ООО «НЕФТЕГАЗИЗЫСКАНИЯ»

Экз. №_____

СТРОИТЕЛЬСТВО НЕФТЕСБОРНОГО ТРУБОПРОВОДА ОТ МНС-644 МАКСИМКИНСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДО МНС-645 С СПН-250 ФОМКИНСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Технический отчет

по результатам инженерно-геологических изысканий

25/21–ПМНК–ИГИ

Том 2

Казань

2021

ООО «НЕФТЕГАЗИЗЫСКАНИЯ»

СТРОИТЕЛЬСТВО НЕФТЕСБОРНОГО ТРУБОПРОВОДА ОТ МНС-644 МАКСИМКИНСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДО МНС-645 С СПН-250 ФОМКИНСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Технический отчет

по результатам инженерно-геологических изысканий

25/21–ПМНК–ИГИ

Том 2

Директор м.п. /И.А. Мустафин/

Казань

2021

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв.№

Обозначение	Наименование	Примечание
25/21-ПМНК-ИГИ	Содержание тома	с.3
25/21-ПМНК-ИГИ	Состав отчетной технической документации по инженерным изысканиям	с.5
25/21-ПМНК-ИГИ	Технический отчет	
	1 Введение	с.7
	2 Изученность инженерно-геологических условий	с.11
	3 Физико-географические и техногенные условия	с.12
	4 Геологическое строение	с.16
	5 Гидрогеологические условия	с.17
	6 Свойства грунтов	с.19
	7 Специфические грунты, геологические и инженерно-геологические процессы	с.24
	8 Выводы и рекомендации	с.27
	Приложения к техническому отчету	
Приложение А	Свидетельство СРО, выписка из реестра членов СРО	с.30
Приложение Б	Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий	с.34
Приложение В	Программа производства работ	с.37
Приложение Г	Ведомость координат и высот геологических выработок	с.45
Приложение Д	Описание инженерно-геологических выработок	с.46
Приложение Е	Ведомость физико-механических свойств грунтов	с.51
Приложение Ж	Результаты химического анализа воды	с.54
Приложение И	Результаты водной вытяжки грунтов	с.57
Приложение К	Протокол определения удельного электрического сопротивления грунта в лабораторных условиях по ГОСТ 9.602-2016	с.60
Приложение Л	Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта	с.61
Приложение М	Протокол измерения блуждающих токов	с.79
Приложение Н	Свидетельство об аттестации лаборатории	с.86
170-19-ПМНК-ИГИ	Графические приложения	
Лист 1	Обзорная схема. Масштаб 1:25 000	с.87

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата	25/21-ПМНК-ИГИ		
Геолог		Усманов			11.21	Содержание тома 2	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
							ООО «Нефтегазизыскания»		

Обозначение	Наименование	Примечание
Лист 2	Картограмма выполненных работ. Масштаб 1:10000	с.88
Лист 3	Инженерно-топографический план. ПК0+00-ПК18+00	с.89
Лист 4	Инженерно-топографический план. ПК18+00-ПК33+00	с.90
Лист 5	Инженерно-топографический план. ПК33+00-ПК47+00	с.91
Лист 6	Инженерно-топографический план. ПК47+00-ПК64+12.68	с.92
Лист 7	Продольный профиль. ПК0+00-ПК16+00	с.93
Лист 8	Продольный профиль. ПК16+00-ПК32+00	с.94
Лист 9	Продольный профиль. ПК32+00-ПК48+00	с.95
Лист 10	Продольный профиль. ПК48+00-ПК64+12,7	с.96

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	25/21-ПМНК-ИГДИ	Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	ООО «Нефтегазизыскания»
2	25/21-ПМНК-ИГИ	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям	ООО «Нефтегазизыскания»
3	25/21-ПМНК-ИЭИ	Технический отчет по инженерно- экологическим изысканиям	ООО «Нефтегазизыскания»
4	25/21-ПМНК-ИГМИ	Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям	ООО «Нефтегазизыскания»

Состав технического отчета

Технический отчет выполнен в одном томе и выпущен в трехэкземплярах,электронная версия отчета создана в программе MicrosoftWord – текстовая часть, в программе AutoCAD – графическая часть.

Содержание отчета

Пояснительная записка, приложения, графические материалы.

Распределение экземпляров

Экз. №1 - в технический архив ООО «Нефтегазизыскания»;

Экз. №2,3 и электронная версия на CD в формате разработки - заказчику.

1 Введение

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения» выполнены для стадии проект, в соответствии с техническим заданием, утвержденным заказчиком (приложение Б).

Изыскания выполнены ООО «Нефтегазизыскания» на основании свидетельства о допуске к работам по инженерным изысканиям, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства СРО-И-028-13052010 от 30.06.2015 г., выданного НП СРО инженеров-изыскателей «СтройПартнер» (Приложение А).

Инженерно-геологические изыскания выполнялись с учетом требований СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ», СП-11-105-97«Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I-III. Общие правила производства работ», СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений», СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений», ГОСТ 9.602-2016-«Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии», и другие нормативные документы.

В соответствии с техническим заданием предполагается строительство линейных сооружений, характеристики которых приведены в таблице № 1.

Таблица 1. Характеристики линейных сооружений

№ пп	Линейное сооружение	Точки подключения примыкания	Протяженность, км	Предполагаемая глубина заложения, м	Материал труб, кабеля, (сталь, асбоцемент, керамика, чугун, алюминиевая или свинцовая оболочка)	Диаметр труб, мм - Давление, Мпа	Тип основания (на опорах, сваях, в грунте, т.е. естественное)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Нефтесборный трубопровод	До МНС-645	≈6,44	-2,0	сталь	Ду 200-150 2	в грунте

Целью проведения инженерно-геологических изысканий является получение инженерно-геологических материалов, достаточных для принятия обоснованных проектных решений для проектирования линейного сооружения.

В рамках инженерно-геологических изысканий решались следующие задачи:

- 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 и поверхностных вод, а также степени агрессивности воды и грунта к бетону, железобетону, металлическим конструкциям;

- выяснение наличия специфических грунтов, их распространения и свойств грунтов;

- выяснение наличия и степени активности неблагоприятных для строительства и эксплуатации сооружений физико-геологических процессов и инженерно-геологических явлений.

Инженерно-геологические изыскания выполнялись в сентябре-ноябре 2021 года, и включали в себя три основных этапа: полевые работы, лабораторные работы и камеральные работы.

Полевые работы выполнены в период с 07-09.09.2021 бригадой ООО «Нефтегазизыскания» под руководством геолога изыскательского отдела Насырова А.

Скважины намечались с учетом проектируемых сооружений на площадках изысканий. По вновь проектируемым трассам подземных коммуникаций объёмы 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 для стадии проект, а также от проходки подземных коммуникаций. Так расстояния между скважинами по трасам нефтепроводов и автодорог до 300 м, по трассам ВЛ до 500 м. Глубина скважин составила 5,0-6,0 м.

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.

Отбор монолитов грунтов выполнялся тонкостенным грунтоносом диаметром 127 мм, путем постепенного задавливания его в грунт. Опробование производилось поинтервально, через 1.0-2.0 м.

Отбор, упаковка, транспортирование и хранение монолитов грунтов и проб воды выполнены в соответствии с ГОСТ 12071-2014, ГОСТ 31861-2012.

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

Пройденные выработки подлежали инструментальной привязке.

На площадке изысканий замеры блуждающих токов проводились под руководством геолога ООО «Нефтегазизыскания» Насырова А.Р (10.09.2021).

Замеры проводились в двух взаимно перпендикулярных направлениях, вдоль оси трассы и вкрест оси трассы нефтепровода.

Испытания проводились ампервольтметром М-231. Если максимальная разность потенциалов превышает 0,5 В, то это означает наличие блуждающих токов.

Лабораторные исследования грунтов, химические анализы водных вытяжек грунтов выполнены в период с 10.09-27.09.2021 г в лаборатории ООО «Геосистема» (приложение М), в соответствии действующих международных стандартов.

Деформационные свойства грунтов (компрессия и просадочность) определялись согласно ГОСТ 12248-2010 в компрессионных приборах системы «КПр-1М» без возможности бокового расширения грунта с площадью колец 60 см^2 и высотой 25 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 с использованием повышающего коэффициента «m_{oed}», полученного из табл. 5.1 СП 22.13330.2016.

Прочностные свойства грунтов (сопротивление срезу) определялись установкой одноплоскостного среза кинематической СППА 40/35-10 с площадью колец 40 см^2 и высотой 35 мм методом консолидированного среза при влажности на дату изысканий, а также с предварительным замачиванием.

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 0 - 2.0 м.

Камеральная обработка результатов инженерно-геологических изысканий выполнена в период с 10.09-08.11.2021 геологом Усмановым Т.А.

В соответствии с целевым назначением изысканий, а также сложностью инженерно-геологических условий на изученной площади выполнен следующий объем работ (см. таблицу 2):

Таблица 2. Объемы работ

Наименование работ	Количество	Примечание
Полевые работы		
1 Колонковое бурение 22 скважины диаметром 146 мм глубиной от 5,0 до 6,0 м (113,0 п.м.) в грунтах: I категории II категории	 81,35 31,65	 п.м. п.м.
2 Отбор монолитов из буровых скважин диаметром 127 мм в интервале от 0 до 6,0 м	36	шт.
3 Плановая и высотная привязка выработок на местности в условиях II категории сложности при расстоянии между выработками до 500 м	22	скв.
Лабораторные работы		
4 Полный комплекс определений физико-механических свойств грунта с неконсолидированным сдвигом и компрессией по одной ветви	18	исп.
5 Полный комплекс определений физических свойств грунтов	36	опред.
6 Химический анализ воды	3	опред
7 Анализ водной вытяжки	3	опред.
8 Коррозионная активность грунтов по отношению к стали (определение УЭС грунта)	22	опред.
Камеральные работы		
9 Составление технического отчета в условиях II категории сложности с применением компьютерных технологий		1 отчет

Полевые топографо-геодезические работы выполнены в мае 2021 года двумя геодезическими бригадами ООО «Нефтегазизыскания» под руководством начальника отдела инженерно-геодезических изысканий Ахунзянова А.Р. и ведущего геодезиста Сафина А.А.

Камеральные работы по обработке полевых материалов и составлению технического отчета выполнены камеральной группой отдела инженерно-геодезических изысканий ООО «Нефтегазизыскания» в мае-октябре 2021 года.

Система координат – местная МСК-16 (зона-2).

Система высот - Балтийская.

2 Изученность инженерно-геологических условий

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

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 выделены: почвенно-растительный слой, суглинки тяжелые, пылеватые, тугопластичные, коричневые, суглинки тяжелые, пылеватые, мягкопластичные, коричневые и суглинки тяжелые, пылеватые, текучепластичные, коричневые.

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, 1972г., «Все о Татарстане (экономико-географический справочник)», г. Казань, 1994 год и Большая Советская Энциклопедия, том 13, Москва, 1973г..

Также при производстве изысканий и составлении технического отчёта использовались Государственные геологические карты Российской Федерации масштаб 1:1 000 000 лист N-(38),39 (Самара) (карта дочетвертичных образований, карта четвертичных образований), Карта-схема оценки карстоопасности территории Республики Татарстан, масштаб 1:500 000, Схема геоморфологического районирования РТ (по А.П, Дедкову), Атлас Республики Татарстан (Казань 2006).

3 Физико-географические и техногенные условия

Административное расположение

В административном отношении участок изысканий расположен в южной части Республики Татарстан на территории Нурлатского муниципального района и в северной части Самарской области на территории Кошкинского района.

Недропользователем данного месторождения является ООО «Карбон-Ойл». Территория изысканий не затрагивает населенные пункты, ближайшие от проектируемого нефтепровода: с. Старое Максимкино в 88 м северо-западнее, с. Чулпаново в 830 м севернее, д. Малое Максимкино 1,55 км юго-западнее.

Климат

Климат района умеренно-континентальный, участок изысканий относится к Западно-Закамскому климатическому району с относительно прохладным и неравномерно увлажненным летом и сравнительно холодной и недостаточно снежной зимой.

Метеорологических характеристики представлены по выбранной ближайшей к участку проведения работ метеостанции (МС «Чулпаново»).

Основной характеристикой термического режима служат средние месячные и годовые температуры воздуха. Средняя годовая температура воздуха по району изысканий положительна и составляет 4,1°С. Средние месячные температуры воздуха имеют хорошо выраженный годовой ход с максимумом в июле 19,7°С и минимумом в январе - минус 11,7°С.

Среднемесячные и среднегодовые значения основных характеристик температурного режима по метеостанции Чулпаново приведены в таблице 3.

Таблица 3. Средняя месячная и годовая температура воздуха (°С)

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Средняя	-11,7	-11,3	-5,4	5,4	13,5	18,0	19,7	17,5	11,6	4,7	-3,4	-9,5	4,1

По климатическому районированию для строительства относится к подрайону II В (таблица Б1 СП 131.13330.2012).

По количеству осадков данный район относится к зоне умеренного увлажнения, их годовое количество составляет 489,5 мм.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов в данном районе согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2016 («Основания зданий и сооружений»), с учетом данных многолетних наблюдений (сведения по климатической справке с метеостанции «Чулпаново»), составляет: для глинистых грунтов – 1,47 м.

Геоморфология

По геоморфологическому районированию Республики Татарстан участок изысканий относится к Западному Закамью. Рельеф района по своему типу аккумулятивно-структурный, для него характерны сглаженные увалистые формы, расчлененные долинами рек и овражной сетью. Изученная территория относится к слабо расчлененной низменной полигенетической равнине и характеризуется абсолютными отметками 67,47-75,60 м БС.

Участок изысканий находится на левобережном склоне долины р. Бол. Черемшан, левого притока р. Волга.

Гидрография

В орогидрографическом отношении месторождение расположено в районе Западного Закамья. Район работ приурочен к бассейну реки Большой Черемшан, к ее левобережью, протекающей в 1,1-3,5 км северо-западнее. Гидрографическая сеть представлена р.Большой Черемшан с притоками Юмратка и другими водными объектами. Река Большой Черемшан протекает по территории месторождения с северо-востока на юго-запад. Помимо рек поверхностные водные объекты участка изысканий представлены многочисленными каналами и поёмными озёрами. В настоящее время каналы сильно заилены вплоть до того, что некоторые из них потеряли выраженность в рельефе. В течение большей части года каналы остаются сухими, лишь во влажные сезоны (во время весеннего снеготаяния и после выпадения затяжных фронтальных дождей) наполняются водой.

Река Б. Черемшан имеет пойму шириной 300-500 метров. Речная долина асимметрична, с крутым правым склоном, местами слабовыражены террасовые уступы. В питании водотоков преимущественное значение имеют снеговые (талые) воды.

Пересечение поверхностных водных объектов проектом не предусмотрено.

Гидрологический режим характеризуется высоким половодьем и очень низкой продолжительной меженью. Постоянных наблюдений за режимом не ведется. Распределение стока внутри года неравномерное.

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.

Техногенные условия

Район хорошо обжит, населенные пункты расположены довольно равномерно. Территория объекта насыщена нефтепромысловыми объектами, пересечена подземными и надземными коммуникациями. Дорожная сеть представлена дорогами с асфальтовым, щебеночным и гра-вийным покрытием.

Примыкающие к участку изысканий промысловые площадки застроены одноэтажными зданиями, промышленными сооружениями II, III уровня ответственности, строительство которых осуществлялось по проектам массового (типового) и повторного применения с фундаментами на естественном основании и непосредственно в грунте.

Применяемые фундаменты на соседних территориях при строительстве – ленточные, столбчатые, монолитные.

Техногенные воздействия на проектируемые объекты незначительные и могут не учитываться при инженерно-геологических изысканиях.

Результаты рекогносцировочного обследования

В рамках инженерно-геологических изысканий до начала буровых работ было проведено рекогносцировочное обследование территории изысканий. Техническим заданием были предусмотрены изыскания под проектируемые линейные сооружения.

В ходе производства рекогносцировочных работ на данных участках каких-либо свидетельств об опасных природных или техногенных процессах визуальными методами выявлено не было. К участкам работ, в зависимости от вида транспорта, возможен круглогодичный подъезд. Переходы через постоянные и временные водотоки не предусмотрены.

Описание трасс

Трасса проектируемого нефтепровода располагается на землях Зареченского и Чулпановского сельских поселений Нурлатского муниципального района РТ и землях Кошкинского района Самарской области.

Трасса начинается от узла задвижек при МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения в 0,9 км юго-западнее с. Старое Максимкино. Заканчивается трасса на территории МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения в 0,8 км южнее село Чулпаново. Трасса проходит по пахотным и луговым землям, а также землям для выгона скота. Рельеф по трассе без резких перепадов высот, с локальными понижениями и повышениями и характеризуется отметками абсолютных высот, лежащими в пределах 67-77 мБс.

Трасса имеет пересечения с газопроводом, электрически кабелям и кабелями связи, а также с воздушной линией электропередач и автомобильными дорогами на насыпи. Пересечения с постоянными и временными водотоками не выявлены.

Общая протяженность трассы составила 6412.68 м.

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

Опасных техногенных воздействий и провоцирующих техногенных факторов, влияющих на степень активизации геологических и инженерно-геологических процессов, на территории изысканий не выявлено.

4 Геологическое строение

В геологическом строении изученной толщи до глубины бурения (6,0 м) принимают участие элювиально-делювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (edQ_{2-3}), представленные суглинками тяжелыми, пылеватыми, текучепластичными, коричневыми, суглинками тяжелыми, пылеватыми, мягкопластичными, коричневыми и суглинками тяжелыми, пылеватыми, тугопластичными, коричневыми, перекрытыми сверху маломощным почвенно – растительным слоем (pQ_4).

Сводный инженерно-геологический разрез участка представлен следующими инженерно-геологическими элементами:

Современные отложения (pQ_4):

ПРС- Почвенно-растительный слой. Мощность от 0,25 до 1,0 м.

Элювиально-делювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (edQ_{2-3}):

ИГЭ № 1 Суглинок тяжелый, пылеватый, тугопластичный, коричневый. Мощность 0,4-2,2 м.

ИГЭ № 2 Суглинок тяжелый, пылеватый, мягкопластичный, коричневый. Мощность 0,4-4,6 м.

ИГЭ № 3 Суглинок тяжелый, пылеватый, текучепластичный, коричневый. Мощность 2,0-4,2 м.

Подробно геологическое строение см. в «Описание инженерно-геологических выработок» (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 2021 г) до глубины бурения 6,0 м характеризуются наличием одного водоносного горизонта, приуроченного к элювиально-делювиальным средне-верхнечетвертичным отложениям.

На изучаемой территории до исследуемой глубины 6,0 м подземные воды вскрыты в скважинах №№ 17-22. Появившийся и установившийся уровни совпадают, и зафиксированы на глубинах 2,1-2,4 м (абс.отм. 66,45 мБС). Водовмещающими грунтами являются суглинки тяжелые, пылеватые, текучепластичные, коричневые, с прослоями водонасыщенного песка мощностью до 0,3 м ИГЭ№3. Вскрытая мощность обводненной толщи 2,6-2,9 м. Водоупор не вскрыт.

Ближайшие водные объекты в границах района выполнения работ представлены р. Бол. Черемшан (крупным левым притоком Куйбышевского водохранилища). Участок изысканий находится на левобережном склоне долины р. Бол. Черемшан, протекающей в 1,1-3,5 км северо-западнее. Также на территории изысканий имеются безымянный болотный массив между с. Стар. Максимкино и д. Мал. Максимкино и система дренажных осушительных каналов к югу от с. Стар. Максимкино. Рассматриваемые болота полностью находятся на пойме р. Бол. Черемшан, а, значит, во время исключительных паводков и половодий они затапливаются речными водами; режим высоких вод здесь целиком контролируется паводочными и половодными уровнями воды в реке.

Таким образом, питание водоносного горизонта смешанное: атмосферно-паводковое, техногенное и подземное. Разгрузка происходит в реку Бол. Черемшан, кроме того не исключен переток в нижележащие водоносные горизонты.

Гидравлическая взаимосвязь горизонта грунтовых вод с поверхностными водами двухсторонняя (поверхностные водотоки являются областями питания и разгрузки водоносного горизонта). Поскольку на момент проведения изысканий (сентябрь 2021 г) уровень поверхностных и подземных вод находился на отметках, близких к своим низким значениям, то в период половодья, а так же в случае выпадения обильных сезонных осадков уровень грунтовых вод может подниматься.

Кроме того, в зоне аэрации возможно образование линз водоносного горизонта, типа «верховодка». Факторы образования верховодки могут быть как естественного (весеннее снеготаяние, обильное выпадение осадков) так и техногенного (инфильтрация утечек, нарушение

поверхностного стока, накопление воды в обратных засыпках траншей и котлованов, засыпка естественных дрен) характера.

По характеру подтопления территория работ относится к естественно подтопленной, т.к. глубина залегания уровня подземных вод менее 3,0 м, согласно п.5.4.8 СП 22.13330.2016.

По характеру техногенного воздействия участок изысканий относится к потенциально подтопляемой территории, на которых вследствие неблагоприятных природных и техногенных условий в результате строительства или эксплуатации возможно повышение уровня подземных вод, вызывающее нарушение условий нормальной эксплуатации сооружений, согласно п.5.4.9 СП 22.13330.2016.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатно-сульфатно-кальциево-магниевые, средней жесткости, по кислотности – нейтральные, ближе к слабощелочным, слабоминерализованные; согласно СП 28.13330.2012 (Защита строительных конструкций от коррозии) по отношению к бетону марок W4, W6, W8 агрессивными свойствами не обладают, по содержанию хлоридов к железобетону при периодическом смачивании - слабоагрессивные; к металлическим конструкциям – среднеагрессивная, к конструкциям из углеродистой стали – слабоагрессивные. Коррозионная агрессивность вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя, к алюминиевой оболочке – средняя (ГОСТ 9.602-2016) (Приложение Ж).

6 Свойства грунтов

По результатам выполненных полевых изысканий и лабораторных исследований в пределах изученной площадки, согласно ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 25100-2020, выделено 3 инженерно-геологических элемента:

ПРС- Почвенно-растительный слой (pQ_4);

ИГЭ № 1 Суглинок тяжелый, пылеватый, тугопластичный, коричневый (edQ_{2-3});

ИГЭ № 2 Суглинок тяжелый, пылеватый, мягкопластичный, коричневый (edQ_{2-3});

ИГЭ № 3 Суглинок тяжелый, пылеватый, текучепластичный, коричневый (edQ_{2-3}).

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 0 - 2.0 м. Удельное электрическое сопротивление грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали приведено в приложении К. В целом грунты в пределах участка изысканий обладают высокой коррозионной агрессивностью по отношению к стали подземных коммуникаций и конструкций.

Оценка степени агрессивного воздействия грунтов по отношению к бетонным и ж/б конструкциям производилась по содержанию сульфатов в пересчете на $SO4^{2-}$ 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 почвенно-растительного слоя не изучались, так как залегает в кровле разреза и не будет являться основанием сооружений.

Характеристики физико-механических свойств остальных выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ№№1-3) приводятся по результатам лабораторных исследований, в таблицах №№ 4-6, а нормативно-расчётные характеристики грунтов приведены в таблице 7.

Таблица №4. **ИГЭ №1 Суглинок тяжелый, пылеватый, тугопластичный, коричневый**

Ip= 0,14 Il= 0,37

№ п/п	Наименование параметров	Букв. обозн.	Метод опред.	Ед. измер	К-во опр	Значения		Норм. знач.
						от	до	
1	Влажность природная	W	лаборат.	Д.е.	12	0,19	0,23	0,21
2	Граница текучести		лаборат.	Д.е.	12	0,27	0,33	0,30
3	Граница пластичности		лаборат.	Д.е.	12	0,15	0,18	0,16
4	Число пластичности	Ip	лаборат.	Д.е.	12	0,13	0,16	0,14
5	Показатель текучести	Il	лаборат.	Д.е.	12	0,32	0,44	0,37
6	Полная возможная влажность	Wo	расчет	Д.е.	12	0,23	0,25	0,24
7	Коэффициент водонасыщения	Sr	лаборат.	Д.е.	12	0,78	0,91	0,87
8	Показатель текучести при Wo	Ilo	расчет	Д.е.	12	0,48	0,73	0,59
9	Плотность	P	лаборат.	г/см^3	12	1,94	2,00	1,98
10	Плотность частиц грунта	Ps	лаборат.	г/см^3	12	2,68	2,72	2,71
11	Плотность сухого грунта	Pd	лаборат.	г/см^3	12	1,60	1,65	1,63
12	Плотность при Wo	PWo	расчет	г/см^3	12	2,01	2,04	2,03
13	Коэффиц-т пористости при W	e	лаборат.	Д.е.	12	0,62	0,69	0,66
14	Коэффиц-т пористости при Wo	e	расчет	Д.е.				0,74
15	Угол внутреннего трения при природной влажности	φ	лаборат.	Град.	6	20	21	21
16	Угол внутреннего трения при водонасыщении	φ	лаборат.	Град.				21
17	Удельное сцепление при природной влажности	C	лаборат.	кПа	6	22	24	23
18	Удельное сцепление при водонасыщении	C	лаборат.	кПа				23
19	Модуль деформации при природной влажности	E	лаборат.	МПа	6	10,1	13,0	11,3
20	Модуль деформации при водонасыщении	E	лаборат.	МПа	6	10,0	12,9	11,2
21	Относительная просадочность	ε_{sl}	лаборат.	МПа	6	0,0004	0,0020	0,0011

Примечание:

-Значения прочностных характеристик φ и *C* для ИГЭ № 1 принять равными как в природном, так и в водонасыщенном состоянии, т.к. Sr >0,80, согласно СП 50.101.2004.

Таблица №5. **ИГЭ №2 Суглинок тяжелый, пылеватый, мягкопластичный, коричневый**

Ip= 0,14 Il= 0,58

№ п/п	Наименование параметров	Букв. обозн.	Метод опред.	Ед. измер	К-во опр	Значения		Норм. знач.
						от	до	
1	Влажность природная	W	лаборат.	Д.е.	12	0,22	0,26	0,25
2	Граница текучести		лаборат.	Д.е.	12	0,29	0,32	0,30
3	Граница пластичности		лаборат.	Д.е.	12	0,15	0,18	0,16
4	Число пластичности	Ip	лаборат.	Д.е.	12	0,12	0,16	0,14
5	Показатель текучести	Il	лаборат.	Д.е.	12	0,51	0,67	0,58
6	Полная возможная влажность	Wo	расчет	Д.е.	12	0,25	0,33	0,28
7	Коэффициент водонасыщения	Sr	лаборат.	Д.е.	12	0,76	0,98	0,89
8	Показатель текучести при Wo	Ilo	расчет	Д.е.	12	0,63	1,22	0,83
9	Плотность	P	лаборат.	г/см^3	12	1,80	2,00	1,92
10	Плотность частиц грунта	Ps	лаборат.	г/см^3	12	2,69	2,71	2,70
11	Плотность сухого грунта	Pd	лаборат.	г/см^3	12	1,43	1,62	1,54
12	Плотность при Wo	PWo	расчет	г/см^3	12	1,90	2,02	1,97
13	Коэффиц-т пористости при W	e	лаборат.	Д.е.	12	0,67	0,88	0,75
14	Коэффиц-т пористости при Wo	e	расчет	Д.е.				0,84
15	Угол внутреннего трения при природной влажности	φ	лаборат.	Град.	6	17	18	18
16	Угол внутреннего трения при водонасыщении	φ	лаборат.	Град.				18
17	Удельное сцепление при природной влажности	C	лаборат.	кПа	6	18	20	19
18	Удельное сцепление при водонасыщении	C	лаборат.	кПа				19
19	Модуль деформации при природной влажности	E	лаборат.	МПа	6	5,3	7,4	6,3
20	Модуль деформации при водонасыщении	E	лаборат.	МПа	6	5,3	7,4	6,3

Примечание:

-Значения прочностных характеристик φ и *C* для ИГЭ № 2 принять равными как в природном, так и в водонасыщенном состоянии, т.к. Sr >0,80, согласно СП 50.101.2004.

Таблица №6. **ИГЭ №3 Суглинок тяжелый, пылеватый, текучепластичный, коричневый**

Ip= 0,15 Il= 0,85

№ п/п	Наименование параметров	Букв. обозн.	Метод опред.	Ед. измер	К-во опр	Значения		Норм. знач.
						от	до	
1	Влажность природная	W	лаборат.	Д.е.	12	0,25	0,31	0,30
2	Граница текучести		лаборат.	Д.е.	12	0,28	0,34	0,32
3	Граница пластичности		лаборат.	Д.е.	12	0,16	0,18	0,17
4	Число пластичности	Ip	лаборат.	Д.е.	12	0,13	0,16	0,15
5	Показатель текучести	Il	лаборат.	Д.е.	12	0,78	0,97	0,85
6	Полная возможная влажность	Wo	расчет	Д.е.	12	0,26	0,32	0,30
7	Коэффициент водонасыщения	Sr	лаборат.	Д.е.	12	0,95	1,02	0,98
8	Показатель текучести при Wo	Ilo	расчет	Д.е.	12	0,82	0,97	0,89
9	Плотность	P	лаборат.	г/см^3	12	1,91	2,00	1,94
10	Плотность частиц грунта	Ps	лаборат.	г/см^3	12	2,71	2,72	2,72
11	Плотность сухого грунта	Pd	лаборат.	г/см^3	12	1,45	1,60	1,49
12	Плотность при Wo	PWo	расчет	г/см^3	12	1,92	2,01	1,94
13	Коэффиц-т пористости при W	e	лаборат.	Д.е.	12	0,70	0,87	0,82
14	Коэффиц-т пористости при Wo	e	расчет	Д.е.				0,91
15	Угол внутреннего трения при природной влажности	φ	лаборат.	Град.	6	13	14	14
16	Угол внутреннего трения при водонасыщении	φ	лаборат.	Град.				14
17	Удельное сцепление при природной влажности	C	лаборат.	кПа	6	14	15	15
18	Удельное сцепление при водонасыщении	C	лаборат.	кПа				15
19	Модуль деформации при природной влажности	E	лаборат.	МПа	6	5,3	6,4	6,0
20	Модуль деформации при водонасыщении	E	лаборат.	МПа				5,3

Примечание:

-Значения прочностных характеристик φ и *C* для ИГЭ № 3 принять равными как в природном, так и в водонасыщенном состоянии, т.к. Sr >0,80, согласно СП 50.101.2004.

- В качестве рекомендуемых значений модуля деформации (E, МПа) водонасыщенного грунта для ИГЭ№3 принять минимальное значение E при природной влажности, полученного лабораторным методом**.**

Таблица №7. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов

№ ИГЭ	Тип, вид и разновидность грунтов	ρ_n	ρ_{II}	ρ_I	E_n	C_n	C_{II}	C_I	φ_n	φ_{II}	φ_I
		г/см³	г/см³	г/см³	МПа	кПа	кПа	кПа	градус	градус	градус
1	Суглинок тяжелый пылеватый, тугопластичный, коричневый	1,98	1,97	1,97	11,3	23	23	23	21	20	20
		2,03	2,02	2,02	11,2	23	23	23	21	20	20
2	Суглинок тяжелый пылеватый, мягкопластичный, коричневый	1,92	1,90	1,89	6,3	19	19	19	18	17	17
		1,97	1,96	1,96	6,3	19	19	19	18	17	17
3	Суглинок тяжелый пылеватый, текучепластичный, коричневый	1,94	1,93	1,92	6,0	15	15	14	14	13	13
		1,94	1,94	1,93	5,3	15	15	14	14	13	13

Примечание:

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

-ρ_n E_n C_n ϕ_n – нормативные значения,

-ρ_I C_I ϕ_I – расчётные значения (по несущей способности, α=0.95),

-ρ_{II} C_{II} ϕ_{II} – расчётные значения (по деформациям, α=0.85).

- В качестве рекомендуемого значения модуля деформации при водонасыщении для ИГЭ№3 принято минимальное значение E при природной влажности, полученное лабораторным методом.

-Значения прочностных характеристик ф и *C* для ИГЭ №№ 1-3 принять равными как в природном, так и в водонасыщенном состоянии, т.к. Sr >0,80

7 Специфические грунты, геологические и инженерно-геологические процессы

На участке изысканий в ходе полевых работ специфические грунты до глубины 6,0 м не вскрыты.

На территории Республики Татарстан зарегистрированы проявления опасных геологических процессов таких как пучение, карст, подтопление и комплекс эрозионных процессов (переработка берегов) согласно прил. В СП 116.13330.2012.

Морозное пучение может проявиться в виде сезонного пучения грунтов основания на контакте с фундаментами проектируемых сооружений, ведущего к возникновению сил пучения, вызывающих деформацию сооружений. Эти процессы, как правило, проявляются на глубине промерзания грунтов. Нормативная глубина сезонного промерзания 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 «Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (СП-22.13330.2016)»:

ИГЭ №1 – сильнопучинистый (Sr =0,87);
ИГЭ №2 – сильнопучинистый (Sr =0,89);
ИГЭ №3 – сильнопучинистый (Sr =0,98).

Исходя из вышеуказанного и согласно п. 6.8.12 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).

Для предохранения таких грунтов от возможных изменений их свойств в процессе строительства и эксплуатации рекомендуются мероприятия в соответствии с п.п. 5.9 СП 22.13330.2016.

Карстовые проявления. На участке изысканий до глубины бурения (6,0 м) потенциально растворимые породы (известняки и т.д.) не вскрыты. В ходе рекогносцировочного обследования карстовые проявления (воронки, деформации) в пределах проектируемого сооружения, а также его окрестностей не выявлены. Согласно «карте оценки карстоопасности территории Республики Татарстан» (рис.1,2) участок изысканий относится к областям, где карстовые проявления отсутствуют, либо практически отсутствуют. Согласно СП 116.13330.2012, таб. Е.1 территория изысканий относится к категории VI по степени устойчивости относительно карстовых провалов, строительство возможно без противокарстовых мероприятий.

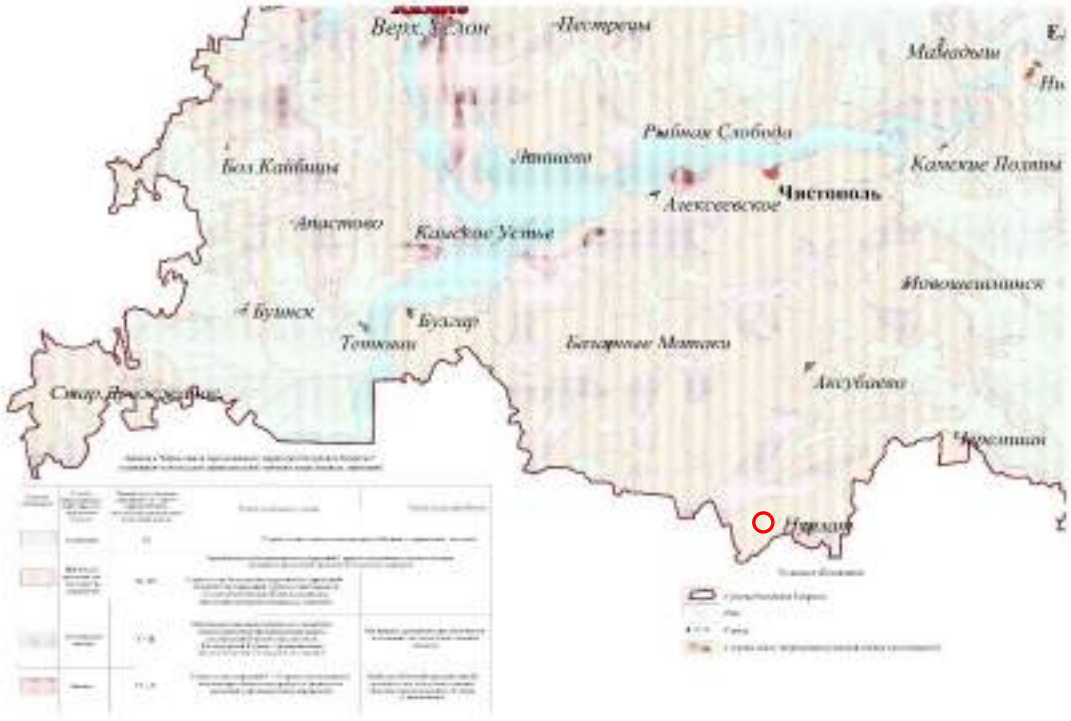


Рисунок 1. Карта оценки карстоопасности территории Республики Татарстан (фрагмент)

Легенда к "Карте оценки карстоопасности территории Республики Татарстан"
с инженерно-строительной характеристикой освоения закарстованных территорий

Условные обозначения	Степень карстоопасности территории для строительных объектов	Примерное соответствие категориям СП 11-105-97 карстовой опасности природообразования	Условия строительного освоения	Условия эксплуатации объектов
	Отсутствует	VI	Строительство и эксплуатация сооружений без всяких ограничений и условий	
	Практически неопасна для большинства сооружений	VI - IV	Строительство особо ответственных сооружений I уровня и экологически опасных объектов как правило при условии проведения специальных изысканий Строительство большинства сооружений без ограничений. Строительство сооружений I уровня ответственности и экологически опасных объектов, как правило при условии проведения специальных изысканий.	
	Потенциально опасная	V - III	Обязательное проведение специальных изысканий и (или) осуществление противокарстовой защиты для сооружений I уровня ответственности. Для сооружений II уровня - противокарстовая защита в зависимости от результатов изысканий.	Как правило, проведение карстологического мониторинга для экологически опасных объектов.
	Опасная	IV - II	Строительство сооружений I и II уровней ответственности возможно при обязательном проведении специальных изысканий и противокарстовых мероприятий.	Необходим объектный карстологический мониторинг для экологически опасных объектов и других сооружений I уровня ответственности

Рисунок 2. Легенда к карте оценки карстоопасности территории Республики Татарстан

Подтопление. По характеру подтопления территория работ относится к естественно подтопленной, т.к. глубина залегания уровня подземных вод менее 3,0 м, согласно п.5.4.8 СП 22.13330.2016.

По характеру техногенного воздействия участок изысканий относится к потенциально подтопляемой территории, на которых вследствие неблагоприятных природных и техногенных условий в результате строительства или эксплуатации возможно повышение уровня подземных вод, вызывающее нарушение условий нормальной эксплуатации сооружений, согласно п.5.4.9 СП 22.13330.2016.

Сейсмичность района работ согласно СП 14.13330.2018 и ОСР-2015-А составляет 5 баллов (г. Нурлат).

Грунты площадки изысканий по сейсмическим свойствам относятся ко II и III категории (СП 14.13330.2018).

Эрозионные процессы на участке изысканий отсутствуют, вследствие пологого склона и наличия растительности.

8 Выводы и рекомендации

По совокупности природных факторов геологической среды, приведенных ниже, площадь изысканий в соответствии с таблицей Г.1, приложения Г СП 47.13330.2016 отнесена к II (средняя) категории сложности инженерно-геологических условий:

- площадка изысканий находится в пределах одного геоморфологического элемента;
- поверхность слабонаклоненная, слаборасчлененная;
- не более двух различных по литологии слоев, мощность грунтов изменяется закономерно;
- один выдержанный горизонт подземных вод;
- геологические и инженерно-геологические процессы, отрицательно влияющие на условия строительства и эксплуатации зданий и сооружений- отсутствуют;
- специфические грунты не вскрыты.

В геологическом строении изученной толщи до глубины бурения (6,0 м) принимают участие элювиально-делювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (edQ_{2-3}), представленные суглинками тяжелыми, пылеватыми, текучепластичными, коричневыми, суглинками тяжелыми, пылеватыми, мягкопластичными, коричневыми и суглинками тяжелыми, пылеватыми, тугопластичными, коричневыми, перекрытыми сверху маломощным почвенно – растительным слоем (pQ_4).

Гидрогеологические условия изучаемой территории, на момент проведения изысканий (сентябрь 2021 г) до глубины бурения 6,0 м характеризуются наличием одного водоносного горизонта, приуроченного к элювиально-делювиальным средне-верхнечетвертичным отложениям.

На изучаемой территории до исследуемой глубины 6,0 м подземные воды вскрыты в скважинах №№ 17-22. Появившийся и установившийся уровни совпадают, и зафиксированы на глубинах 2,1-2,4 м (абс.отм. 66,45 мБС). Водовмещающими грунтами являются суглинки тяжелые, пылеватые, текучепластичные, коричневые, с прослоями водонасыщенного песка мощностью до 0,3 м ИГЭ№3. Вскрытая мощность обводненной толщи 2,6-2,9 м. Водоупор не вскрыт.

Таким образом, питание водоносного горизонта смешанное: атмосферно-паводковое, техногенное и подземное. Разгрузка происходит в реку Бол. Черемшан, кроме того не исключен переток в нижележащие водоносные горизонты.

Гидравлическая взаимосвязь горизонта грунтовых вод с поверхностными водами двухсторонняя (поверхностные водотоки являются областями питания и разгрузки водоносного горизонта). Поскольку на момент проведения изысканий (сентябрь 2021 г) уровень поверхностных и подземных вод находился на отметках, близких к своим низким значениям, то в период половодья, а так же в случае выпадения обильных сезонных осадков уровень грунтовых вод может подниматься.

Кроме того, в зоне аэрации возможно образование линз водоносного горизонта, типа «верховодка». Факторы образования верховодки могут быть как естественного (весеннее снеготаяние, обильное выпадение осадков) так и техногенного (инфильтрация утечек, нарушение поверхностного стока, накопление воды в обратных засыпках траншей и котлованов, засыпка естественных дрен) характера.

По характеру подтопления территория работ относится к естественно подтопленной, т.к. глубина залегания уровня подземных вод менее 3,0 м, согласно п.5.4.8 СП 22.13330.2016.

По характеру техногенного воздействия участок изысканий относится к потенциально подтопляемой территории, на которых вследствие неблагоприятных природных и техногенных условий в результате строительства или эксплуатации возможно повышение уровня подземных вод, вызывающее нарушение условий нормальной эксплуатации сооружений, согласно п.5.4.9 СП 22.13330.2016.

Нормативную глубину сезонного промерзания грунтов в данном районе согласно «Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*)»:

- для суглинков и глин $d_{fn} = d_o \sqrt{Mt} = 1{,}47$ м,

где - d_o – величина, принимаемая для суглинков и глин – 0,23, Mt – безмерный коэффициент численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе.

Глубина промерзания в пределах участка изысканий для глинистых грунтов составляет 1,47 м., согласно п.п. 5.5.3 СП 22.13330.2016.

По степени морозной пучинистости в пределах глубины сезонного промерзания, грунты классифицированы согласно табл. 39 п.п.2.136 - 2.137 «Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (СП-22.13330.2016)»:

ИГЭ №1 – сильнопучинистый (Sr =0,87);

ИГЭ №2 – сильнопучинистый (Sr =0,89);

ИГЭ №3 – сильнопучинистый (Sr =0,98).

Исходя из вышеуказанного и согласно п. 6.8.12 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).

Для предохранения таких грунтов от возможных изменений их свойств в процессе строительства и эксплуатации рекомендуются мероприятия в соответствии с п.п. 5.9 СП 22.13330.2016.

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 0 - 2.0 м. Удельное электрическое сопротивление грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали приведено в приложении К. В целом грунты в пределах участка изысканий обладают высокой коррозионной агрессивностью по отношению к стали подземных коммуникаций и конструкций.

Оценка степени агрессивного воздействия грунтов по отношению к бетонным и ж/б конструкциям производилась по содержанию сульфатов в пересчете на $SO4^{2-}$ 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).

Территория изысканий по степени устойчивости относительно карстовых провалов для строительных объектов относится к VI категории, так как территория является устойчивой и возможность провалов исключается, согласно приложения Е СП 116.13330.2012.

Сейсмичность района работ согласно СП 14.13330.2018 и ОСР-2015-А составляет 5 баллов (г. Нурлат).

Приложение А

КОПИЯ СВИДЕТЕЛЬСВА 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. Зари, дом № 17, пом. 1

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

АС «СтройПартнер»№ 308СДК 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) — (подпись) — 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 опробованием, 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 микрорайонирование.
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.

4.2.	Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения.
4.3.	Лабораторные химико-аналитические и геохимические 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 территории*

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 опробованием 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, сдвиговые, прессиометрические, срезные). Испытания свайных и штучных 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 оснований зданий и сооружений.

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

Генеральный директор
АС «СтройПартнер»
должность

подпись

Погодин В.С.
фамилия, инициалы

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому и
атомному надзору
от 4 марта 2019 г. № 86

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

01 сентября 2021г. (дата) № 5 (номер)

Ассоциация инженеров-изыскателей «СтройПартнер»
(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)
Саморегулируемая организация: АС «СтройПартнер»
основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания
(вид саморегулируемой организации)
188309, РФ, Ленинградская область, г. Гатчина,
ул. Генерала Кныша, д. 8а,
www.partnersro.ru
beatsro29@mail.ru
(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)
СРО-И-028-13052010
(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Общество с ограниченной ответственностью «Нефтегазизыскания»
(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «Нефтегазизыскания» (ООО «Нефтегазизыскания»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 1655214083
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1111690030836
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	125047, Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Тверской, ул. 1-я Тверская-Ямская., дом 27, пом.1/07
1.5. Место фактического осуществления деятельности (*только для индивидуального предпринимателя*)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 270511/092
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (*число, месяц, год*)	Дата регистрации в реестре: 27.05.2011
2.3. Дата (*число, месяц, год*) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 27.05.2011
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (*число, месяц, год*)	вступило в силу 27.05.2011
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (*число, месяц, год*)	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	

Наименование	Сведения

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации **имеет право выполнять инженерные изыскания**, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства **по договору подряда на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (*нужное выделить*):

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
27.05.2011	*27.05.2011*	-

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

а) первый	x	*до 25000000 руб.*
б) второй	-	*до 50000000 руб.*
в) третий	-	*до 300000000 руб.*
г) четвертый	-	*300000000 руб. и более*

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

а) первый	-	*до 25000000 руб.*
б) второй	-	*до 50000000 руб.*
в) третий	-	*до 300000000 руб.*
г) четвертый	-	*300000000 руб. и более*

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

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

* *указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия*

Генеральный директор
АС «СтройПартнер» _____ _____ Погодин В.С.
(должность уполномоченного лица) (подпись) (инициалы, фамилия)

М.П.

СОГЛАСОВАНО:
Директор
ООО «Нефтегазизыскания»

_____ И.А. Мустафин
« » 20 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ООО «Карбон-Ойл»

_____ Р.Р. Хузин
« » 20 г.

ЗАДАНИЕ

На производство инженерных изысканий для промышленного строительства
(промышленного, гражданского, сельскохозяйственного)

1. Основание для производства инженерных изысканий задание на проектирование

2. Наименование объекта: «Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения».

3. Проектная организация: ООО «Проект-МНК»

4. Застройщик: ООО «Карбон-Ойл», 423450, Республика Татарстан, Альметьевский район, г. Альметьевск, ул. Сургутская, д. 25, тел. 8(8553) 37-47-00
(наименование, адрес, телефон)

5. Вид строительства: новое строительство

6. Виды изысканий: **инженерно-геологические**

7. Данные о местоположении объекта: Российская Федерация, Республика Татарстан, Нурлатский район. Российская Федерация, Самарская область, Кошкинский район.

8. Стадия проектирования: проектная, рабочая документация

9. Срок начала строительства: согласно календарного плана

10. Требования к инженерно-геологическим изысканиям:

10.1. Определить категорию грунтов, их физико-механические свойства, пучинистость, коррозионность, наличие грунтовой воды. Указать максимальный уровень подъема вод в паводок.

10.2. Представить геолого-литологические колонки скважин и инженерно-геологические разрезы по ним. По грунтам представить:

- нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик;
- относительную деформацию пучения, глубину промерзания;
- наличие и уровень подземных вод, его колебания;
- коррозионную активность грунтов и грунтовых вод к металлу и бетону, согласно СП 28.13330.2010;
- просадочность, пучинистость и другие специфические свойства.

10.3. Определить на исследуемой территории опасные инженерно-геологические процессы и явления (подтопляемость, оврагообразование, оползни и др.).

10.4. Изыскания выполнить в соответствии с действующими нормативными документами: СП 47.13330.2012, СП 11-105-97, СП 22.13330.2011, ГОСТ 9.602-2016, СП 28.13330.2010, ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 12071-2014, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 21302-96, ГОСТ 20522-2012.

11. Перечень отчетных материалов:
    11.1. программа на производство инженерно-геологических изысканий;
    11.2. технический отчет, представленный:
    - на бумажном носителе в 4-х экземплярах;
    - в электронном виде в формате программ AutoCad 2004, Word 2000, Excel 2000 в 2-х экземплярах.
    - картографические координаты и материалы изысканий представить в формате DWG в местной системе координат и Балтийской системе высот.

12. Цели и задачи инженерно-геологических изысканий:

    - Изучение инженерно-геологических условий: геолого-литологическое строение, условия залегания, состав, состояния и свойства грунтов, в том числе и специфических, физико-механических свойств для грунтов основания, их несущей способности, коррозионной активности, теплопроводности.

    - Изучение наличия опасных геологических процессов и прогноз их изменений на период строительства и эксплуатации с детальностью, достаточной для разработки проектных решений; детализации и уточнения инженерно-геологических условий площадок строительства.

    - Изучение изменений гидрогеологических условий, состава, состояния и свойств грунтов, Составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой.

Прочие требования:

12. Получить разрешение на производство инженерных изысканий.
13. Должность, Ф.И.О., номер телефона сотрудника заказчика (застройщика), ответственного за данный объект:
Ведущий инженер ОКС Баглай Богдан Сергеевич, тел. 8 (8553) 37-47-19

14. К заданию прилагаются:

Обзорная схема М 1:25000; техническая характеристика проектируемых линейных сооружений (инженерных коммуникаций)

(перечень топографических планов, схем, генеральных планов, копии решений исполкомов о согласовании места расположения объекта или акт выбора площадок (трасс), технические условия на подключение трасс и др.)

ГИП ООО «Проект МНК» Л.В. Левченко

Техническая характеристика проектируемых линейных сооружений (инженерных коммуникаций)

№пп	Линейное сооружение	Точки подключения примыкания	Протяженность, км	Предполагаемая глубина заложения, м	Материал труб, кабеля, (сталь, асбоцемент, керамика, чугун, алюминиевая или свинцовая оболочка)	Диаметр труб, мм Давление, Мпа	Тип основания (на опорах, сваях, в грунте, т.е. естественное)
1	3	4	5	6	7	8	9
1	Нефтесборный трубопровод	До МНС-645	≈6,44	-2,0	сталь	Ду 200-150 2	в грунте

ГИП ООО «Проект МНК» Л.В. Левченко

Приложение В

ООО «НЕФТЕГАЗИЗЫСКАНИЯ»

Утверждено:
Директор
ООО «Нефтегазизыскания»
_____Мустафин И.А.
«__»_____2021 г.

Согласовано:
Генеральный директор
ООО «Проект МНК»
_____Л.А. Кабиров
«__»_____2021 г.

.

П Р О Г Р А М М А

производства инженерно-геологических изысканий

25/21-ПМНК-ИГИ

Объект:

СТРОИТЕЛЬСТВО НЕФТЕСБОРНОГО ТРУБОПРОВОДА ОТ МНС-644 МАКСИМКИНСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДО МНС-645 С СПН-250 ФОМКИНСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Казань, 2021

ПРОГРАММА

производства инженерно-геологических изысканий

1. Общие сведения

Объект: «Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного ме-сторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»

Заказ: 25/21-ПМНК-ИГИ

Стадия: Проектная документация

Заказчик: ООО «Карбон-Ойл», ООО «Проект МНК»

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, в этом районе, работы не проводились, архивные материалы заказчиком предоставлены не были. Сведения о выполненных работах другими организациями отсутствуют.

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, 1972г., «Все о Татарстане (экономико-географический справочник)», г. Казань, 1994 год и Большая Советская Энциклопедия, том 13, Москва, 1973г. Также при производстве изысканий возможно использовать карты четвертичных отложений, геологическая, гидрогеологическая, карта распространения карстовых процессов, Атлас Республики Татарстан (Казань 2006).

3. Краткая физико-географическая характеристика района работ

В административном отношении участок изысканий расположен в южной части Республики Татарстан на территории Нурлатского муниципального района и в северной части Самарской области на территории Кошкинского района.

Недропользователем данного месторождения является ООО «Карбон-Ойл». Территория изысканий не затрагивает населенные пункты, ближайшие от проектируемого нефтепровода: с. Старое Максимкино в 88 м северо-западнее, с. Чулпаново в 830 м севернее, д. Малое Максимкино 1,55 км юго-западнее.

По геоморфологическому районированию Республики Татарстан участок изысканий относится к Западному Закамью. Рельеф района по своему типу аккумулятивно-структурный, для него характерны сглаженные увалистые формы, расчлененные долинами рек и овражной

сетью. Изученная территория относится к слабо расчлененной низменной полигенетической равнине и характеризуется абсолютными отметками 67,47-75,60 м БС.

Участок изысканий находится на левобережном склоне долины р. Бол. Черемшан, левого притока р. Волга.

Рельеф района по своему типу аккумулятивно-структурный. Для него характерны сглаженные увалистые формы, расчлененные долинами рек и овражной сетью. Рельеф площадки изысканий ровный, без ярко выраженного уклона местности.

Климат района умеренно-континентальный, участок изысканий относится к Западно-Закамскому климатическому району с относительно прохладным и неравномерно увлажненным летом и сравнительно холодной и недостаточно снежной зимой.

Метеорологических характеристики представлены по выбранной ближайшей к участку проведения работ метеостанции (МС «Чулпаново»).

Основной характеристикой термического режима служат средние месячные и годовые температуры воздуха. Средняя годовая температура воздуха по району изысканий положительна и составляет 4,1°С. Средние месячные температуры воздуха имеют хорошо выраженный годовой ход с максимумом в июле 19,7°С и минимумом в январе - минус 11,7°С.

Среднемесячные и среднегодовые значения основных характеристик температурного режима по метеостанции Чулпаново приведены в таблице 1.

Таблица 1. Средняя месячная и годовая температура воздуха (°С)

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Средняя	-11,7	-11,3	-5,4	5,4	13,5	18,0	19,7	17,5	11,6	4,7	-3,4	-9,5	4,1

По климатическому районированию для строительства относится к подрайону II В (таблица Б1 СП 131.13330.2012).

По количеству осадков данный район относится к зоне умеренного увлажнения, их годовое количество составляет 489,5 мм.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов в данном районе согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2016 («Основания зданий и сооружений»), с учетом данных многолетних наблюдений (сведения по климатической справке с метеостанции «Чулпаново»), составляет: для глинистых грунтов – 1,47 м.

Сейсмическую интенсивность в данном районе, согласно 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 следует принять: В (5%) –6 баллов.

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

4.1. Полевые работы

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.

Бурение инженерно-геологических скважин осуществляется самоходной буровой установкой типа ПБУ-2 механическим способом диаметром 146 мм. В соответствии с П.7.16 СП 11-105-97, из скважин должны быть отобраны монолиты и образцы грунтов для лабораторных исследований их характеристик. 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 грунтов ненарушенной структуры производится тонкостенным грунтоносом задавливаемого типа диаметром 108 мм. Отбор проб нарушенной структуры производится непосредственно с бурового наконечника. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение монолитов для лабораторных исследований производится согласно ГОСТ 12071-2014. При наличии подземных вод 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 (0,5л) с добавлением 3 г порошка мрамора.

После вскрытия каждого водоносного горизонта ведется наблюдение за появлением и установлением уровня подземных вод.

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.

Скважины намечались с учетом проектируемых сооружений на площадках изысканий. По проектируемому нефтепроводу, по ВЛ и по автомобильной дороге, объёмы 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 для стадии проект, а также от проходки проектируемого нефтепровода, ВЛ. Так расстояния между скважинами по трассе нефтепровода до 300 м, На участках пересеченного рельефа расстояния между скважинами сгущались для более детального освещения разреза.

По окончании работ скважины должны быть затампонированы исходным материалом. В ходе полевой и камеральной обработки материалов бурения предварительно выделяются инженерно-геологические элементы (ИГЭ). Виды и объемы полевых работ приведены в таблице №2.

Таблица № 2. Виды и объемы полевых работ

Наименование работ	Количество	Примечание
Полевые работы		
1 Колонковое бурение 22 скважины диаметром 146 мм глубиной от 5,0 до 6,0 м (113,0 п.м.) в грунтах: I категории II категории	 81,35 31,65	 п.м. п.м.
2 Отбор монолитов из буровых скважин диаметром 127 мм в интервале от 0 до 6,0 м	36	шт.
3 Плановая и высотная привязка выработок на местности в условиях II категории сложности при расстоянии между выработками до 500 м	22	скв.

4.2 Лабораторные работы

В соответствии с требованиями СП 11-105-97 п.п.5.11; 6.15; 7.16; 8.19, по отобранным образцам грунтов и проб подземных вод, должны быть выполнены следующие виды лабораторных работ (таблица 3):

Таблица№ 3. Виды и объемы лабораторных работ

Лабораторные работы		
4 Полный комплекс определений физико-механических свойств грунта с неконсолидированным сдвигом и компрессией по одной ветви	18	исп.
5 Полный комплекс определений физических свойств грунтов	36	опред.
6 Химический анализ воды	3	опред
7 Анализ водной вытяжки	3	опред.
8 Коррозионная активность грунтов по отношению к стали (определение УЭС грунта)	22	опред.

4.3. Камеральные работы

Все материалы полевых и лабораторных работ проходят камеральную обработку, в процессе которой происходит интерпретация и обобщение собранной информации с составлением технического отчета (СП 11-105-97, п.п.5.14; 6.17).

В полевых условиях необходимо составить реестр проб, каталог выработок и сводный журнал пройденных и архивных выработок.

Окончательная камеральная обработка рекогносцировочных, буровых и лабораторных работ включает в себя:

- построение геолого-литологических разрезов, профилей и колонок выработок (описание скважин);

- составление каталога координат и высотных отметок выработок;

- составление сводной таблицы результатов лабораторных определений свойств грунтов, содержащей частные значения характеристик грунтов;

- выделение окончательных инженерно-геологических элементов и вычисление нормативных и расчетных значений характеристик грунтов в их пределах;

- составление сводных таблиц результатов хим. анализа воды;

- составление сводных таблиц по результатам лабораторного определения степени коррозионной активности грунтов;

- оформление карт фактического материала и других графических приложений к отчету;

- составление текстовой части отчета.

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям и приложения к нему должны удовлетворять требованиям СП 47.13330.2012.

5. Охрана труда и техника безопасности при проведении работ

Охрана труда при проведении всех видов работ обеспечивается в соответствии с требованиями «Правил безопасности при геологоразведочных работах», а также требований Промышленной и пожарной безопасности на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.

Работы проводятся при наличии ордера с согласованием мест проходки выработок с владельцами коммуникаций и земель.

Полевые работы выполняются с соблюдением требований нормативных документов по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности и охране окружающей природной среды (ГОСТ 12.0.001-82* и др.), поверке средств измерений (п. 4.9 СП 47.13330.2012).

Руководитель или ответственный исполнитель полевых работ до выезда на объект проверяет прохождение всеми работниками инструктажа по технике безопасности (экзамен, инструктаж) и наличие у них соответствующего удостоверения и прав ответственного ведения работ, а также наличие средств защиты и транспортных средств, приспособленных для перевозок грузов и людей.

По прибытии на объект руководитель работ обязан выявить опасные участки (линии электропередач, коммуникаций и т.д.) и провести по объектный инструктаж со всеми работниками. Перед началом изысканий места проведения работ обязательно согласовываются с владельцами земель и сооружений.

Работы по охране природной среды будут заключаться в ликвидации пройденных выработок засыпкой ствола скважины с тщательным послойным трамбованием и рекультивацией земель, нарушенных в процессе бурения.

Рекультивация земель проводится по окончании всех работ на скважине и заключается в следующем:

удаляются все временные устройства и сооружения;

проводится тампонаж недренирующими грунтами (глиной) всех буровых скважин с поинтервальным уплотнением (трамбовкой);

удаляется производственный и бытовой мусор; удаляется загрязненный ГСМ слой почвы с последующей засыпкой.

6. Предоставляемые отчетные материалы и сроки их предоставления

Экз. №1 - в технический архив;

Экз. №2 - главному инженеру проекта;

Экз. №3, №4, №5,- заказчику;

Электронный экземпляр выполнен в форматахpdf, doc, xls, dwg.

7. Используемые нормативные документы

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

Часть 1. 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 131.13330.2012 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

Составил Усманов Т.А

Приложение Г

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Ведомость координат и высот геологических выработок

(Система координат МСК – 16 (зона 2), система высот – Балтийская)

Номер скважины	Координаты		Высота	Глубина, м
	X	У	H	
скв.1	330521.11	2194245.59	75.31	5.0
скв.2	330297.92	2194045.61	73.50	5.0
скв.3	330050.25	2193875.87	74.45	5.0
скв.4	329796.09	2193716.35	74.93	5.0
скв.5	329540.15	2193556.82	75.20	5.0
скв.6	329352.63	2193371.03	75.21	6.0
скв.7	329222.41	2193099.71	75.60	5.0
скв.8	329106.43	2192824.48	74.78	5.0
скв.9	329014.95	2192538.99	74.90	5.0
скв.10	328760.16	2192381.07	73.52	5.0
скв.11	328499.79	2192260.85	74.27	5.0
скв.12	328260.07	2192117.78	74.14	6.0
скв.13	328356.51	2191833.64	74.27	6.0
скв.14	328444.16	2191548.10	68.73	5.0
скв.15	328633.48	2191314.60	68.69	5.0
скв.16	328844.65	2191101.67	68.88	5.0
скв.17	328963.10	2190826.17	68.55	5.0
скв.18	329149.58	2190591.18	68.47	5.0
скв.19	329433.96	2190495.36	68.85	5.0
скв.20	329713.79	2190387.26	67.47	5.0
скв.21	330004.35	2190312.28	68.38	5.0
скв.22	330150.67	2190096.29	68.30	5.0

Геодезист Сафин А.А.

Геолог Усманов Т.А. 10.09.2021

Приложение Д

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Описание инженерно-геологических выработок

№ скв.	Абс.отм.устья, м	Геол. индекс	№ ИГЭ	Описание грунтов	Глуб. подошвы слоя, м	Абс.отм.подошвы, м	Мощн., м	Уровень грунтовых вод, м	
								появ.	уст.
1	**2**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**12**
1	75,31	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,90	74,41	0,90		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	2,60	72,71	1,70		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	5,00	70,31	2,40		
2	73,50	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,60	72,90	0,60		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	2,40	71,10	1,80		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	5,00	68,50	2,60		
3	74,45	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,40	74,05	0,40		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	2,10	72,35	1,70		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	5,00	69,45	2,90		
4	74,93	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,50	74,43	0,50		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	2,40	72,53	1,90		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	5,00	69,93	2,60		
5	75,20	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,80	74,40	0,80		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	2,30	72,90	1,50		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	5,00	70,20	2,70		

6	75,21	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	1,00	74,21	1,00		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	2,60	72,61	1,60		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	6,00	69,21	3,40		
7	75,60	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,80	74,80	0,80		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	2,80	72,80	2,00		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	5,00	70,60	2,20		
8	74,78	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,70	74,08	0,70		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	2,90	71,88	2,20		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	5,00	69,78	2,10		
9	74,90	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,60	74,30	0,60		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	2,50	72,40	1,90		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	5,00	69,90	2,50		
10	73,52	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,50	73,02	0,50		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	2,00	71,52	1,50		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный, с с прослоями песка мощностью до 0,3 м	5,00	68,52	3,00		
11	74,27	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,40	73,87	0,40		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	2,20	72,07	1,80		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	5,00	69,27	2,80		
12	74,14	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,50	73,64	0,50		

		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	1,80	72,34	1,30		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	6,00	68,14	4,20		
13	74,27	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,60	73,67	0,60		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	2,00	72,27	1,40		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	3,10	71,17	1,10		
			3	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, текучепластичный	6,00	68,27	2,90		
14	68,73	pQ_4	1	Почвенно-растительный слой	0,80	67,93	0,80		
		edQ_{2-3}	3	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, текучепластичный	5,00	63,73	4,20		
15	68,69	pQ4	1	Почвенно-растительный слой	0,40	68,29	0,40		
		edQ_{2-3}	2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	5,00	63,69	4,60		
16	68,88	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,50	68,38	0,50		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	1,50	67,38	1,00		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	3,00	65,88	1,50		
			3	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, текучепластичный	5,00	63,88	2,00		
17	68,55	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,40	68,15	0,40		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	1,70	66,85	1,30		
			3	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, текучепластичный, с прослоями водонасыщенного песка мощностью до 0,3 м	5,00	63,55	3,30	2,1	2,1
18	68,47	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,40	68,07	0,40		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	1,70	66,77	1,30		

			3	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, текучепластичный, с прослоями водонасыщенного песка мощностью до 0,3 м	5,00	63,47	3,30	2,3	2,3
19	68,85	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,40	68,45	0,40		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	1,70	67,15	1,30		
			3	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, текучепластичный, с прослоями водонасыщенного песка мощностью до 0,3 м	5,00	63,85	3,30	2,4	2,4
20	67,47	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,30	67,17	0,30		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	1,40	66,07	1,10		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	1,80	65,67	0,40		
			3	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, текучепластичный, с прослоями водонасыщенного песка мощностью до 0,3 м	5,00	62,47	3,20	2,2	2,2
21	68,38	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,30	68,08	0,30		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	1,50	66,88	1,20		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	2,00	66,38	0,50		
			3	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, текучепластичный, с прослоями водонасыщенного песка мощностью до 0,3 м	5,00	63,38	3,00	2,3	2,3
22	68,30	pQ_4	ПРС	Почвенно-растительный слой	0,25	68,05	0,25		
		edQ_{2-3}	1	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный	1,20	67,10	0,95		
			2	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный	1,60	66,70	0,40		

			3	Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, текучепластичный, с прослоями водонасыщенного песка мощностью до 0,3 м	5,00	63,30	3,40	2,2	2,2

Составил Усманов Т.А. 28.09.2021 г.

№ 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^3	Плотность частиц, г/см^3	Плотность, г/см^3		Коэффициент пористости, д/ед	Степень влажности, д/ед	Пористость, n %	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации при природной влажности, МПа	Модуль деформации при водонасыщении, МПа	относительная просадочность при 0.3
				граница текучести	граница пластичности	число пластичности							при природн. влажности	сухого грунта				при природной влажности	при природной влажности			
Элювиально-делювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (edQ_{2-3})																						
						ИГЭ	**№1**		**Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный**													
1	1	1,0	31	0,272	0,146	0,13	0,33	0,187	0,24	0,73	2,03	2,70	1,95	1,64	0,64	0,78	67,0	23	21	11,0	10,8	0,0016
		2,0	29	0,285	0,151	0,13	0,33	0,195	0,24	0,66	2,04	2,72	1,97	1,65	0,65	0,82	67,0	24	20	10,9	10,7	0,0016
	4	1,0	27	0,305	0,156	0,15	0,36	0,210	0,25	0,64	2,01	2,69	1,94	1,60	0,68	0,83	65,1	22	21	12,1	12,0	0,0005
		2,0	15	0,312	0,160	0,15	0,34	0,211	0,23	0,48	2,04	2,68	2,00	1,65	0,62	0,91	68,9					
	7	1,0	37	0,309	0,164	0,15	0,42	0,225	0,25	0,61	2,01	2,71	1,97	1,61	0,69	0,89	65,2					
		2,0	19	0,294	0,162	0,13	0,41	0,216	0,25	0,69	2,02	2,72	1,96	1,61	0,69	0,85	64,9	23	21	13,0	12,9	0,0006
	10	1,0	24	0,325	0,169	0,16	0,37	0,227	0,25	0,51	2,03	2,72	1,99	1,62	0,68	0,91	66,0	23	20	10,9	10,6	0,0020
		2,0	18	0,311	0,175	0,14	0,32	0,219	0,24	0,48	2,04	2,71	2,00	1,64	0,65	0,91	67,4					
	13	1,0	21	0,298	0,170	0,13	0,41	0,222	0,25	0,62	2,02	2,72	1,98	1,62	0,68	0,89	65,7	24	20	10,1	10,0	0,0004
	16	1,0	35	0,320	0,168	0,15	0,33	0,218	0,24	0,48	2,04	2,72	2,00	1,64	0,66	0,90	67,2					
	19	1,0	38	0,305	0,163	0,14	0,37	0,215	0,24	0,55	2,03	2,71	1,99	1,64	0,65	0,89	67,1					
	22	1,0	17	0,299	0,158	0,14	0,44	0,220	0,25	0,63	2,02	2,71	1,98	1,62	0,67	0,89	66,2					
кол-во опред.			12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6	6	6
мин.значение			15,00	0,27	0,15	0,13	0,32	0,19	0,23	0,48	2,01	2,68	1,94	1,60	0,62	0,78	64,92	22	20	10,1	10,0	0,0004
макс.значение			38,00	0,33	0,18	0,16	0,44	0,23	0,25	0,73	2,04	2,72	2,00	1,65	0,69	0,91	68,86	24	21	13,0	12,9	0,0020
сред. значен.			25,92	0,30	0,16	0,14	0,37	0,21	0,24	0,59	2,03	2,71	1,98	1,63	0,66	0,87	66,47	23	21	11,3	11,2	0,0011
среднекв.откл.				0,02	0,01	0,01	0,04	0,01	0,01	0,08	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,04	1,21	0,74	0,37	1,07	1,07	0,0006
коэф.вариации				0,05	0,05	0,07	0,10	0,06	0,03	0,13	0,01	0,00	0,01	0,01	0,03	0,04	0,02	0,03	0,02	0,09	0,10	0,53

№ 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^3	Плотность частиц, г/см^3	Плотность, г/см^3		Коэффициент пористости, д/ед	Степень влажности, д/ед	Пористость, n %	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации при природной влажности, МПа	Модуль деформации при водонасыщении, МПа
				граница текучести	граница пластичности	число пластичности							при природн. влажности	сухого грунта				при природной влажности	при природной влажности		
Элювиально-делювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (edQ$_{2-3}$)																					
						ИГЭ	**№2**	**Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный**													
2	1	3,0	18	0,305	0,182	0,12	0,51	0,245	0,28	0,84	1,96	2,70	1,90	1,53	0,769	0,86	59,5	19	17	6,9	6,9
		4,0	25	0,298	0,166	0,13	0,67	0,255	0,33	1,22	1,90	2,70	1,80	1,43	0,883	0,78	51,0	20	18	5,3	5,3
		5,0	14	0,307	0,150	0,16	0,64	0,251	0,31	1,02	1,99	2,71	1,90	1,52	0,784	0,87	58,7	18	17	6,2	6,2
	4	3,0	32	0,299	0,156	0,14	0,62	0,245	0,25	0,66	2,01	2,69	2,00	1,61	0,675	0,98	66,3				
		5,0	38	0,320	0,162	0,16	0,54	0,247	0,28	0,73	1,98	2,71	1,93	1,55	0,751	0,89	61,1	19	17	6,1	6,1
	7	3,0	12	0,304	0,169	0,14	0,67	0,260	0,29	0,88	1,96	2,71	1,92	1,52	0,778	0,91	59,5	20	18		
		5,0	19	0,288	0,148	0,14	0,54	0,224	0,29	1,05	1,95	2,70	1,84	1,50	0,796	0,76	56,7			5,9	5,9
	10	3,0	28	0,300	0,159	0,14	0,55	0,236	0,25	0,63	2,02	2,70	2,00	1,62	0,669	0,95	66,6	20	18	7,4	7,4
		4,0	30	0,314	0,170	0,14	0,54	0,248	0,28	0,77	1,97	2,71	1,92	1,54	0,762	0,88	60,3				
	13	3,0	22	0,305	0,161	0,14	0,51	0,235	0,27	0,78	1,98	2,70	1,92	1,55	0,737	0,86	61,6				
	16	3,0	17	0,310	0,163	0,15	0,59	0,249	0,26	0,65	2,01	2,71	1,99	1,59	0,701	0,96	64,8				
	22	1,5	21	0,307	0,168	0,14	0,63	0,255	0,28	0,78	1,97	2,70	1,94	1,55	0,747	0,92	61,5				
кол-во опред.			12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6	6
мин.значение			12,00	0,29	0,15	0,12	0,51	0,22	0,25	0,63	1,90	2,69	1,80	1,43	0,67	0,76	50,97	18	17	5,3	5,3
макс.значение			38,00	0,32	0,18	0,16	0,67	0,26	0,33	1,22	2,02	2,71	2,00	1,62	0,88	0,98	66,57	20	18	7,4	7,4
сред. значен.			23,00	0,30	0,16	0,14	0,58	0,25	0,28	0,83	1,97	2,70	1,92	1,54	0,75	0,89	60,63	19	18	6,3	6,3
среднекв.откл.				0,01	0,01	0,01	0,05	0,01	0,02	0,18	0,04	0,01	0,06	0,06	0,07	0,07	4,78	0,74	0,37	0,78	0,78
коэф.вариации				0,03	0,06	0,08	0,08	0,04	0,09	0,22	0,02	0,00	0,03	0,04	0,09	0,08	0,08	0,04	0,02	0,12	0,12

№ 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^3	Плотность частиц, г/см^3	Плотность, г/см^3		Коэффициент пористости, д/ед	Степень влажности, д/ед	Пористость, n %	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации при природной влажности, МПа
				граница текучести	граница пластичности	число пластичности							при природн. влажности	сухого грунта				при природной влажности	при природной влажности	
Элювиально-делювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (edQ_{2-3})																				
ИГЭ №3 Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, текучепластичный																				
3	13	4,0	12	0,280	0,155	0,13	0,78	0,252	0,26	0,83	2,01	2,72	2,00	1,60	0,703	0,98	64,9	15	14	6,4
		5,0	28	0,340	0,180	0,16	0,83	0,313	0,32	0,87	1,92	2,72	1,91	1,45	0,870	0,98	54,5			
	14	3,0	19	0,314	0,165	0,15	0,97	0,310	0,31	0,97	1,95	2,71	1,95	1,49	0,821	1,02	57,9	15	14	5,3
		5,0	23	0,325	0,174	0,15	0,79	0,294	0,30	0,85	1,94	2,72	1,93	1,49	0,824	0,97	57,3			
	16	4,0	31	0,288	0,162	0,13	0,94	0,281	0,28	0,95	1,97	2,71	1,97	1,54	0,762	1,00	61,3	15	14	6,2
		5,0	25	0,340	0,180	0,16	0,83	0,313	0,32	0,87	1,92	2,72	1,91	1,45	0,870	0,98	54,5			
	19	2,0	14	0,315	0,155	0,16	0,88	0,295	0,31	0,96	1,93	2,71	1,91	1,47	0,837	0,95	56,2	14	13	6,1
		3,0	38	0,320	0,171	0,15	0,85	0,298	0,30	0,85	1,95	2,72	1,95	1,50	0,811	1,00	58,4	15	14	6,0
		4,0	27	0,315	0,165	0,15	0,87	0,295	0,31	0,97	1,93	2,72	1,91	1,47	0,844	0,95	55,8	14	13	6,1
		5,0	35	0,330	0,180	0,15	0,83	0,305	0,31	0,86	1,94	2,72	1,93	1,48	0,839	0,99	56,5			
	22	3,0	22	0,325	0,178	0,15	0,80	0,296	0,31	0,88	1,94	2,72	1,92	1,48	0,836	0,96	56,5			
		5,0	17	0,334	0,171	0,16	0,83	0,306	0,30	0,82	1,94	2,71	1,94	1,49	0,824	1,01	57,5			
кол-во опред.			12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6
мин.значение			12,00	0,28	0,16	0,13	0,78	0,25	0,26	0,82	1,92	2,71	1,91	1,45	0,70	0,95	54,46	14	13	5,3
макс.значение			38,00	0,34	0,18	0,16	0,97	0,31	0,32	0,97	2,01	2,72	2,00	1,60	0,87	1,02	64,86	15	14	6,4
сред. значен.			24,25	0,32	0,17	0,15	0,85	0,30	0,30	0,89	1,94	2,72	1,94	1,49	0,82	0,98	57,60	15	14	6,0
среднекв.откл.				0,02	0,01	0,01	0,06	0,02	0,02	0,05	0,03	0,00	0,03	0,04	0,05	0,02	3,19	0,37	0,37	0,41
коэф.вариации				0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,01	0,00	0,01	0,03	0,06	0,02	0,06	0,03	0,03	0,07

Приложение Ж

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Место и глубина отбора пробы, м		скв.17		2,1 м
Дата отбора / проведения анализа		09.09.2021/10.09.2021		
Качественные определ.	Прозрачность	прозрачная		
	Цвет	бесцветная		
	Запах	без запаха		
Водородный показатель		7,1		
Содержание компонентов		мг/л	мг-экв/л	%-экв.
анионы	карбонат			
	гидрокарбонат	201,37	3,3	37,67
	хлор	49,70	1,4	15,98
	сульфат	182,40	3,8	43,38
	нитрат	16,12	0,26	2,97
катионы	кальций	63,13	3,15	35,96
	магний	47,99	3,95	45,09
	аммоний			
	железо общее			
	натрий+калий	38,18	1,7	18,95
сухой остаток		598,9		
свободная углекислота		22,4		
агрессивная углекислота				
щелочность общая		3,3		
гумус				
жесткость	общая		7,1	
	карбонатная		3,3	
	постоянная		3,8	
степень агрессивного воздействия по СП 28.13330.2012		W4	W6	W8
к бетонам по показат. агрессивности	бикарбонатная щелочность	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	водородный показатель	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	агрессивная углекислота	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	магнезиальные соли	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	аммонийные соли	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	едкие щелочи	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	сульфаты | портландцемент	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	| шлакопортландцем.	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	|сульфатостойкие	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
условия фильтрации		кф < 0.1 м/сутки		
к ж/б коструктивным	при постоянном погружен.	неагрессив.		
	при периодическом смач.	слабоагрессивная		
к металлическим конструкциям		среднеагрессивная		
к конструкциям из углеродистой стали		слабоагрессивная		
коррозионная активность к оболочкам кабеля по ГОСТ 9.602-2016		свинцовая | алюминиевая		
		средняя | средняя		

Анализ Провела Хайрутдинова Р.И.

Проверила Александрова В.Н.

Дата испытаний: 10.09.2021

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Место и глубина отбора пробы, м		скв.19		2,4 м
Дата отбора / проведения анализа		09.09.2021/10.09.2021		
Качест-венные определ.	Прозрачность	прозрачная		
	Цвет	бесцветная		
	Запах	без запаха		
Водородный показатель		6,8		
Содержание компонентов		мг/л	мг-экв/л	%-экв.
анионы	карбонат			
	гидрокарбонат	219,67	3,6	39,65
	хлор	46,15	1,3	14,32
	сульфат	187,20	3,9	42,95
	нитрат	17,36	0,28	3,08
катионы	кальций	73,15	3,65	40,20
	магний	46,78	3,9	42,40
	аммоний			
	железо общее			
	натрий+калий	36,34	1,6	17,40
сухой остаток		626,6		
свободная углекислота		22,9		
агрессивная углекислота				
щелочность общая		3,6		
гумус				
жесткость	общая		7,5	
	карбонатная		3,6	
	постоянная		3,9	
степень агрессивного воздействия по СП 28.13330.2012		W4	W6	W8
к бетонам по показат. агрес-сивности	бикарбонатная щелочность	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	водородный показатель	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	агрессивная углекислота	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	магнезиальные соли	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	аммонийные соли	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	едкие щелочи	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	суль- | портландцемент	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	фаты | шлакопортландцем.	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	|сульфатостойкие	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
условия фильтра-ции		кф < 0.1 м/сутки		
к ж/б кострук	при постоянном погружен.	неагрессив.		
	при периодическом смач.	слабоагрессивная		
к металлическим конструкциям		среднеагрессивная		
к конструкциям из углеродистой стали		слабоагрессивная		
коррозионная активность к оболочкам кабеля по ГОСТ 9.602-2016		свинцовая | алюминиевая		
		средняя | средняя		

Анализ Провела Хайрутдинова Р.И.

Проверила Александрова В.Н.

Дата испытаний: 10.09.2021

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

25/21–ПМНК–ИГИ

Лист

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Место и глубина отбора пробы, м		скв.22		2,2 м
Дата отбора / проведения анализа		09.09.2021/10.09.2021		
Качест-венные определ.	Прозрачность	прозрачная		
	Цвет	бесцветная		
	Запах	без запаха		
Водородный показатель		7,4		
Содержание компонентов		мг/л	мг-экв/л	%-экв.
анионы	карбонат			
	гидрокарбонат	213,57	3,5	44,08
	хлор	39,05	1,1	13,85
	сульфат	148,80	3,1	39,04
	нитрат	14,88	0,24	3,02
катионы	кальций	62,12	3,1	39,04
	магний	42,53	3,5	44,08
	аммоний			
	железо общее			
	натрий+калий	30,82	1,3	16,88
сухой остаток		551,8		
свободная углекислота		22,7		
агрессивная углекислота				
щелочность общая		3,5		
гумус				
жесткость	общая		6,6	
	карбонатная		3,5	
	постоянная		3,1	
степень агрессивного воздействия по СП 28.13330.2012		W4	W6	W8
к бетонам по показат. агрес-сивности	бикарбонатная щелочность	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	водородный показатель	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	агрессивная углекислота	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	магнезиальные соли	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	аммонийные соли	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	едкие щелочи	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	суль- | портландцемент	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	фаты | шлакопортландцем.	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	|сульфатостойкие	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
условия фильтра-ции		кф < 0.1 м/сутки		
к ж/б кострук	при постоянном погружен.	неагрессив.		
	при периодическом смач.	слабоагрессивная		
к металлическим конструкциям		среднеагрессивная		
к конструкциям из углеродистой стали		слабоагрессивная		
коррозионная активность к оболочкам кабеля по ГОСТ 9.602-2016		свинцовая | алюминиевая		
		средняя | средняя		

Анализ Провела Хайрутдинова Р.И.

Проверила Александрова В.Н.

Дата испытаний: 10.09.2021

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

25/21–ПМНК–ИГИ

Лист

Приложение И

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Результаты водной вытяжки грунтов
(согласно ГОСТ 26423-85 – ГОСТ 26428-85, ГОСТ 26951-86)

Место и глубина отбора пробы, м		с.1		1,0 м
Дата проведения анализа		14.09.2021		
Водородный показатель		7,4		
Содержание компонентов		мг-экв/100	%	мг/кг
анионы	карбонат			
	гидрокарбонат	0,32	0,020	195,264
	хлор	0,38	0,0135	134,9
	сульфат	0,23	0,011	110,4
	нитрат	0,01	0,00062	6,2
катионы	кальций	0,31	0,006	62,124
	магний	0,24	0,003	29,16
	аммоний			
	железо общее			
	натрий+калий	0,390	0,009	89,7
сухой остаток гумус			0,063	
степень агрессивного воздействия по СП 28.13330.2012		W4	W6	W8
к бетонам по содерж. сульфатов	портландцемент	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	шлакопортландцем.	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	сульфатостойкие	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
к железобетонным конструкциям по содержанию хлоридов		неагрессивная		
коррозионная активность к оболочкам кабеля по ГОСТ 9.602-2016		свинцовая	алюминиевая	
		средняя	средняя	

Анализ Провела Хайрутдинова Р.И.

Проверила Александрова В.Н.

Дата испытания: 14.09.2021 г.

Дата составления протокола: 15.09.2021 г.

Результаты водной вытяжки грунтов

Место и глубина отбора пробы, м		с.4		2,0 м
Дата проведения анализа		14.09.2021		
Водородный показатель		7,5		
Содержание компонентов		мг-экв/100	%	мг/кг
анионы	карбонат			
	гидрокарбонат	0,29	0,018	176,958
	хлор	0,32	0,0114	113,6
	сульфат	0,25	0,012	120
	нитрат	0,002	0,00012	1,24
катионы	кальций	0,34	0,007	68,136
	магний	0,2	0,002	24,3
	аммоний			
	железо общее			
	натрий+калий	0,322	0,007	74,06
сухой остаток гумус			0,058	
степень агрессивного воздействия по СП 28.13330.2012		W4	W6	W8
к бетонам по содерж. сульфатов	портландцемент	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	шлакопортландцем.	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	сульфатостойкие	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
к железобетонным конструкциям по содержанию хлоридов		неагрессивная		
коррозионная активность к оболочкам кабеля по ГОСТ 9.602-2016		свинцовая		алюминиевая
		средняя		средняя

Анализ Провела Хайрутдинова Р.И.

Проверила Александрова В.Н.

Дата испытания: 14.09.2021 г.

Дата составления протокола: 15.09.2021 г.

Результаты водной вытяжки грунтов

Место и глубина отбора пробы, м		с.7		1,0 м
Дата проведения анализа		14.09.2021		
Водородный показатель		7,7		
Содержание компонентов		мг-экв/100	%	мг/кг
анионы	карбонат			
	гидрокарбонат	0,29	0,018	176,958
	хлор	0,36	0,0128	127,8
	сульфат	0,27	0,013	129,6
	нитрат	0,003	0,00019	1,86
катионы	кальций	0,31	0,006	62,124
	магний	0,25	0,003	30,375
	аммоний			
	железо общее			
	натрий+калий	0,363	0,008	83,49
сухой остаток гумус			0,061	
степень агрессивного воздействия по СП 28.13330.2012		W4	W6	W8
к бетонам по содерж. сульфатов	портландцемент	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	шлакопортландцем.	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
	сульфатостойкие	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
к железобетонным конструкциям по содержанию хлоридов		неагрессивная		
коррозионная активность к оболочкам кабеля по ГОСТ 9.602-2016		свинцовая	алюминиевая	
		средняя	средняя	

Анализ Провела Хайрутдинова Р.И.

Проверила Александрова В.Н.

Дата испытания: 14.09.2021 г.

Дата составления протокола: 15.09.2021 г.

Приложение К

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Удельное электрическое сопротивление грунта, определенное в лабораторных условиях (согласно ГОСТ 9.602-2016)

№ скв	Глубина, м	Электрическое сопротивление грунта Rг.л., Ом	Удельное электрическое сопротивление грунта (УЭС) ρ, Ом*м	Коррозионная активность
1	0 - 2,0	519,72	18,3	высокая
2	0 - 2,0	460,08	16,2	высокая
3	0 - 2,0	411,8	14,5	высокая
4	0 - 2,0	505,52	17,8	высокая
5	0 - 2,0	545,28	19,2	высокая
6	0 - 2,0	440,2	15,5	высокая
7	0 - 2,0	536,76	18,9	высокая
8	0 - 2,0	556,64	19,6	высокая
9	0 - 2,0	468,6	16,5	высокая
10	0 - 2,0	491,32	17,3	высокая
11	0 - 2,0	550,96	19,4	высокая
12	0 - 2,0	528,24	18,6	высокая
13	0 - 2,0	451,56	15,9	высокая
14	0 - 2,0	494,16	17,4	высокая
15	0 - 2,0	457,24	16,1	высокая
16	0 - 2,0	536,76	18,9	высокая
17	0 - 2,0	542,44	19,1	высокая
18	0 - 2,0	516,88	18,2	высокая
19	0 - 2,0	411,8	14,5	высокая
20	0 - 2,0	448,72	15,8	высокая
21	0 - 2,0	465,76	16,4	высокая
22	0 - 2,0	485,64	17,1	высокая

Анализ Провела Хайрутдинова Р.И.

Проверила Александрова В.Н.

Дата испытания: 16.09.2021 г.

Дата составления протокола: 17.09.2021 г.

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 1 Глубина 1,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта
ИГЭ 1 -Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный

Нагрузка P МПа	Сдвиг.нагр t	плотность после опыта r г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,023			
0,10	0,061	1,95	0,19	0,24
0,20	0,100	1,94	0,19	0,24
0,30	0,138	1,93	0,20	0,24

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,383864
угол внутреннего трения f0	21
Сцепление C,МПа	0,023

Условия опыта
Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30мПа, с замачиванием при max нагрузке. Сдвиг консолидировано-дренированный при природной влажности

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,187	0,272	0,146	0,13	0,33	0,78	1,95	1,64	2,70	39,16	0,644	11,0	10,8

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		e′	e″	a'	a"
0		0			0,644			
0,05	0,440	0,0176			0,615		0,58	
0,10	0,850	0,0340			0,588		0,54	
0,15	1,200	0,0480			0,565		0,46	
0,20	1,470	0,0588			0,547		0,36	
0,25	1,700	0,0680			0,532		0,30	
0,30	1,840	0,0736			0,523		0,18	
0,30	1,880	0,0752		0,0016	0,520		0,05	

E= Eoed*moed

$$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$$

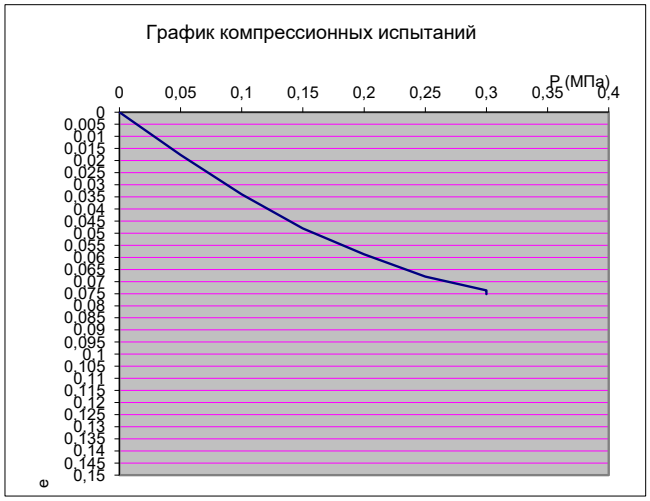
Модуль деформ. компрес.

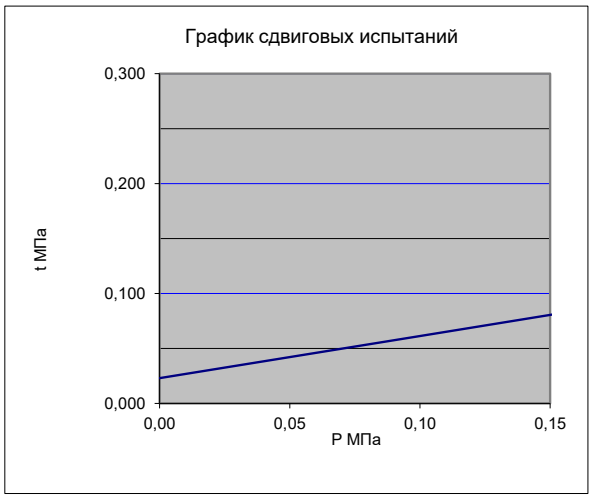
$Eoed_{0,1}$= 3,0
$Eoed_{0,2}$= 4,6
$Eoed_{0,3}$= 4,1
$E^{s}_{oed0,3}$= 4,0
$Eoed_{0,1-0,2}$= 4,0 moed= 2,7

Прибор системы КПр-1м
Высота образца h=25мм
Площадь кольца 60см

Система прибора ПСГ 2М
Высота кольца 35мм
Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 20.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 1 Глубина 2,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта

ИГЭ 1 -Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный

Нагрузка P МПа	Сдвиг.нагр t	плотность после опыта r г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,024			
0,10	0,060	1,97	0,20	0,24
0,20	0,097	1,96	0,20	0,24
0,30	0,133	1,95	0,21	0,24

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,36397
угол внутреннего трения f0	20
Сцепление C,МПа	0,024

Условия опыта

Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30мПа, с замачиванием при max нагрузке. Сдвиг консолидировано-дренированный при природной влажности

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,195	0,285	0,151	0,13	0,33	0,82	1,97	1,65	2,72	39,39	0,650	10,9	10,7

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости *e*		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		*e'*	*e''*	a'	a"
0		0			0,650			
0,05	0,440	0,0176			0,621		0,58	
0,10	0,850	0,0340			0,594		0,54	
0,15	1,200	0,0480			0,571		0,46	
0,20	1,470	0,0588			0,553		0,36	
0,25	1,700	0,0680			0,538		0,30	
0,30	1,860	0,0744			0,527		0,21	
0,30	1,900	0,0760		0,0016	0,525		0,05	

Модуль деформ. компрес.

$E = Eoed * moed$

$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$

$Eoed_{0,1}$= 3,0

$Eoed_{0,2}$= 4,6

$Eoed_{0,3}$= 4,0

$E^{s}_{oed0,3}$= 3,9

$Eoed_{0,1-0,2}$= 4,0 m_{oed}= 2,7

Прибор системы КПр-1м

Высота образца h=25мм

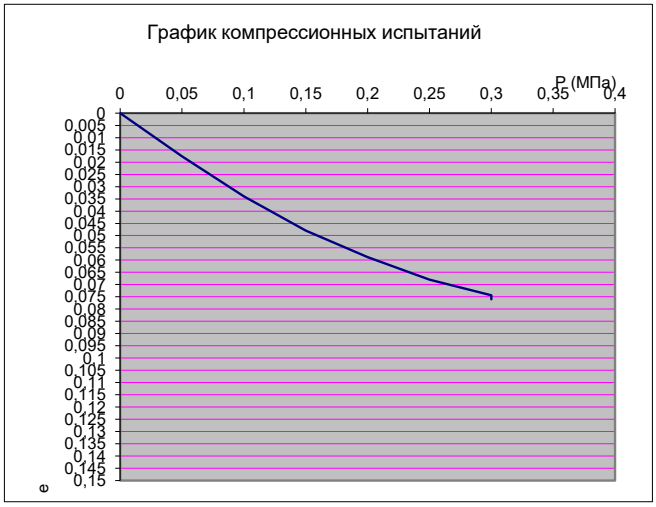
Площадь кольца 60см

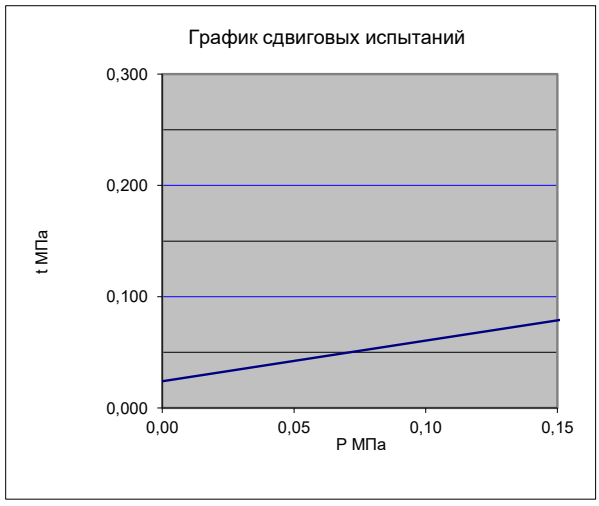
Система прибора ПСГ 2М

Высота кольца 35мм

Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 20.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 4 Глубина 1,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта
ИГЭ 1 -Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный

Нагрузка P МПа	Сдвиг.нагр t	плотность после опыта r г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,022			
0,10	0,060	1,94	0,21	0,25
0,20	0,099	1,93	0,22	0,25
0,30	0,137	1,92	0,22	0,25

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,383864
угол внутреннего трения f0	21
Сцепление C,МПа	0,022

Условия опыта
Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30мПа, с замачиванием при max нагрузке. Сдвиг консолидировано-дренированный при природной влажности

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,210	0,305	0,156	0,15	0,36	0,83	1,94	1,60	2,69	40,40	0,678	12,1	12,0

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		e′	e″	a'	a"
0		0			0,678			
0,05	0,500	0,0200			0,644		0,67	
0,10	0,850	0,0340			0,621		0,47	
0,15	1,100	0,0440			0,604		0,34	
0,20	1,320	0,0528			0,589		0,30	
0,25	1,500	0,0600			0,577		0,24	
0,30	1,620	0,0648			0,569		0,16	
0,30	1,632	0,0653		0,0005	0,568		0,02	

Модуль деформ. компрес.

$E = Eoed * moed$

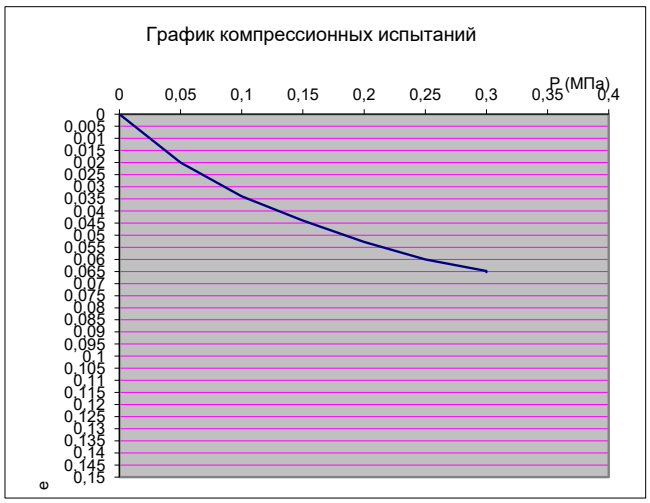
$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$

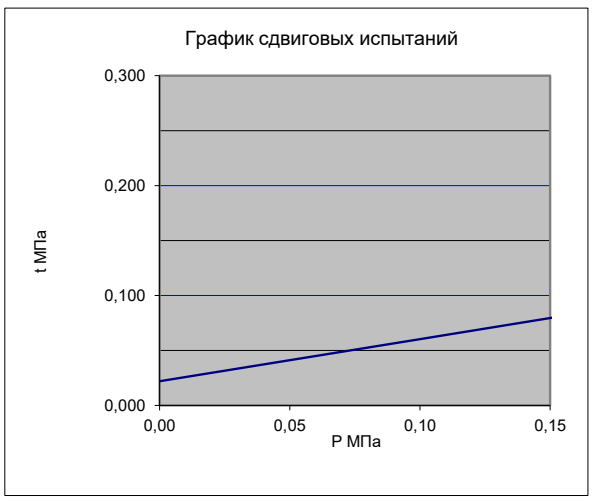
$Eoed_{0,1}$= 3,6
$Eoed_{0,2}$= 5,7
$Eoed_{0,3}$= 4,6
$E^{s}_{oed0,3}$= 4,6
$Eoed_{0,1-0,2}$= 5,3
moed= 2,62

Прибор системы КПр-1м
Высота образца h=25мм
Площадь кольца 60см

Система прибора ПСГ 2М
Высота кольца 35мм
Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 20.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 7 Глубина 2,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта
ИГЭ 1 -Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный

Нагрузка Р МПа	Сдвиг.нагр t	плотность после опыта r г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,023			
0,10	0,061	1,96	0,22	0,25
0,20	0,100	1,95	0,22	0,25
0,30	0,138	1,94	0,23	0,25

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,383864
угол внутреннего трения f0	21
Сцепление С,МПа	0,023

Условия опыта
Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30мПа, с замачиванием при max нагрузке. Сдвиг консолидировано-дренированный при природной влажности

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,216	0,294	0,162	0,13	0,41	0,85	1,96	1,61	2,72	40,74	0,688	13,0	12,9

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости *e*		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		*e′*	*e″*	a'	a"
0		0			0,688			
0,05	0,370	0,0148			0,663		0,50	
0,10	0,710	0,0284			0,640		0,46	
0,15	0,980	0,0392			0,621		0,36	
0,20	1,200	0,0480			0,607		0,30	
0,25	1,380	0,0552			0,594		0,24	
0,30	1,495	0,0598			0,587		0,16	
0,30	1,510	0,0604		0,0006	0,586		0,02	

Модуль деформ. компрес.

$E = Eoed * moed$

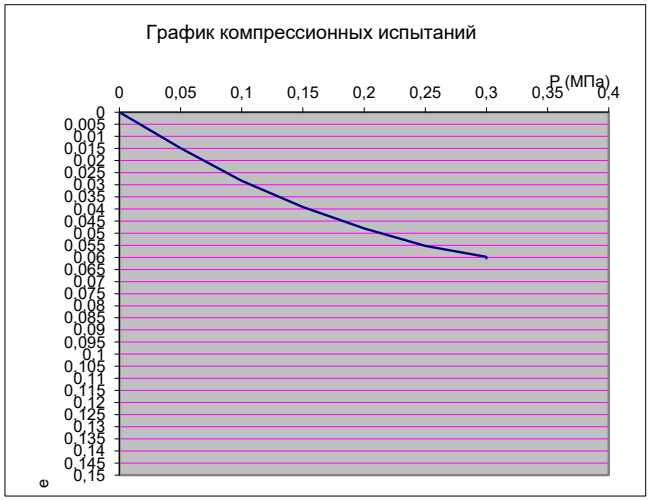
$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$

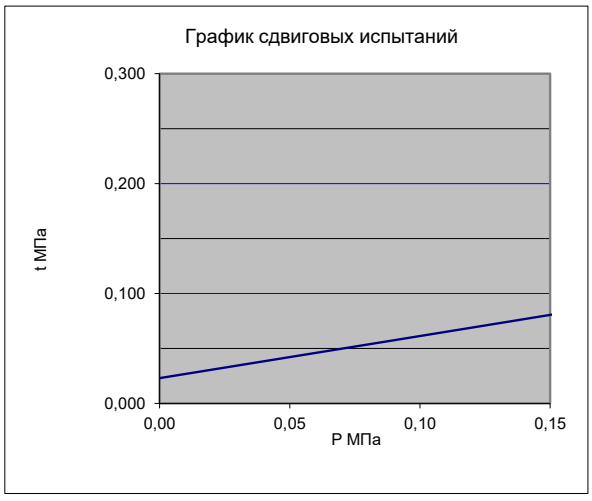
$Eoed_{0,1}$= 3,7
$Eoed_{0,2}$= 5,7
$Eoed_{0,3}$= 5,0
$E^{s}_{oed0,3}$= 5,0
$Eoed_{0,1-0,2}$= 5,1 $moed$= 2,6

Прибор системы КПр-1м
Высота образца h=25мм
Площадь кольца 60см

Система прибора ПСГ 2М
Высота кольца 35мм
Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 20.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 10 Глубина 1,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта
ИГЭ 1 -Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный

Нагрузка P МПа	Сдвиг.нар t	плотность после опыта r г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,023			
0,10	0,059	1,99	0,23	0,25
0,20	0,096	1,98	0,23	0,25
0,30	0,132	1,97	0,24	0,25

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,36397
угол внутреннего трения f0	20
Сцепление C,МПа	0,023

Условия опыта
Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30мПа, с замачиванием при max нагрузке. Сдвиг консолидировано-дренированный при природной влажности

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,227	0,325	0,169	0,16	0,37	0,91	1,99	1,62	2,72	40,37	0,677	10,9	10,6

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости *e*		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		*e′*	*e″*	a'	a"
0		0			0,677			
0,05	0,400	0,0160			0,650		0,54	
0,10	0,730	0,0292			0,628		0,44	
0,15	1,050	0,0420			0,607		0,43	
0,20	1,350	0,0540			0,587		0,40	
0,25	1,600	0,0640			0,570		0,34	
0,30	1,790	0,0716			0,557		0,25	
0,30	1,840	0,0736		0,0020	0,554		0,07	

E= Eoed*moed

$$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$$

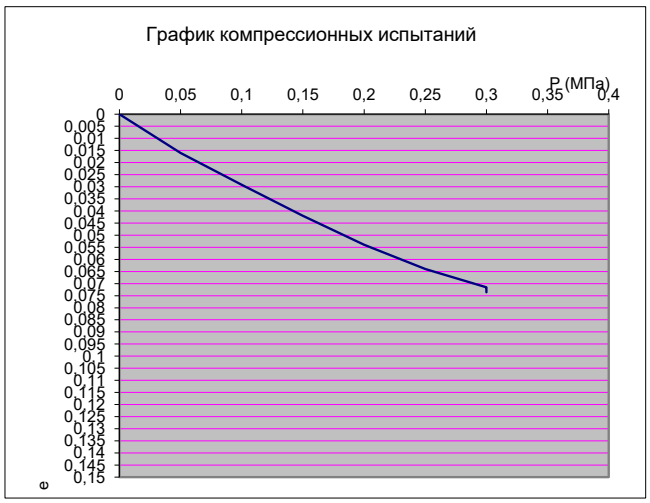
Модуль деформ. компрес.

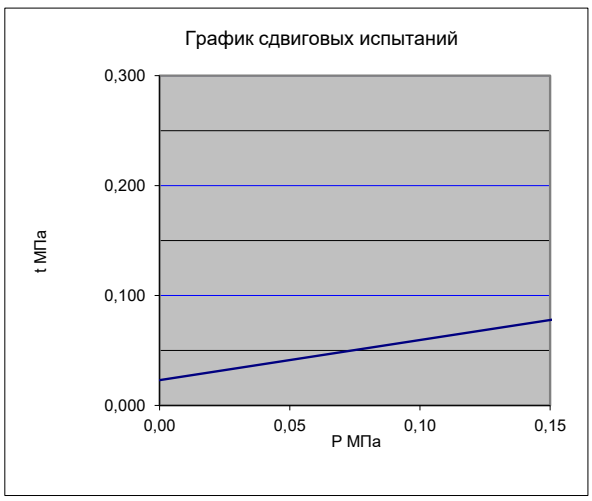
$Eoed_{0,1}$= 3,8
$Eoed_{0,2}$= 4,2
$Eoed_{0,3}$= 4,2
$E^{s}_{oed0,3}$= 4,1
$Eoed_{0,1-0,2}$= 4,0 moed= 2,6

Прибор системы КПр-1м
Высота образца h=25мм
Площадь кольца 60см

Система прибора ПСГ 2М
Высота кольца 35мм
Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 20.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 13 Глубина 1,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта

ИГЭ 1 -Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, тугопластичный

Нагрузка P МПа	Сдвиг.нагр t	плотность после опыта r г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,024			
0,10	0,060	1,98	0,22	0,25
0,20	0,097	1,97	0,23	0,25
0,30	0,133	1,96	0,23	0,25

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,36397
угол внутреннего трения f0	20
Сцепление C,МПа	0,024

Условия опыта

Компрессионное испытание по методу I кривой с доведением нагрузки до 0,30мПа, с замачиванием при max нагрузке. Сдвиг консолидировано-дренированный при природной влажности

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,222	0,298	0,170	0,13	0,41	0,89	1,98	1,62	2,72	40,43	0,679	10,1	10,0

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости *e*		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		*e'*	*e''*	a'	a"
0		0			0,679			
0,05	0,440	0,0176			0,649		0,59	
0,10	0,870	0,0348			0,620		0,58	
0,15	1,210	0,0484			0,597		0,46	
0,20	1,490	0,0596			0,579		0,38	
0,25	1,690	0,0676			0,565		0,27	
0,30	1,940	0,0776			0,548		0,34	
0,30	1,950	0,0780		0,0004	0,548		0,01	

Модуль деформ. компрес.

$E = Eoed * moed$

$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$

$Eoed_{0,1}$= 2,9

$Eoed_{0,2}$= 4,5

$Eoed_{0,3}$= 3,9

$E^{s}_{oed0,3}$= 3,8

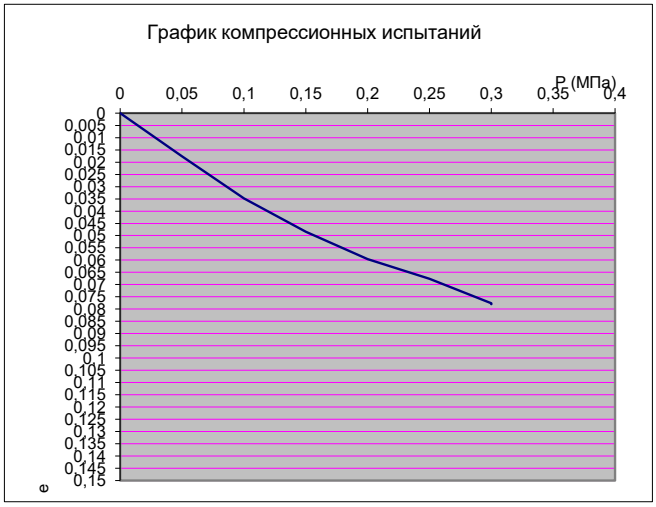
$Eoed_{0,1-0,2}$= 4,0 m_{oed}= 2,6

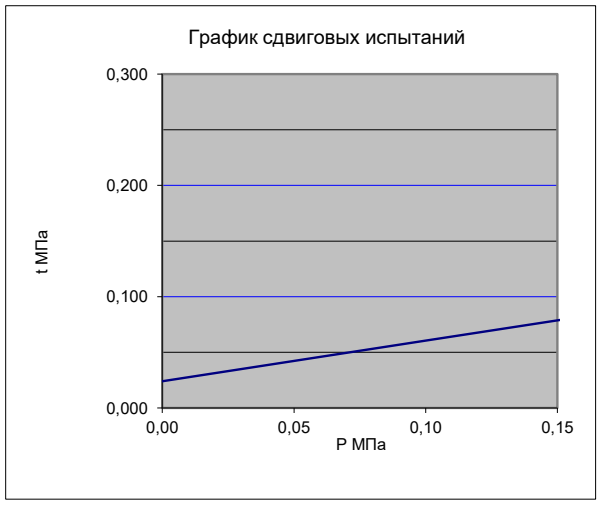
Прибор системы КПр-1м Система прибора ПСГ 2М

Высота образца h=25мм Высота кольца 35мм

Площадь кольца 60см Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 20.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 1 Глубина 3,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта
ИГЭ 2 -Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный

Нагрузка Р МПа	Сдвиг.нагр t	плотность после опыта r г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,019			
0,05	0,034	1,90	0,25	0,28
0,10	0,050	1,89	0,25	0,28
0,15	0,065	1,88	0,26	0,28

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,305731
угол внутреннего трения f0	17
Сцепление С,МПа	0,019

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

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,245	0,305	0,182	0,12	0,51	0,86	1,90	1,53	2,70	43,48	0,769	6,9	6,9

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости *e*		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		*e′*	*e″*	a'	a"
0		0			0,769			
0	0,500	0,0200			0,734		0,71	
0,025	1,000	0,0400			0,698		0,71	
0,05	1,400	0,0560			0,670		0,57	
0,10	1,800	0,0720			0,642		0,57	
0,20	2,150	0,0860			0,617		0,50	
0,30	2,490	0,0996			0,593		0,48	

$E = Eoed * moed$

$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$

Модуль деформ. компрес.

$Eoed_{0,1} = 2,5$

$Eoed_{0,2} = 3,1$

$Eoed_{0,3} = 3,0$

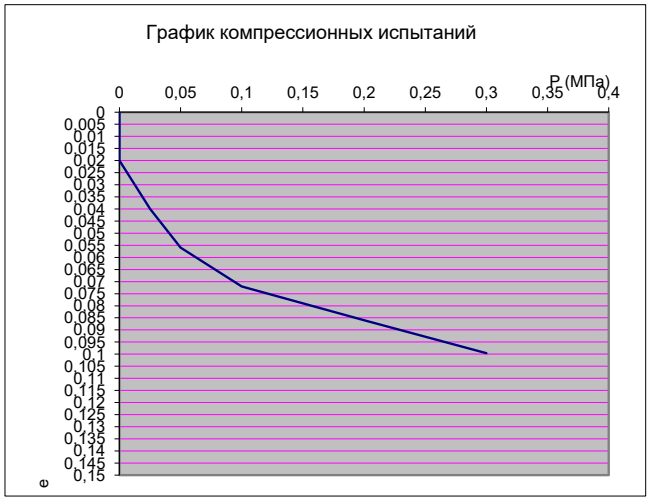
$E^{s}_{oed0,3} = 3,0$

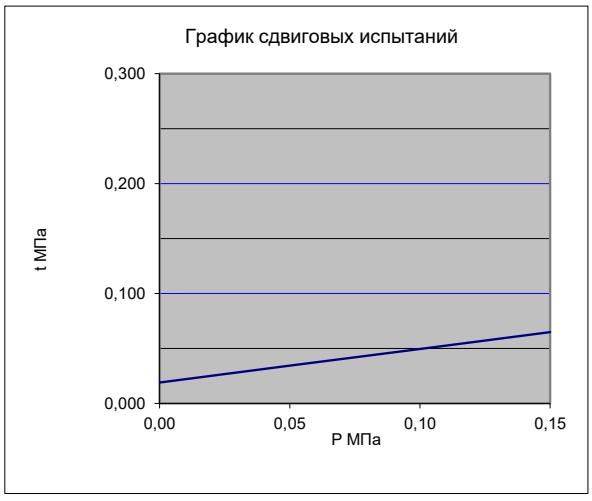
$Eoed_{0,1-0,2} = 3,1$ $m_{oed} = 2,3$

Прибор системы КПр-1м
Высота образца h=25мм
Площадь кольца 60см

Система прибора ПСГ 2М
Высота кольца 35мм
Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 22.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 1 Глубина 4,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта
ИГЭ 2 -Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный

Нагрузка Р МПа	Сдвиг.нагр t	плотность после опыта r г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,020			
0,05	0,036	1,80	0,26	0,33
0,10	0,052	1,79	0,26	0,33
0,15	0,069	1,78	0,27	0,33

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,32492
угол внутреннего трения f0	18
Сцепление С,МПа	0,02

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

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,255	0,298	0,166	0,13	0,67	0,78	1,80	1,43	2,70	46,88	0,883	5,3	5,3

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости *e*		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		*e′*	*e″*	a'	a"
0		0			0,883			
0	0,490	0,0196			0,846		0,74	
0,025	0,880	0,0352			0,816		0,59	
0,05	1,300	0,0520			0,785		0,63	
0,10	1,700	0,0680			0,754		0,60	
0,20	2,100	0,0840			0,724		0,60	
0,30	2,430	0,0972			0,700		0,50	

$E = Eoed * moed$

$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$

Модуль деформ. компрес.

$Eoed_{0,1} = 3,2$

$Eoed_{0,2} = 3,1$

$Eoed_{0,3} = 3,1$

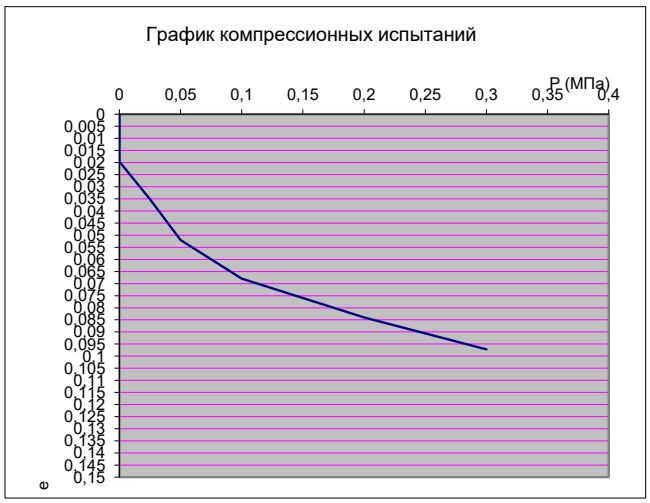
$E^{s}_{oed0,3} = 3,1$

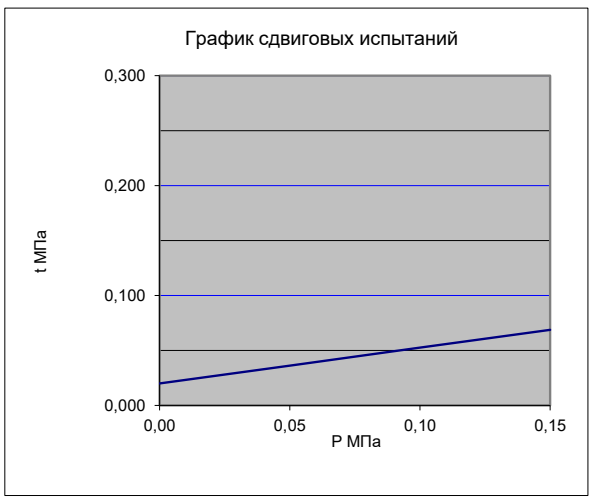
$Eoed_{0,1-0,2} = 3,0$ $m_{oed} = 1,72$

Прибор системы КПр-1м
Высота образца h=25мм
Площадь кольца 60см

Система прибора ПСГ 2М
Высота кольца 35мм
Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 22.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 1 Глубина 5,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта

ИГЭ 2 -Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный

Нагрузка P МПа	Сдвиг.нагр t	плотность после опыта r г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,018			
0,05	0,033	1,90	0,25	0,29
0,10	0,049	1,89	0,26	0,29
0,15	0,064	1,88	0,26	0,29

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,305731
угол внутреннего трения f0	17
Сцепление C,МПа	0,018

Условия опыта

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

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,251	0,307	0,150	0,16	0,64	0,87	1,90	1,52	2,71	43,96	0,784	6,2	6,2

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости *e*		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		*e'*	*e''*	a'	a"
0		0			0,784			
0	0,520	0,0208			0,747		0,74	
0,025	1,050	0,0420			0,709		0,76	
0,05	1,500	0,0600			0,677		0,64	
0,10	1,900	0,0760			0,649		0,57	
0,20	2,300	0,0920			0,620		0,57	
0,30	2,700	0,1080			0,592		0,57	

Модуль деформ. компрес.

$E = Eoed * moed$

$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$

$Eoed_{0,1} = 2,4$

$Eoed_{0,2} = 3,1$

$Eoed_{0,3} = 2,8$

$E^{s}_{oed0,3} = 2,8$

$Eoed_{0,1-0,2} = 2,9$ $m_{oed} = 2,22$

Прибор системы КПр-1м

Высота образца h=25мм

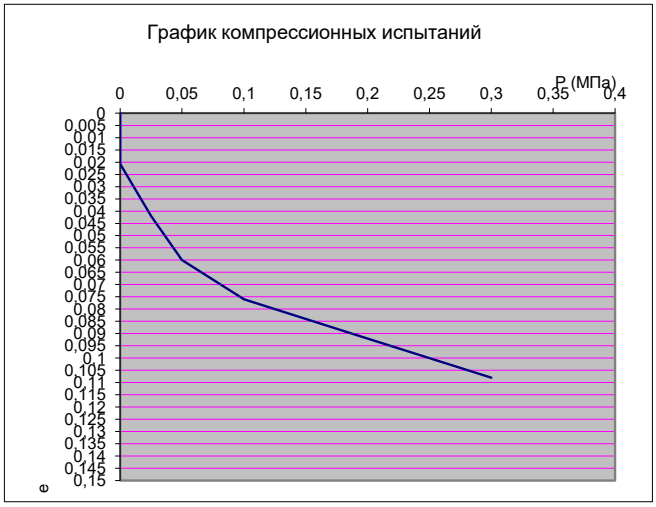
Площадь кольца 60см

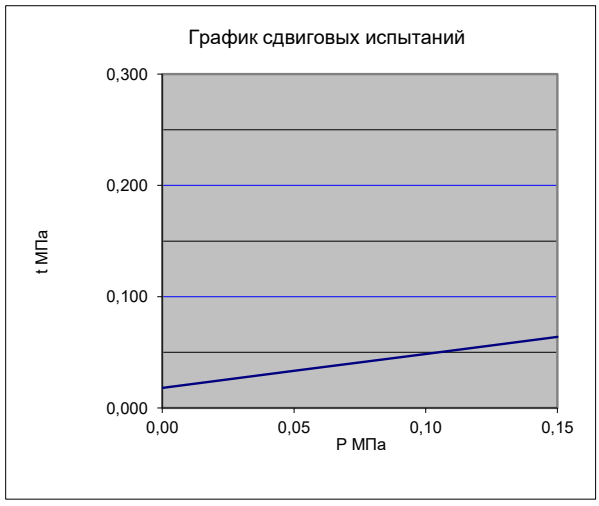
Система прибора ПСГ 2М

Высота кольца 35мм

Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 22.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 4 Глубина 5,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта
ИГЭ 2 -Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный

Нагрузка Р МПа	Сдвиг.нагр t	плотность после опыта r г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,019			
0,05	0,034	1,93	0,25	0,28
0,10	0,050	1,92	0,25	0,28
0,15	0,065	1,91	0,26	0,28

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,305731
угол внутреннего трения f0	17
Сцепление С,МПа	0,019

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

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,247	0,320	0,162	0,16	0,54	0,89	1,93	1,55	2,71	42,89	0,751	6,1	6,1

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости *e*		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		*e′*	*e″*	a'	a"
0		0			0,751			
0	0,600	0,0240			0,709		0,84	
0,025	1,100	0,0440			0,674		0,70	
0,05	1,600	0,0640			0,639		0,70	
0,10	2,100	0,0840			0,604		0,70	
0,20	2,550	0,1020			0,572		0,63	
0,30	2,930	0,1172			0,546		0,53	

E= Eoed*moed

$$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$$

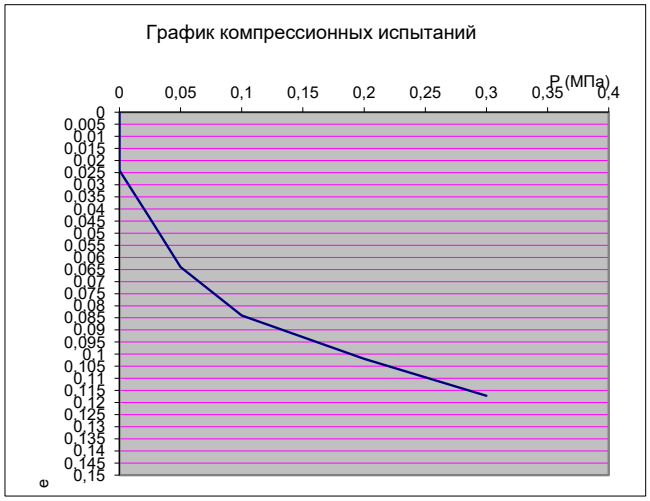
Модуль деформ. компрес.

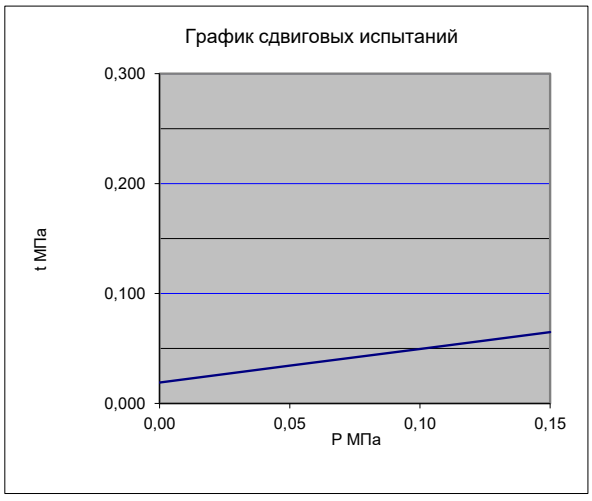
$Eoed_{0,1}$= 2,5
$Eoed_{0,2}$= 2,5
$Eoed_{0,3}$= 2,6
$E^{s}_{oed0,3}$= 2,6
$Eoed_{0,1-0,2}$= 2,5 m_{oed}= 2,4

Прибор системы КПр-1м
Высота образца h=25мм
Площадь кольца 60см

Система прибора ПСГ 2М
Высота кольца 35мм
Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 22.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 7 Глубина 3,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта

ИГЭ 2 -Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный

Нагрузка P МПа	Сдвиг.нагр t	плотность после опыта r г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,020			
0,05	0,036	1,92	0,26	0,29
0,10	0,052	1,91	0,27	0,29
0,15	0,069	1,90	0,27	0,29

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,32492
угол внутреннего трения f0	18
Сцепление C,МПа	0,02

Условия опыта

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

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,260	0,304	0,169	0,14	0,67	0,91	1,92	1,52	2,71	43,77	0,778	5,9	5,9

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости *e*		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		e′	e″	a'	a"
0		0			0,778			
0	0,650	0,0260			0,732		0,92	
0,025	1,300	0,0520			0,686		0,92	
0,05	1,800	0,0720			0,650		0,71	
0,10	2,310	0,0924			0,614		0,73	
0,20	2,680	0,1072			0,588		0,53	
0,30	2,950	0,1180			0,569		0,38	

E= Eoed*moed

$$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$$

Модуль деформ. компрес.

$Eoed_{0,1}$= 1,9

$Eoed_{0,2}$= 2,5

$Eoed_{0,3}$= 2,5

$E^{s}_{oed0,3}$= 2,5

$Eoed_{0,1-0,2}$= 2,5 m_{oed}= 2,33

Прибор системы КПр-1м

Высота образца h=25мм

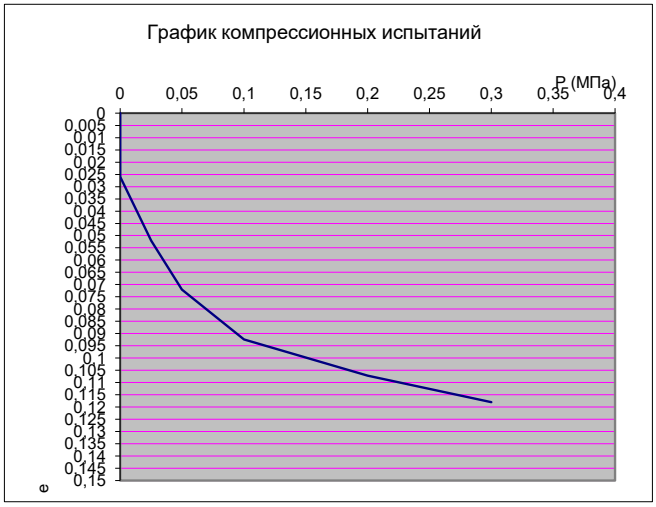
Площадь кольца 60см

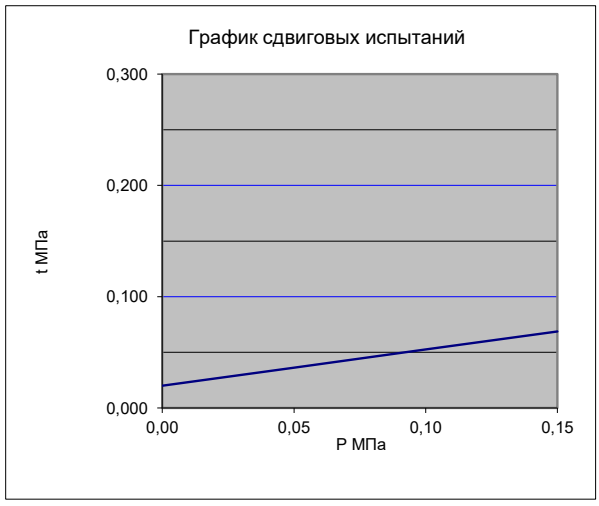
Система прибора ПСГ 2М

Высота кольца 35мм

Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 23.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 10 Глубина 3,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта

ИГЭ 2 -Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый, мягкопластичный

Нагрузка P МПа	Сдвиг.нагр t	плотность после опыта r г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,020			
0,05	0,036	2,00	0,24	0,25
0,10	0,052	1,99	0,24	0,25
0,15	0,069	1,98	0,25	0,25

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,32492
угол внутреннего трения f0	18
Сцепление C,МПа	0,02

Условия опыта

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

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,236	0,300	0,159	0,14	0,55	0,95	2,00	1,62	2,70	40,07	0,669	7,4	7,4

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости *e*		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		e′	e″	a'	a"
0		0			0,669			
0,025	0,650	0,0260			0,625		0,87	
0,05	1,300	0,0520			0,582		0,87	
0,10	1,800	0,0720			0,548		0,67	
0,20	2,310	0,0924			0,514		0,68	
0,30	2,680	0,1072			0,490		0,49	

Модуль деформ. компрес.

$E = Eoed * moed$

$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$

$Eoed_{0,1}$= 1,9

$Eoed_{0,2}$= 2,5

$Eoed_{0,3}$= 2,8

$E^{s}_{oed0,3}$= 2,8

$Eoed_{0,1-0,2}$= 2,5 m_{oed}= 2,65

Прибор системы КПр-1м

Высота образца h=25мм

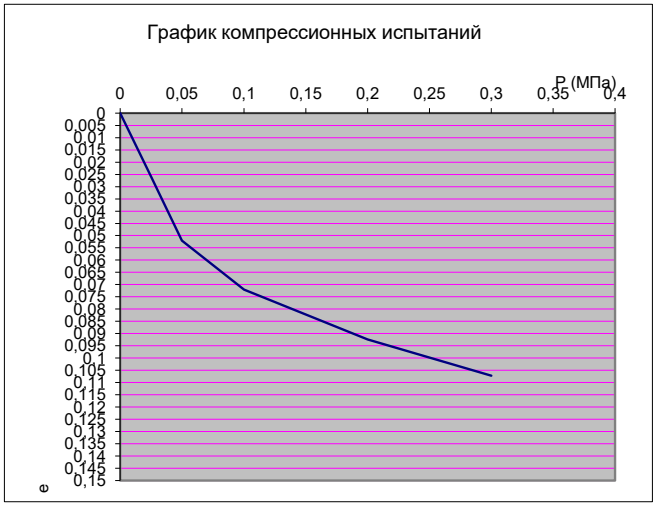
Площадь кольца 60см

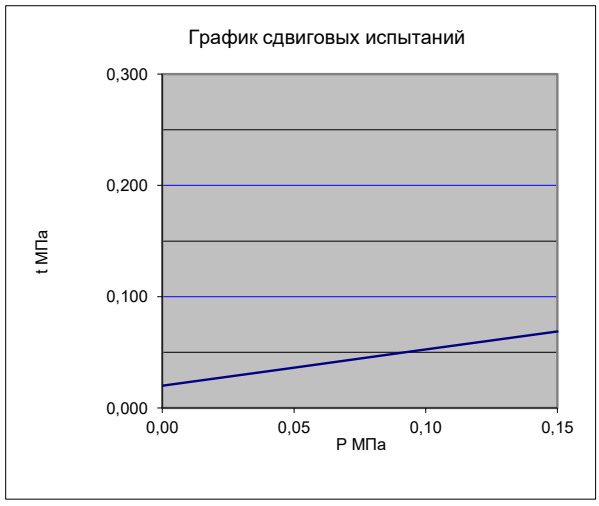
Система прибора ПСГ 2М

Высота кольца 35мм

Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 23.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 13 Глубина 4,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта
ИГЭ 3-Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый текучепластичный

Нагрузка P МПа	Сдвиг.нап р t	плотность после опыта r г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,015			
0,10	0,040	2,00	0,25	0,26
0,15	0,052	1,99	0,26	0,26
0,20	0,065	1,98	0,26	0,26

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,249328
угол внутреннего трения f0	14
Сцепление С,МПа	0,015

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

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,252	0,280	0,155	0,13	0,78	0,98	2,00	1,60	2,72	41,27	0,703	6,4	

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости *e*		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		*e'*	*e''*	a'	a"
0		0			0,703			
0,05	0,790	0,0316			0,649		1,08	
0,10	1,380	0,0552			0,609		0,80	
0,15	1,890	0,0756			0,574		0,69	
0,20	2,300	0,0920			0,546		0,56	
0,25	2,700	0,1080			0,519		0,54	
0,30	2,990	0,1196			0,499		0,40	

Модуль деформ. компрес.

$E = Eoed * moed$

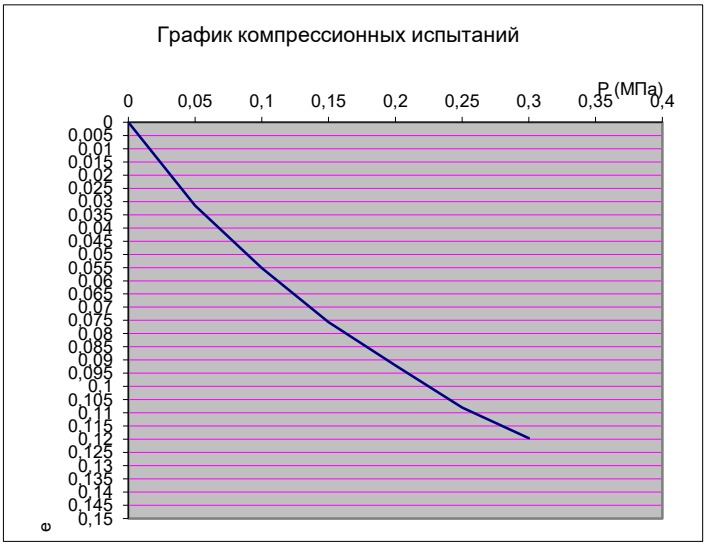
$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$

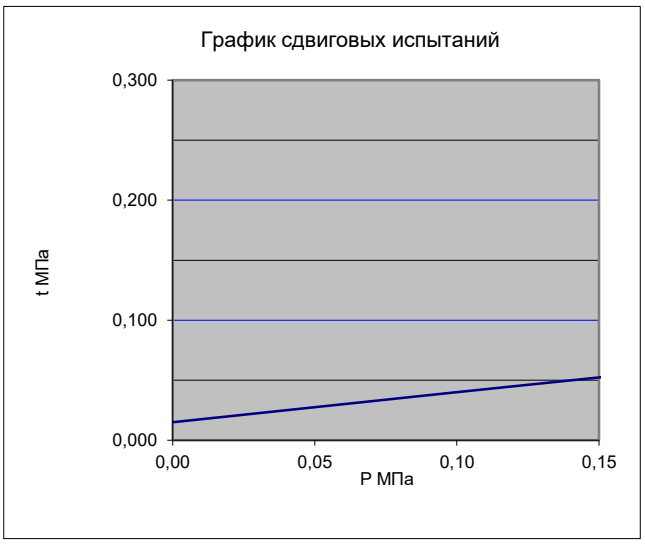
$Eoed_{0,1}$= 2,1
$Eoed_{0,2}$= 3,0
$Eoed_{0,3}$= 2,5
$E^{s}_{oed0,3}$= 0,7
$Eoed_{0,1-0,2}$= 2,7
m_{oed}= 2,55

Прибор системы КПр-1м
Высота образца h=25мм
Площадь кольца 60см

Система прибора ПСГ 2М
Высота кольца 35мм
Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 25.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 14 Глубина 3,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта
ИГЭ 3-Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый текучепластичный

Нагрузка P МПа	Сдвиг.нагр t	плотность после опыта г г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,015			
0,10	0,040	1,95	0,31	0,30
0,15	0,052	1,94	0,32	0,30
0,20	0,065	1,93	0,32	0,30

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,249328
угол внутреннего трения f0	14
Сцепление C,МПа	0,015

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

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,310	0,314	0,165	0,15	0,97	1,02	1,95	1,49	2,71	45,07	0,821	5,3	

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости *e*		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		*e'*	*e''*	a'	a"
0		0			0,821			
0,05	0,760	0,0304			0,765		1,11	
0,10	1,300	0,0520			0,726		0,79	
0,15	1,800	0,0720			0,689		0,73	
0,20	2,200	0,0880			0,660		0,58	
0,25	2,600	0,1040			0,631		0,58	
0,30	2,960	0,1184			0,605		0,52	

$E = Eoed * moed$

$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$

Модуль деформ. компрес.

$Eoed_{0.1} = 2,3$

$Eoed_{0.2} = 3,1$

$Eoed_{0.3} = 2,5$

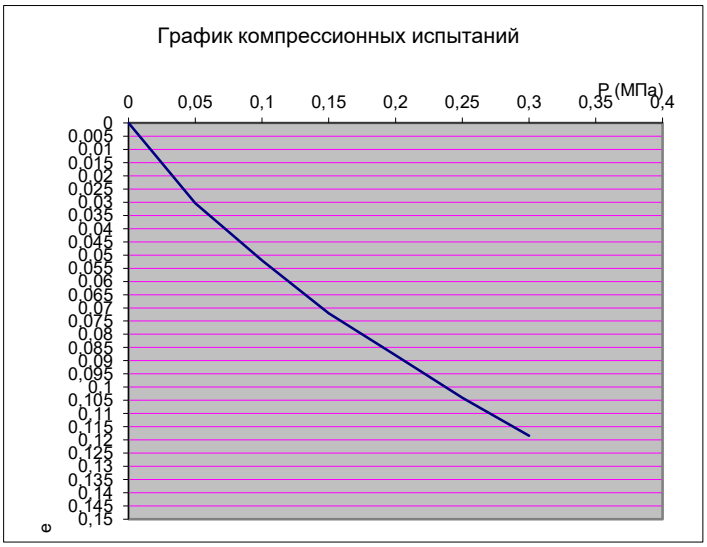
$E^{s}_{oed0.3} = 0,7$

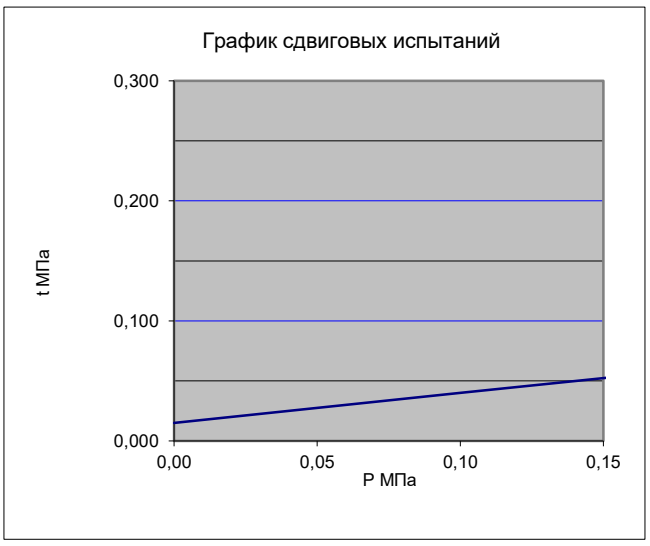
$Eoed_{0,1\text{-}0,2} = 2,8$ $m_{oed} = 2,1$

Прибор системы КПр-1м
Высота образца h=25мм
Площадь кольца 60см

Система прибора ПСГ 2М
Высота кольца 35мм
Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 25.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 16 Глубина 4,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта
ИГЭ 3-Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый
текучепластичный

Нагрузка P МПа	Сдвиг.нагр t	плотность после опыта г г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,015			
0,10	0,040	1,97	0,28	0,28
0,15	0,052	1,96	0,29	0,28
0,20	0,065	1,95	0,29	0,28

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,249328
угол внутреннего трения f0	14
Сцепление C,МПа	0,015

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

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,281	0,288	0,162	0,13	0,94	1,00	1,97	1,54	2,71	43,25	0,762	6,2	

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости *e*		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		*e'*	*e''*	a'	a''
0		0			0,762			
0,05	0,750	0,0300			0,709		1,06	
0,10	1,300	0,0520			0,671		0,78	
0,15	1,740	0,0696			0,640		0,62	
0,20	2,150	0,0860			0,611		0,58	
0,25	2,500	0,1000			0,586		0,49	
0,30	2,850	0,1140			0,561		0,49	

E= Eoed*moed

$$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$$

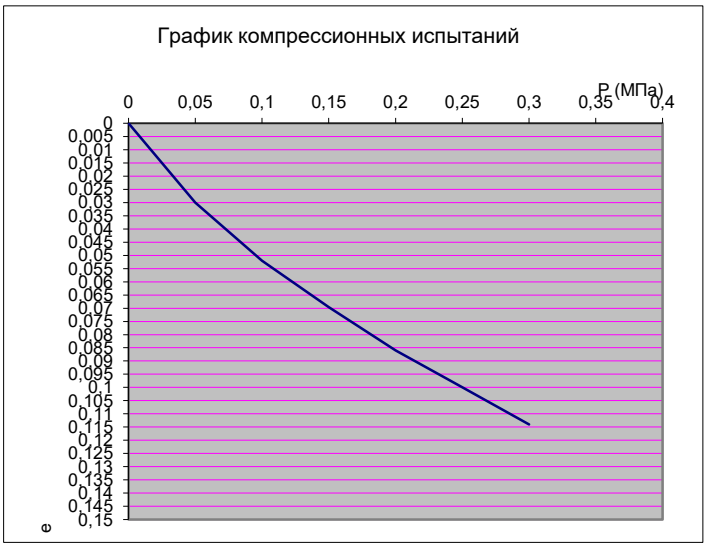
Модуль деформ. компрес.

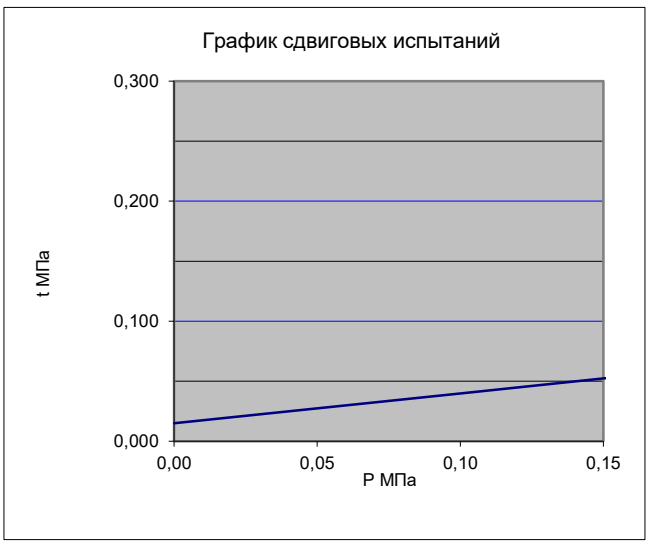
$Eoed_{0.1}$= 2,3
$Eoed_{0.2}$= 3,0
$Eoed_{0.3}$= 2,6
$E^{s}_{oed0.3}$= 0,7
$Eoed_{0,1\text{-}0,2}$= 2,9 m_{oed}= 2,35

Прибор системы КПр-1м
Высота образца h=25мм
Площадь кольца 60см

Система прибора ПСГ 2М
Высота кольца 35мм
Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 25.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 19 Глубина 2,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта
ИГЭ 3-Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый
текучепластичный

Нагрузка Р МПа	Сдвиг.нагр t	плотность после опыта г г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,014			
0,10	0,037	1,91	0,30	0,31
0,15	0,049	1,90	0,30	0,31
0,20	0,060	1,89	0,31	0,31

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,230868
угол внутреннего трения f0	13
Сцепление С,МПа	0,014

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

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,295	0,315	0,155	0,16	0,88	0,95	1,91	1,47	2,71	45,58	0,837	6,1	

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости *e*		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		*e'*	*e''*	a'	a"
0		0			0,837			
0,05	0,650	0,0260			0,790		0,96	
0,10	1,100	0,0440			0,757		0,66	
0,15	1,460	0,0584			0,730		0,53	
0,20	1,870	0,0748			0,700		0,60	
0,25	2,200	0,0880			0,676		0,49	
0,30	2,590	0,1036			0,647		0,57	

E= Eoed*moed

$$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$$

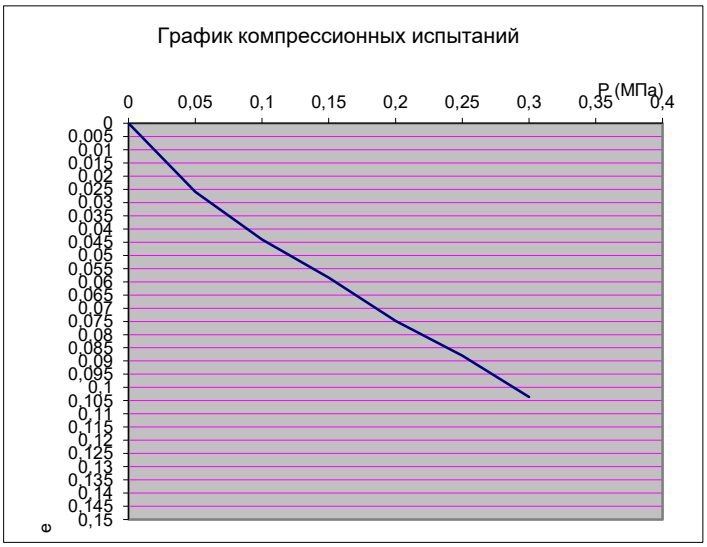
Модуль деформ. компрес.

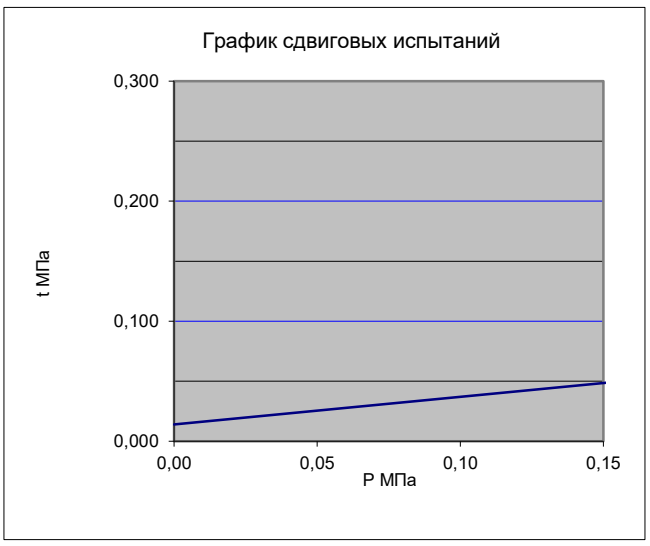
$Eoed_{0.1}$= 2,8
$Eoed_{0.2}$= 3,0
$Eoed_{0.3}$= 2,9
$E^{s}_{oed0.3}$= 0,7
$Eoed_{0,1\text{-}0,2}$= 3,2 m_{oed}= 2,1

Прибор системы КПр-1м
Высота образца h=25мм
Площадь кольца 60см

Система прибора ПСГ 2М
Высота кольца 35мм
Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 25.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 19 Глубина 3,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта
ИГЭ 3-Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый
текучепластичный

Нагрузка P МПа	Сдвиг.нагр t	плотность после опыта г г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,015			
0,10	0,040	1,95	0,30	0,30
0,15	0,052	1,94	0,30	0,30
0,20	0,065	1,93	0,31	0,30

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,249328
угол внутреннего трения f0	14
Сцепление C,МПа	0,015

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

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,298	0,320	0,171	0,15	0,85	1,00	1,95	1,50	2,72	44,77	0,811	6,0	

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости *e*		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		*e'*	*e''*	a'	a''
0		0			0,811			
0,05	0,590	0,0236			0,768		0,85	
0,10	1,100	0,0440			0,731		0,74	
0,15	1,500	0,0600			0,702		0,58	
0,20	1,900	0,0760			0,673		0,58	
0,25	2,230	0,0892			0,649		0,48	
0,30	2,630	0,1052			0,620		0,58	

Модуль деформ. компрес.

E= Eoed*moed

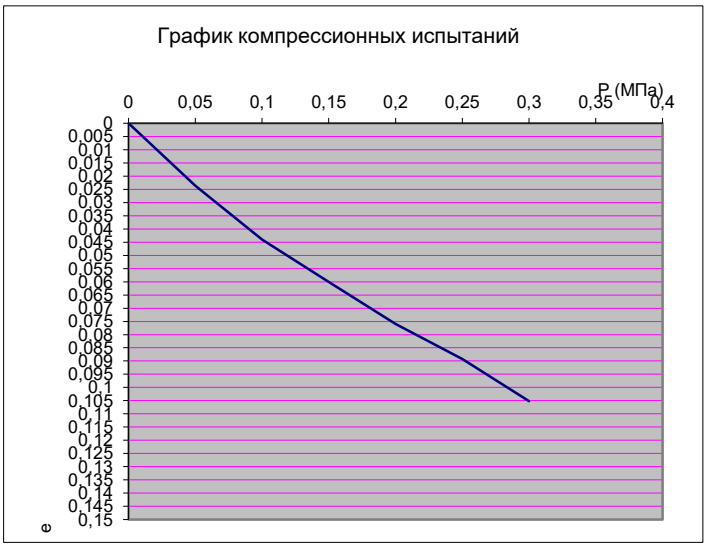
$$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$$

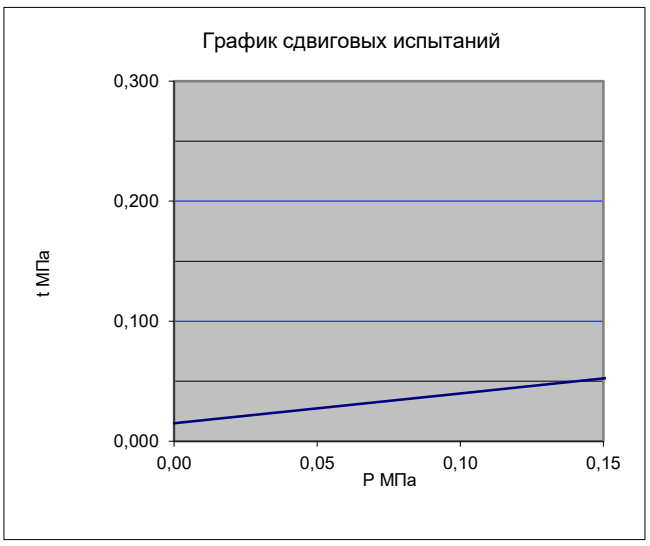
$Eoed_{0.1}$= 2,5
$Eoed_{0.2}$= 3,1
$Eoed_{0.3}$= 2,9
$E^{s}_{oed0.3}$= 0,7
$Eoed_{0,1\text{-}0,2}$= 3,1 m_{oed}= 2,1

Прибор системы КПр-1м
Высота образца h=25мм
Площадь кольца 60см

Система прибора ПСГ 2М
Высота кольца 35мм
Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 26.09.2021

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Скважина 19 Глубина 4,0 м

Гранулометрический состав, %

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

Наименование грунта
ИГЭ 3-Суглинок коричневый тяжелый, пылеватый
текучепластичный

Нагрузка P МПа	Сдвиг.нагр t	плотность после опыта г г/см^3	Влажность в д.е.	
			до опыта	после опыта
0,00	0,014			
0,10	0,037	1,91	0,30	0,31
0,15	0,049	1,90	0,30	0,31
0,20	0,060	1,89	0,31	0,31

Коэффициент внутреннего трения tgf	0,230868
угол внутреннего трения f0	13
Сцепление C,МПа	0,014

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

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см3			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	Jl	Sr	r	rd	rs	h	e	E	Esat
0,295	0,315	0,165	0,15	0,87	0,95	1,91	1,47	2,72	45,78	0,844	6,1	

Вертикальное давление	Вертикальная деформация образца			Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости *e*		Коэффициент уплотнения	
	Абсолютн	Относит	по II кривой		*e'*	*e''*	a'	a''
0		0			0,844			
0,05	0,550	0,0220			0,804		0,81	
0,10	0,960	0,0384			0,773		0,60	
0,15	1,320	0,0528			0,747		0,53	
0,20	1,750	0,0700			0,715		0,63	
0,25	2,120	0,0848			0,688		0,55	
0,30	2,450	0,0980			0,663		0,49	

E= Eoed*moed

$$Eoed = \frac{1 + eo}{a}$$

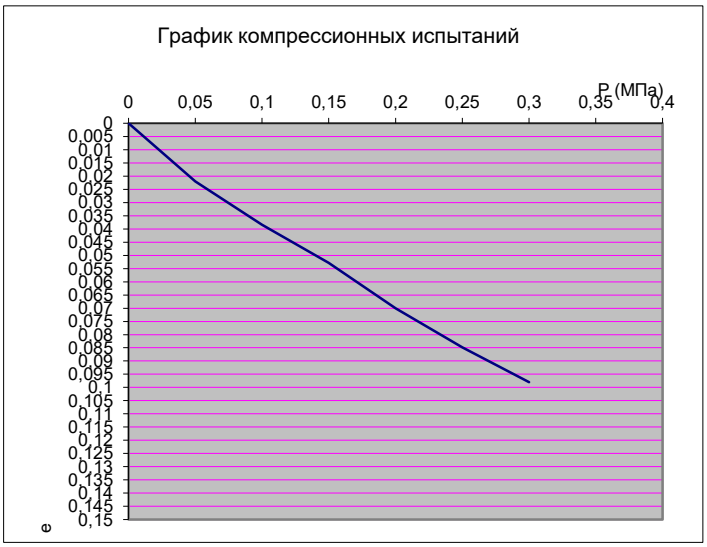
Модуль деформ. компрес.

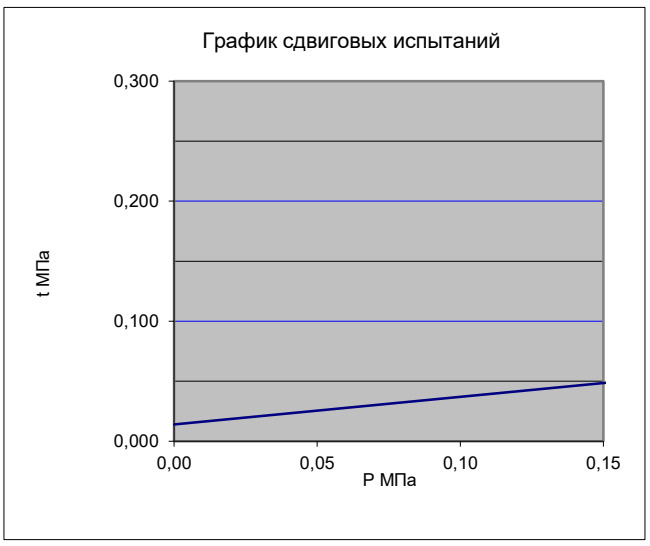
$Eoed_{0.1}$= 3,0
$Eoed_{0.2}$= 2,9
$Eoed_{0.3}$= 3,1
$E^{s}_{oed0.3}$= 0,7
$Eoed_{0,1\text{-}0,2}$= 3,2 m_{oed}= 2

Прибор системы КПр-1м
Высота образца h=25мм
Площадь кольца 60см

Система прибора ПСГ 2М
Высота кольца 35мм
Площадь 40см

Замечания по производству опытов





Исполнитель: Мухамадуллин Д.И

Проверил: Александрова В.Н. 26.09.2021

Приложение М

Объект: **«Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения»**

Протокол измерения блуждающих токов

(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.	-0,062	-0,074	-0,077	-0,086	-0,043	-0,055	-0,045	-0,033	-0,029	-0,037
10 сек.	-0,065	-0,078	-0,090	-0,099	-0,046	-0,058	-0,048	-0,036	-0,032	-0,040
20 сек.	-0,088	-0,101	-0,113	-0,122	-0,069	-0,081	-0,071	-0,059	-0,055	-0,063
30 сек.	-0,071	-0,082	-0,096	-0,105	-0,052	-0,064	-0,054	-0,042	-0,038	-0,046
40 сек.	-0,098	-0,109	-0,123	-0,132	-0,079	-0,091	-0,081	-0,069	-0,065	-0,073
50 сек.	-0,059	-0,07	-0,084	-0,093	-0,04	-0,052	-0,042	-0,030	-0,026	-0,034
U (max)=	-0,026		U (min)=	-0,132			U(max) - U(min)		0,106	
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	-0,057	-0,066	-0,074	-0,086	-0,093	-0,081	-0,067	-0,075
10 сек.	-0,042	-0,053	-0,054	-0,063	-0,071	-0,083	-0,090	-0,078	-0,064	-0,072
20 сек.	-0,038	-0,049	-0,05	-0,059	-0,067	-0,079	-0,086	-0,074	-0,060	-0,068
30 сек.	-0,033	-0,044	-0,045	-0,054	-0,062	-0,074	-0,081	-0,069	-0,055	-0,063
40 сек.	-0,041	-0,052	-0,053	-0,062	-0,07	-0,082	-0,089	-0,077	-0,063	-0,071
50 сек.	-0,048	-0,059	-0,06	-0,069	-0,077	-0,089	-0,096	-0,084	-0,070	-0,078
U (max)=	-0,033		U (min)=	-0,0958			U(max) - U(min)		0,063	
Вывод о наличии блуждающих токов: блуждающие токи отсутствуют										

Испытания провел: Насыров А.Р.

Дата проведения испытания: 10.09.2021

Протокол измерения блуждающих токов

(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.	-0,067	-0,08	-0,082	-0,091	-0,048	-0,06	-0,050	-0,038	-0,034	-0,042
10 сек.	-0,069	-0,082	-0,094	-0,103	-0,05	-0,062	-0,052	-0,040	-0,036	-0,044
20 сек.	-0,087	-0,1	-0,112	-0,121	-0,068	-0,08	-0,070	-0,058	-0,054	-0,062
30 сек.	-0,070	-0,081	-0,095	-0,104	-0,051	-0,063	-0,053	-0,041	-0,037	-0,045
40 сек.	-0,097	-0,108	-0,122	-0,131	-0,078	-0,09	-0,080	-0,068	-0,064	-0,072
50 сек.	-0,064	-0,075	-0,089	-0,098	-0,045	-0,057	-0,047	-0,035	-0,031	-0,039
U (max)=	-0,031		U (min)=	-0,131			U(max) - U(min)		0,100	
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.	-0,047	-0,059	-0,059	-0,068	-0,076	-0,088	-0,095	-0,083	-0,069	-0,077
10 сек.	-0,045	-0,057	-0,057	-0,066	-0,074	-0,086	-0,093	-0,081	-0,067	-0,075
20 сек.	-0,039	-0,051	-0,051	-0,06	-0,068	-0,08	-0,087	-0,075	-0,061	-0,069
30 сек.	-0,033	-0,044	-0,045	-0,054	-0,062	-0,074	-0,081	-0,069	-0,055	-0,063
40 сек.	-0,042	-0,053	-0,054	-0,063	-0,071	-0,083	-0,090	-0,078	-0,064	-0,072
50 сек.	-0,047	-0,058	-0,059	-0,068	-0,076	-0,088	-0,095	-0,083	-0,069	-0,077
U (max)=	-0,033		U (min)=	-0,0948			U(max) - U(min)		0,062	
Вывод о наличии блуждающих токов: блуждающие токи отсутствуют										

Испытания провел: Насыров А.Р.

Дата проведения испытания: 10.09.2021

Протокол измерения блуждающих токов

(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.	-0,064	-0,075	-0,079	-0,088	-0,045	-0,057	-0,047	-0,035	-0,031	-0,039
10 сек.	-0,065	-0,076	-0,090	-0,099	-0,046	-0,058	-0,048	-0,036	-0,032	-0,040
20 сек.	-0,089	-0,100	-0,114	-0,123	-0,07	-0,082	-0,072	-0,060	-0,056	-0,064
30 сек.	-0,074	-0,085	-0,099	-0,108	-0,055	-0,067	-0,057	-0,045	-0,041	-0,049
40 сек.	-0,095	-0,106	-0,120	-0,129	-0,076	-0,088	-0,078	-0,066	-0,062	-0,070
50 сек.	-0,069	-0,08	-0,094	-0,103	-0,05	-0,062	-0,052	-0,040	-0,036	-0,044
U (max)=	-0,031		U(min)=	-0,129			U(max) - U(min)		0,098	
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.	-0,049	-0,06	-0,061	-0,07	-0,078	-0,09	-0,097	-0,085	-0,071	-0,079
10 сек.	-0,043	-0,054	-0,055	-0,064	-0,072	-0,084	-0,091	-0,079	-0,065	-0,073
20 сек.	-0,034	-0,045	-0,046	-0,055	-0,063	-0,075	-0,082	-0,070	-0,056	-0,064
30 сек.	-0,030	-0,041	-0,042	-0,051	-0,059	-0,071	-0,078	-0,066	-0,052	-0,060
40 сек.	-0,041	-0,052	-0,053	-0,062	-0,07	-0,082	-0,089	-0,077	-0,063	-0,071
50 сек.	-0,049	-0,06	-0,061	-0,07	-0,078	-0,09	-0,097	-0,085	-0,071	-0,079
U (max)=	-0,03		U(min)=	-0,0968			U(max) - U(min)		0,067	
Вывод о наличии блуждающих токов: блуждающие токи отсутствуют										

Испытания провел: Насыров А.Р.

Дата проведения испытания: 10.09.2021

Протокол измерения блуждающих токов

(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.	-0,059	-0,070	-0,074	-0,083	-0,04	-0,052	-0,042	-0,030	-0,026	-0,034
10 сек.	-0,072	-0,083	-0,097	-0,106	-0,053	-0,065	-0,055	-0,043	-0,039	-0,047
20 сек.	-0,084	-0,095	-0,109	-0,118	-0,065	-0,077	-0,067	-0,055	-0,051	-0,059
30 сек.	-0,080	-0,091	-0,105	-0,114	-0,061	-0,073	-0,063	-0,051	-0,047	-0,055
40 сек.	-0,093	-0,104	-0,118	-0,127	-0,074	-0,086	-0,076	-0,064	-0,06	-0,068
50 сек.	-0,076	-0,087	-0,101	-0,11	-0,057	-0,069	-0,059	-0,047	-0,043	-0,051
U (max)=	-0,026		U(min)=	-0,127			U(max) - U(min)		0,101	
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.	-0,053	-0,064	-0,065	-0,074	-0,082	-0,094	-0,101	-0,089	-0,075	-0,083
10 сек.	-0,047	-0,058	-0,059	-0,068	-0,076	-0,088	-0,095	-0,083	-0,069	-0,077
20 сек.	-0,037	-0,048	-0,049	-0,058	-0,066	-0,078	-0,085	-0,073	-0,059	-0,067
30 сек.	-0,032	-0,043	-0,044	-0,053	-0,061	-0,073	-0,080	-0,068	-0,054	-0,062
40 сек.	-0,045	-0,056	-0,057	-0,066	-0,074	-0,086	-0,093	-0,081	-0,067	-0,075
50 сек.	-0,053	-0,064	-0,065	-0,074	-0,082	-0,094	-0,101	-0,089	-0,075	-0,083
U (max)=	-0,032		U(min)=	-0,1008			U(max) - U(min)		0,069	
Вывод о наличии блуждающих токов: блуждающие токи отсутствуют										

Испытания провел: Насыров А.Р.

Дата проведения испытания: 10.09.2021

Протокол измерения блуждающих токов

(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.	-0,055	-0,068	-0,070	-0,079	-0,038	-0,05	-0,040	-0,028	-0,024	-0,032
10 сек.	-0,068	-0,081	-0,093	-0,102	-0,051	-0,063	-0,053	-0,041	-0,037	-0,045
20 сек.	-0,081	-0,094	-0,106	-0,115	-0,064	-0,076	-0,066	-0,054	-0,05	-0,058
30 сек.	-0,076	-0,087	-0,101	-0,11	-0,059	-0,071	-0,061	-0,049	-0,045	-0,053
40 сек.	-0,088	-0,099	-0,113	-0,122	-0,071	-0,083	-0,073	-0,061	-0,057	-0,065
50 сек.	-0,072	-0,083	-0,097	-0,106	-0,055	-0,067	-0,057	-0,045	-0,041	-0,049
U (max)=	-0,024		U(min)=	-0,122			U(max) - U(min)		0,098	
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.	-0,056	-0,067	-0,068	-0,077	-0,085	-0,097	-0,104	-0,092	-0,078	-0,086
10 сек.	-0,049	-0,06	-0,061	-0,07	-0,078	-0,09	-0,097	-0,085	-0,071	-0,079
20 сек.	-0,038	-0,049	-0,05	-0,059	-0,067	-0,079	-0,086	-0,074	-0,060	-0,068
30 сек.	-0,034	-0,045	-0,046	-0,055	-0,063	-0,075	-0,082	-0,070	-0,056	-0,064
40 сек.	-0,048	-0,059	-0,06	-0,069	-0,077	-0,089	-0,096	-0,084	-0,070	-0,078
50 сек.	-0,056	-0,067	-0,068	-0,077	-0,085	-0,097	-0,104	-0,092	-0,078	-0,086
U (max)=	-0,034		U(min)=	-0,1038			U(max) - U(min)		0,070	
Вывод о наличии блуждающих токов: блуждающие токи отсутствуют										

Испытания провел: Насыров А.Р.

Дата проведения испытания: 10.09.2021

Протокол измерения блуждающих токов

(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.	-0,063	-0,076	-0,078	-0,087	-0,046	-0,058	-0,048	-0,036	-0,032	-0,040
10 сек.	-0,064	-0,077	-0,084	-0,093	-0,047	-0,059	-0,049	-0,037	-0,033	-0,041
20 сек.	-0,068	-0,081	-0,088	-0,097	-0,051	-0,063	-0,053	-0,041	-0,037	-0,045
30 сек.	-0,073	-0,084	-0,093	-0,102	-0,056	-0,068	-0,058	-0,046	-0,042	-0,050
40 сек.	-0,084	-0,095	-0,104	-0,113	-0,067	-0,079	-0,069	-0,057	-0,053	-0,061
50 сек.	-0,07	-0,081	-0,095	-0,104	-0,053	-0,065	-0,055	-0,043	-0,039	-0,047
U (max)=	-0,032		U(min)=	-0,113			U(max) - U(min)		0,081	
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.	-0,059	-0,07	-0,071	-0,072	-0,088	-0,1	-0,107	-0,095	-0,081	-0,089
10 сек.	-0,052	-0,063	-0,064	-0,065	-0,081	-0,093	-0,100	-0,088	-0,074	-0,082
20 сек.	-0,043	-0,054	-0,055	-0,056	-0,072	-0,084	-0,091	-0,079	-0,065	-0,073
30 сек.	-0,037	-0,048	-0,049	-0,05	-0,066	-0,078	-0,085	-0,073	-0,059	-0,067
40 сек.	-0,046	-0,057	-0,058	-0,067	-0,075	-0,087	-0,094	-0,082	-0,068	-0,076
50 сек.	-0,053	-0,064	-0,065	-0,074	-0,082	-0,094	-0,101	-0,089	-0,075	-0,083
U (max)=	-0,037		U(min)=	-0,1068			U(max) - U(min)		0,070	
Вывод о наличии блуждающих токов: блуждающие токи отсутствуют										

Испытания провел: Насыров А.Р.

Дата проведения испытания: 10.09.2021

Протокол измерения блуждающих токов

(амперметр 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.	-0,066	-0,079	-0,081	-0,09	-0,049	-0,061	-0,051	-0,039	-0,035	-0,043
10 сек.	-0,062	-0,075	-0,082	-0,091	-0,045	-0,057	-0,047	-0,035	-0,031	-0,039
20 сек.	-0,071	-0,084	-0,091	-0,1	-0,054	-0,066	-0,056	-0,044	-0,04	-0,048
30 сек.	-0,075	-0,086	-0,095	-0,104	-0,058	-0,07	-0,060	-0,048	-0,044	-0,052
40 сек.	-0,081	-0,092	-0,101	-0,11	-0,064	-0,076	-0,066	-0,054	-0,05	-0,058
50 сек.	-0,073	-0,084	-0,098	-0,107	-0,056	-0,068	-0,058	-0,046	-0,042	-0,050
U (max)=	-0,031		U (min)=	-0,11			U(max) - U(min)		0,079	
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.	-0,057	-0,068	-0,069	-0,07	-0,086	-0,098	-0,105	-0,093	-0,079	-0,087
10 сек.	-0,051	-0,062	-0,063	-0,064	-0,08	-0,092	-0,099	-0,087	-0,073	-0,081
20 сек.	-0,046	-0,057	-0,058	-0,059	-0,075	-0,087	-0,094	-0,082	-0,068	-0,076
30 сек.	-0,039	-0,05	-0,051	-0,052	-0,068	-0,08	-0,087	-0,075	-0,061	-0,069
40 сек.	-0,048	-0,059	-0,06	-0,069	-0,077	-0,089	-0,096	-0,084	-0,070	-0,078
50 сек.	-0,055	-0,066	-0,067	-0,076	-0,084	-0,096	-0,103	-0,091	-0,077	-0,085
U (max)=	-0,039		U (min)=	-0,1048			U(max) - U(min)		0,066	
Вывод о наличии блуждающих токов: блуждающие токи отсутствуют										

Испытания провел: Насыров А.Р.

Дата проведения испытания: 10.09.2021

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.

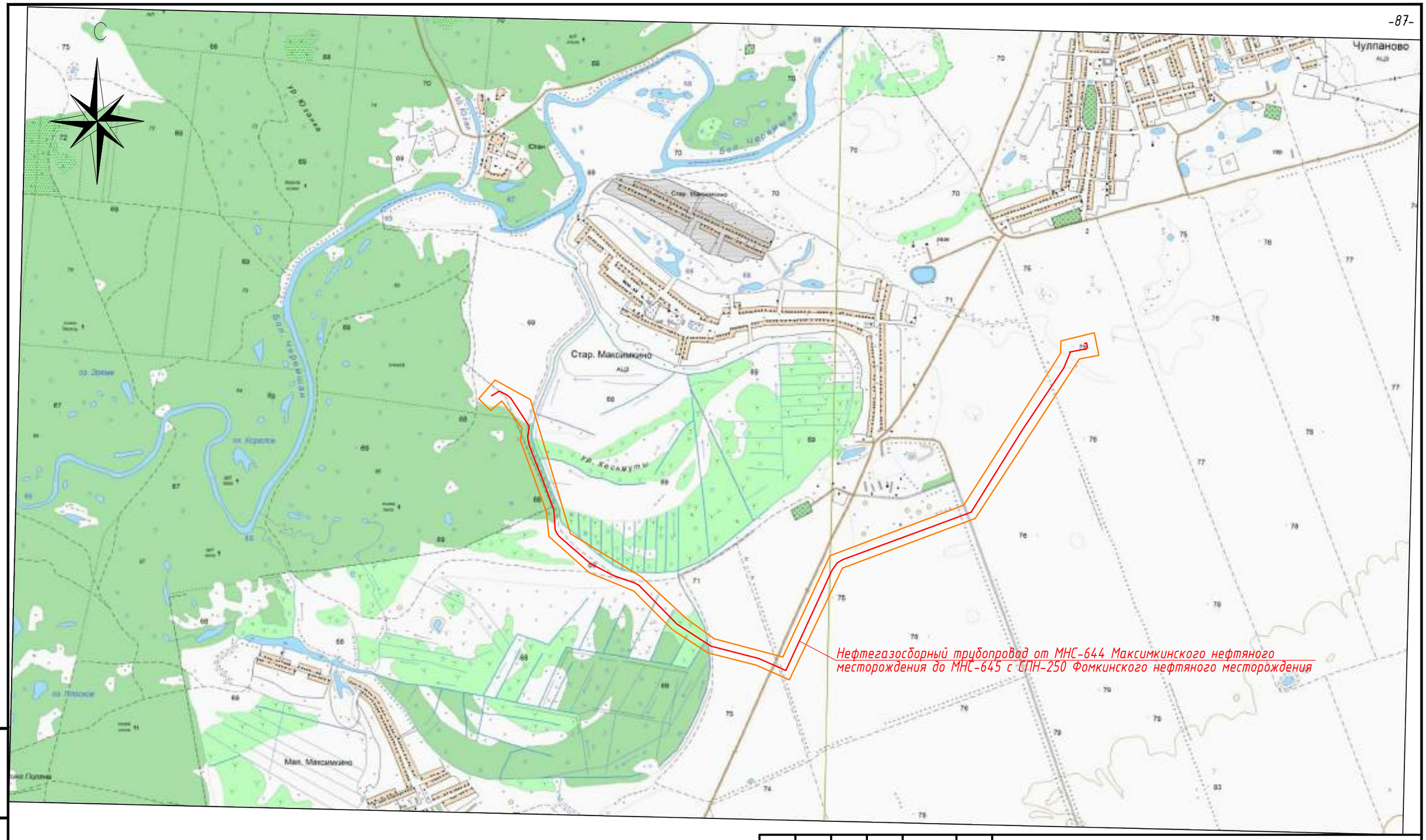
Заключение оформлено по результатам проведенной метрологической экспертизы.

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

Директор Ф.Х. Туктаров

М.П.

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



Условные обозначения:

-Границы инженерно-геодезических изысканий;

-Проектируемый нефтепровод.

1:25 000

в 1 сантиметре 250 метров

м 1000 750 500 250 0 1 км

Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подп.	Дата
Составил		Зайнутдинов			10.21
Нач.отдела		Ахунзянов			10.21

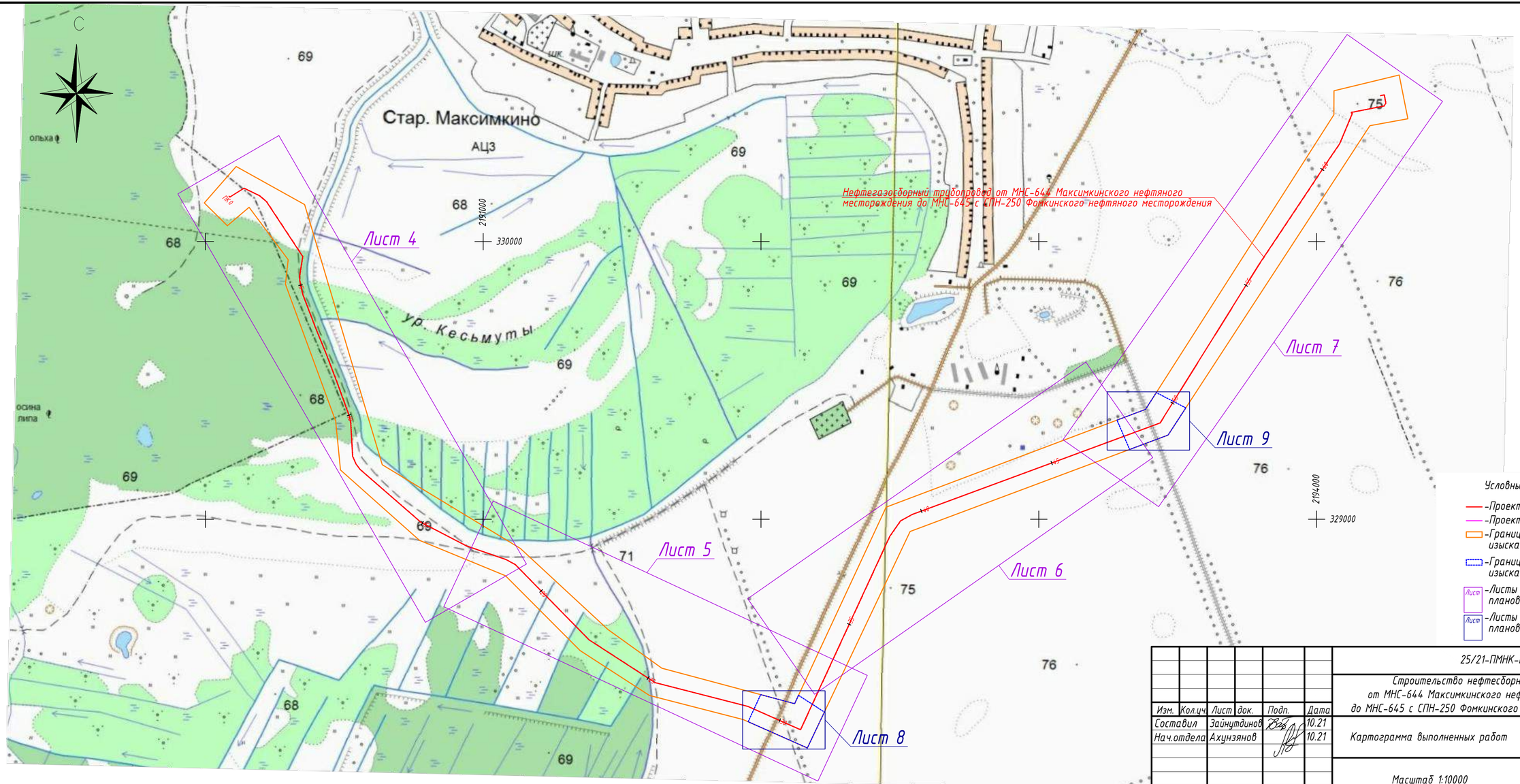
25/21-ПМНК-ИГИ

Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения

Обзорная схема	Стадия	Лист	Листов
	П	1	
Масштаб 1:25 000	ООО "Нефтегазизыскания"		

Инв.? подл. | Подпись и дата | Взам.инв.?

Формат А3



Условные обозначения:

- Проектируемый нефтепровод;
- Проектируемая ВЛ;
- Границы инженерно-геодезических изысканий в масштабе 1:1000;
- Границы инженерно-геодезических изысканий в масштабе 1:500;
- Листы инженерно-топографических планов масштаба 1:1000.
- Листы инженерно-топографических планов масштаба 1:500.

Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подп.	Дата
Составил		Зайнутдинов			10.21
Нач.отдела		Ахунзянов			10.21

25/21-ПМНК-ИГИ

Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения

Картограмма выполненных работ

Стадия	Лист	Листов
П	2	

Масштаб 1:10000

ООО "Нефтегазизыскания"

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

Формат А4х3

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

						25/21-ПМНК-ИГИ			
						Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения			
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подп.	Дата				
Геодезист		Сафин			10.21	Нефтегазосборный трубопровод от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения	Стадия	Лист	Листов
Геолог		Усманов Т.А.			10.21		П	3	4
						Инженерно-топографический план Масштаб 1:1000 ПК0+00-ПК18+00	ООО "Нефтегазизыскания"		

Формат А3х6

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

						25/21-ПМНК-ИГИ		
						Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения		
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подп.	Дата			
Геодезист		Сафин			10.21	Нефтегазосборный трубопровод от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения	Стадия	Лист	Листов
Геолог		Усманов Т.А			10.21		П	4	4
						Инженерно-топографический план Масштаб 1:1000 ПК18+00-ПК33+00	ООО "Нефтегазизыскания"		

Формат А3х5

инв.? подл. | подпись и дата | взам. инв.?

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

						25/21-ПМНК-ИГИ			
						Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения			
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подп.	Дата				
Геодезист		Сафин			10.21	Нефтегазосборный трубопровод от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения	Стадия	Лист	Листов
Геолог		Усманов Т.А			10.21		П	5	4
						Инженерно-топографический план Масштаб 1:1000 ПК33+00-ПК47+00	ООО "Нефтегазизыскания"		

Формат А3х5

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	25/21-ПМНК-ИГИ		
						Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения		
Геодезист		Сафин			10.21	Нефтегазосборный трубопровод от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения	Стадия: П	Лист: 6 · Листов: 4
Геолог		Усманов Т.А.			10.21			
						Инженерно-топографический план Масштаб 1:1000 ПК47+00-ПК64+12.68	ООО "Нефтегазизыскания"	

Формат А3х6

1 Система высот Балтийская.
2 Трасса нанесена на план М1:1000.
3 Продольный профиль составлен по материалам полевых работ.

						25/21-ПМНК-ИГИ		
						Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения		
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Зайнутдинов			10.21	Нефтесборный трубопровод от МНС-644 до МНС-645 с СПН-250	Стадия	Лист	Листов
Составил		Усманов Т.А.			10.21		П	7	4
						Продольный профиль Масштаб 1:1000 ПК0+00-ПК16+00	ООО "Нефтегазизыскания"	

Формат А3х6

1 Система Высот Балтийская.
2 Трасса нанесена на план М1:1000.
3 Продольный профиль составлен по материалам полевых работ.

						25/21-ПМНК-ИГИ		
						Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения		
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Зайнутдинов			10.21	Нефтесборный трубопровод от МНС-644 до МНС-645 с СПН-250	Стадия	Лист	Листов
Составил		Усманов Т.А			10.21		П	8	4
						Продольный профиль Масштаб 1:1000 ПК16+00-ПК32+00	ООО "Нефтегазизыскания"	

Формат А3х6

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
к инженерно-геологическим разрезам

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ

- pQ_4 — Современные отложения
- edQ_{2-3} — Элювиально-делювиальные средне-верхнечетвертичные отложения

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ

- Почвенно-растительный слой
- Суглинок (1) (2) (3)
- прослои песка

ПОКАЗАТЕЛЬ
текучести и водонасыщения грунтов

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

БУРОВАЯ СКВАЖИНА

- 1.40 справа: глубина подошвы слоя, м
- справа: место отбора пробы
  - ненарушенной
  - проба воды
- слева: глубина уровня грунтовых вод (3.2; 5.80; 5.40)
  - установившейся УГВ
  - появившейся УГВ
- (2) номер ИГЭ
- граница между инженерно-геологическими элементами

1 Система высот Балтийская.
2 Трасса нанесена на план М1:1000.
3 Продольный профиль составлен по материалам полевых работ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подп.	Дата	25/21-ПМНК-ИГИ		
Разраб.		Зайнутдинов			10.21	Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения		
Составил		Усманов Т.А			10.21	Нефтесборный трубопровод от МНС-644 до МНС-645 с СПН-250	Стадия: П	Лист: 9 / Листов: 4
						Продольный профиль Масштаб 1:1000 ПК32+00–ПК48+00	ООО "Нефтегазизыскания"	

Формат А3х6

1 Система высот Балтийская;
2 Трасса нанесена на план М1:1000;
3 Продольный профиль составлен по материалам полевых работ.

						25/21-ПМНК-ИГИ		
						Строительство нефтесборного трубопровода от МНС-644 Максимкинского нефтяного месторождения до МНС-645 с СПН-250 Фомкинского нефтяного месторождения		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Зайнутдинов			10.21	Нефтесборный трубопровод от МНС-644 до МНС-645 с СПН-250	Стадия	Лист	Листов
Составил		Усманов Т.А.			10.21		П	10	4
						Продольный профиль Масштаб 1:1000 ПК48+00–ПК64+12,7	ООО "Нефтегазизыскания"	

Формат А3х6