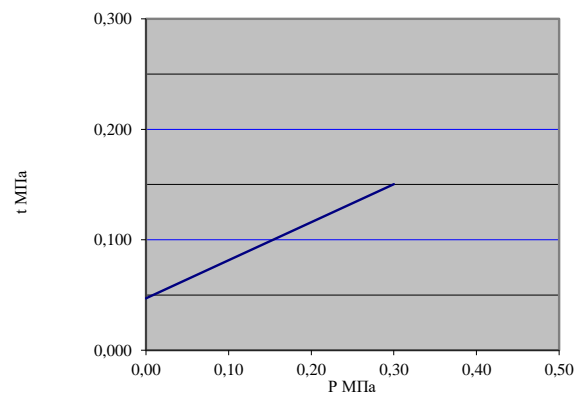


График сдвиговых испытаний



Составил:

*Галиева Л.И.*

Галиева Л.И.

Проверил:

*Александрова В.Н.*

Александрова В.Н.

Изм. № по Подп. И дата Взам. Инв. №

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

22-126-ВС-ИГИ

Лист

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: "Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»"

Дата проведения испытания: 19.09.2022

Скважина 1 Глубина 3,5 м

Методы испытаний: ГОСТ 5180-2015-п.5,п.7,п.8,п.9; ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.1-2020

Визуальное описание грунта:

Грунт глинистый, коричневого цвета с включениями песка, при действии HCl вскипает

Содержание песчаных частиц, %

18

Наименование грунта ГОСТ 25100-2020:

Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый

Условия опыта

Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30 МПа, с замачиванием при max нагрузке. Сдвиг консолидированный при водонасыщении грунта

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр t	плотность после опыта ρ <sub>с</sub>	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,040			
0,10	0,078	1,96	0,23	0,26
0,20	0,117	1,95	0,24	0,26
0,30	0,155	1,94	0,24	0,26

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,383864
угол внутреннего трения φ <sub>0</sub>	21
Сцепление C, МПа	0,04

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см <sup>3</sup>			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль деформ. общий прир. влажн. E	Модуль деформ. общий при водонасыщении Esat
природная влажность d.e.	граница текучести W <sub>t</sub>	граница раскат. W <sub>p</sub>	число пластичности J <sub>p</sub>			грунта ρ	сухого грунта ρ <sub>d</sub>	частиц грунта ρ <sub>s</sub>				
W	W <sub>t</sub>	W <sub>p</sub>	J <sub>p</sub>	И	S <sub>r</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	h	e	E	Esat
0,231	0,440	0,280	0,16	-0,31	0,89	1,96	1,59	2,72	41,46	0,708	34,1	34,1

Модуль деформ. Одометрич.

$$E = \frac{1 + e_0}{a}$$

$E_{oed_{0,1}} = 12,5$      $moed = 2,5$   
 $E_{oed_{0,2}} = 12,5$   
 $E_{oed_{0,3}} = 13,6$   
 $E = E_{oed} * moed$      $E'_{oed_{0,3}} = 13,6$   
 $E_{oed_{0,1-0,2}} = 12,5$

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Относительная просадочность	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютный	Относит.	по П кривой		e'	e''	a'	a''
0		0			0,708			
0,05	0,025	0,001			0,707		0,03	
0,10	0,125	0,005			0,700		0,14	
0,15	0,225	0,009			0,693		0,14	
0,20	0,325	0,013			0,686		0,14	
0,25	0,450	0,018			0,678		0,17	
0,30	0,550	0,022			0,671		0,14	
0,30	0,550	0,022		0,0000	0,671		0,00	

Прибор системы КПр-1м

Система прибора ПСГ 2М

Высота образца h=25мм

Высота кольца 35мм

Площадь кольца 60см<sup>2</sup>

Площадь 40см<sup>2</sup>

Замечания по производству опытов

График компрессионных испытаний

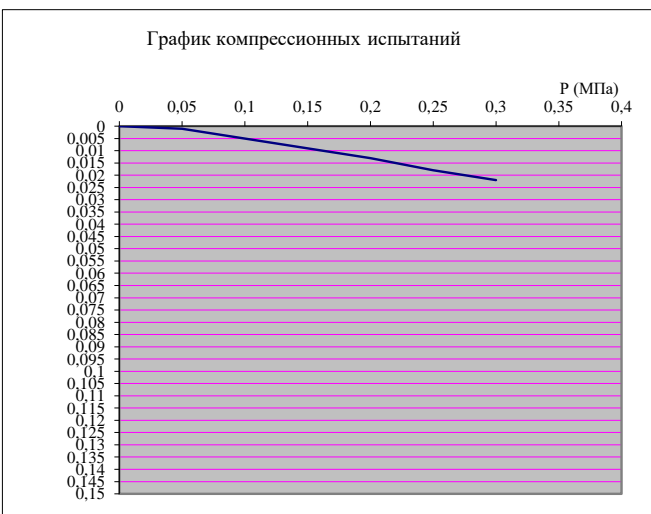
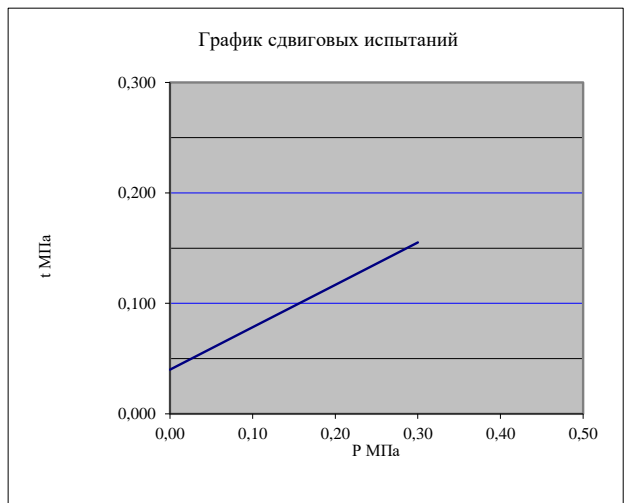


График сдвиговых испытаний



Составил:

*Галиева Л.И.*

Галиева Л.И.

Проверил:

*Александрова В.Н.*

Александрова В.Н.

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Изм. № по

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

22-126-ВС-ИГИ

Лист

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: "Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»"

Дата проведения испытания: 19.09.2022

Скважина 1 Глубина 6,0 м

Методы испытаний: ГОСТ 5180-2015-п.5,п.7,п.8,п.9; ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.1-2020

Визуальное описание грунта:

Грунт глинистый, коричневого цвета с включениями песка, при действии HCl вскипает

Содержание песчаных частиц, %

9

Наименование грунта ГОСТ 25100-2020:

Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый

Условия опыта

Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30 МПа, с замачиванием при max нагрузке. Сдвиг консолидированный при природной влажности грунта

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр t	плотность после опыта ρ	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,040			
0,10	0,072	1,92	0,22	0,27
0,20	0,105	1,91	0,23	0,27
0,30	0,137	1,90	0,23	0,27

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,32492
угол внутреннего трения φ0	18
Сцепление C, МПа	0,04

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см <sup>3</sup>			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль деформ. общий прир. влажн.	Модуль деформ. общий при водонасыщении
природная влажность д.е.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W <sub>t</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	И	S <sub>r</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	h	e	E	Esat
0,221	0,470	0,310	0,16	-0,56	0,82	1,92	1,57	2,72	42,19	0,730	23,4	18,3

Модуль деформ. Одометрич.

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Относительная просадочность	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютный	Относит.	по П кривой		e'	e''	a'	a''
0		0			0,730			
0,05	0,050	0,002			0,726		0,07	
0,10	0,250	0,010			0,712		0,28	
0,15	0,400	0,016			0,702		0,21	
0,20	0,525	0,021			0,693		0,17	
0,25	0,700	0,028			0,681		0,24	
0,30	0,800	0,032			0,674		0,14	
0,30	1,025	0,041		0,0090	0,659		0,31	

$$E = \frac{1 + e_0}{a}$$

Eoed<sub>0,1</sub> = 6,2 moed = 2,5

Eoed<sub>0,2</sub> = 10,0

$$E = E_{oed} * m_{oed}$$

Eoed<sub>0,3</sub> = 9,4

E<sup>o</sup>oed<sub>0,3</sub> = 7,3

Eoed<sub>0,1-0,2</sub> = 9,1

Прибор системы КПр-1м

Система прибора ПСГ 2М

Высота образца h=25мм

Высота кольца 35мм

Площадь кольца 60см<sup>2</sup>

Площадь 40см<sup>2</sup>

Замечания по производству опытов

График компрессионных испытаний

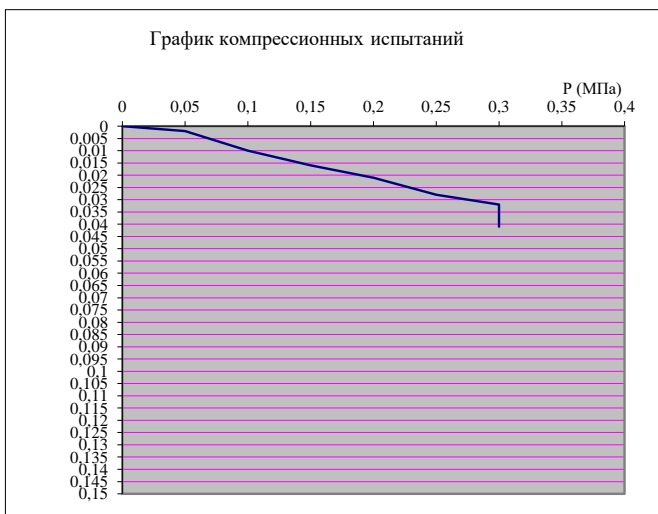
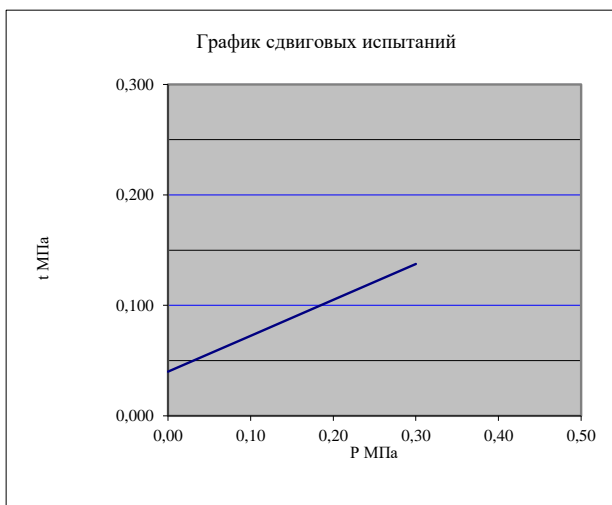


График сдвиговых испытаний



Составил:

*Галиева Л.И.*

Галиева Л.И.

Проверил:

*Александрова В.Н.*

Александрова В.Н.

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Изм. № по

Лист

22-126-ВС-ИГИ

Изм.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: "Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»"

Дата проведения испытания: 19.09.2022

Скважина 1 Глубина 8,0 м

Методы испытаний: ГОСТ 5180-2015-п.5,п.7,п.8,п.9; ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.1-2020

Визуальное описание грунта:

Грунт глинистый, коричневого цвета с включениями песка, при действии HCl вскипает

Содержание песчаных частиц, %

13

Наименование грунта ГОСТ 25100-2020:

Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый

Условия опыта

Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30 МПа, с замачиванием при max нагрузке. Сдвиг консолидированный при водонасыщении грунта

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр t	плотность после опыта ρ <sub>с</sub>	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,056			
0,10	0,092	1,97	0,28	0,28
0,20	0,129	1,96	0,28	0,28
0,30	0,165	1,95	0,29	0,28

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,36397
угол внутреннего трения φ <sub>0</sub>	20
Сцепление C, МПа	0,056

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см <sup>3</sup>			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль деформ. общий прир. влаж.	Модуль деформ. общий при водонасыщении
природная влажность д.е.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W <sub>t</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	И	S <sub>r</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	h	e	E	Esat
0,278	0,480	0,310	0,17	-0,19	0,98	1,97	1,54	2,73	43,54	0,771	27,8	26,8

Модуль деформ. Одометрич.

$$E = \frac{1 + e_0}{a}$$

$E_{oed_{0,1}} = 10,0$      $moed = 2,5$   
 $E_{oed_{0,2}} = 12,5$   
 $E_{oed_{0,3}} = 11,1$   
 $E'_{oed_{0,3}} = 10,7$   
 $E_{oed_{0,1-0,2}} = 10,0$

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Относительная просадочность	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютный	Относит.	по П кривой		e'	e''	a'	a''
0		0			0,771			
0,05	0,075	0,003			0,766		0,11	
0,10	0,200	0,008			0,757		0,18	
0,15	0,350	0,014			0,746		0,21	
0,20	0,450	0,018			0,739		0,14	
0,25	0,575	0,023			0,730		0,18	
0,30	0,675	0,027			0,723		0,14	
0,30	0,700	0,028		0,0010	0,721		0,04	

Прибор системы КПр-1м

Система прибора ПСГ 2М

Высота образца h=25мм

Высота кольца 35мм

Площадь кольца 60см<sup>2</sup>

Площадь 40см<sup>2</sup>

Замечания по производству опытов

График компрессионных испытаний

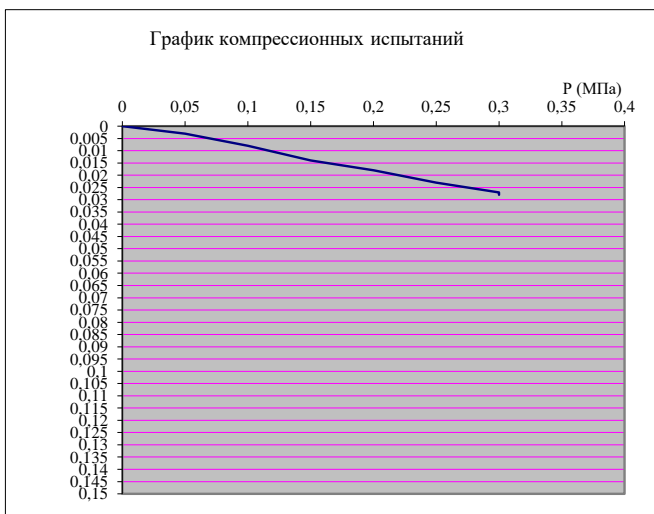
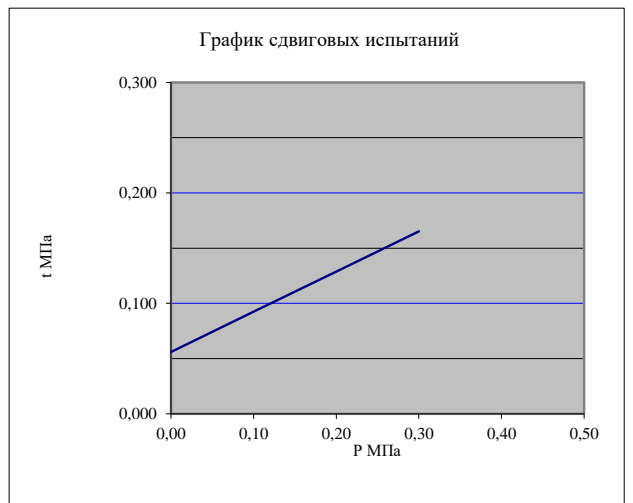


График сдвиговых испытаний



Составил:

*Галиева Л.И.*

Галиева Л.И.

Проверил:

*Александрова В.Н.*

Александрова В.Н.

Взам. Инв. №  
Подп. И дата  
Изм. № по

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

22-126-ВС-ИГИ

Лист

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: "Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»"

Дата проведения испытания: 19.09.2022

Скважина 2 Глубина 3,0 м

Методы испытаний: ГОСТ 5180-2015-п.5,п.7,п.8,п.9; ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.1-2020

Визуальное описание грунта:

Грунт глинистый, коричневого цвета с включениями песка, при действии HCl вскипает

Содержание песчаных частиц, %

7

Наименование грунта ГОСТ 25100-2020:

Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый

Условия опыта

Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30 МПа, с замачиванием при max нагрузке. Сдвиг консолидированный при природной влажности грунта

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр t	плотность после опыта ρ	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,056			
0,10	0,094	1,91	0,23	0,28
0,20	0,133	1,90	0,24	0,28
0,30	0,171	1,89	0,24	0,28

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,383864
угол внутреннего трения φ0	21
Сцепление C, МПа	0,056

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль деформ. общий прир. влаж.	Модуль деформ. общий при водонасыщении
природная влажность д.е.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	Wt	Wp	Ip	Il	Sr	ρ	ρd	ρs	h	e	E	Esat
0,234	0,430	0,270	0,16	-0,23	0,84	1,91	1,55	2,71	42,89	0,751	24,0	22,1

Модуль деформ. Одометрич.

$$E = \frac{1 + e_0}{a}$$

$E_{oed0,1} = 6,4$      $moed = 2,5$   
 $E_{oed0,2} = 10,0$   
 $E_{oed0,3} = 9,6$   
 $E'_{oed0,3} = 8,8$   
 $E_{oed0,1-0,2} = 10,0$

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Относительная просадочность	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютный	Относит.	по П кривой		e'	e''	a'	a''
0		0			0,751			
0,05	0,065	0,003			0,746		0,09	
0,10	0,260	0,010			0,733		0,27	
0,15	0,385	0,015			0,724		0,18	
0,20	0,510	0,020			0,715		0,18	
0,25	0,660	0,026			0,705		0,21	
0,30	0,780	0,031			0,696		0,17	
0,30	0,850	0,034		0,0028	0,691		0,10	

Прибор системы КПр-1м

Система прибора ПСГ 2М

Высота образца h=25мм

Высота кольца 35мм

Площадь кольца 60см

Площадь 40см

Замечания по производству опытов

График компрессионных испытаний

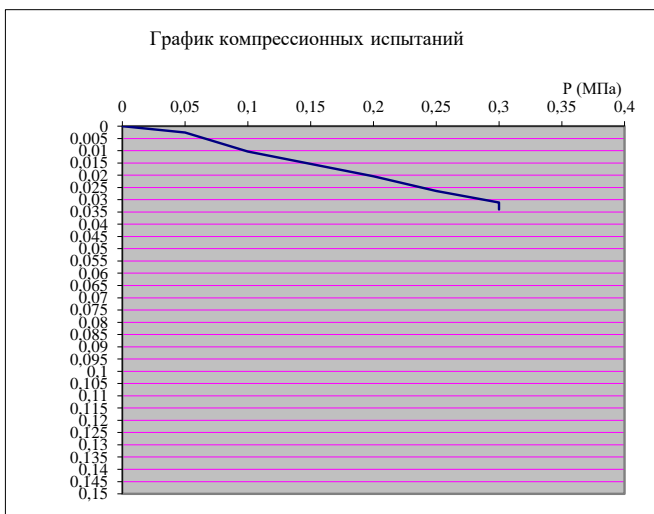
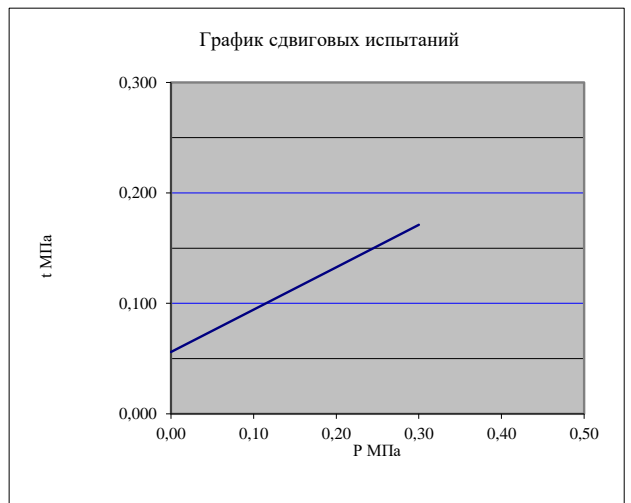


График сдвиговых испытаний



Составил:

*Галиева Л.И.*

Галиева Л.И.

Проверил:

*Александрова В.Н.*

Александрова В.Н.

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Изм. № по

Лист

22-126-ВС-ИГИ

Изм. Лист № док. Подп. Дата

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: "Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»"

Дата проведения испытания: 19.09.2022

Скважина 2 Глубина 4,5 м

Методы испытаний: ГОСТ 5180-2015-п.5,п.7,п.8,п.9; ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.1-2020

Визуальное описание грунта:

Грунт глинистый, коричневого цвета с включениями песка, при действии HCl вскипает

Содержание песчаных частиц, %

10

Наименование грунта ГОСТ 25100-2020:

Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый

Условия опыта

Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30 МПа, с замачиванием при max нагрузке.

Сдвиг консолидированный при водонасыщении грунта

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр t	плотность после опыта г/см <sup>3</sup>	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,045			
0,10	0,074	2,03	0,22	0,23
0,20	0,102	2,02	0,22	0,23
0,30	0,131	2,01	0,23	0,23

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,286745
угол внутреннего трения φ0	16
Сцепление C, МПа	0,045

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см <sup>3</sup>			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль деформ. общий прир. влажн.	Модуль деформ. общий при водонасыщении
природная влажность д.е.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	Wt	Wp	Jp	И	Sr	ρ	ρd	ρs	h	e	E	Esat
0,219	0,450	0,310	0,14	-0,65	0,94	2,03	1,67	2,72	38,78	0,633	23,1	22,6

Модуль деформ. Одометрич.

$$E = \frac{1 + e_0}{a}$$

$E_{oed,0.1} = 10,4$      $moed = 2,5$   
 $E_{oed,0.2} = 10,4$   
 $E_{oed,0.3} = 9,3$   
 $E = E_{oed} * moed$      $E'_{oed,0.3} = 9,0$   
 $E_{oed,0.1-0.2} = 9,1$

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Относительная просадочность	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютный	Относит.	по П кривой		e'	e''	a'	a''
0		0			0,633			
0,05	0,145	0,006			0,624		0,19	
0,10	0,265	0,011			0,616		0,16	
0,15	0,420	0,017			0,606		0,20	
0,20	0,540	0,022			0,598		0,16	
0,25	0,660	0,026			0,590		0,16	
0,30	0,810	0,032			0,580		0,20	
0,30	0,830	0,033		0,0008	0,579		0,03	

Прибор системы КПр-1м

Система прибора ПСГ 2М

Высота образца h=25мм

Высота кольца 35мм

Площадь кольца 60см<sup>2</sup>

Площадь 40см<sup>2</sup>

Замечания по производству опытов

График компрессионных испытаний

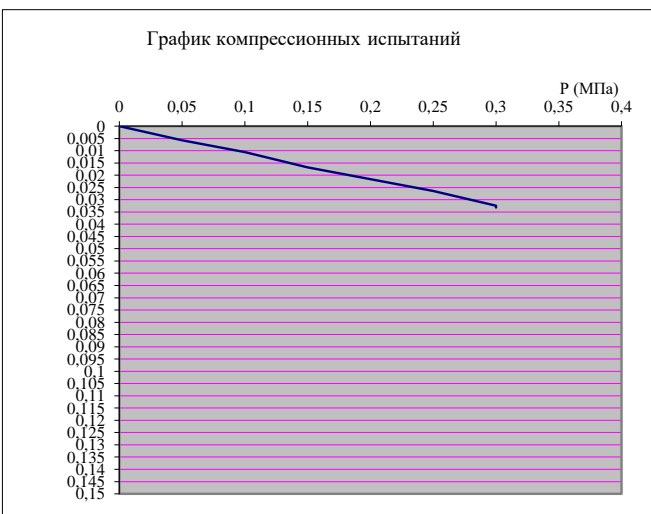
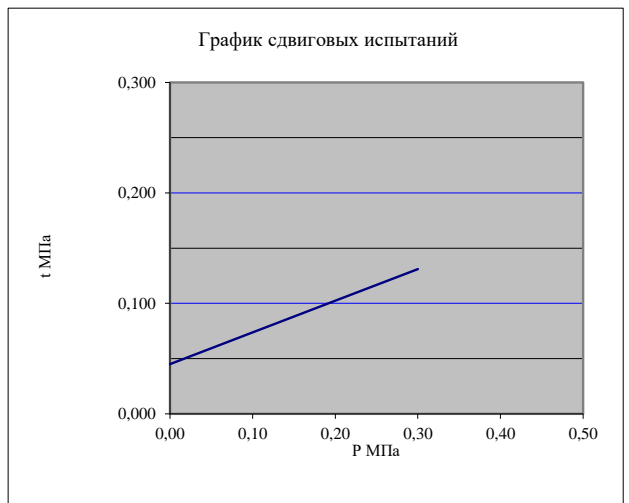


График сдвиговых испытаний



Составил:

*Галиева Л.И.*

Галиева Л.И.

Проверил:

*Александрова В.Н.*

Александрова В.Н.

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Изм. № по

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

22-126-ВС-ИГИ

Лист

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: "Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»"

Дата проведения испытания: 19.09.2022

Скважина 3 Глубина 2,5 м

Методы испытаний: ГОСТ 5180-2015-п.5,п.7,п.8,п.9; ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.1-2020

Визуальное описание грунта:

Грунт глинистый, коричневого цвета с включениями песка, при действии HCl вскипает

Содержание песчаных частиц, %

21

Наименование грунта ГОСТ 25100-2020:

Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый

Условия опыта

Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30 МПа, с замачиванием при max нагрузке. Сдвиг консолидированный при природной влажности грунта

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр t	плотность после опыта ρ <sub>с</sub>	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,038			
0,10	0,074	1,95	0,24	0,27
0,20	0,111	1,94	0,25	0,27
0,30	0,147	1,93	0,25	0,27

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,36397
угол внутреннего трения φ <sub>0</sub>	20
Сцепление C, МПа	0,038

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см <sup>3</sup>			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль деформ. общий прир. влаж.	Модуль деформ. общий при водонасыщении
природная влажность д.е.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W <sub>t</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	И	S <sub>r</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	h	e	E	Esat
0,240	0,400	0,290	0,11	-0,45	0,90	1,95	1,57	2,71	41,97	0,723	35,7	35,7

Модуль деформ. Одометрич.

$$E = \frac{1 + e_0}{a}$$

$$E_{oed0,1} = 8,3 \quad moed = 2,5$$

$$E_{oed0,2} = 16,7$$

$$E_{oed0,3} = 14,3$$

$$E = E_{oed} * moed$$

$$E'_{oed0,3} = 14,3$$

$$E_{oed0,1-0,2} = 12,5$$

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Относительная просадочность	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютный	Относит.	по П кривой		e'	e''	a'	a''
0		0			0,723			
0,05	0,050	0,002			0,720		0,07	
0,10	0,200	0,008			0,709		0,21	
0,15	0,325	0,013			0,701		0,17	
0,20	0,400	0,016			0,696		0,10	
0,25	0,450	0,018			0,692		0,07	
0,30	0,525	0,021			0,687		0,10	
0,30	0,525	0,021		0,0000	0,687		0,00	

Прибор системы КПр-1м

Система прибора ПСГ 2М

Высота образца h=25мм

Высота кольца 35мм

Площадь кольца 60см<sup>2</sup>

Площадь 40см<sup>2</sup>

Замечания по производству опытов

График компрессионных испытаний

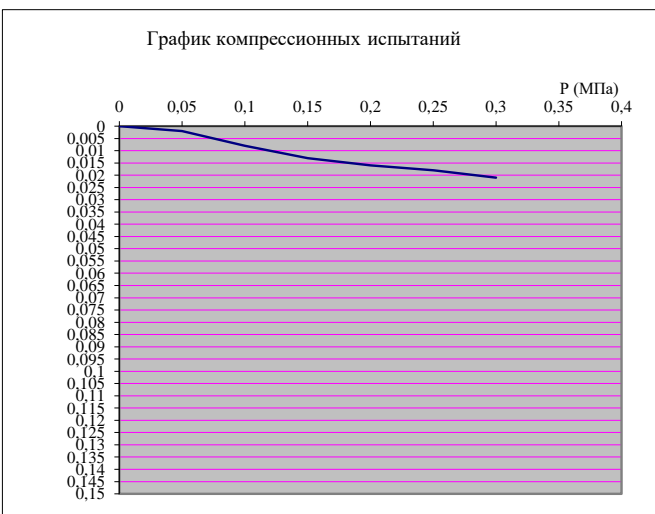
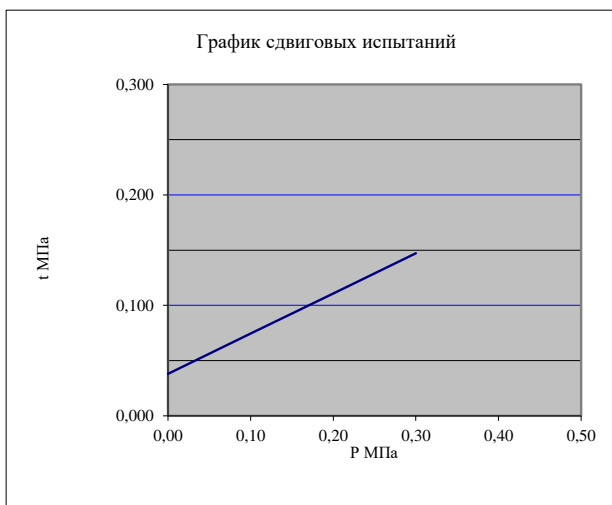


График сдвиговых испытаний



Составил:

*Галиева Л.И.*

Галиева Л.И.

Проверил:

*Александрова В.Н.*

Александрова В.Н.

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Изм. № по

Лист

22-126-ВС-ИГИ

Изм.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

**Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта**

Объект: "Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»"

Дата проведения испытания: 19.09.2022

Скважина 3 Глубина 4,5 м

Методы испытаний: ГОСТ 5180-2015-п.5,п.7,п.8,п.9; ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.1-2020

Визуальное описание грунта:

Грунт глинистый, коричневого цвета  
с включениями песка, при действии HCl вскипает

Содержание песчаных частиц, %

18

Наименование грунта ГОСТ 25100-2020:

Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый

Условия опыта

Компрессионное испытание по методу I  
кривой с доведением нагрузки до 0,30 МПа,  
с замачиванием при max нагрузке.  
Сдвиг консолидированный при  
водонасыщении грунта

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр t	плотность после опыта ρ <sub>с</sub>	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,046			
0,10	0,086	2,04	0,22	0,23
0,20	0,127	2,03	0,23	0,23
0,30	0,167	2,02	0,23	0,23

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,404026
угол внутреннего трения φ <sup>0</sup>	22
Сцепление C, МПа	0,046

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см <sup>3</sup>			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль деформ. общий прир. влажн. E	Модуль деформ. общий при водонасыщении Esat
природная влажность d.e.	граница текучести W <sub>t</sub>	граница раскат. W <sub>p</sub>	число пластичности J <sub>p</sub>			грунта ρ	сухого грунта ρ <sub>d</sub>	частиц грунта ρ <sub>s</sub>				
W	W <sub>t</sub>	W <sub>p</sub>	J <sub>p</sub>	И	S <sub>r</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	h	e	E	Esat
0,224	0,430	0,280	0,15	-0,37	0,96	2,04	1,67	2,72	38,73	0,632	25,9	25,9

Модуль деформ. Одометрич.

$$E = \frac{1 + e_0}{a}$$

$E_{oed,0,1} = 12,5$      $moed = 2,5$   
 $E_{oed,0,2} = 12,5$   
 $E_{oed,0,3} = 10,3$   
 $E^*_{oed,0,3} = 10,3$   
 $E_{oed,0,1-0,2} = 10,0$

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Относительная просадочность	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютный	Относит.	по П кривой		e'	e''	a'	a''
0		0			0,632			
0,05	0,125	0,005			0,624		0,16	
0,10	0,225	0,009			0,617		0,13	
0,15	0,375	0,015			0,608		0,20	
0,20	0,475	0,019			0,601		0,13	
0,25	0,600	0,024			0,593		0,16	
0,30	0,725	0,029			0,585		0,16	
0,30	0,725	0,029		0,0000	0,585		0,00	

Прибор системы КПр-1м

Система прибора ПСГ 2М

Высота образца h=25мм

Высота кольца 35мм

Площадь кольца 60см<sup>2</sup>

Площадь 40см<sup>2</sup>

Замечания по производству опытов \_\_\_\_\_

График компрессионных испытаний

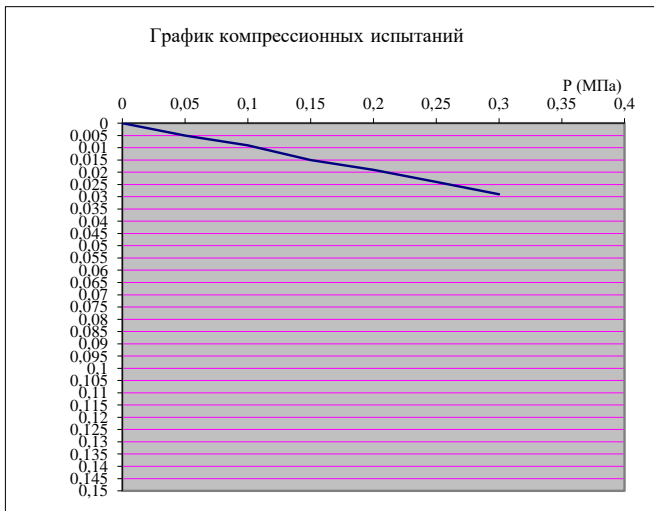
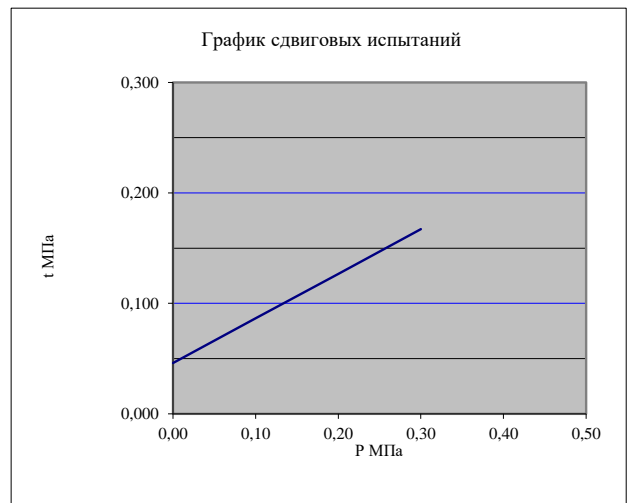


График сдвиговых испытаний



Составил:

Галиева Л.И.

Проверил:

Александрова В.Н.

Взам. Инв. №  
Подп. И дата  
Изм. № по

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

22-126-ВС-ИГИ

Лист

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: "Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»"

Дата проведения испытания: 19.09.2022

Скважина 3 Глубина 6,0 м

Методы испытаний: ГОСТ 5180-2015-п.5,п.7,п.8,п.9; ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.1-2020

Визуальное описание грунта:

Грунт глинистый, коричневого цвета с включениями песка, при действии HCl вскипает

Содержание песчаных частиц, %

14

Наименование грунта ГОСТ 25100-2020:

Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый

Условия опыта

Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30 МПа, с замачиванием при max нагрузке. Сдвиг консолидированный при природной влажности грунта

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр t	плотность после опыта ρ <sub>с</sub>	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,068			
0,10	0,099	1,97	0,23	0,26
0,20	0,129	1,96	0,23	0,26
0,30	0,160	1,95	0,24	0,26

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,305731
угол внутреннего трения φ <sub>0</sub>	17
Сцепление C, МПа	0,068

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см <sup>3</sup>			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль деформ. общий прир. влажн. E	Модуль деформ. общий при водонасыщении Esat
природная влажность d.e.	граница текучести W <sub>t</sub>	граница раскат. W <sub>p</sub>	число пластичности I <sub>p</sub>			грунта ρ	сухого грунта ρ <sub>d</sub>	частиц грунта ρ <sub>s</sub>				
W	W <sub>t</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	И	S <sub>r</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	h	e	E	Esat
0,229	0,440	0,270	0,17	-0,24	0,89	1,97	1,60	2,73	41,28	0,703	21,4	21,4

Модуль деформ. Одометрич.

$$E = \frac{1 + e_0}{a}$$

$E_{oed0,1} = 8,3$      $moed = 2,5$   
 $E_{oed0,2} = 8,3$   
 $E_{oed0,3} = 8,6$   
 $E = E_{oed} * moed$      $E'_{oed0,3} = 8,6$   
 $E_{oed0,1-0,2} = 7,1$

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Относительная просадочность	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютный	Относит.	по П кривой		e'	e''	a'	a''
0		0			0,703			
0,05	0,050	0,002			0,700		0,07	
0,10	0,200	0,008			0,690		0,20	
0,15	0,400	0,016			0,676		0,27	
0,20	0,550	0,022			0,666		0,20	
0,25	0,725	0,029			0,654		0,24	
0,30	0,875	0,035			0,644		0,20	
0,30	0,875	0,035		0,0000	0,644		0,00	

Прибор системы КПр-1м

Система прибора ПСГ 2М

Высота образца h=25мм

Высота кольца 35мм

Площадь кольца 60см<sup>2</sup>

Площадь 40см<sup>2</sup>

Замечания по производству опытов

График компрессионных испытаний

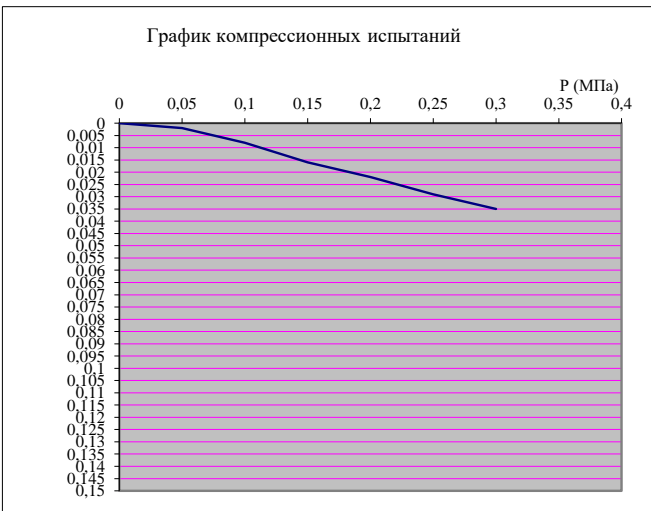
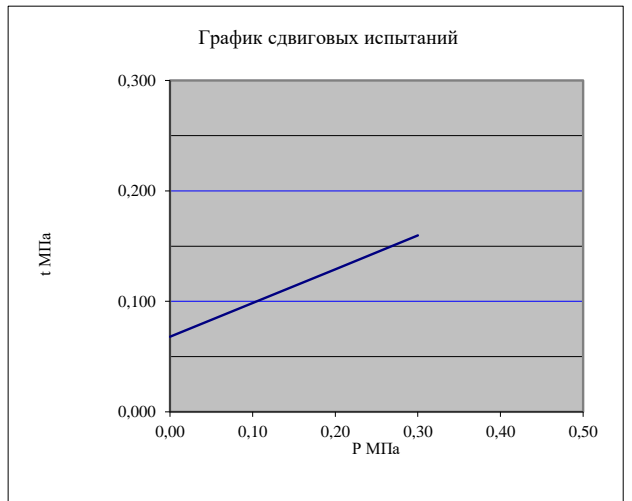


График сдвиговых испытаний



Составил:

*Галиева Л.И.*

Галиева Л.И.

Проверил:

*Александрова В.Н.*

Александрова В.Н.

Взам. Инв. №  
Подп. И дата  
Изм. № по

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

22-126-ВС-ИГИ

Лист

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: "Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»"

Дата проведения испытания: 19.09.2022

Скважина 3 Глубина 8,0 м

Методы испытаний: ГОСТ 5180-2015-п.5,п.7,п.8,п.9; ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.1-2020

Визуальное описание грунта:

Грунт глинистый, коричневого цвета с включениями песка, при действии HCl вскипает

Содержание песчаных частиц, %

17

Наименование грунта ГОСТ 25100-2020:

Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый

Условия опыта

Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30 МПа, с замачиванием при max нагрузке. Сдвиг консолидированный при водонасыщении грунта

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр t	плотность после опыта ρ <sub>с</sub>	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,055			
0,10	0,087	1,95	0,21	0,25
0,20	0,120	1,94	0,22	0,25
0,30	0,152	1,93	0,22	0,25

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,32492
угол внутреннего трения φ <sub>0</sub>	18
Сцепление C, МПа	0,055

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см <sup>3</sup>			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль деформ. общий прир. влажн.	Модуль деформ. общий при водонасыщении
природная влажность д.е.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W <sub>t</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	И	S <sub>r</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	h	e	E	Esat
0,211	0,490	0,320	0,17	-0,64	0,83	1,95	1,61	2,73	41,02	0,695	34,1	32,6

Модуль деформ. Одометрич.

$$E = \frac{1 + e_0}{a}$$

$E_{oed_{0,1}} = 12,5$      $moed = 2,5$   
 $E_{oed_{0,2}} = 25,0$   
 $E_{oed_{0,3}} = 13,6$   
 $E'_{oed_{0,3}} = 13,0$   
 $E_{oed_{0,1-0,2}} = 14,3$

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Относительная просадочность	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютный	Относит.	по П кривой		e'	e''	a'	a''
0		0			0,695			
0,05	0,100	0,004			0,689		0,14	
0,10	0,200	0,008			0,682		0,14	
0,15	0,325	0,013			0,673		0,17	
0,20	0,375	0,015			0,670		0,07	
0,25	0,475	0,019			0,663		0,14	
0,30	0,550	0,022			0,658		0,10	
0,30	0,575	0,023		0,0010	0,656		0,03	

Прибор системы КПр-1м

Система прибора ПСГ 2М

Высота образца h=25мм

Высота кольца 35мм

Площадь кольца 60см<sup>2</sup>

Площадь 40см<sup>2</sup>

Замечания по производству опытов

График компрессионных испытаний

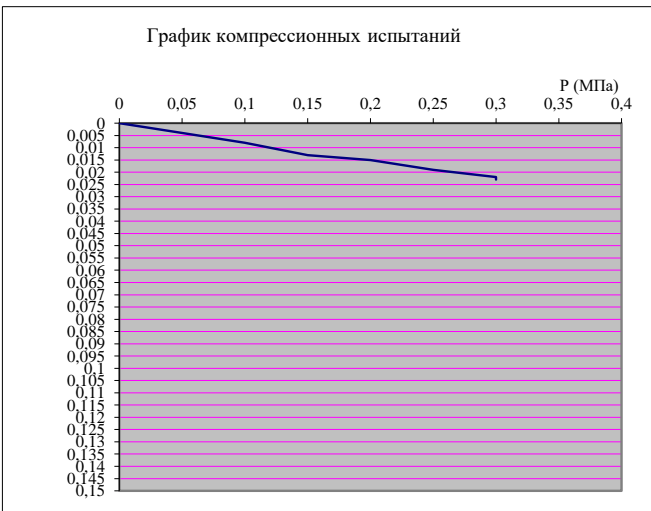
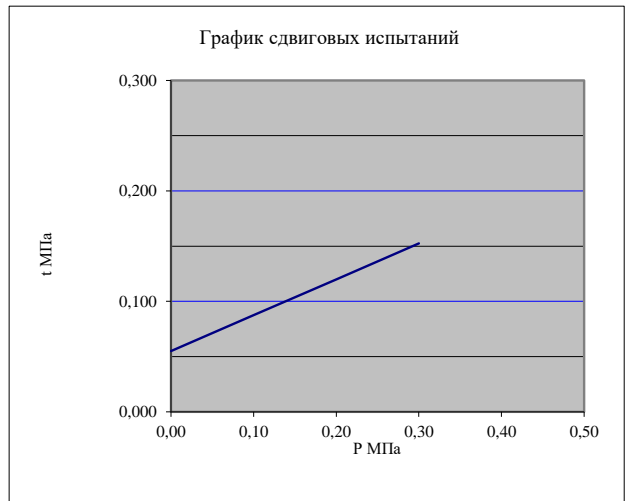


График сдвиговых испытаний



Составил:

*Галиева Л.И.*

Галиева Л.И.

Проверил:

*Александрова В.Н.*

Александрова В.Н.

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Изм. № по

Лист

22-126-ВС-ИГИ

Изм. Лист № док. Подп. Дата

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: "Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»"

Дата проведения испытания: 19.09.2022

Скважина 1 Глубина 8,0 м

Методы испытаний: ГОСТ 5180-2015-п.5,п.7,п.8,п.9; ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.1-2020

Визуальное описание грунта:

Грунт глинистый, коричневого цвета с включениями песка, при действии HCl вскипает

Содержание песчаных частиц, %

17

Наименование грунта ГОСТ 25100-2020:

Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый

Условия опыта

Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30 МПа, с замачиванием при max нагрузке. Сдвиг консолидированный при природной влажности грунта

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр t	плотность после опыта ρ <sub>с</sub>	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,063			
0,10	0,103	1,89	0,23	0,28
0,20	0,144	1,88	0,23	0,28
0,30	0,184	1,87	0,24	0,28

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,404026
угол внутреннего трения φ <sup>0</sup>	22
Сцепление C, МПа	0,063

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см <sup>3</sup>			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль деформ. общий прир. влаж.	Модуль деформ. общий при водонасыщении
природная влажность д.е.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W <sub>t</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	И	S <sub>r</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	h	e	E	Esat
0,226	0,390	0,230	0,16	-0,03	0,80	1,89	1,54	2,72	43,32	0,764	26,2	25,0

Модуль деформ. Одометрич.

$$E = \frac{1 + e_0}{a}$$

E<sub>oed0,1</sub> = 13,2 moed = 2,5

E<sub>oed0,2</sub> = 15,6

$$E = E_{oed} * moed$$

E<sub>oed0,3</sub> = 10,5

E<sup>3</sup><sub>oed0,3</sub> = 10,0

E<sub>oed0,1-0,2</sub> = 12,8

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Относительная просадочность	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютный	Относит.	по П кривой		e'	e''	a'	a''
0		0			0,764			
0,05	0,150	0,006			0,754		0,21	
0,10	0,245	0,010			0,747		0,13	
0,15	0,360	0,014			0,739		0,16	
0,20	0,440	0,018			0,733		0,11	
0,25	0,590	0,024			0,723		0,21	
0,30	0,715	0,029			0,714		0,18	
0,30	0,750	0,030		0,0014	0,711		0,05	

Прибор системы КПр-1м

Система прибора ПСГ 2М

Высота образца h=25мм

Высота кольца 35мм

Площадь кольца 60см<sup>2</sup>

Площадь 40см<sup>2</sup>

Замечания по производству опытов

График компрессионных испытаний

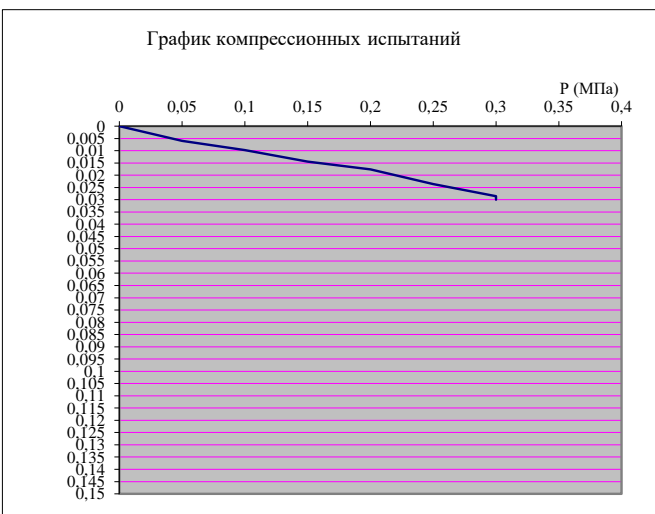
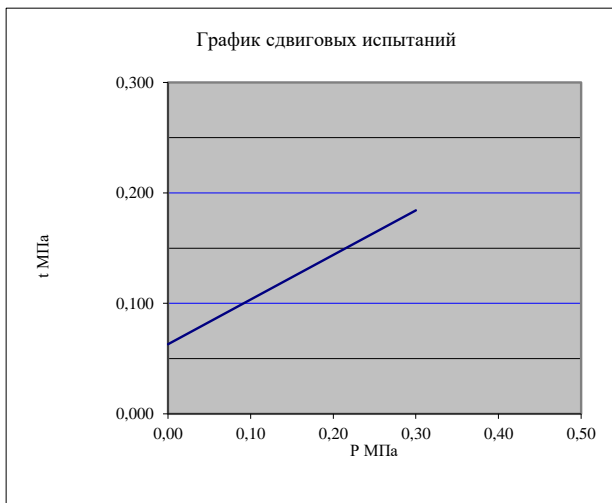


График сдвиговых испытаний



Составил:

*Галиева Л.И.*

Галиева Л.И.

Проверил:

*Александрова В.Н.*

Александрова В.Н.

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Изм. № по

Лист

22-126-ВС-ИГИ

Изм.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: "Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»"

Дата проведения испытания: 19.09.2022

Скважина 4 Глубина 4,5 м

Методы испытаний: ГОСТ 5180-2015-п.5,п.7,п.8,п.9; ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.1-2020

Визуальное описание грунта:

Грунт глинистый, коричневого цвета с включениями песка, при действии HCl вскипает

Содержание песчаных частиц, %

11

Наименование грунта ГОСТ 25100-2020:

Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый

Условия опыта

Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30 МПа, с замачиванием при max нагрузке. Сдвиг консолидированный при водонасыщении грунта

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр t	плотность после опыта ρ <sub>с</sub>	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,042			
0,10	0,078	1,92	0,23	0,28
0,20	0,115	1,91	0,24	0,28
0,30	0,151	1,90	0,24	0,28

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,36397
угол внутреннего трения φ <sub>0</sub>	20
Сцепление C, МПа	0,042

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см <sup>3</sup>			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль деформ. общий прир. влажн. E	Модуль деформ. общий при водонасыщении Esat
природная влажность d.e.	граница текучести W <sub>t</sub>	граница раскат. W <sub>p</sub>	число пластичности J <sub>p</sub>			грунта ρ	сухого грунта ρ <sub>d</sub>	частиц грунта ρ <sub>s</sub>				
W	W <sub>t</sub>	W <sub>p</sub>	J <sub>p</sub>	И	S <sub>r</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	h	e	E	Esat
0,234	0,420	0,270	0,15	-0,24	0,85	1,92	1,56	2,72	42,80	0,748	21,8	20,5

Модуль деформ. Одометрич.

$$E = \frac{1 + e_0}{a}$$

$E_{oed_{0,1}} = 8,1$      $moed = 2,5$   
 $E_{oed_{0,2}} = 9,6$   
 $E_{oed_{0,3}} = 8,7$   
 $E'_{oed_{0,3}} = 8,2$   
 $E_{oed_{0,1-0,2}} = 8,9$

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Относительная просадочность	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютный	Относит.	по П кривой		e'	e''	a'	a''
0		0			0,748			
0,05	0,155	0,006			0,737		0,22	
0,10	0,310	0,012			0,726		0,22	
0,15	0,460	0,018			0,716		0,21	
0,20	0,590	0,024			0,707		0,18	
0,25	0,720	0,029			0,698		0,18	
0,30	0,860	0,034			0,688		0,20	
0,30	0,915	0,037		0,0022	0,684		0,08	

Прибор системы КПр-1м

Система прибора ПСГ 2М

Высота образца h=25мм

Высота кольца 35мм

Площадь кольца 60см<sup>2</sup>

Площадь 40см<sup>2</sup>

Замечания по производству опытов

График компрессионных испытаний

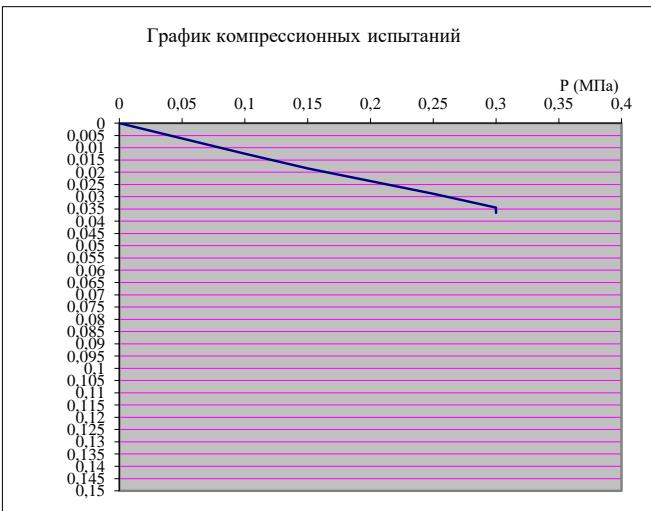
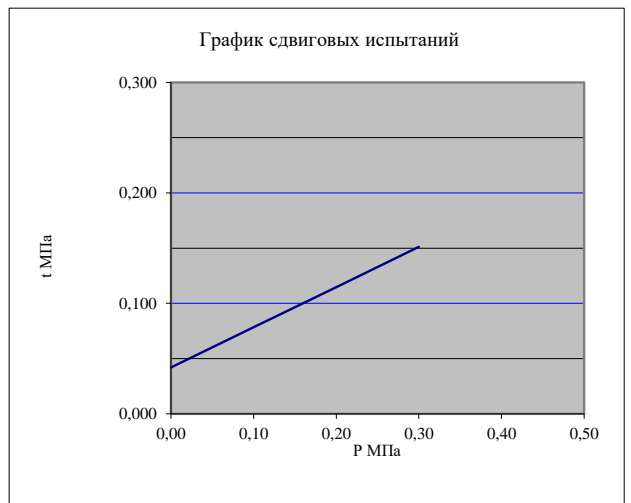


График сдвиговых испытаний



Составил:

*Галиева Л.И.*

Галиева Л.И.

Проверил:

*Александрова В.Н.*

Александрова В.Н.

Взам. Инв. №  
Подп. И дата  
Изм. № по

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

22-126-ВС-ИГИ

Лист

Результаты испытания грунтов статической нагрузкой на штамп площадью  $S=600 \text{ см}^2$

Объект:

Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»

Степень давления, МПа	Результаты испытаний			
	Первичная нагрузка			
	Осадка штампа, мм			
	за нагрузку	за выдержку	за ступень	суммарная
0	0	0	0	0
0,06	0,025	0,001	0,03	0,03
0,16	0,035	0,003	0,04	0,06
0,26	0,040	0,004	0,04	0,11
0,36	0,045	0,005	0,05	0,16
0,46	0,050	0,003	0,05	0,21

Штамп винтовой (ГОСТ 20276.1-2020): IV  
 Площадь штампа,  $\text{см}^2$ : 600  
 Местоположение: Скв.№: 2шт  
 Глубина скважины, м: 3,0  
 Дата проведения испытания: 22.09.2022

Тип грунта: Суглинок тяжелый, пылеватый, твердый

Глубина расположения штампа относительно дневной поверхности грунта, м: 3,0 м

Модуль деформации рассчитан по формуле (ГОСТ 20276-2012):

$$E = (1-\nu^2) \cdot 0,79 \cdot K_p \cdot D \cdot (\Delta P / \Delta S)$$

$K_p$  - коэффициент, зависящий от заглубления штампа;

$D = 27,65 \text{ см}$  - диаметр штампа площадью  $600 \text{ см}^2$ ;

$\Delta P$  - приращение давления на штамп, МПа;

$\Delta S$  - приращение осадки штампа, см;

Время условной стабилизации: 1 час

Удельный вес грунта

$$\gamma = \rho \cdot g$$

$\rho$  - плотность грунта,  $\text{г/см}^3$

$g = 9,8 \text{ м/с}^2$

$$P_0 = \delta \cdot h \cdot \gamma$$

$h$  - глубина расположения штампа относительно дневной поверхности грунта, м

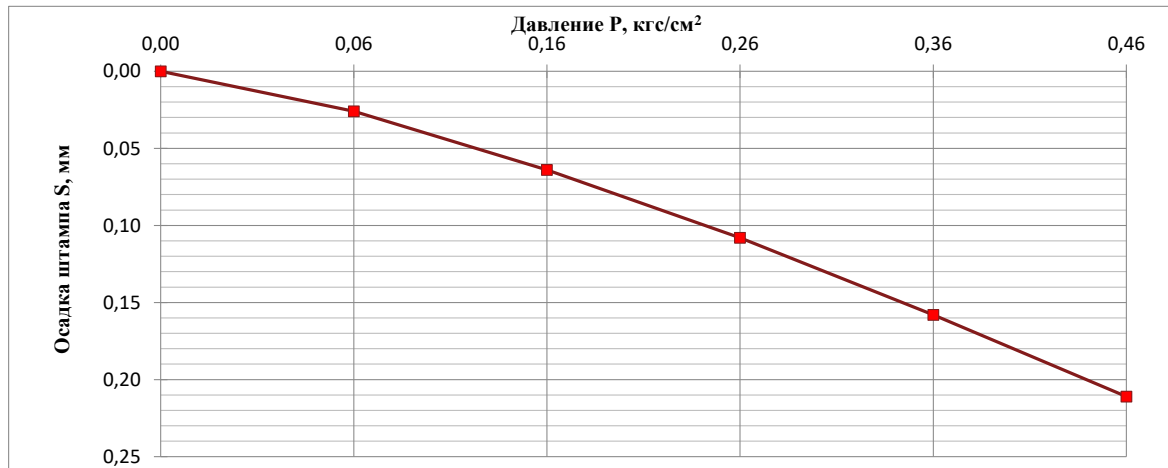
Степени давления при штампových испытаниях

$\rho = 1,91$

$0,1 \text{ МПа}$

$h = 3,0$

$h/D$	0	1	2	3	4	>5
$K_p$	1	0,9	0,82	0,77	0,73	0,7



Первичная нагрузка

$h/D =$	36,1
$\nu =$	0,35
$K_p =$	0,70

$E_n =$	27,4	МПа

$\nu$  - коэффициент Пуассона, принимаемый равным:

0,27 - для крупнообломочных грунтов,

0,30 - для супесей и песков,

0,35 - для суглинков,

0,42 - для глин.

Изм. № по Подп. И от Взам. Инв. №

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

22-126-ВС-ИГИ

Лист

## Результаты испытания грунтов статической нагрузкой на штамп площадью S=600 см<sup>2</sup>

Объект:

**Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»**

### Результаты испытаний

Степень давления, МПа	Первичная нагрузка			
	Осадка штампа, мм			
	за нагрузку	за выдержку	за ступень	суммарная
0	0	0	0	0
0,05	0,023	0,001	0,02	0,02
0,15	0,036	0,002	0,04	0,06
0,25	0,041	0,004	0,05	0,11
0,35	0,046	0,008	0,05	0,16
0,45	0,050	0,002	0,05	0,21

Штамп винтовой (ГОСТ 20276.1-2020): IV

Площадь штампа, см<sup>2</sup>: 600

Местоположение: Скв. № 3шт

Глубина скважины, м: 2,5

Дата проведения испытания: 23.09.2022

Тип грунта: Суглинков тяжелый, пылеватый, твердый

Глубина расположения штампа относительно дневной поверхности грунта, м: 2,5 м

Модуль деформации рассчитан по формуле (ГОСТ 20276-2012):

$$E = (1-\nu^2) \cdot 0,79 \cdot K_p \cdot D \cdot (\Delta P / \Delta S)$$

$K_p$  - коэффициент, зависящий от заглубления штампа;

$D = 27,65$  см - диаметр штампа площадью 600 см<sup>2</sup>;

$\Delta P$  - приращение давления на штамп, МПа;

$\Delta S$  - приращение осадки штампа, см;

Время условной стабилизации: 1 час

Удельный вес грунта

$$\gamma = \rho \cdot g$$

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

$g = 9,8$  м/с<sup>2</sup>

$$P_0 = \delta = h \cdot \gamma$$

$h$  - глубина расположения штампа относительно дневной поверхности грунта, м

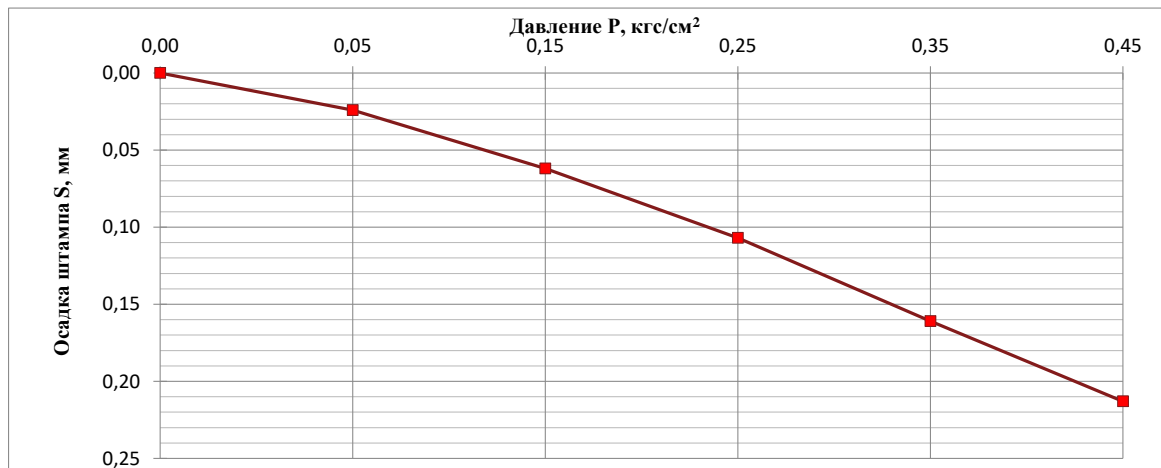
Степени давления при штампových испытаниях

$\rho = 1,95$

$P_0 = 0,1$  МПа

$h = 2,5$

$h/D$	0	1	2	3	4	>5
$K_p$	1	0,9	0,82	0,77	0,73	0,7



### Первичная нагрузка

$h/D =$	36,1
$\nu =$	0,35
$K_p =$	0,70

$E_n =$	26,7	МПа

$\nu$  - коэффициент Пуассона, принимаемый равным:

0,27 - для крупнообломочных грунтов,

0,30 - для супесей и песков,

0,35 - для суглинков,

0,42 - для глин.

Изм. № по Подп. И от Взам. Инв. №

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

22-126-ВС-ИГИ

Лист

Объект: «Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»

Статистическая обработка результатов штамповых испытаний

**ИГЭ №1 Суглинок тяжелый, твердый**

№ скважины	Глубина расположения штампа (м)	Модуль деформации по результатам штампо- вых испытаний
2шт	3,0	27,4
3шт	2,5	26,7
Кол-во опред.		2
Мин. значение		26,7
Макс. значение		27,4
Сред. значение		27,1

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

22-126-ВС-ИГИ

Лист

Объект: «Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»

**Протокол измерения блуждающих токов БТ-1**  
(ампервольтметр М-231, регистрационный номер 1435-61)

Направление: вдоль оси трассы										
Интервал измерений	U (В), для интервала									
	1 мин	2 мин	3 мин	4 мин	5 мин	6 мин	7 мин	8 мин	9 мин	10 мин
0 сек.	-0,068	-0,081	-0,0671	-0,0761	-0,074	-0,086	-0,077	-0,066	-0,08	-0,088
10 сек.	-0,067	-0,08	-0,069	-0,078	-0,071	-0,083	-0,073	-0,062	-0,075	-0,083
20 сек.	-0,064	-0,077	-0,069	-0,078	-0,071	-0,083	-0,072	-0,061	-0,069	-0,077
30 сек.	-0,066	-0,077	-0,068	-0,077	-0,07	-0,082	-0,072	-0,061	-0,074	-0,082
40 сек.	-0,072	-0,083	-0,074	-0,083	-0,076	-0,088	-0,078	-0,067	-0,08	-0,088
50 сек.	-0,065	-0,076	-0,068	-0,077	-0,073	-0,085	-0,069	-0,058	-0,072	-0,080
U(max)	-0,058		U(min)	-0,088		U(max) - U(min)			0,03	
Направление: вкрест оси трассы										
Интервал измерений	U (В), для интервала									
	1 мин	2 мин	3 мин	4 мин	5 мин	6 мин	7 мин	8 мин	9 мин	10 мин
0 сек.	-0,045	-0,056	-0,047	-0,056	-0,049	-0,061	-0,051	-0,040	-0,053	-0,061
10 сек.	-0,043	-0,054	-0,045	-0,054	-0,047	-0,059	-0,049	-0,038	-0,051	-0,059
20 сек.	-0,051	-0,062	-0,053	-0,062	-0,055	-0,067	-0,057	-0,046	-0,059	-0,067
30 сек.	-0,049	-0,06	-0,051	-0,06	-0,053	-0,065	-0,055	-0,044	-0,057	-0,065
40 сек.	-0,047	-0,058	-0,049	-0,058	-0,051	-0,063	-0,053	-0,042	-0,055	-0,063
50 сек.	-0,046	-0,057	-0,045	-0,054	-0,054	-0,066	-0,057	-0,046	-0,045	-0,053
U(max)	-0,038		U(min)	-0,067		U(max) - U(min)			0,029	
<b>Вывод о наличии блуждающих токов: блуждающие токи отсутствуют</b>										

Испытания провел:



Насыров А. Р.

10.09.2022

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.

Изн.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	22-126-ВС-ИГИ	Лист

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ  
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
“ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН”

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 034-20

## О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано 01 июня 2020г.

Действительно до 01 июня 2023г.

Настоящее заключение удостоверяет, что

***Грунтовая лаборатория***

420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восход, д. 5

***ООО «Геосистема»***

420121, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Кул Гали, 11/52а, 134

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

Заключение оформлено по результатам проведенной  
метрологической экспертизы.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей  
на 2 листе (ах)

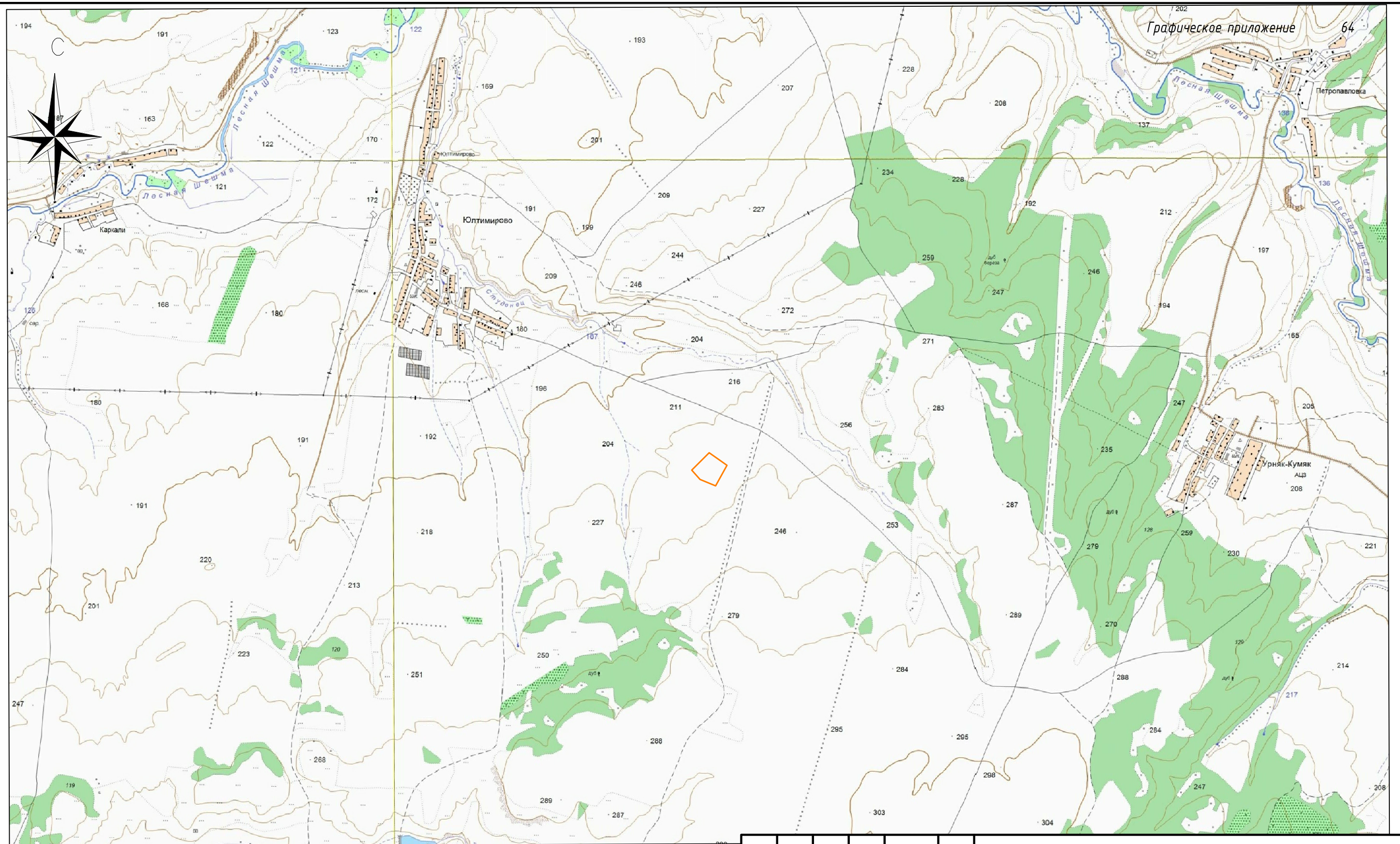
Директор

М.П.

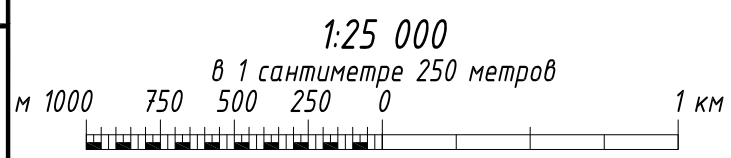


Ф.Х. Туктаров

Россия, 420029, г. Казань, ул. Журналистов, 24  
тел.: (843) 291-08-35, 291-08-36  
факс: (843) 279-56-35, 291-08-36  
e-mail: tatcsm@tatcsm.ru

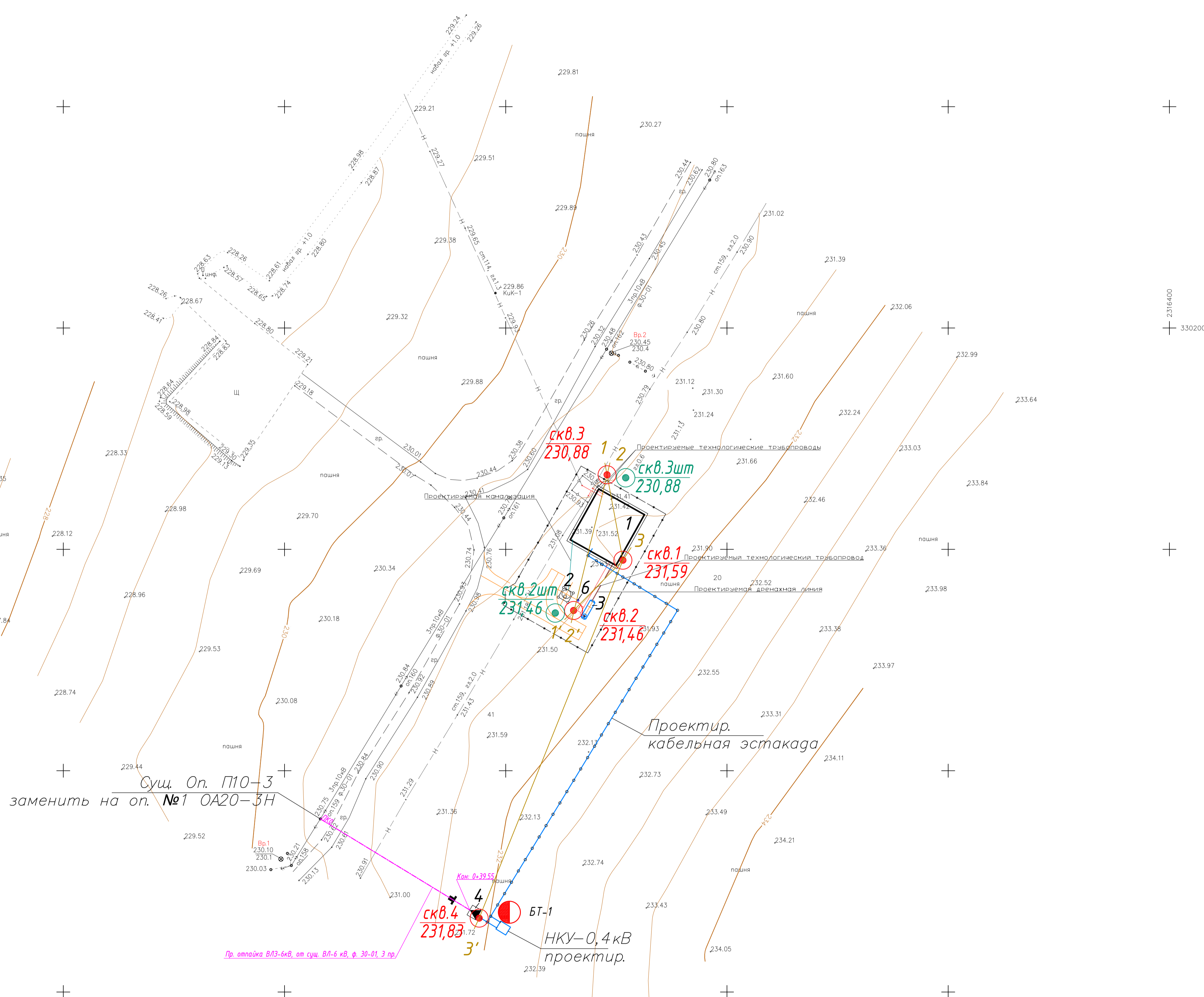
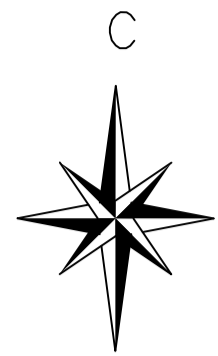


инб. № подл. подпись и дата инб. №



Условные обозначения:  
 - Границы инженерно-геологических изысканий

					22-126-ВС-ИГИ				
					Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»				
Изм.	Кол.ч.	Лист	док.	Подп.	Дата	Обзорная схема	Стадия	Лист	Листов
Геодезист	Зайнутдинов	7		<i>[Signature]</i>	10.22		П	1	
Геолог	Егорова			<i>[Signature]</i>	10.22				
Нач.отдела	Усманов			<i>[Signature]</i>	10.22				
						Масштаб 1:25 000	ООО «Нефтегазизыскания»		



Проект.  
кабельная эстакада

НКУ-0,4кВ  
проект.

Экспликация зданий и сооружений		
Наименование	Кол	Примечание
1 Площадка МФНС-5021	1	проект.
2 Емкость-сборник с гидрозатвором V=5 м³	1	проект.
3 Дренажная емкость V=5 м³	1	проект.
4 КТП-6/0,4 кВ	1	проект.
6 Молниевод	1	проект.

1. Система координат МСК-16 (зона 2);
2. Система высот Балтийская;
3. Сечение рельефа горизонталями через 0,5 метра

Условные обозначения:

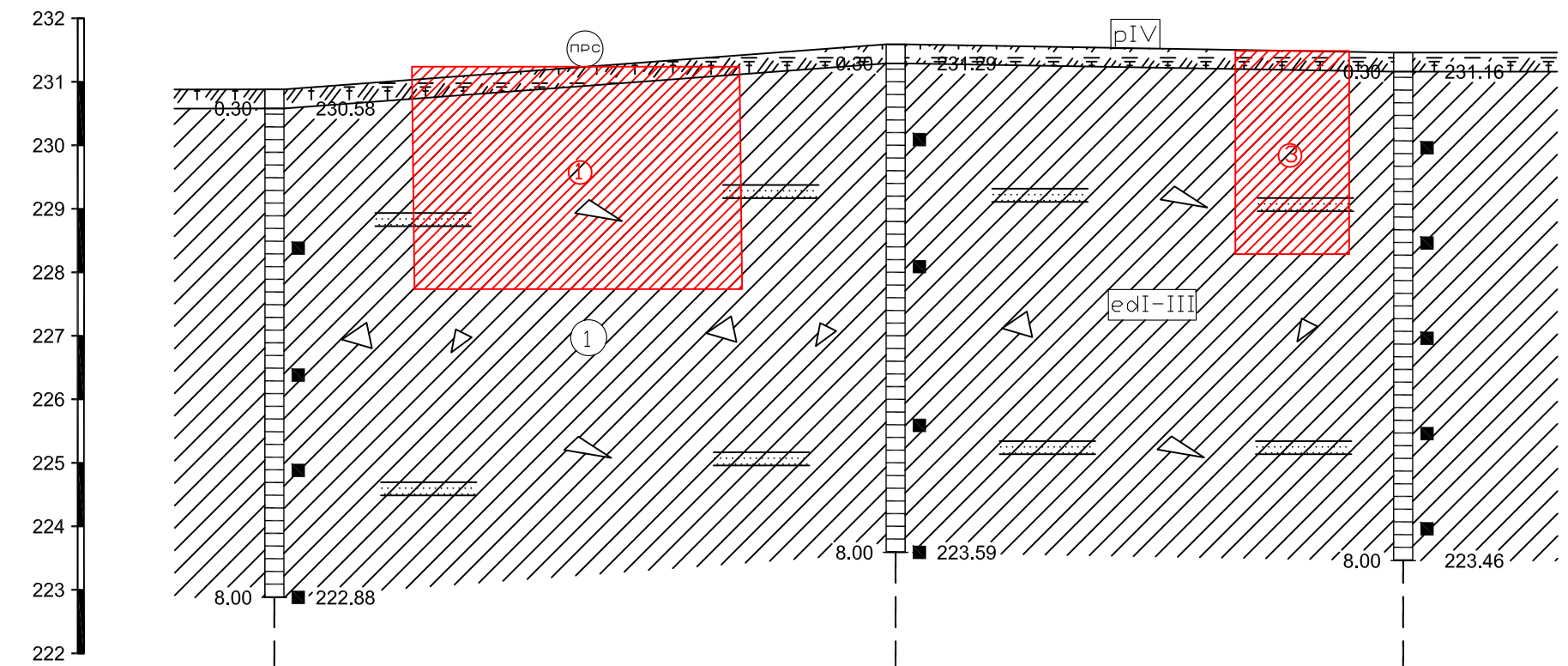
- скв.1  
100,00
  - 1 — 1'
  - БТ-1
  - скв.1шт  
100,00
- Номер инженерно-геологической скважины  
Абсолютная отметка, м
- Номер и линия инженерно-геологического разреза
- Точка определения блуждающих токов
- Скважина для штамповых испытаний

22-126-ВС-ИГИ							
Строительство МФНС-5021							
Газовского нефтяного месторождения АО «Геотех»							
Изм.	Кол-во	Лист	док.	Подп.	Дата		
Геолог	Зинтурдина	254			10.22		
Геолог	Егорова				10.22		
Нач. отдела	Усманов				10.22		
Карта фактического материала					Стадия	Лист	Листов
Инженерно-топографический план					П	2	
Масштаб 1:500					ООО «Нефтегазисыскания»		

Ш.В. № подл. подпись и печать. Ш.В. №

ИЗО\_2008-ИИ\_л.хх

Инженерно-геологический разрез по линии 1-1'



Разрез: 1-1'  
 Масштаб:  
 - по вертикали 1:100  
 - по горизонтали 1:200

Наименование и № выработки
Абсолютная отметка устья (м)
Расстояние (м)

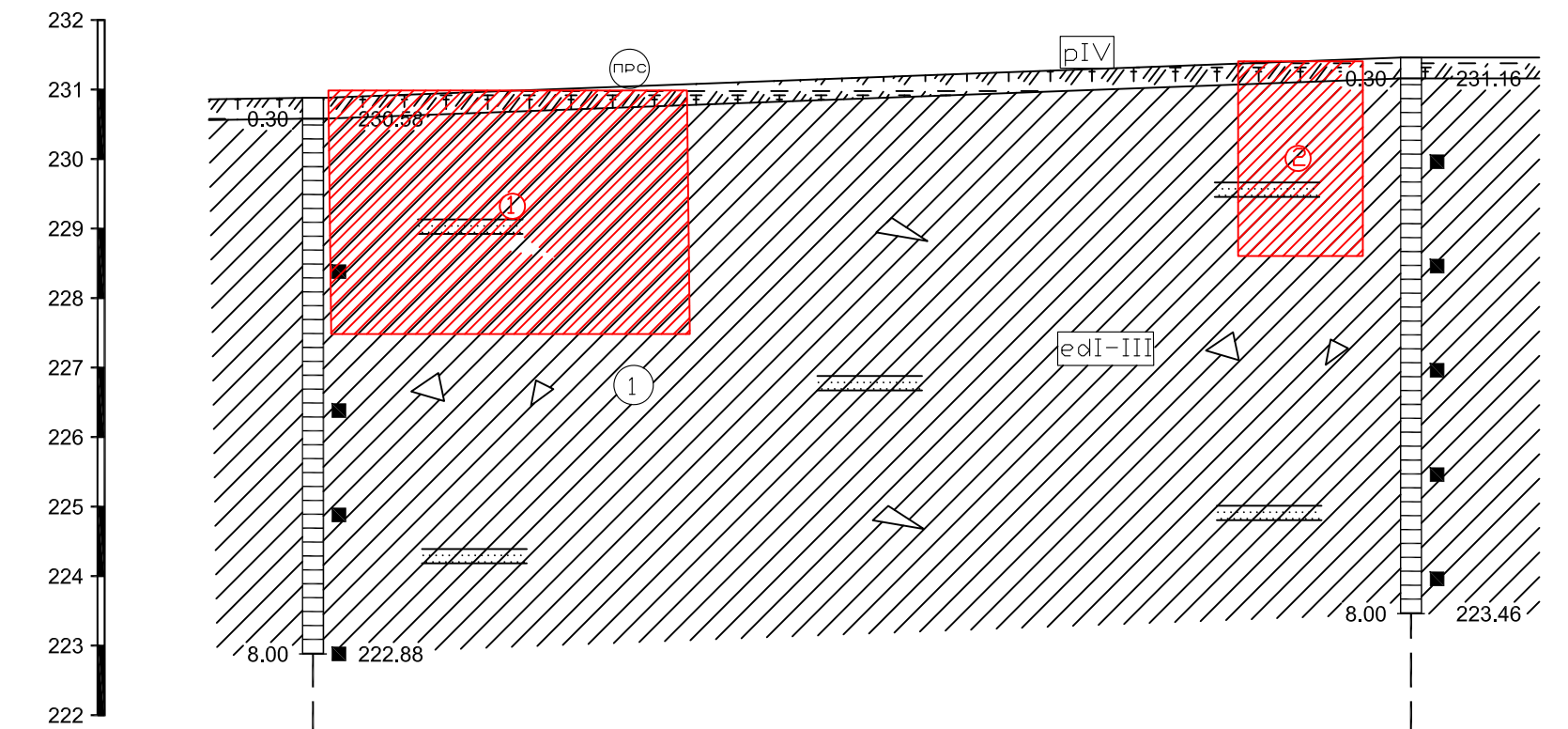
с кв.3	с кв.1	с кв.2
230.88	231.59	231.46
19.60		16.00

Разрез: 2-2'  
 Масштаб:  
 - по вертикали 1:100  
 - по горизонтали 1:200

Наименование и № выработки
Абсолютная отметка устья (м)
Расстояние (м)

с кв.3	с кв.2
230.88	231.46
31.62	

Инженерно-геологический разрез по линии 2-2'



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ  
к инженерно-геологическим разрезам

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ

- pIV Современные отложения
- eoI-III Элювиально-делювиальные нижне-верхнечетвертичные отложения

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ

- Почвенно-растительный слой (прс)
- Суглинок (1)
- прослой песка
- дресва

ПОКАЗАТЕЛЬ  
текучести и водоносности грунтов

- | ПЕСЧАНЫХ                      | ГЛИНИСТЫХ          |
|-------------------------------|--------------------|
| МАЛОГО УРОВНЯ ВОДОНАСЫЩЕНИЯ   | ТВЕРДЫЕ            |
| СРЕДНЕГО УРОВНЯ ВОДОНАСЫЩЕНИЯ | ПОЛУТВЕРДЫЕ        |
|                               | ТЯЖЕЛОПЛАСТИЧНЫЕ   |
|                               | МЯГКОПЛАСТИЧНЫЕ    |
|                               | ПЛАСТИЧНЫЕ (СМЕСЬ) |
| НАСЫЩЕННЫЕ ВОДОЙ              | ТЕКТИКОПЛАСТИЧНЫЕ  |
|                               | ТЕКУЩИЕ            |
- (2) номер ИГЗ

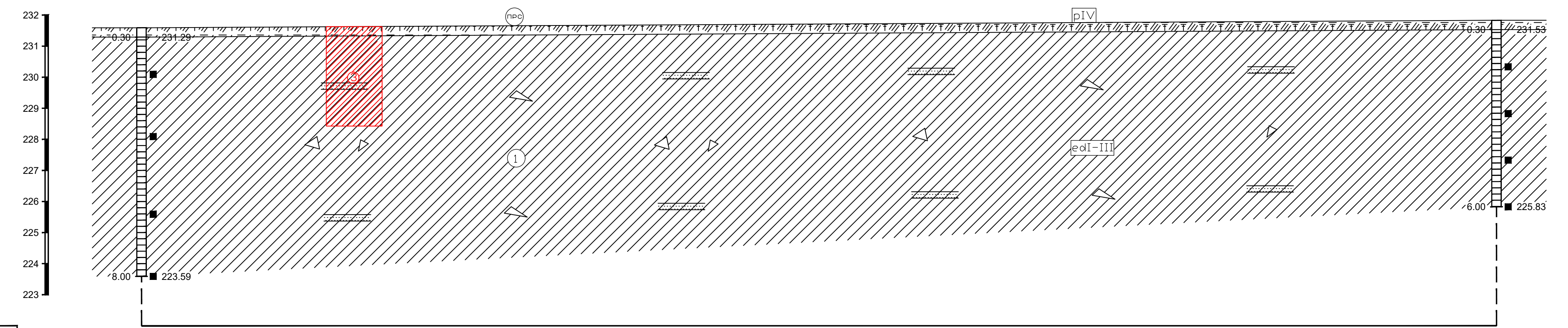
БУРОВАЯ СКВАЖИНА

- 1.40 154.42 справа: абс. отметка подошвы слоя, м
- слева: глубина подошвы слоя, м
- 5.40 справа: место отбора пробы
- ненарушенной

- граница между инженерно-геологическими элементами
- Контур фундамента проектируемого сооружения и номер сооружения на эксплуатации

22-126-ВС-ИГИ				
Строительство МФНС-5021				
Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех				
Лист	Кол.ч.лист	Идок	Подпись	Дата
Геолог	Егорова			10.22
Нач.отдела	Усманов			10.22
Инженерно-геологические разрезы по линиям 1-1', 2-2'			Стадия	Лист
			П	3
Масштаб вертикальный 1:100, горизонтальный 1:200			ООО "Нефтегазизыскания"	

Инженерно-геологический разрез по линии 3-3'



Разрез: 3-3'  
 Масштаб:  
 - по вертикали 1:100  
 - по горизонтали 1:200

Наименование и № выработки	
Абсолютная отметка устья (м)	
Расстояние (м)	87.16

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ  
 к инженерно-геологическим разрезам

- СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ
- pIV Современные отложения
  - edI-III Элювиально-делювиальные нижне-верхнечетвертичные отложения

- ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ
- Почвенно-растительный слой (прс)
  - Суглинок ①
  - прослой песка
  - дресва

- ПОКАЗАТЕЛЬ текучести и водонасыщения грунтов
- | ПЕСЧАНЫХ                      | ГЛИНИСТЫХ          |
|-------------------------------|--------------------|
| МАЛОГО УРОВНЯ ВОДОНАСЫЩЕНИЯ   | ТВЕРДЫЕ            |
| СРЕДНЕГО УРОВНЯ ВОДОНАСЫЩЕНИЯ | ПОЛУТВЕРДЫЕ        |
|                               | ТИКОПЛАСТИЧНЫЕ     |
|                               | МОНОПЛАСТИЧНЫЕ     |
|                               | ПЛАСТИЧНЫЕ (СМЕСЬ) |
| НАСЫЩЕННЫЕ ВОДОЙ              | ТЕКУЧЕПЛАСТИЧНЫЕ   |
|                               | ТЕКУЧИЕ            |
- ② номер ИГЗ

- БУРОВАЯ СКВАЖИНА
- 1.40 | 154.42 справа: абс. отметка подошвы слоя, м  
 слева: глубина подошвы слоя, м
- 5.40 | 150.42 ■ ненарушенной
- граница между инженерно-геологическими элементами
- (с) контур фундамента проектируемого сооружения и номер сооружения на экспликации

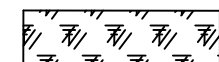

22-126-ВС-ИГИ					
Строительство МФНС-5021					
Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех					
Лист	Кол.чл	Лист	Подп.	Подпись	Дата
Геолог	Егорова	Усманов	10.22		
Нач.отдела	Усманов		10.22		
Инженерно-геологический разрез по линии 3-3'				Стадия	Лист
				П	4
Масштаб вертикальный 1:100, горизонтальный 1:200				ООО "Нефтегазизыскания"	

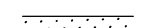

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ  
к инженерно-геологическим разрезам

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ

- pIV Современные отложения
- edI-III Элювиально-делювиальные нижне-верхнечетвертичные отложения

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ

-  Почвенно-растительный слой (прс)
-  Суглинок (1)

-  прослой песка
-  гравля

ПОКАЗАТЕЛЬ  
текучести и водонасыщения грунтов

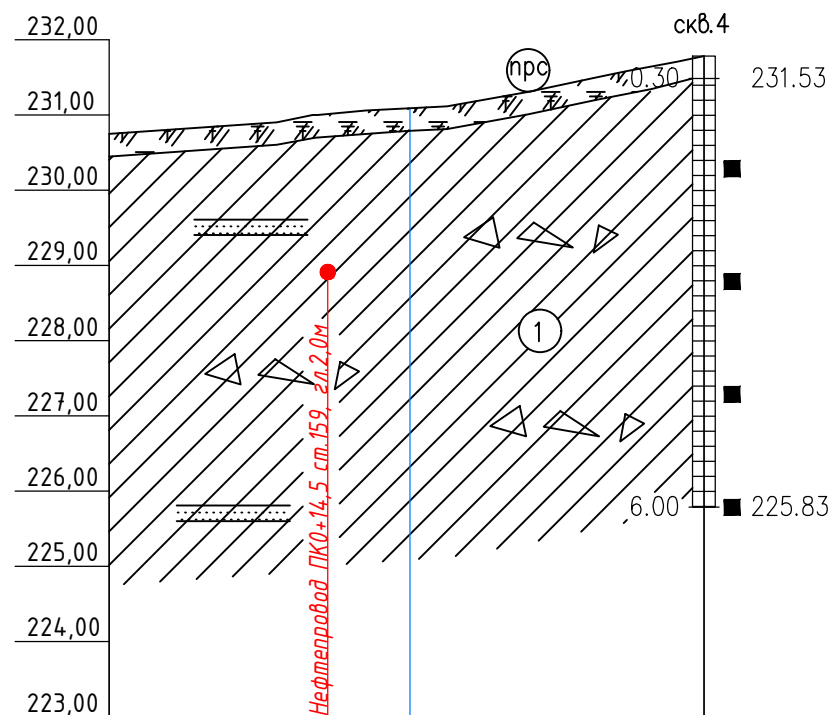
- |                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| ПЕСЧАНЫХ                      | ГЛИНИСТЫХ           |
| МАЛОГО УРОВНЯ ВОДОНАСЫЩЕНИЯ   | ТВЕРДЫЕ             |
| СРЕДНЕГО УРОВНЯ ВОДОНАСЫЩЕНИЯ | ПОЛУТВЕРДЫЕ         |
|                               | ТУГОПЛАСТИЧНЫЕ      |
|                               | МЯГКОПЛАСТИЧНЫЕ     |
|                               | ПЛАСТИЧНЫЕ (СУПЕСЬ) |
| НАСЫЩЕННЫЕ ВОДОЙ              | ТЕКУЧЕПЛАСТИЧНЫЕ    |
|                               | ТЕКУЧИЕ             |

БУРОВАЯ СКВАЖИНА

- 1.40 | 154.42 справа: абс. отметка подошвы слоя, м
- 5.40 | 150.42 слева: глубина подошвы слоя, м
- справа: место отбора пробы
- нарушенной

— граница между инженерно-геологическими элементами

- 1 Система высот Балтийская;
- 2 Трасса нанесена на план М1:500;
- 3 Продольный профиль составлен по материалам полевых работ



М 1:500 по горизонтали  
М 1:100 по вертикали  
Условный горизонт 223.00

Отметка земли проектная, м				
Отметка земли фактическая, м	230.75	231.09	231.79	
Основание				
Уклон, %	Длина, м			
Расстояние, м	20	20		
Пикет	0+00.0	39,55	0+39.6	

инв. № подл. подпись и дата инв. №



22-126-ВС-ИГИ					
Строительство МФНС-5021 Глазовского нефтяного месторождения АО «Геотех»					
Изм.	Кол.ч.	Лист	док.	Подп.	Дата
Геодезист	Зайнутдинов	23		10.22	
Геолог	Егорова			10.22	
Нач.отдела	Усманов			10.22	
					Стадия
					Лист
					Листов
Продольный профиль Масштаб 1:500					000 "Нефтегазизыскания"