



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТРАНСЭНЕРГОСТРОЙ»

**ОБУСТРОЙСТВО ВЯТСКОЙ ПЛОЩАДИ АРЛАНСКОГО
НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.
РАСШИРЕНИЕ БКНС 4А. ТВО-4А**

**Часть 2
Инженерно-геологические изыскания**

**Книга 2. «Текстовая часть.
Текстовые приложения»**

Том 2.1.2

Изм	№ док.	Подп.	Дата
1	28-21	<i>Б. Васильев</i>	24.06.21
2	29-21	<i>Б. Васильев</i>	01.07.21



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТРАНСЭНЕРГОСТРОЙ»

Свидетельство СРО № ИИ-168-477 от 27 декабря 2012г.

**ОБУСТРОЙСТВО ВЯТСКОЙ ПЛОЩАДИ АРЛАНСКОГО
НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.
РАСШИРЕНИЕ БКНС 4А. ТВО-4А**

**Часть 2
Инженерно-геологические изыскания**

**Книга 2. «Текстовая часть.
Текстовые приложения»**

Д050210150000-3- ИГИ.ТЧ

Том 2.1.2

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

И.В. ВЬЮНИЦКИЙ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Э.А. БОБИН



Изм	№ док.	Подп.	Дата
1	28-21	<i>Бюницкий</i>	24.06.21
2	29-21	<i>Бюницкий</i>	01.07.21

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Примечание
Д050210150000-3-ИГИ.С	Содержание тома 2.1.2	
Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Текстовые приложения	
Приложение А	Техническое задание на выполнение инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-экологических, инженерно-гидрометеорологических изысканий	3
Приложение А.1	План –схема проектируемых сооружений (приложение к ТЗ)	12
Приложение А.2	Дополнение № 1 к техническому заданию на выполнение инженерных изысканий	14
Приложение Б	Программа инженерно-геологических изысканий	17
Приложение В	Свидетельство СРО о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства	33
Приложение Г	Свидетельство об аттестации, аттестат аккредитации лабораторий	39
Приложение Д	Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов	54
Приложение Д.1	Таблица лабораторных определений показателей свойств грунтов с результатами их статистической обработки	56
Приложение Ж	Ведомость результатов определения физико-механических характеристик грунтов (лабораторные исследования)	62
Приложение К	Таблица лабораторных определений гранулометрического состава грунтов	66
Приложение Л	Протоколы испытаний: определение угла внутреннего трения и удельного сцепления; определение модуля деформации грунта	68
Приложение М	Протокол испытаний. Химический анализ водной вытяжки	179
Приложение Н	Таблица результатов определения удельного электрического сопротивления (УЭС)	180
Приложение П	Протокол испытаний определения коррозионной	181

Взам. инв. №											
	Подп. и дата										
Инв. № подл.	2		55-57	29-21	<i>Ильянок</i>	07.21	Д050210150000-3-ИГИ.С	Содержание тома 2.1.2	Стадия	Лист	Листов
	1	зам	все	28-21	<i>Ильянок</i>	06.21			П	1	2
	Изм	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата			ООО «Трансэнергострой»		
		выполнил	Ильянок		<i>Ильянок</i>	09.19					
		проверил	Ильянок		<i>Ильянок</i>	09.19					
	Н.контр.	Артёмьева			09.19						

	агрессивности грунта по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля	
Приложение Р	Результаты определения набухания грунтов	182
Приложение С	Результаты определения содержания карбонатов в грунтах	194
Приложение Т	Протокол испытаний определения размокаемости грунта	195
Приложение У	Паспорта и протоколы штамповых опытов	196
Приложение Ф	Паспорта статического зондирования	214
Приложение Х	Расчет несущей способности свай	228
Приложение Ц	Нормативные и расчетные значения по результатам статзондирования	229
Приложение Ч	Журнал рекогносцировочного обследования	230
Приложение Ш	Расчет степени морозной пучинистости грунтов	234
Приложение Щ	Каталог высот и координат инженерно-геологических выработок	235

Изм. №одл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм	Копи	Лист	№док.	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.С			2

Приложение А (обязательное)

Техническое задание на производство инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-экологических, инженерно-гидрометеорологических изысканий



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТРАНСЭНЕРГОСТРОЙ»

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер
ООО «Трансэнергострой»



В.А. Клиников
« 18 / 12 » 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора
по капитальному строительству
АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова



К.М. Рязанов
« 18 / 12 » 2018 г.
М.П.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на производство инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-экологических, инженерно-гидрометеорологических изысканий.

1. Наименование объекта.

«Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а»

2. Наименование и местонахождение технического заказчика

АО «Белкамнефть», 426004, Россия, Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Пастухова, 100

3. Местоположение и границы объекта.

Удмуртская Республика, Удмуртская Республика, Каракулинский район, Вятская площадь Арланского нефтяного месторождения

4. Подрядчик.

ООО «Трансэнергострой»

5. Вид строительства. Уровень ответственности

Новое строительство. Уровень ответственности повышенный.

6. Сведения о наличии материалов изысканий прошлых лет.

Инженерные изыскания шифр - Д050210150000-1

7. Стадия проектирования

Проектная документация, рабочая документация

8. Перечень отчетных материалов

Комплексные инженерные изыскания в 2 экземплярах на бумажном носителе и в 1 экземпляре на электронном носителе (CD-R).

Документация на магнитном носителе должна быть оформлена в соответствии с инструкцией по оформлению проектной документации и результатов инженерных изысканий на магнитном носителе. Материалы на электронном носителе в формате текстовых, табличных и графических редакторов документов, а также в формате PDF в 1 экземпляре с описью документации

Предоставить картографические материалы в программном продукте AutoCad или MapInfo, в том числе изыскания в условной системе координат АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова и в Балтийской системе высот.

И-нв.№ подл.	Взам.инв.№

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист 1

Таблица 1 Проектируемые площадки

№	Наименование	Примечание
1.	ТВО-4а	проектирование
2.	БКНС-4а.	реконструкция
3.	БОВ с потоковыми фильтрами (3 шт.)	проектирование

Таблица 2 Проектируемые линейные сооружения

№	Наименование	Примечание
1.	Подводящий трубопровод от узла задвижек к ТВО-4а ($L \approx 87$ м);	проектирование
2.	Отводящий трубопровод от ТВО-4а до узла задвижек ($L \approx 95$ м);	проектирование
3.	"Коллектор выкидной \$6" (нефтепровод от АГЗУ-23 до узла задвижек в районе КНС-4) ($L = 25$ м)	проектирование
4.	"Коллектор выкидной \$8" (нефтепровод от куста 31 до узла задвижек в районе КНС-4) ($L = 2965$ м)	проектирование
5.	"Коллектор выкидной \$10" (нефтепровод от проектируемого узла задвижек в районе КНС-4 до т.вр. в "Нефтепровод от т.вр коллектор выкидной 13 до ТВО-4")	проектирование
6.	Выносимый участок нефтепровода от т.вр. в нефтесбор с кустов 22,33,74 до узла задвижек в районе ТВО-4а	проектирование
7.	Нефтепровод от т.вр. в нефтесбор от куста 26 до т.вр. в "Коллектор выкидной \$8"	проектирование
8.	Нефтепровод от т.вр. АГЗУ 32 до т.вр. в "Коллектор выкидной \$8"	проектирование
9.	Нефтепровод от т.вр. АГЗУ 27 до т.вр. в "Коллектор выкидной \$8"	реконструкция
10.	Высоконапорный водовод от узла задвижек БКНС-4а до узла задвижек куста 20	реконструкция
11.	Высоконапорный водовод от узла задвижек БКНС-4а до узла задвижек куста 27	реконструкция
12.	Высоконапорный водовод от узла задвижек БКНС-4а до т.вр. в подводящий водовод "КНС-4 до скв. 6729 к.74"	проектирование
13.	Высоконапорный водовод от узла задвижек БКНС-4а до узла задвижек куста 30	проектирование
14.	Низконапорный водовод от ТВО-4а до БОВ	проектирование
15.	Выносимый участок водовода от КНС-4 до БГ-20	проектирование
16.	Выносимый участок водовода от КНС-4 до куста 74	проектирование
17.	ВЛ-6кВ от фидер 13 ПС Ветлянка до КТП-6/0,4 ТВО-4а	проектирование

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

2

Изм. Коп.уч Лист Недок Подпись Дата

9.4. По оси трассы построить продольный профиль в соответствии с ГОСТ 21.1707-97. Планы и продольные профили трубопроводов допускается предоставлять на разных чертежах, при этом границы участков на планах и профилях должны соответствовать друг другу; на планах указываются: параметры пересекаемых коммуникаций (для ВЛ - напряжение, №№ опор, №№ фидеров, высота до нижнего провода с указанием температуры на момент съемки, расстояние до двух ближайших опор; для автодорог - тип покрытия; для трубопроводов - назначение, диаметр, глубина заложения, так же при- надёжность данных трубопроводов).

На планах трасс предоставить «Ведомость углов поворота прямых и кривых».

При оформлении чертежей не допускается разрывать продольные профили на углах поворота, на переходах через препятствия.

9.5. Сложные участки заснять в М1:500 (переходы через водотоки и овраги) - профили укрупненные переходов выдать в масштабах: 1:500; верт. 1:100; геолог 1:100.

9.6. Протяженность участков трасс, углы поворота, пикетаж, представленные на отдельных листах под проектную документацию, должны строго соответствовать электронному виду.

9.7. В качестве исходных геодезических данных на пункты ГГС использовать данные, полученные в управлении Росреестра УР.

9.8. Временные репера съёмочного обоснования сдать по акту представителю маркшейдерской службы АО «Белкамнефть»

9.9. В отчете представить «Ведомость занимаемых угодий» с указанием землепользователей.

10. Инженерно-геологические изыскания

10.1. Цели и задачи инженерно-геологических изысканий. Инженерно-геологические изыскания должны обеспечить необходимыми исходными данными проектную организацию для решения следующих задач:

- Комплексное изучение инженерно-геологических условий выбранной площадки.
- Прогноз изменений инженерно-геологических условий в период строительства.
- Обоснование компоновки зданий и сооружений.
- Принятие конструктивных и объемно-планировочных решений.
- Проектирование оснований и фундаментов.
- Разработка мероприятий по инженерной защите.

Инженерно-геологические изыскания произвести согласно СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»

10.2. Дать расчетные характеристики грунтов по трассам трубопроводов и площадочным объектам, выполнить бурение скважин согласно норм. Отобрать пробы грунта со всех выделенных слоев грунта. При бурении скважин замерить уровни появления и установления подземных вод.

10.3. Отобрать пробы воды для химического анализа. Отбор, упаковку, хранение и транспортировку проб грунта и воды выполнить в соответствии с ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.

Лабораторные работы по определению физических свойств грунтов выполнить в соответствии с действующими нормативными документами:

РСН 51-84 Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов

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

ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик ГОСТ 12536-79 Грунты. Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) и микроагрегатного состава

ГОСТ 23740-79 Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ

ГОСТ 11305-83 Торф. Методы определения влаги

Взам.инв.№		Подпись и дата		Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Лист	4
И-в.№ подл.											

ГОСТ 22733-2016 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности

ГОСТ 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб

Графические материалы предоставить в виде карт фактического материала, продольных профилей и геологических разрезов.

10.4. Указать физико-механические характеристики грунтов. Указать максимальный уровень грунтовых вод, уровень возможного подъема в паводковый период. Определить коррозионную агрессивность грунтов и грунтовой воды по отношению к бетону нормальной плотности и к стали.

Указать степень пучинистости грунтов.

При наличии торфа - характеристики торфа (степень разложения и др.). Представить наличие других специфических грунтов и опасных инженерно- геологических процессов.

10.5. Произвести инженерно-геологические изыскания для строительства линейных и площадных сооружений указанных в таблице 1, 2 (стр. 2).

Таблица 3. Техническая характеристика фундаментов проектируемых сооружений

№№	Наименование	Тип фундамента	Нагрузка от фундамента* / Давление под подошвой	Предполагаемая глубина заложения фундамента от существующего рельефа, м	Примечания
Площадные объекты					
ТВО-4а					
1.	<i>ТВО-4а</i>	Свайный куст из металлических свай-труб Ø 325x10	Нагрузка (сжимающая) на сваю – 25,0 т	5,0 м	
2.	<i>Узлы отбора проб на входе и выходе с ТВО-4а</i>	Сборный из ж/б плит на подушке из песка по уплотненному щебнем основанию	0,9 т/м ²	(0,8)	
3.	<i>Узел задвижек с подключением нефтепроводов на ТВО-4а и подключения нефтепроводов от направлений кустов №31, 74, 84;</i>	Сборный из ж/б плит на подушке из песка по уплотненному щебнем основанию	0,9 т/м ²	(0,8)	
4.	<i>Молниеприемная мачта</i>	Свайный – одиночная свая из металлической сваи-трубы Ø820мм	Вертикальная – 3,1т; горизонтальная – 1,7т; Момент сил – 35,7тс*м	8,0 м	
5.	<i>Емкость заглубленная V=5м3(V=63м3)</i>	Сборный из ж/б плит по уплотненному основанию (пригруз)		3,5м (4,0м)	
6.	<i>Блок-контейнер НКУ</i>	Сборный из ж/б плит на подушке из песка по		Песчаная подушка	

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

5

Изм. Коп.уч Лист Недок Подпись Дата

		уплотненному щебнем основанию		толщиной 1,0м	
7.	<i>Площадка КТП</i>	Сборный из ж/б плит на подушке из песка по уплотненному щебнем основанию		Песчаная подушка толщиной 1,0м	
БОВ с потоковыми фильтрами (3 шт.)					
8.	Емкость подземная $V=5\text{м}^3$	Сборный, на естественном основании (пригруз)	1,3 т/м ²	3,5	
9.	Фундамент БОВ	Плитный из сборных ж/б плит на подушке из песка по уплотненному основанию		Песчаная подушка толщиной не менее 1,0 м	
10.	<i>Молниеприемная мачта</i>	Свайный – одиночная свая из металлической свай-трубы Ø820мм	Вертикальная – 2,3т; горизонталь- ная – 1,2т; Момент сил – 2,0тс*м	8,5 м	
11.	<i>Трубопроводы (Технологическо й обвязки ТВО-4 и блока очистки воды)</i>	опоры	1,3 т/м ²	2,5	
БКНС-4а					
12.	<i>насос типа ЦНС-240</i>	Монолитный ж/б на естественном основании	11,0 т	1,9 м	
13.	<i>БКНС</i>	Свайный из свай- труб Ø219х8	40,0 т	5,8 м	
14.	<i>Блок напорной гребенки</i>	Сборный из ж/б плит на подушке из песка по уплотненному щебнем основанию		Песчаная подушка толщиной 0,8 м	
15.	<i>Емкость заглубленная $V=5\text{м}^3$</i>	Сборный из ж/б плит по уплотненному основанию (пригруз)		3,5м	

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

6

11. Инженерно-гидрометеорологические изыскания

11.1. Цели и задачи инженерно-гидрометеорологических изысканий.

- Уточнение инженерно-гидрометеорологических условий выбранной площадки.
- Повышение достоверности гидрологических характеристик.
- Уточнение климатических условий района.
- Определение характеристик опасных гидрометеорологических процессов (ОГП).

Произвести инженерно-гидрометеорологические изыскания, сбор, анализ и обобщение данных о гидрологических и метеорологических условиях района строительства согласно СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства».

11.2. Состав гидрометеорологических работ и расчетных гидрометеорологических характеристик определять в зависимости от вида и назначения сооружения, согласно СП 11-103-97, п. 9, с учетом гидрометеорологической изученности территории. Способ получения расчетных гидрометеорологических характеристик определять согласно СП 11-103-97, Приложение А.

11.3. Выполнить инженерно-гидрологические полевые работы при пересечении водотоков. На участке пересечения водотока - определить скорость течения, уклон. Расчетную обеспеченность ГВВ принять 1%, 2%; 3%; 4% и 10%.

Дать гидрологические расчеты по пересекаемым водотокам - максимальные расходы и уровни весеннего половодья и дождевых паводков, деформации русел, ледовый режим.

Типы переходов трасс трубопроводов через водные преграды - подводный.

11.4. Обязательные гидрологические характеристики определять согласно таблице 5.

Таблица 5

Наименование характеристик природных условий	Расчетные (экстремальные и средние), гидрологические и климатические характеристики обеспеченностью %
Уровень воды	1, 2, 3, 4 и 10 % вероятности
Сток воды	1, 2, 3, 4 и 10 % вероятности
Температура воды	
Ледовый режим	
Скорости течения	
Деформация русла	Расчетный период 10 лет
Климат	
Дополнительные характеристики	Указать расходы

11.5. Произвести инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства линейных и площадных сооружений указанных в таблице 1, 2

Изм.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№					Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ	Лист 7
Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата			

12. Инженерно-экологические изыскания

12.1. Цели и задачи инженерно-экологические изысканий.

- Комплексное изучение природных и техногенных условий территории.
- Оценки хозяйственного использования территории и ее социальной сферы.
- Оценки современного экологического состояния компонентов природной среды.

Выполнить инженерно-экологические изыскания для оценки современного состояния компонентов окружающей природной среды в районе размещения проектируемых объектов с целью выработки экологически обеспеченного хозяйственного решения согласно закона РФ №7 от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды», статьи №47 Градостроительного кодекса РФ №190-ФЗ от 29.12.2004, СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» и СП-11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

12.2. Осуществить сбор имеющихся материалов о природных условиях района строительства.

12.3. Выполнить маршрутные инженерно-экологические наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и признаков загрязнения;

12.4. Выполнить маршрутное геоэкологическое обследование территории: выявление и нанесение на схемы и карты фактического материала визуальных признаков загрязнения (пятен мазута, химикатов, нефтепродуктов, мест хранения удобрений, несанкционированных свалок отходов и пр.).

12.5. Провести отбор проб и дать оценку степени загрязнения грунтовых вод тяжелыми металлами, нефтепродуктами, фенолами, СПАВ.

12.6. Провести отбор проб и дать оценку степени загрязнения почв тяжелыми металлами, нефтепродуктами и бенз(а)пиреном;

12.7. В зоне переходов трубопроводами водных объектов выполнить опробование и дать оценку степени загрязнения поверхностных вод тяжелыми металлами, нефтепродуктами, ХПК, БПК5, СПАВ, фенолами и хлоридами;

12.8. Провести отбор проб и дать оценку степени загрязнения донных отложений нефтепродуктами и тяжелыми металлами.

12.9. Выполнить радиационное обследование участка строительства с оценкой радиационной обстановки;

12.10. Провести оценку степени загрязненности атмосферного воздуха по следующим компонентам: диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода (фоновые концентрации загрязняющих веществ на стационарных постах наблюдения).

12.11. Выполнить почвенные исследования (информацию предоставить по данным фондовых материалов).

12.12. Получить документальные сведения о видовом составе, численности и плотности животных, коэффициент годового прироста популяции (для определения размера ущерба, наносимого животному миру в зоне экологического влияния объекта строительства), о наличии «краснокнижных» животных (отнесенных и не отнесенных к объектам охоты). Получение информации по запросу в специально уполномоченных государственных и исполнительных органах.

12.13. Получить документальные сведения о растительном мире, «краснокнижных» видах растительности, местах и условиях произрастания. Получение информации по запросу в специально уполномоченных государственных и исполнительных органах.

12.14. Получить документальные сведения о наличии (отсутствии) особо охраняемых природных территорий местного и регионального значения. Получение информации по запросу в специально уполномоченных государственных и исполнительных органах. Министерство (управление, департамент) природных ресурсов и экологии области (округа), Росприроднадзор.

И-нв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
									8
Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ			

12.15. Получить документальные сведения о наличии (отсутствии) объектов историко-культурного наследия. Получение информации по запросу в специально уполномоченных государственных и исполнительных органах.

12.16. Получить рыбохозяйственную и водохозяйственную характеристику ближайших водных объектов. Степень их загрязнения. Размеры водоохранных зон и прибрежных защитных полос ближайших водных объектов. Получение информации по запросу в специально уполномоченных государственных и исполнительных органах.

12.17. Нанести на карты (схемы) точки отбора проб компонентов окружающей среды. Составить инженерно-экологические карты на топооснове в масштабе 1:500 (1:2000).

12.18. Разработать программу экологического мониторинга в зоне влияния проектируемых объектов.

12.19. Представить сведения уполномоченного органа власти о защитном статусе лесов, расположенных в районе размещения проектируемых объектов. Полученные сведения отразить на картографическом материале.

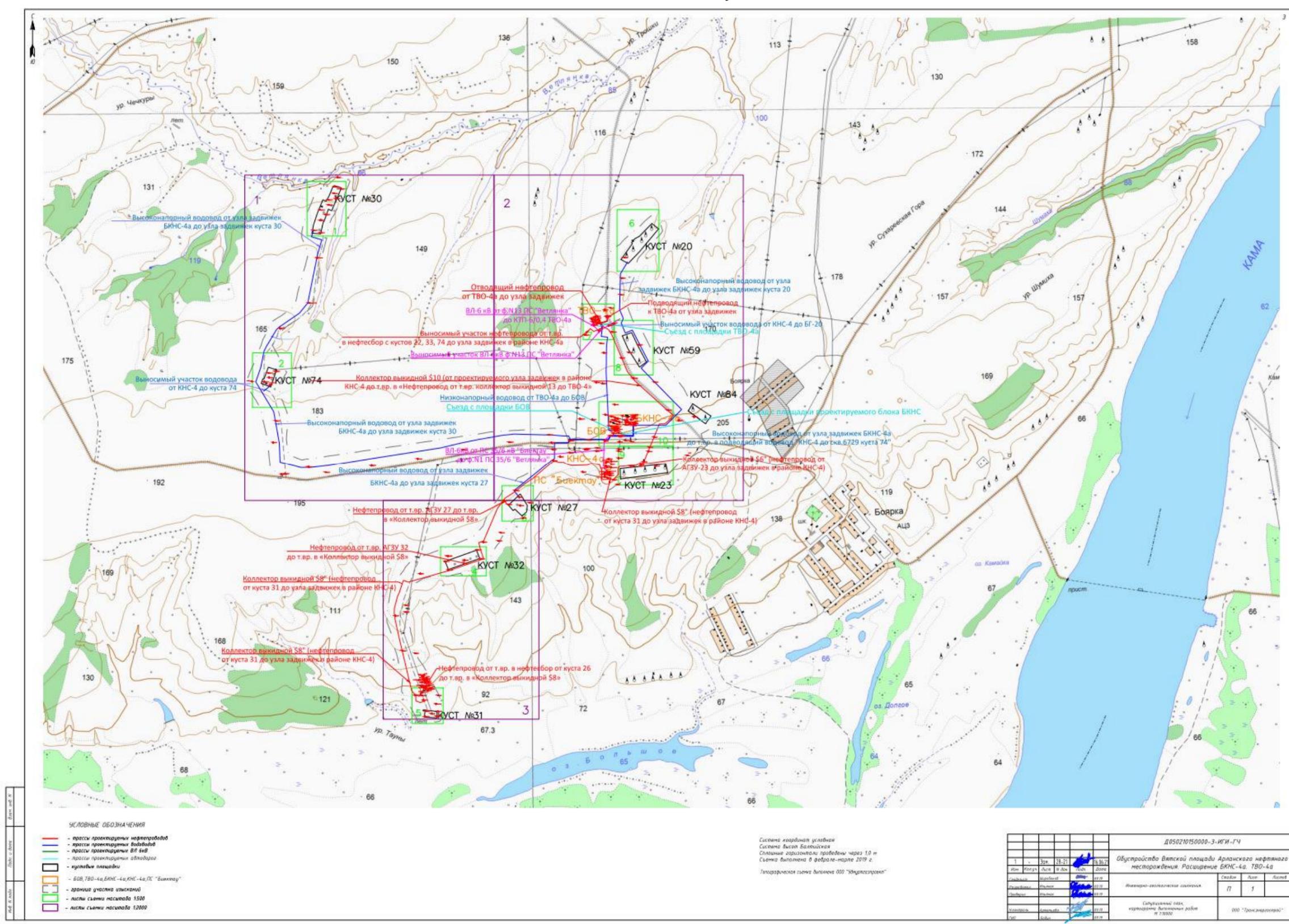
12.20 Систематизировать данные об основных растительных сообществах, фаунистических комплексах непосредственно на участке размещения проектируемых объектов и в зоне влияния.

12.21 Выполнить оценку современного состояния растительного покрова с указанием наличия пересечений линейными объектами древесной и кустарниковой растительности.

12.22. Выполнить камеральную обработку материалов и составление отчета.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Коп. уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	

Приложение Д.1
(обязательное)
План и схема к техническому заданию



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

Изм. Кол.уч Лист Недок. Подл. Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

Приложение А.2
(обязательное)

Дополнение № 1 к Техническому заданию

на производство инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-экологических, инженерно-гидрометеорологических изысканий

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Трансэнергстрой»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель начальника УКС
АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова


И.В. Выюницкий
2021г.


В.С. Пантюхин
06 2021 г.

Дополнение № 1 к Техническому заданию на производство инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-экологических, инженерно-гидрометеорологических изысканий.

по объекту «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.
Расширение БКНС-4а. ТВО-4а»

Читать в следующей редакции:

Таблица 1 Проектируемые площадки

№	Наименование	Примечание
1.	ТВО-4а	проектирование
2.	БКНС-4а.	расширение
3.	БОВ с потоковыми фильтрами (3 шт.)	проектирование

Таблица 2 Проектируемые линейные сооружения

№	Наименование	Примечание	Протяженность, м.
1.	Подводящий трубопровод от узла задвижек к ТВО-4а	проектирование	87,4
2.	Отводящий трубопровод от ТВО-4а до узла задвижек	проектирование	95,5
3.	"Коллектор выкидной \$6" (нефтепровод от АГЗУ-23 до узла задвижек в районе КНС-4)	проектирование	25,8
4.	"Коллектор выкидной \$8" (нефтепровод от куста 31 до узла задвижек в районе КНС-4)	проектирование	2965,5
5.	"Коллектор выкидной \$10" (нефтепровод от проектируемого узла задвижек в районе КНС-4 до т.вр. в "Нефтепровод от т.вр. коллектор выкидной 13 до ТВО-4")	проектирование	1238,2
6.	Выносимый участок нефтепровода от т.вр. в нефтесбор с кустов 22,33,74 до узла задвижек в районе ТВО-4а	проектирование	256,9
7.	Нефтепровод от т.вр. в нефтесбор от куста 26 до т.вр. в "Коллектор выкидной \$8"	проектирование	48
8.	Нефтепровод от т.вр. АГЗУ 32 до т.вр. в "Коллектор выкидной \$8"	проектирование	11,6
9.	Нефтепровод от т.вр. АГЗУ 27 до т.вр. в "Коллектор выкидной \$8"	проектирование	29,2
10.	Высоконапорный водовод от узла задвижек БКНС-4а до узла задвижек куста 20	проектирование	1541,6
11.	Высоконапорный водовод от узла задвижек БКНС-4а до узла задвижек куста 27	проектирование	1092,6

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

12

12.	Высоконапорный водовод от узла задвижек БКНС-4а до т.вр. в подводный водовод "КНС-4 до скв. 6729 к. 74"	проектирование	625,5
13.	Высоконапорный водовод от узла задвижек БКНС-4а до узла задвижек куста 30	проектирование	4099,3
14.	Низконапорный водовод от ТВО-4а до БОВ	проектирование	749,4
15.	Выносимый участок водовода от КНС-4 до БГ-20	проектирование	41,9
16.	Выносимый участок водовода от КНС-4 до куста 74	проектирование	59,6
17.	ВЛ-6кВ от фидер 13 ПС Ветлянка до КТП-6/0,4 ТВО-4а	проектирование	91
18.	Выносимый участок ВЛ-6кВ ф. 13 ПС «Ветлянка»	проектирование	154
19.	ВЛ-6кВ от ПС 35/6кВ Биектау до фидера 1 ПС 35/6 Ветлянка	проектирование	296,3
20.	Съезд с площадки БОВ	проектирование	19,40
21.	Съезд с площадки ТВО-4а	проектирование	102,40

Таблица 3 Техническая характеристика фундаментов проектируемых сооружений

№ №	Наименование	Тип фундамента	Нагрузка от фундамента*/ Давление под подошвой	Предполагаемая глубина заложения фундамента от существующего рельефа, м	Примечания
Площадные объекты					
ТВО-4а					
1.	ТВО-4а	Свайный куст из металлических свай-труб Ø 325x10	Нагрузка (сжимающая) на сваю – 25,0 т	5,0 м	
2.	Узлы отбора проб на входе и выходе с ТВО-4а	Сборный из ж/б плит на подушке из песка по уплотненному щебню основанию	0,9 т/м ²	(0,8)	
3.	Узел задвижек с подключением нефтепроводов на ТВО-4а и подключения нефтепроводов от направлений кустов №31, 74, 84;	Сборный из ж/б плит на подушке из песка по уплотненному щебню основанию	0,9 т/м ²	(0,8)	
4.	Молниеприемная мачта	Свайный – одиночная свая из металлической свай-трубы Ø820x10	Вертикальная – 3,1т; горизонтальная – 1,7т; Момент сил – 35,7тс*м	8,0 м	
5.	Емкость заглубленная V=5,113 (V=63,33)	Сборный из ж/б плит по уплотненному основанию (пригруз)		3,5м (4,0м)	

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

13

6.	Блок-контейнер НКУ	Сборный из ж/б плит на подушке из песка по уплотненному щебнем основанию		Песчаная подушка толщиной 1,0м	
7.	Площадка КТП	Сборный из ж/б плит на подушке из песка по уплотненному щебнем основанию		Песчаная подушка толщиной 1,0м	
БОВ с потоковыми фильтрами (3 шт.)					
8.	Емкость подземная V=5м³	Сборный, на естественном основании (пригруз)	1,3 т/м²	3,5	
9.	Фундамент БОВ	Плитный из сборных ж/б плит на подушке из песка по уплотненному основанию		Песчаная подушка толщиной не менее 1,0 м	
10.	Молниеприемная мачта	Свайный – одиночная свая из металлической свай-трубы Ø820x10	Вертикальная – 2,3т; горизонтальная – 1,2т; Момент сил – 2,0тс*м	8,5 м	
11.	Трубопроводы (Технологической обязанности ТВО-4 и блока очистки воды)	опоры	1,3 т/м²	2,5	
БКНС-4а(расширение)					
12.	Дополнительный блок БКНС с насосом типа ЦНС-240	Свайный из свай-труб Ø219x8 Монолитный ж/б на естественном основании	40,0 т 11,0 т	5,8 м 1,9 м	
13.	Блок напорной гребенки	Сборный из ж/б плит на подушке из песка по уплотненному щебнем основанию		Песчаная подушка толщиной 0,8 м	
14.	Емкость заглубленная V=5м³	Сборный из ж/б плит по уплотненному основанию (пригруз)		3,5м	

Дополнить пункт 10 Инженерно-геологические изыскания:

10.6 Укладка нефтегазосборных трубопроводов и водоводов системы ППД осуществляется в существующих створах с действующими коммуникациями. Прокладка предусмотрена подземная. Согласно техническим условиям на проектирование прокладка трубопроводов предусматривается на глубине 1 м до верха трубы.

10.7 Заглубление опор ВЛ предусмотреть в соответствии с типовыми проектами 27.0002, 3.407.1-143в диапазоне от 2100-3000 мм.

10.8 В рамках проектирования объекта «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а, ТВО-4а» измененные параметры, в т. ч. несущих конструкций существующих строений и сооружений не предусматривается. Проектируемые сооружения (дополнительный блок БКНС с насосом типа ЦНС-240, блок напорной гребенки и емкость) проектируются отдельно от существующего здания БКНС-4а.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

14



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТРАНСЭНЕРГОСТРОЙ»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника УКС
АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова

Главный инженер
ООО «Трансэнергострой»

В.С. Кривоносов
" 02 " 2019 г.

В.А. Клиников
" 21 " 02 2019 г.

Программа
инженерно-геологических изысканий по объекту:
«Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.
Расширение БКНС-4а. ТВО-4а»

2019

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист
11

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист
15

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Программа инженерно-геологических изысканий по объекту: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Расширение БКНС 4а. ТВО 4а» составлена в соответствии с техническим заданием заказчика (приложение А) и **дополнением № 1 к техническому заданию на производство инженерных изысканий (приложение А.2)** и содержит виды, объёмы и методику работ для изучения условий участка проектируемого строительства.

Наименование объекта: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Расширение БКНС 4а. ТВО 4а».

Заказчик: АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова.

Местоположение объекта: Удмуртская республика, Каракулинский район, Вятская площадь Арланского нефтяного месторождения.

Исполнитель инженерно-геологических изысканий: ООО «Трансэнергострой».

Вид строительства: новое строительство.

Уровень ответственности сооружений: повышенный.

Стадия проектирования: проектная документация, рабочая документация.

Техническая характеристика проектируемых площадных сооружений:

Таблица 1 Проектируемые площадки

№	Наименование	Примечание
1.	ТВО-4а	проектирование
2.	БКНС-4а.	расширение
3.	БОВ с потоковыми фильтрами (3 шт.)	проектирование

Площадка ТВО-4а

1. ТВО-4а: свайный куст из металлических свай-труб диаметром 325x10, нагрузка (сжимающая) на сваю 25,0 т, предполагаемая глубина заложения фундамента от поверхности земли 5,0м;

2. Узлы отбора проб на входе и выходе с ТВО-4а: фундамент сборный из ж/б плит на подушке из песка по уплотненному щебнем основанию, нагрузка от фундамента/давление под подошвой 0,9 т/м², предполагаемая глубина заложения фундамента от поверхности земли (0,8м);

3. Узел задвижек с подключением нефтепроводов на ТВО-4а и подключения нефтепроводов от направлений кустов № 31,74,84: фундамент сборный из ж/б плит на подушке из песка по уплотненному щебнем основанию, нагрузка от фундамента/давление под подошвой 0,9 т/м², предполагаемая глубина заложения фундамента от поверхности земли (0,8);

4. Молниеприемная мачта, фундамент свайный - одиночная свая из металлической сваи-трубы диаметром 820 мм, нагрузка от фундамента/давление под подошвой: вертикальная 3,1т, горизонтальная-1,7т, момент сил 35,7 тс*м, предполагаемая глубина заложения фундамента от поверхности земли (8,0м);

5. Емкость заглубленная V=5м³ (V=63м³), фундамент сборный из ж/б плит по уплотненному основанию (пригруз), предполагаемая глубина заложения фундамента от поверхности земли (3,4м-4,0м);

6. Блок-контейнер НКУ, фундамент сборный из ж/б плит на подушке из песка по уплотненному щебнем основанию, предполагаемая глубина заложения фундамента от поверхности земли - песчаная подушка толщиной 1,0м;

Взам.инв.№

Подпись и дата

И Inv.№ подл.

								Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист
									16
Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата				

7. *Площадка КТП*, фундамент сборный из ж/б плит на подушке из песка по уплотненному щебнем основанию, предполагаемая глубина заложения фундамента от поверхности земли-песчаная подушка толщиной 1,0м;

БОВ с потоковыми фильтрами (3 шт.)

8. *Емкость подземная $V=5м^3$* , фундамент сборный, на естественном основании (пригруз); нагрузка от фундамента/давление под подошвой 1,3 т/м², предполагаемая глубина заложения фундамента от поверхности земли 3,5м;

9. *Фундамент БОВ*, плитный из сборных ж/б плит на подушке из песка по уплотненному основанию; предполагаемая глубина заложения фундамента от поверхности земли-песчаная подушка толщиной не менее 1,0м;

10. *Молниеприемная мачта*: фундамент свайный-одиночная свая из металлической трубы диаметром 820 мм, нагрузка от фундамента/давление под подошвой: вертикальная 2,3т, горизонтальная-1,2т, момент сил 2,0 тс*м; предполагаемая глубина заложения фундамента от поверхности земли 8,5м;

11. *Трубопроводы (технологической обвязки ТВО-4 и блока очистки воды)*, фундамент - опоры, нагрузка от фундамента/давление под подошвой 1,3 т/м², предполагаемая глубина заложения фундамента от поверхности земли 2,5м;

БКНС-4а

12. *Насос типа ЦНС-240*, фундамент монолитный ж/б на естественном основании; нагрузка от фундамента 11,0т; предполагаемая глубина заложения фундамента от поверхности земли 1,9м;

13. *БКНС-* фундамент свайный из свай-труб диаметром 219х8, нагрузка от фундамента- 40,0т, предполагаемая глубина заложения фундамента от поверхности земли 5,8м;

14. *Блок напорной гребенки*, фундамент сборный из ж/б плит на подушке из песка по уплотненному основанию, предполагаемая глубина заложения фундамента от поверхности земли-песчаная подушка толщиной 0,8м;

15. *Емкость заглубленная $V=5м^3$* , фундамент сборный из ж/б плит по уплотненному основанию (пригруз), предполагаемая глубина заложения фундамента от поверхности земли (3,5м).

В рамках проектирования объекта «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а» изменение параметров, в т. ч. несущих конструкций существующих строений и сооружений не предусматривается. Проектируемые сооружения (дополнительный блок БКНС с насосом типа ЦНС-240, блок напорной гребенки и емкость) проектируются отдельно от существующего здания БКНС-4а (дополнение №1 к Техническому заданию на инженерные изыскания).

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Взам.инв.№	Подпись и дата	И-в.№ подл.	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист
										17

Техническая характеристика проектируемых линейных сооружений:

Таблица 2 Проектируемые линейные сооружения

№	Наименование	Примечание	Протяженность, м
1.	Подводящий трубопровод от узла задвижек к ТВО-4а	проектирование	87,4
2.	Отводящий трубопровод от ТВО-4а до узла задвижек	проектирование	95,5
3.	"Коллектор выкидной \$6" (нефтепровод от АГЗУ-23 до узла задвижек в районе КНС-4)	проектирование	25,8
4.	"Коллектор выкидной \$8" (нефтепровод от куста 31 до узла задвижек в районе КНС-4)	проектирование	2965,5
5.	"Коллектор выкидной \$10" (нефтепровод от проектируемого узла задвижек в районе КНС-4 до т.вр. в "Нефтепровод от т.вр коллектор выкидной 13 до ТВО-4")	проектирование	1238,2
6.	Выносимый участок нефтепровода от т.вр. в нефтесбор с кустов 22,33,74 до узла задвижек в районе ТВО-4а	проектирование	256,9
7.	Нефтепровод от т.вр. в нефтесбор от куста 26 до т.вр. в "Коллектор выкидной \$8"	проектирование	48
8.	Нефтепровод от т.вр. АГЗУ 32 до т.вр. в "Коллектор выкидной \$8"	проектирование	11,6
9.	Нефтепровод от т.вр. АГЗУ 27 до т.вр. в "Коллектор выкидной \$8"	проектирование	29,2
10.	Высоконапорный водовод от узла задвижек БКНС-4а до узла задвижек куста 20	проектирование	1541,6
11.	Высоконапорный водовод от узла задвижек БКНС-4а до узла задвижек куста 27	проектирование	1092,6
12.	Высоконапорный водовод от узла задвижек БКНС-4а до т.вр. в подводящий водовод "КНС-4 до скв. 6729 к.74"	проектирование	625,5
13.	Высоконапорный водовод от узла задвижек БКНС-4а до узла задвижек куста 30	проектирование	4099,3
14.	Низконапорный водовод от ТВО-4а до БОВ	проектирование	749,4
15.	Выносимый участок водовода от КНС-4 до БГ-20	проектирование	41,9
16.	Выносимый участок водовода от КНС-4 до куста 74	проектирование	59,6
17.	ВЛ-6кВ от фидер 13 ПС Ветлянка до КТП-6/0,4 ТВО-4а	проектирование	91
18.	Выносимый участок ВЛ-6кВ ф.13 ПС «Ветлянка»	проектирование	154
19.	ВЛ-6кВ от ПС 35/6кВ Биектау до фидера 1 ПС 35/6 Ветлянка	проектирование	296,3
20.	Съезд с площадки БОВ	проектирование	19,40

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

18

21.	Съезд с площадки ТВО-4а	проектирование	102,40
-----	-------------------------	----------------	--------

Прокладка нефтегазосборных трубопроводов и водоводов подземная. Согласно техническим условиям на проектирование, прокладка трубопроводов предусматривается на глубине 1 м до верха трубы. Глубина заложения опор ВЛ от 2,1м до 3,0м.

Цель инженерно-геологических изысканий: определить инженерно-геологическое строение и гидрогеологические условия, показатели физико-механических характеристик грунтов, химический состав грунтов, подземных вод для установления их агрессивности по отношению к бетону, арматуре железобетона, углеродистой и низколегированной стали, свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля, выявление опасных геологических процессов и неблагоприятных инженерно-геологических явлений.

Категория сложности инженерно-геологических условий по совокупности факторов, согласно СП 47.13330.2012, СП 11-105-97, Часть I, приложение Б - I (сложная).

Инженерно-геологические изыскания выполнить в соответствии с требованиями:
СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения;
СП 11-105-97 Инженерно - геологические изыскания для строительства:

Часть I Общие правила производства работ;

Часть II Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов;

Часть III Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов;

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

СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений.

2. Изученность инженерно-геологических условий

В пределах исследуемой территории в 2015-2018 г.г. организацией ООО «Трансэнергострой» были проведены инженерно-геологические изыскания по объекту «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Первый этап» (шифр Д0502101450000-1);

Ранее в 2011-2012 г.г., в пределах исследуемой территории организацией ООО ПФ «Уралтрубопроводстройпроект» проводились инженерно-геологические изыскания по объекту: - «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап (шифр 998.11-П-00000-ИГЛ-01)»;

В геоморфологическом отношении площадь исследований приурочена к правобережному водораздельному склону реки Кама, осложненному долиной реки Ветлянка.

В процессе проведения предыдущих изысканий пробурены скважины глубиной 4,0-15,0 м, отобраны пробы грунта ненарушенной и нарушенной структуры.

Установлено, что в геолого-литологическом строении территории до изученной глубины 5,0-15,0 м принимают участие четвертичные элювиально-делювиальные (edQ) отложения и верхнепермские элювиальные (ePzt) образования. С поверхности отложения перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью 0,1-0,4 м; на переходах через автодороги вскрыты насыпные грунты.

По результатам исследований в пределах территории выделено до 4-5 инженерно-геологических элементов, изучены физико-механические свойства грунтов лабораторными и полевыми методами.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

19

Гидрогеологические условия изученной территории характеризуются развитием подземных вод типа «верховодка»: на участках развития глинистых слабофильтрующих грунтов, которые будут являться водоупором, в водообильные периоды близ поверхности земли на глубине 0,5-3,0 м возможно появление временного горизонта подземных вод типа «верховодка».

Опасные геологические и инженерно-геологические процессы в пределах изучаемой территории проявляются в виде сезонного подтопления территории подземными водами типа «верховодка» Опасных склоновых процессов не отмечено.

В соответствии с п. 5.2, ч. I СП 11-105-97, материалы ранее выполненных инженерно-геологических исследований использовались при разработке программы, при составлении раздела «Физико-географические и техногенные условия». В качестве справочного материала использовались «Инженерная геология СССР. Русская платформа» (том 1). Москва, Издательство МГУ, 1976 г. и «Геология СССР», том XI – Поволжье и Прикамье. Москва, Издательство «Недра».

3. Физико-географические и техногенные условия

В административном отношении участок изысканий расположен на территории Каракулинского района Республики Удмуртия, в пределах Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.

3.1 Рельеф и геоморфология

Территория расположена на востоке Восточно-Европейской равнины в нижнем течении реки Кама.

Участок изысканий расположен в пределах Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.

В геоморфологическом отношении площадь исследований приурочена к правобережному водораздельному склону реки Кама, осложненному долиной реки Ветлянка.

Рельеф в пределах исследуемой территории пологохолмистый, с общим уклоном к долине реки Кама. Абсолютные отметки поверхности изменяются от наиболее пониженной (75-100 м) южной части территории, расположенной вдоль долины реки Кама, до 200 м в центральной, наиболее возвышенной части.

Гидрографическая сеть района работ представлена рекой Кама и ее правобережным притоком р. Ветлянка. Река Ветлянка относится к категории малых рек, берет начало на Сарапульской возвышенности и, протекая в широтном направлении с запада на восток, впадает в р. Кама.

Карстующиеся породы в пределах участка изысканий не встречены.

3.2 Гидрографическая сеть

Гидрографическая сеть района работ представлена рекой Кама и ее правобережным притоком р. Ветлянка. Река Ветлянка относится к категории малых рек, берет начало на Сарапульской возвышенности и, протекая в широтном направлении с запада на восток, впадает в р. Кама.

В русле Камы находится Нижнекамское водохранилище (Нижнекамская ГЭС). Нижнекамское водохранилище создано в 1979 году в долине р. Кама путем наполнения до промежуточной отметки 62,00 м БС (проектная отметка 68,00 м БС). Максимальная ширина водохранилища равна 15 км, средняя – 4 км. Длина составляет 185 км по р. Кама и 157 км по р. Белая. Средняя глубина – 3,3 м, наибольшая – 20 м. Площадь водосбора составляет 366 тыс. км².

Взам.инв.№						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв.№ подл.						Лист
Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Нижнекамское водохранилище обеспечивает суточное и недельное перераспределение притока к гидроузлу в интересах энергетики. Приточные расходы круглогодично пропускаются транзитом в нижний бьеф. Полный объем водохранилища при временной отметке 62,00 м БС составляет 2,9 км³, водного зеркала – 1,08 тыс. км². Мелководья с глубинами до 2 м занимают 49,8 % площади водохранилища. Отделом водных ресурсов по Удмурдской республике предоставлена следующая информация о Нижнекамском водохранилище на р. Кама:

Морфометрические характеристики:

- нормальный подпорный уровень, НПУ – 63,3 м БС;
- объем водохранилища при НПУ (полный) – 4,21 км³;
- площадь зеркала водохранилища при НПУ -1370 м²;
- минимальный навигационный уровень – 63,00 м БС;
- форсированный уровень при пропуске максимальных расходов вероятностью превышения 1% -65,40 м БС.

Максимальные уровни воды на р. Кама наблюдаются в период весеннего половодья.

Вероятность подтопления исследуемой площади поверхностными водами отсутствует, так как отметки площадок значительно выше форсированного уровня Нижнекамского водохранилища при пропуске максимальных расходов. Исследуемая территория расположена вне (выше) границы воздействия Нижнекамского водохранилища.

3.3 Климат

Климатическая характеристика района работ составлена по данным наблюдений метеостанции (м.ст.) Сарапул.

По климатическому районированию для строительства участок работ относится к району I В.

Зона влажности - нормальная.

Рассматриваемая территория характеризуется умеренно-континентальным климатом с продолжительной холодной, многоснежной зимой и сравнительно коротким, но теплым летом.

Атмосферная циркуляция. Климатические особенности рассматриваемой территории определяются ее географическим положением в центре материка Евразии. Зимой рассматриваемая территория находится под преимущественным влиянием сибирского антиклона, обуславливающим устойчивую морозную погоду. Наблюдаются частые вторжения холодных воздушных масс с севера, а также прорывы морских воздушных масс, несущих влагу с Атлантического океана, с которыми связаны резкие изменения погоды. Летом территория находится в основном в области низкого давления. Нередко вторгаются воздушные массы с Баренцева и Карского морей, а также с Азорских островов. Проникновение морских воздушных масс умеренных широт, связанное с интенсивной циклонической деятельностью, вызывает в холодное время года резкое повышение температуры воздуха и кратковременные оттепели. Летом морской воздух приносит прохладную и влажную погоду.

Ветровой режим. В течении всего года преобладают ветры юго-западных направлений. Средняя годовая скорость ветра составляет 3,4 м/с. Средние месячные скорости ветра изменяются в пределах 2,8-3,8 м/с, наибольшие скорости наблюдаются в холодный период года, наименьшие – в теплый.

Максимальная скорость ветра с учетом порыва достигает 28 м/с.

Температура воздуха. Средняя годовая температура воздуха составляет плюс 3,1°С. Наиболее холодным месяцем в году является январь со среднемесячной температурой воздуха

Взам.инв.№		Подпись и дата	Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист
										21

минус 13,2оС. Средняя месячная температура июля, самого теплого месяца, составляет плюс 19,1 °С.

Абсолютный максимум температуры воздуха по м.ст. Сарapul составил плюс 38 °С, абсолютный минимум – минус 48 °С. Продолжительность теплого и холодного периодов составляет соответственно 7 и 5 месяцев.

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 0оС осенью происходит 25 октября, весной – 5 апреля.

- температура воздуха обеспеченностью 0,95 % (повторяемостью один раз в 20 лет) плюс 23оС, обеспеченностью 0,98 % (один раз в 100 лет) плюс 26°С;
- средняя максимальная температуры воздуха наиболее тёплого месяца плюс 24,7°С;
- средняя суточная амплитуда температуры наиболее тёплого месяца плюс 10,7°С;

3.5 Техногенные условия

В настоящее время в пределах границ исследования расположены существующие сооружения: БКНС-4а, КНС-4а, ТВО-4, ПС «Биектау». Обустроены полностью или частично и находятся в эксплуатации ряд кустовых площадок Арланского месторождения нефти. Кустовые площадки №№ 20, 23, 27, 28, 30, 31, 32, 74, 84 застроены сооружениями технологического назначения, с подземными и наземными коммуникациями. Площадки кустов обвалованы насыпями высотой 0,5-1,0 м.

В пределах исследуемой территории имеются действующие нефтепроводы, внутрипромысловые автодороги, линии электропередач, проложены инженерные коммуникации: высоконапорные и низконапорные водопроводы, кабельные сети.

По опросам местных жителей и служащих нефтяного промысла, за период эксплуатации месторождения аварий на объекте не происходило. Опасных геологических и инженерно-геологических процессов, связанных со строительством и эксплуатацией указанных сооружений, не отмечено.

Проезд к участку работ возможен по автодороге с асфальтовым покрытием Уфа-Ижевск через паромную переправу ОАО «Белкамнефть» у с. Боярка, затем по нефтепромысловым грунтовым автодорогам до кустовых площадок.

Ближайшие крупные населенные пункты – с. Боярка, г. Нефтекамск, г. Сарapul.

4 Инженерно-геологическая характеристика участка изысканий

4.1 Геологическое строение

В геологическом строении участка исследований до глубины 15,0 м принимают участие четвертичные элювиально-делювиальные (edQ) отложения, подстилаемые пермскими элювиальными образованиями (eP_{3t}). С поверхности отложения перекрыты почвенно-растительным слоем, на переходах через автодороги вскрыты насыпные грунты.

Четвертичные элювиально-делювиальные (edQ) отложения залегают повсеместно и представлены полутвердыми глинами и реже, полутвердыми суглинками. Мощность элювиально-делювиальных отложений от 1,1 до 6,5 м.

Пермские элювиальные образования (eP_{3t}) вскрыты в основании разреза, представлены глинами твердыми и алевролитами сильновыветрелыми до суглинков твердых, прослоями полутвердых. Отложения с прослоями песчаника, с включением дресвы и щебня карбонатных пород 5-20%. Вскрытая мощность элювия от 0,4 до 14,9 м.

Взам.инв.№							Лист
	Подпись и дата						
Инв.№ подл.							
	Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

4.2 Специфические грунты

Согласно СП 11-105-97, Часть III, в пределах исследуемого участка грунты, обладающие специфическими свойствами, могут представлены техногенными (насыпными), элювиальными отложениями и набухающими грунтами.

Техногенные (насыпные) грунты, перемещённые с мест их естественного залегания, представлены глиной полутвердой. Техногенные (насыпные) грунты вскрыты на переходах через автодороги. Мощность насыпных грунтов изменяется от 0,1 до 1,5 м.

Элювиальные отложения. Грунты, представленные глинами и алевролитами, сильновыветрелыми до суглинка, в соответствии с требованиями и рекомендациями СП 11-105-97 ч. III, являются элювием терригенно-карбонатных отложений и относятся к специфическим грунтам. Элювиальные образования залегают под четвертичными отложениями.

Глина твердая, легкая, красно-коричневая, ненабухающая, непросадочная, алевритистая, известковистая, трещиноватая, с частыми прослоями алевролитов и песчаника (мощностью 5-10 см), с включениями (размером 3-7 см) дресвы и щебня карбонатных пород 5-20%. Отложения залегают под четвертичными грунтами, мощность изменяется от 0,4 м до 14,9 м. Грунты имеют высокие значения числа пластичности, плотности скелета грунта, природной влажности.

Алевролит сильновыветрелый до суглинка твердого, прослоями полутвердого, тяжелого, красно-коричневого, непросадочного, ненабухающего, с прослоями (5-10 см) песчаника, с включениями дресвы и щебня карбонатных пород 5-20%. Отложения залегают в толще пермских элювиальных образований. Мощность 0,6-10,6 м.

Набухающие грунты представлены элювиально-делювиальными глинами полутвердыми сильнонабухающими, участками средненабухающими. Набухающие глины вскрыты в верхней части разреза. Мощность глины изменяется от 0,5 до 6,5 м.

Грунты способны проявлять набухающие свойства при замачивании в условиях, исключающих возможность бокового расширения.

Согласно карте карстопоявлений на территории СССР и схеме карстовых областей и районов Европейской части СССР, Урала и Кавказа, справочника по инженерной геологии (Ребрик Б.М., Соколов. Д. С., М., Недр) карстопоявление на территории Республики Удмуртия отсутствует. Карстующиеся породы в пределах района изысканий не встречены.

В соответствии с СП 116.13330.2012 и картой местного регионального районирования исследуемая территория не является карстоопасной для строительства проектируемых сооружений. Развитие карстовых процессов зафиксировано только в нижнепермских отложениях (Р₁), залегающих на глубине 500-800 м (глубинный карст). На строительство и эксплуатацию сооружений они негативного влияния не окажут.

4.3 Гидрогеологические условия

В пределах площади исследований подземные воды до исследуемой глубины 5,0-15,0 м могут быть не вскрыты. В периоды весеннего снеготаяния и продолжительных дождей возможно формирование кратковременного горизонта подземных вод типа «верховодка» в интервале глубин 1,5-3,0 м от поверхности земли в связи с близким залеганием к поверхности глинистых отложений.

В результате строительства проектируемых сооружений, исходя из их технических характеристик и инженерно-геологических условий территории, существенного изменения гидрогеологических условий не произойдет. При проведении мероприятий по планировке площадки, сбору и утилизации дождевых и талых вод, формирования постоянного водоносного горизонта в сфере влияния сооружений с геологической средой не ожидается.

И-нв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
									23
Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ			

4.4 Опасные геологические процессы

Опасные геологические и инженерно-геологические процессы возможны в виде сезонного подтопления территории. В соответствии с приложением «И» СП 11-105-97 (ч. II) участок относится к сезонно подтапливаемому в естественных условиях (I-A-2). Развитие процесса происходит по схеме 2 – вследствие увлажнения грунтов и формирования временного водоносного горизонта участках.

По результатам рекогносцировочного обследования непосредственно на участке изысканий и на сопредельных территориях, наличия карстовых проявлений не обнаружено. Карстующиеся породы в пределах участка изысканий не встречены. Исходя из геолого-литологического строения территории и по результатам изысканий прошлых лет, можно сделать вывод, что защитный экран триггенных верхнепермских отложений составляет более 20 м.

Согласно карте карстопоявлений на территории СССР и схеме карстовых областей и районов Европейской части СССР, Урала и Кавказа, справочника по инженерной геологии (Ребрик Б.М., Соколов. Д. С., М., Недра) карстопоявление на территории республики Удмуртия отсутствует.

Принимая во внимание вышеизложенные факты, исследованная площадь относится к VI категории (провалообразование исключается) по карстовой опасности (табл. 5.1 СП 11-105-97, часть II).

Сейсмические условия. Район работ, в соответствии с СП 14.13330.2018, не относится к сейсмически опасным. Интенсивность сейсмических воздействий, по картам А, В, С общего сейсмического районирования территории РФ ОСР-97, составляет менее шести баллов.

5. Виды, объёмы и методика инженерно-геологических работ

Виды и объёмы инженерно-геологических работ назначены с учётом технического задания и рекомендаций СП 47.13330.2012, СП 22.13330.2011, СП 11-105-97, Часть I-III. Виды и объёмы инженерно-геологических работ назначены с учётом уровня ответственности сооружений и категории сложности инженерно-геологических условий (сложная).

Для получения необходимых исходных данных для проектирования планируется выполнить следующие виды работ:

- сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет;
- инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование;
- разбивка и плано-высотная привязка выработок;
- буровые работы с опробованием грунтов, подземных вод, гидрогеологическими наблюдениями в скважинах;
- полевые исследования грунтов;
- лабораторные исследования грунтов и вод;
- камеральная обработка материалов.

5.1 Инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование

Инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование выполнить с целью получения данных о геоморфологии, рельефе, наличии опасных геологических процессов и неблагоприятных инженерно-геологических явлений, выбора мест проходки выработок и подъездов к ним. Отмечаются участки распространения опасных геологических процессов.

5.2 Разбивка и плано-высотная привязка

Разбивку и плано-высотную привязку выработок выполнить согласно СП 11-104-97.

Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Коп. уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата
Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ					Лист 24

5.3 Буровые работы

Буровые работы выполнить для определения геолого-литологического состава грунтов, их распространения в плане и по глубине, гидрогеологических наблюдений, отбора образцов грунтов ненарушенного (монолитов) и нарушенного сложения, проб подземных вод для лабораторных исследований.

Согласно 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», «Градостроительный кодекс», проектируемые сооружения относятся к повышенному и нормальному уровню ответственности.

В пределах исследуемого участка пробурить 68 скважин глубиной по 5-15 м, общий объем бурения 615 п.м.

Способ бурения скважин, согласно СП 11-105-97, Часть I (приложение Г) – колонковый, диаметром до 160 мм, исходя из условий применения грунтоноса, колонковой трубы наружным диаметром до 132 мм и обсадных труб диаметром 146 мм в осыпающихся и оплывающих грунтах.

Опробование грунтов произвести равномерно по площади и глубине в количестве, позволяющем выполнить статистическую обработку инженерно-геологических элементов (ИГЭ) согласно ГОСТ 20522-2012.

Особое внимание уделить опробованию специфических грунтов (элювиальные, насыпные, набухающие, органо-минеральные и др.).

После завершения бурения и замеров статического уровня грунтовых вод выработки ликвидировать путём тампонажа выбуренным грунтом.

Отбор, упаковка и транспортирование образцов грунтов – согласно ГОСТ 12071-2000.

Отбор проб подземных и поверхностных вод производить согласно ГОСТ Р 51592-2000.

Виды и объёмы буровых работ, опробования грунтов и вод назначены с учетом ранее выполненных работ по объекту «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап» (шифр Д0505210150000-1).

Объёмы буровых работ приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1- Виды и объёмы полевых работ

п/п	Виды работ	Количество	
Инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование, буровые работы, полевые исследования грунтов, опробование грунтов			
1	Предварительная разбивка и плано-высотная привязка выработок	66 скв.	
2	Колонковое бурение скважин	68 скв. 625 п м	Глубина выработок 5-15м
3	Отбор образцов грунтов ненарушенного сложения (монолитов)	97	из каждой литологической разности
4	Отбор образцов грунта нарушенного сложения	144	
5	Испытания грунтов методом статического зондирования	14 точек/154 п м	
6	Отбор проб грунтов для анализа водной вытяжки	4 пробы	выше уровня грунтовых вод
7	Отбор проб грунтов для определения УЭС/средней плотности катодного тока	5/1 пробы	
8	Отбор проб грунтов для определения коррозионной агрессивности к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля	3 пробы	

Примечания:

- Объемы буровых работ назначены с учетом объемов, выполненных ООО «Трансэнергострой» на объекте: «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Первый этап» (шифр Д0502101450000-1);

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

25

- Количество образцов грунтов приведено ориентировочное, все литологические разновидности (в т.ч. и насыпные грунты) должны быть опробованы в количестве, позволяющем выполнить статистическую обработку согласно ГОСТ 20522-2012 (не менее 10 значений физических и 6 – механических характеристик для каждого ИГЭ).

- В процессе выполнения инженерно-геологических изысканий виды и объемы работ могут быть изменены (откорректированы), исходя из конкретных инженерно-геологических условий.

5.4 Лабораторные исследования

Лабораторные исследования грунтов и вод выполнить согласно нормативным документам. Виды и объёмы лабораторных работ назначены с учетом ранее выполненных работ по объекту «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап» (Д0505210150000-1).

Виды, объёмы и методика лабораторных работ приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3- Виды, объёмы и методика лабораторных работ

№ п/п	Наименование характеристики, анализа	Количество определений	Методика работ
1	Природная влажность	241	ГОСТ 5180-84
	Влажность на границе текучести и раскатывания	241	ГОСТ 5180-84
2	Плотность/плотность частиц дисперсных грунтов	97/97	ГОСТ 5180-84
3	Гранулометрический состав глинистых (ареометр)	7	ГОСТ 12536-2014
4	Определение сопротивления грунта срезу (при природной влажности/при водонасыщении)	26/28	ГОСТ 12248-2010
5	Компрессионные испытания (при природной влажности/при водонасыщении)	35/29	ГОСТ 12248-2010
7	Анализ водной вытяжки грунтов	4	ГОСТ 26423-85- ГОСТ 26428-85
8	Определение УЭС/средней плотности катодного тока	5/1	ГОСТ 9.602-2005
9	Химанализ грунтов для определения коррозионной агрессивности грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля	3	ГОСТ 9.602-2005
10	Показатели набухания/усадки	4/4	ГОСТ 12248-2010
11	Определение размокаемости грунтов	7	РСН 51-84
12	Содержание карбонатов	11	

5.5 Камеральная обработка результатов изысканий

По результатам изысканий в соответствии с требованиями СП 47.133330.2012, составить технический отчёт с необходимыми выводами и рекомендациями для принятия проектных решений.

Доверительная вероятность расчётных значений плотности и прочностных характеристик (удельное сцепление, угол внутреннего трения) грунтов - 0,85; 0,95.

Привести агрессивность грунтов по отношению к бетону, арматуре железобетона, углеродистой и низколегированной стали, к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля.

Привести агрессивность подземных вод по отношению к бетону, арматуре железобетона, металлическим конструкциям.

Средства измерений, используемые для производства изысканий, должны быть аттестованы и поверены в соответствии с требованиями нормативных документов Госстандарта России.

6 Внешний и внутренний контроль

Цель контроля качества работ – обеспечение достоверности и достаточности результатов инженерно-геологических изысканий по всем видам работ, предусмотренным техническим

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

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист 26

заданием и программой инженерно-геологических изысканий (в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012, п. 4.2-4.6).

В ходе проведения инженерных изысканий ведется контроль соблюдения технологии изысканий, необходимости и достаточности объемов изысканий, предусмотренных программой работ. Ведется технический контроль полевых и камеральных работ, включая приемку полевых материалов.

Достоверность и качество инженерных изысканий определяются в соответствии с внутренней системой контроля качества исполнителя (внутренний контроль), а также техническим контролем инженерных изысканий застройщиком или техническим заказчиком (внешний контроль).

При внутреннем контроле составляется акт полевого контроля и приемки выполненных инженерно-геологических работ. Внешний контроль осуществляется представителями Заказчика с составлением акта проведения проверки.

7. Мероприятия по охране труда и промышленной безопасности

7.1 Общие требования безопасности

Инженерные изыскания выполняются в соответствии со следующими документами:

1. Правила безопасности при геологоразведочных работах ПБ 08-37-2005.
2. Сводом правил по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ (постановление № 122 от 17.09.2002г.).

Перед началом полевых работ начальнику партии (или ответственному исполнителю) провести детальное рекогносцировочное обследование участка изысканий, выполнить необходимые согласования с организациями, эксплуатирующими подземные коммуникации и провести инструктаж исполнителей.

Производство всех видов работ без присутствия специалистов, имеющих право их ответственного ведения, запрещается!

Руководитель или ответственный исполнитель полевых работ перед выездом на объект проверяет журналы инструктажа по охране труда и наличие у работников соответствующего удостоверения.

Безопасность решений при изысканиях в охранных зонах должна обеспечиваться за счет выполнения следующих условий: определения безопасной последовательности выполнения работ, а также необходимых условий для обеспечения безопасности при совмещении работ.

7.2 Медико-санитарная безопасность

Обеспечение безопасных условий труда, охраны здоровья работающих разрабатываются с учетом природных и техногенных условий и характера выполняемых работ.

Перед выездом на полевые работы провести следующие мероприятия:

- медицинское освидетельствование постоянно работающих сотрудников (по списку);
 - медицинское освидетельствование сезонных рабочих;
 - проверки на наличие соответствующих прививок;
 - обеспечение полевых подразделений инструментом, спецодеждой, спецобувью, средствами связи;
 - все автомобили должны быть укомплектованы медицинскими аптечками.
- В полевой период:
- информировать местные органы власти о месте производства работ, дислокации лагерей партии;

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									27
Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ			

- провести инструктаж на рабочем месте всем сотрудникам;
- строгое соблюдение правил личной гигиены, санитарии.

7.3 Передвижение транспорта

Движение автотранспорта к местам производства работ должно выполняться только по постоянным дорогам.

При движении техники в темное время суток, в дневное время при сильном тумане, ухудшающем видимость до 10 м, скорость движения техники не должна превышать 3 км/час.

Маневры техники, развороты, движения задним ходом следует выполнять по сигналу ответственного, при этом скорость движения не должна превышать 3 км/час.

Запрещается включать задний ход движения техники без подачи предупредительного сигнала.

Разъезд со встречной техникой следует выполнять, обеспечивая безопасное расстояние не менее 2-х метров.

При движении по косоугру, а также в сырую погоду запрещается резко менять скорость, выключать сцепление при торможении, делать резкие повороты.

Категорически запрещается управлять транспортными средствами лицам, не имеющим право на управление данным видом транспорта.

Буровые работы производятся специально обученными людьми при наличии у них соответствующих удостоверений. Агрегаты буровой установки должны быть в исправном состоянии, все вращающиеся части станка должны иметь ограждения.

Члены буровой бригады обеспечиваются спец. одеждой и спец. обувью, которая должна быть в исправном состоянии с непросроченным сроком годности. Для всех людей, находящихся на буровой площадке, обязательно применение защитных касок; работа без касок категорически запрещается, о чем делается запись в журнале по ТБ, имеющемся в каждой бригаде.

При установке бурового станка необходимо соблюдать безопасные расстояния от сетей и воздушных линий электропередачи, а также безопасные расстояния приближения к строениям и местам складирования строительных конструкций, деталей и материалов.

Производство всех видов работ без присутствия специалистов, имеющих право их ответственного ведения, запрещается!

7.4 Пожарная безопасность

Работы при производстве инженерных изысканий необходимо проводить в соответствии со следующими нормативными документами:

- Правила противопожарного режима в Российской Федерации;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» пункт 6.1.3;
- ПБ 08-37-2005 «Правила безопасности при геологоразведочных работах».

Согласно этих документов, лица допускаются к работе на объекте только после прохождения обучения мерам пожарной безопасности. Обучение лиц мерам пожарной безопасности осуществляется путем проведения противопожарного инструктажа и прохождения пожарно-технического минимума.

Распоряжением по департаменту назначается лицо, ответственное за пожарную безопасность при выполнении работ, которое обеспечивает соблюдение требований пожарной безопасности на объекте, а также проведение первичного инструктажа с записью в журнале.

Буровые бригады должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения.

Не разрешается проводить работы на оборудовании и установках с неисправностями, которые могут привести к пожару, а также при отключенных контрольно-измерительных приборах.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ									Лист
									28

Для предотвращения возникновения пожара на транспортных средствах не допускается:

- оставлять в кабинах и на двигателе загрязненные маслом и топливом использованные обтирочные материалы;
- допускать скопление на двигателе грязи и масла;
- курить и пользоваться открытым огнем в непосредственной близости от приборов системы питания двигателя, в том числе у топливных баков;
- эксплуатация самодельных электрических подогревателей.

На площадках для хранения транспорта запрещается:

- а) оставлять транспортные средства с открытыми горловинами топливных баков, а также при наличии утечки топлива и масла;
- б) заправлять горючим и сливать из транспортных средств топливо;
- в) хранить тару из-под горючего, а также горючее и масла;
- г) подзаряжать аккумуляторы непосредственно на транспортных средствах;
- д) подогревать двигатели открытым огнем (костры, факелы, паяльные лампы), пользоваться открытыми источниками огня для освещения.

Действия в случае обнаружения пожара:

- 1) немедленно сообщить в пожарную охрану по телефону (Телефон ГУ МЧС России по области) с указанием места возникновения пожара и своей фамилии;
- 2) принять меры по эвакуации людей и из опасной зоны и применить первичные средства пожаротушения.

В период лесных пожаров, угрожающих жизни людей, запретить производство полевых работ и обеспечить срочную эвакуацию бригад из опасных зон очагов пожаров в безопасные места.

7.5 Мероприятия по охране окружающей среды

При проведении полевых изыскательских работ предусматривается комплекс мер по защите и охране окружающей среды в соответствии с требованиями СП 11-104-97 и СНиП 2.01.15-90.

Воздействие на окружающую среду в период производства работ носит временный характер.

Для снижения негативного воздействия при проведении полевых изыскательских работ предусмотрен комплекс мероприятий, направленных на уменьшение выбросов и сбросов в воздушный и водный бассейны, снижение загрязнения земельных ресурсов:

- проезд техники только в пределах полосы отвода для производства работ;
- стоянка техники и заправка должна быть оборудована за пределами водоохранной зоны водных объектов;
- предотвращение слива производственных и бытовых отходов на поверхность земли;
- своевременная утилизация мусора и отходов;
- контроль над соблюдением природоохранного законодательства для обеспечения безопасности жизнедеятельности объектов природной среды.

7.6 Действия персонала при возникновении аварийных ситуаций

При возникновении аварийных ситуаций во время проведения инженерных изысканий руководитель работ обязан:

- немедленно прекратить все работы;
- вывести всех людей из опасной зоны. Если позволяет обстановка – убрать в безопасное место технику, задействованную на объекте;
- сообщить руководству, диспетчеру о случившейся аварийной ситуации;

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

							Лист
							29
Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	

-до приезда аварийной бригады организовать дежурство вокруг опасной зоны с целью недопущения на место аварии посторонних людей.

8. Сроки выполнения и предоставляемые заказчику материалы

По результатам выполненных работ составляется технический отчет о выполненных инженерно-геологических изысканиях. Графические материалы предоставить в виде карт фактического материала, продольных профилей и геологических разрезов.

Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям передается Заказчику в 4-х экземплярах на бумажном носителе, и на магнитном носителе (CD-R)* -1 экз.

* - документация на магнитном носителе должна быть оформлена в соответствии с инструкцией по оформлению проектной документации и результатов инженерных изысканий на магнитном носителе. Документацию на магнитном носителе предоставить в формате, исключающем возможность внесения несанкционированных изменений в электронные копии документов (Adobe PDF), а также в виде исходных файлов (Autodesk AutoCad 2000, Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel).

Список использованных нормативных документов

1. ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
2. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
3. ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки.
4. ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
5. ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования по защите от коррозии.
6. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
7. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.
8. ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
9. ГОСТ 30672-2012 Грунты. Полевые испытания. Общие положения.
10. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
11. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
12. ГОСТ 20276-2012 Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости.
13. ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб.
14. РСН 51-84 Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов.
15. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
16. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
17. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. I-III.
18. СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений».
19. СП 28.13330.2012 «СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии».

Главный геолог

Ильянок Т.П.

И-нв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 30
			Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ						
Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата				

Приложение В
(обязательное)

Свидетельство СРО о допуске к определенному виду или видам работ,
которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ,
ОСНОВАННАЯ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ,
ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ОБЪЕДИНЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ
ИЗЫСКАНИЯ В ГАЗОВОЙ И НЕФТЯНОЙ ОТРАСЛИ
«ИНЖЕНЕР-ИЗЫСКАТЕЛЬ»
НП ИНЖЕНЕР-ИЗЫСКАТЕЛЬ

125367, г. Москва, ул. Габричевского, д. 5, корп. 1, www.izstro.ru,
№ СРО-И-021-12012010

г. Москва 27 декабря 2012 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают
влияние на безопасность объектов капитального строительства
№ ИИ-168-477

Выдано члену саморегулируемой организации
Общество с ограниченной ответственностью «Трансэнергострой»
полное наименование юридического лица (фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя)

ОГРН 1097746834492, ИНН 7723742960
ОГРН (ОГРНИП), ИНН

115114, г. Москва, Дербеневская наб., д.7, стр.10, комната 311
адрес местонахождения (место жительства, дата рождения индивидуального предпринимателя)

Основание выдачи Свидетельства:
решение Совета НП «Инженер-Изыскатель», Протокол № И-30/2012 от
26.12.2012 г.

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

Начало действия с **27 декабря 2012 г.**

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного _____
дата выдачи, номер Свидетельства

Директор М.М. Азарх




Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

31

ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к
определенному виду или видам
работ, которые оказывают влияние
на безопасность объектов
капитального строительства
от 27 декабря 2012 г.
№ ИИ-168-477

**Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов
капитального строительства (кроме особо опасных и технически
сложных объектов, объектов использования атомной энергии)
и о допуске к которым член**

Некоммерческого партнерства

**«Объединение организаций выполняющих инженерные
изыскания в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Изыскатель»**

полное наименование саморегулируемой организации

Общество с ограниченной ответственностью «Трансэнергострой»

полное наименование члена саморегулируемой организации

имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1	<p>1. Работы в составе инженерно-геодезических изысканий</p> <p>1.1. Создание опорных геодезических сетей</p> <p>1.2. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами</p> <p>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</p> <p>1.4. Трассирование линейных объектов</p> <p>1.5. Инженерно-гидрографические работы</p> <p>1.6. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений</p>
2	<p>2. Работы в составе инженерно-геологических изысканий</p> <p>2.1. Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 - 1:25000</p> <p>2.2. Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод</p> <p>2.3. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории</p>

1 из 5

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

32

	<p>2.4. Гидрогеологические исследования</p> <p>2.5. Инженерно-геофизические исследования</p> <p>2.6. Инженерно-геокриологические исследования</p> <p>2.7. Сейсмологические и сейсмотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование</p>
3	<p>3. Работы в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий</p> <p>3.1. Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов</p> <p>3.2. Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик</p> <p>3.3. Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов</p> <p>3.4. Исследования ледового режима водных объектов</p>
4	<p>4. Работы в составе инженерно-экологических изысканий</p> <p>4.1. Инженерно-экологическая съемка территории</p> <p>4.2. Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения</p> <p>4.3. Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды</p> <p>4.4. Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории</p>
5	<p>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)</p> <p>5.1. Проходка горных выработок с их опробованием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов</p> <p>5.2. Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, сдвиговые, прессиометрические, срезные). Испытания эталонных и натуральных свай</p> <p>5.3. Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования</p> <p>5.4. Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой</p> <p>5.5. Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в том числе нелинейных методов</p>

2 из 5

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

33

расчета оснований фундаментов и конструкций зданий и сооружений
5.6. Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий

**Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)
и о допуске к которым член**

Некоммерческого партнерства

«Объединение организаций выполняющих инженерные изыскания в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Изыскатель»

полное наименование саморегулируемой организации

Общество с ограниченной ответственностью «Трансэнергострой»

полное наименование члена саморегулируемой организации

имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1	<p>1. Работы в составе инженерно-геодезических изысканий</p> <p>1.1. Создание опорных геодезических сетей</p> <p>1.2. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами</p> <p>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</p> <p>1.4. Трассирование линейных объектов</p> <p>1.5. Инженерно-гидрографические работы</p> <p>1.6. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений</p>
2	<p>2. Работы в составе инженерно-геологических изысканий</p> <p>2.1. Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 - 1:25000</p> <p>2.2. Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод</p> <p>2.3. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории</p> <p>2.4. Гидрогеологические исследования</p>

3 из 5

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

34

	<p>2.5. Инженерно-геофизические исследования</p> <p>2.6. Инженерно-геокриологические исследования</p> <p>2.7. Сейсмологические и сеймотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование</p>
3	<p>3. Работы в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий</p> <p>3.1. Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов</p> <p>3.2. Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик</p> <p>3.3. Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов</p> <p>3.4. Исследования ледового режима водных объектов</p>
4	<p>4. Работы в составе инженерно-экологических изысканий</p> <p>4.1. Инженерно-экологическая съемка территории</p> <p>4.2. Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения</p> <p>4.3. Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды</p> <p>4.4. Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории</p> <p>4.5. Изучение растительности, животного мира, санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования территории</p>
5	<p>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)</p> <p>5.1. Проходка горных выработок с их опробованием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов</p> <p>5.2. Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, сдвиговые, прессиометрические, срезные). Испытания эталонных и натуральных свай</p> <p>5.3. Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования</p> <p>5.4. Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой</p>

4 из 5

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

35

5.5. Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в том числе нелинейных методов расчета оснований фундаментов и конструкций зданий и сооружений
 5.6. Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий

Директор



М.М. Азарх



5 из 5

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

36

Приложение Г
(обязательное)

Свидетельство об аттестации, аттестат аккредитации лабораторий

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

РОСС RU.0001.21AU54

Акционерное общество "Омский трест инженерно-строительных изысканий", ИНН 5502001913
644050, Россия, Омская область, Омск, ул. Поселковая 4-я, дом 48

**ЛАБОРАТОРИЯ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ГРУНТОВ И ВОД АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА "ОМСКИЙ
ТРЕСТ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗЫСКАНИЙ"**

соответствует требованиям

ГОСТ ИСО/МЭК 17025

критериям аккредитации, предъявляемым к деятельности испытательной лаборатории (центра)

Дата
формирования
выписки
19 июля 2019 г.

Дата внесения в реестр сведений
об аккредитованном лице 17 февраля 2014 г.



Аккредитация осуществляется российским надзорным органом в аккредитации – Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация), являющейся федеральным органом исполнительной власти, и действующей в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации". Аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по своему соответствию за пределами утвержденной области аккредитации. Паспорт аттестата является выпиской из Реестра аккредитованных лиц, сформированной в соответствии с требованиями к аккредитации. Актуальные сведения об области аккредитации и статусе аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу <http://fsa.gov.ru/>



Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Изн.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ



ПРИЛОЖЕНИЕ К АТТЕСТАТУ АККРЕДИТАЦИИ РОСС RU.0001.21AY54

Акционерное общество "Омский трест инженерно-строительных изысканий", ИНН 5502001913

Адреса места (мест) осуществления деятельности:

644050, Россия, Омская область, Омск, ул. Поселковая 4-я, дом 48;

Аккредитация осуществлена российским национальным органом по аккредитации - Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация), являющейся федеральным органом исполнительной власти, и действующей в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации"

Аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по оценке соответствия за пределами утвержденной области аккредитации.

Настоящий аттестат является выпиской из реестра аккредитованных лиц, сформирован в автоматическом режиме и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об области аккредитации и статусе аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу <http://fsa.gov.ru/>



Дата формирования выписки 19 июля 2019 г.

Стр. 1/1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

38

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата



Руководитель (заместитель руководителя)
Федеральной службы по аккредитации

Имя: _____ Фамилия: _____

10 АПР 2019

Приложение к аттестату аккредитации

№ РОСС RU.0001.21AU54

от « _____ » _____ 201__ г.

На 3 листах, лист 1

ОБЛАСТЬ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ (ЦЕНТРА)

Лаборатория по исследованию грунтов и вод Акционерного общества «Омский трест инженерно-строительных изысканий»
наименование испытательной лаборатории (центра) ориентировочно

РОССИЯ, 644050, Омская область, г. Омск, ул. 4-я Поселковая, д. 48

адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории (центра)

№ п/п	Документы, устанавливающие правила и методы исследовательской (испытательной), измерительной, в том числе правила отбора проб	Наименование объекта	Код ОКПД 2	Код ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (показатель)	Диапазон определения
1	2	3	4	5	6	7
1	РД 52.18.389-00	Почва	-	-	Медь (подвижная форма)	(4-100) мг/кг
					Свинец (подвижная форма)	(20-400) мг/кг
					Цинк (подвижная форма)	(1-20) мг/кг
					Кадмий (подвижная форма)	(1-40) мг/кг
					Кобальт (подвижная форма)	(10-40) мг/кг
					Марганец (подвижная форма)	(2-50) мг/кг
2	ГОСТ 26483	Почва	-	-	Нитраты (подвижная форма)	(5-100) мг/кг
					Водородный показатель (рН) соляной вытяжки	(2,0 – 11,0) ед. рН
3	ПНД Ф 16.1.2.21-08	Почва	-	-	Нефтепродукты	(5-20000) мкг/г (5-20000) мг/г

№ 3. Индекс. Лист 2

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

1	2	3	4	5	6	7
4	ПЧД ф 10 1 2 2 2 3 9 50-2003	Почва	-	-	Бензопирен	(0,006-2) мкг/10,000г-2) мкг/10,000г - 2) мкг/10,000г
5	М-026012001	Вода природная	-	-	Кадмий	10,000г - 2) мкг/10,000г
					Никобит	10,000г - 5) мкг/10,000г
					Медь	10,010 - 5) мкг/10,010г
					Цинк	10,010 - 6) мкг/10,010г
					Нитрат	10,000 - 5) мкг/10,000г
6	ПЧД ф 14 1 2 4 100-00	Вода природная	-	-	Селен	10,005 - 20) мкг/10,005г
					Цинк	10,005 - 1,0) мкг/10,005г
7	ПЧД ф 14 1 2 4 100-00	Вода природная	-	-	Бензапирен	10,010 - 5) мкг/10,010г
8	ПЧД ф 14 1 2 4 100-00	Вода природная	-	-	Фенолы-общая	10,000 - 20) мкг/10,000г
					УЛФ	10,025 - 100) мкг/10,025г
10	ГОСТ 5130	Грунт	-	-	Нитрат-ионы	10,005-50) мкг/10,005г
					Влажность естественная	10 - 100) %
					Влажность на границе раскатывания	10 - 80) %
					Влажность на границе текучести	10 - 60) %
					Плотность грунта естественная	1,4 - 2,2) т/м ³
11	ГОСТ 12536 п.4.2, п.4.3	Грунт	-	-	Плотность сухого грунта	1,50 - 2,05) т/м ³
					Плотность частиц грунта	2,0 - 2,8) т/м ³
					Гранулометрический (зерновой) состав песчаных грунтов	0,1 - 85) %
12	ГОСТ 22733	Грунт	-	-	Гранулометрический (зерновой) состав глинистых грунтов	0,1 - 60) %
					Максимальная плотность сухого грунта	1,50 - 2,05) т/м ³
13	ГОСТ 23161	Грунт	-	-	Относительная влажность	15 - 60) %
					Относительная влажность	10,001 - 0,08) д.в
14	ГОСТ 9 802	Грунт	-	-	Начальная послойная влажность	10,01 - 0,8) МПа
					Удельная электропроводность	10 - 200) Ом/м
14	ГОСТ 9 802	Грунт	-	-	Плотность воздуха в грунте	120 - 250) мкг/м ³

На 3 листах, лист 3

1	2	3	4	5	6	7
15	Анализатор коррозионной активности грунта АКАГ. Паспорт, Техническое описание, Инструкция по эксплуатации	Грунт	-	-	Удельное электросопротивление	(10 - 200) Ом*м
16	ГОСТ 25584 п.4.3	Грунт	-	-	Плотность кажущегося тока	(20 - 250) мА/м²
17	ГОСТ 12248	Грунт	-	-	Коэффициент фильтрации	(0,1 - 15) м/сут
					Угол внутреннего трения	(10 - 42) °
					Удельное сцепление	(0,002 - 0,200) МПа
					Сопротивление надреннованному срезу	(0,005 - 0,300) МПа
					Модуль деформации	(1,0 - 30,0) МПа
					Модуль деформации (одометрический)	(1,0 - 30,0) МПа
					Модуль деформации (конпрессометрический)	(1,0 - 30,0) МПа
					Коэффициент ползучей деформации	(0,25 - 0,60)
					Свободное набухание	(0,01 - 0,30) д.е
					Набухание под нагрузкой	(0,01 - 0,08) д.е
18	Методика экспрессного измерения плотности почвы ²²⁸ Rn с помощью зениты с помощью радиометра радона типа РРА, 2006 г.	Исследуемая территория	-	-	Давление набухания	(0,01 - 0,60) МПа
					Влажность после набухания	(10 - 100) %
					Плотность почвы радио	(20-1000) мБекс/м²
19	Дозиметр ДГБ-06Т. Руководство по эксплуатации ГИБ2.605.006 РЭ	Исследуемая территория	-	-	Мощность внешнего эквивалента дозы гамма-излучения	(0,1 - 500,00) мкЗв/ч



Handwritten signature

Заместитель генерального директора - главный инженер АО «СибТрансГаз»

А.Д. Дулган

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата



Президент, президенту
Э (графа) места



[Handwritten signature]

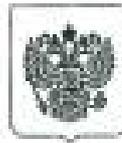
И.Н. Хикметов
П.В. Кисурин

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

Эксперт по аккредитации
Технический эксперт

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата



МИНИСТЕРСТВО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ
(РОСАККРЕДИТАЦИЯ)

П Р И К А З

18 апреля 2019 Москва № *РК-1-440*

**О подтверждении компетентности
и расширении области аккредитации Акционерного общества «Омский трест инженерно-строительных изысканий»**

В соответствии с пунктом 1 части 28 статьи 17, пунктом 1 части 19, статьи 24 Федерального закона от 28 декабря 2013 г. № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации», постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2011 г. № 845 «О Федеральной службе по аккредитации» по результатам проверки акта экспертизы соответствия Акционерного общества «Омский трест инженерно-строительных изысканий» (аттестат аккредитации - № РОСС RU.0001.21AY54, далее – Аккредитованное лицо) критериям аккредитации **п р и к а з ы в а ю:**

1. Подтвердить компетентность Аккредитованного лица в соответствии с прилагаемой областью аккредитации (дело о предоставлении государственной услуги от 9 января 2019 г. № 206-ГУ).
2. Аккредитовать Акционерного общества «Омский трест инженерно-строительных изысканий» в дополнительной (расширяемой) области аккредитации.
3. Утвердить дополнительную (расширяемую) область аккредитации Аккредитованного лица.
4. Внести сведения о подтверждении компетентности и расширении области аккредитации Аккредитованного лица в реестр аккредитованных лиц.
5. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на начальника Управления аккредитации Д.А. Макиренко.

Заместитель Руководителя

А.И. Литвак

РОСАККРЕДИТАЦИЯ
 ВЕРНО
 ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
 Е.Г. ВОЛКОВА



18 APR 2019

Изм.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист 43
------	--------	------	-------	---------	------	------------------------	------------

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата



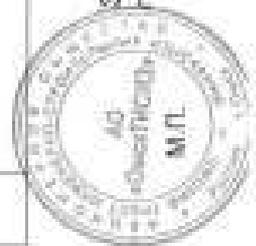
М.П. _____
 Руководитель (заместитель руководителя) федеральной службы по аккредитации
 Подпись _____
 инициалы, фамилия
 Приложение к аттестату аккредитации № РОСС RU.0001.21AU54 от _____ 201__ г.
 11 АПР 2019

На 1 листе, лист 1

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ (ЦЕНТРА)

Лаборатория по исследованию грунтов и вод Акционерного общества «Омский трест инженерно-строительных компаний»
 специализация испытательной лаборатории (центра) аккредитованная
 РОССИЯ, 644050, Омская область, г. Омск, ул. 4-я Пасадковая, д. 48
 адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории (центра)

№ п/п	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний), измерений, в том числе правила отбора проб	Наименование объекта	Код ОКПД 2	Код ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (показатель)	Диапазон определения
1	М-МВМ-80-2008 (ИАС-опавы)	Почва	-	-	Кадмий (подложная форма) Кобальт (подложная форма) Медь (подложная форма) Марганец (подложная форма) Никель (подложная форма) Селен (подложная форма) Цинк (подложная форма)	(1 -5000) мкг/г (1 -5000) мкг/г (1 -5000) мкг/г (1 -5000) мкг/г (1 -5000) мкг/г (1 -5000) мкг/г (1 -5000) мкг/г



Заместитель генерального директора –
 главный инженер АО «ОмскТИСНЗ»
 Подпись _____

А.Д. Пурган



И.Н. Хисматовых
П.В. Касуринна

И.Н. Хисматовых
П.В. Касуринна

Эксперт по аккредитации
Технический эксперт

И.нв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ И ЭКСПЕРТИЗЫ «ОМСК - ТЕСТ» (ООО «ЦСЭ «Омск-Тест»)
644009, г. Омск, ул. 10 лет Октября, 193, корпус 2, www.omsktest.ru, тел. (3812) 95-58-85

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 036

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано «10» июля 20 19 г.

Действительно до «09» июля 20 22 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что
Лаборатория по исследованию грунтов и вод

наименование лаборатории

644050, г. Омск, ул. 4-я Поселковая 48

место нахождения лаборатории

**Акционерное общество «Омский трест инженерно-строительных изысканий»
АО «ОмскТИСИЗ»**

наименование юридического лица

644050, г. Омск, ул. 4-я Поселковая 48

юридический адрес юридического лица

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

Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния измерений.

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

Директор ООО «ЦСЭ «Омск-Тест»

М.П.



С.Л. Галкина

С.Л. Галкина

подпись

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

46

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 036 от 10 июля 2019г.
действительно до 09 июля 2022г.

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
Акционерное общество «Омский трест инженерно-строительных изысканий»
АО «ОмскТИСИЗ»

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

N/п	Объекты	Показатель
1	2	3
1	Грунт (почва)	Содержание легкорастворимых солей: -рН -плотный остаток водной вытяжки -массовая доля карбонатов в водной вытяжке -массовая доля бикарбонатов в водной вытяжке -массовая доля хлоридов в водной вытяжке (аргентометрический метод) -массовая доля сульфата в водной вытяжке (турбидиметрический метод) -массовая доля кальция в водной вытяжке -массовая доля магния в водной вытяжке -массовая доля натрия и калия в водной вытяжке
2	Грунт (почва)	Содержание среднерастворимых солей: -гипс
3	Грунт (почва)	Коррозионная агрессивность грунтов к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабелей: -рН -массовая доля хлоридов в водной вытяжке -массовая доля нитратов в водной вытяжке -массовая доля общего железа в водной вытяжке -органическое вещество (гумус)
4	Грунт (почва)	-органическое вещество
5	Вода природная	-коррозионная агрессивность воды к оболочке кабеля -водородный показатель рН -содержание сухого остатка -содержание гидрокарбонатов -содержание карбонатов -содержание сульфатов -содержание хлоридов -содержание кальция -содержание магния -содержание натрия и калия -жесткость: -общая -карбонатная

На 2 листах, лист 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

47

		- постоянная
		- окисляемость перманганатная
		- соединение азота: - нитраты - нитриты - аммоний
		- железо общее
		- агрессивная углекислота
		-- взвешенные вещества
6	Вода дистиллированная	- рН воды
		- удельная электрическая проводимость
7	Вода для лабораторного анализа	- удельная электрическая проводимость при температуре +25°C
		- массовая концентрация веществ восстанавливающих KMnO_4 (O)
		- оптическая плотность при длине волны 254 нм, в кювете с толщиной поглощающего света слоя 1 см, единиц оптической плотности.
		- массовая доля остатка после выпаривания при температуре +110°C
		- массовая концентрация оксида кремния (IV) (SiO_2)

Директор ООО «ЦСЭ «Омск-Тест»

С. Л. Галкина

С.Л. Галкина



На 2 листах, лист 2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

48



РОССТАНДАРТ

Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации,
метрологии и испытаний в Омской области»
(ФБУ «Омский ЦСМ»)
644116, г. Омск, ул. 24-я Северная, 117а

Система менеджмента качества соответствует требованиям
ГОСТ ISO 9001-2011 и ГОСТ РВ 0015-002-2012 (Сертификат соответствия № ВР 02.1.8266-2014)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о состоянии измерений в лаборатории

№ 038-ИП-16

Выдано «11» июля 2016 г.

Действительно до «11» июля 2019 г.

Настоящим удостоверяется наличие в
лаборатории по исследованию грунтов и вод
ПАО «ОмскТИСИЗ»

наименование лаборатории, наименование юридического лица
644050, г. Омск, ул. 4-я Поселковая, 48

юридический адрес
644050, г. Омск, ул. 4-я Поселковая, 48

местонахождение

условий, необходимых для выполнения измерений в закрепленной за
лабораторией области деятельности

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей.

Заместитель директора
по метрологии ФБУ «Омский ЦСМ»

А.В. Бессонов



Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

49

Приложение к свидетельству
№ 038-ИП-16 от 11 июля 2016 г.

П Е Р Е Ч Е Н Ь
объектов и контролируемых показателей
в лаборатории по исследованию грунтов и вод
ПАО «ОмскТИСИЗ»

№ №п/ п	Анализируемый объект	Контролируемые показатели
1	2	3
1	Грунты	<ul style="list-style-type: none"> – суммарное содержание легкорастворимых солей: <ul style="list-style-type: none"> • рН • плотный остаток водной вытяжки • массовая доля карбонатов в водной вытяжке • массовая доля бикарбонатов в водной вытяжке • массовая доля хлоридов в водной вытяжке (ионометрический метод) <ul style="list-style-type: none"> • массовая доля иона сульфата в водной вытяжке • массовая доля кальция в водной вытяжке • массовая доля магния в водной вытяжке • массовая доля натрия и калия в водной вытяжке – суммарное содержание среднерастворимых солей: <ul style="list-style-type: none"> • гипс (расчетный метод) – коррозионная агрессивность к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля: <ul style="list-style-type: none"> • рН • массовая доля хлоридов в водной вытяжке • массовая доля нитратов в водной вытяжке • массовая доля общего железа в водной вытяжке • массовая концентрация органического вещества
2	Вода природная	<ul style="list-style-type: none"> – коррозионная агрессивность воды к оболочкам кабеля: <ul style="list-style-type: none"> • рН • массовая концентрация хлоридов • массовая концентрация нитратов • массовая концентрация общего железа • массовая концентрация органического вещества – рН – массовая концентрация сухого остатка – массовая концентрация гидрокарбонатов – массовая концентрация карбонатов – массовая концентрация сульфатов – массовая концентрация хлоридов – массовая концентрация кальция – массовая концентрация натрия и калия – массовая концентрация аммиака и аммоний - ионов – перманганатная окисляемость – массовая концентрация нитратов – массовая концентрация нитритов – массовая концентрация общего железа – массовая концентрация уголекислоты агрессивной – массовая концентрация магния

Лист 1 из 2

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

50

Приложение к свидетельству
№ 038-ИП-16 от 11 июля 2016 г.

		– жесткость: <ul style="list-style-type: none"> • общая, карбонатная • постоянная
3	Вода дистиллированная	– отбор проб – рН – удельная электрическая проводимость

Заместитель директора
по метрологии ФБУ «Омский ЦСМ»

А.В. Бессонов



Лист 2 из 2

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
									51

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Приложение Д
(обязательное)
Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов

Приложение

Лист

АО "ОмскГИСИЗ"
Шифр объекта: Д050210150000-3

Таблица результатов статистической обработки определений
физико-механических характеристик грунтов

№ ИТЭ, слой	Индекс	Описание ИТЭ, слой	Статистическая характеристика		Припоная влажность, %	Δжакность на границе текучести, %	Δжакность на границе раскатывания, %	Число пластичности	Показатель текучести	Плотность грунта в природном состоянии, т/см ³	Плотность грунта в водон. состоянии, т/см ³	Плотность сухого грунта, т/см ³	Плотность части грунта, т/см ³	Коэффициент сористости	Коэффициент водонасыщения, д.ед.	Коэффициент деформации при сжатии, МПа	Коэффициент деформации при сжатии, МПа	Коэффициент деформации при водонасыщении, МПа	Угол внутреннего трения при природной влажности, кПа	Угол внутреннего трения при водонасыщении, кПа	Удельное сжатие при природной влажности, кПа	Удельное сжатие при водонасыщении, кПа	Угол внутреннего трения при водонасыщении, град.	Угол внутреннего трения при водонасыщении, град.	Органическое содержание, д.ед.	Средняя разложимость торфа, %	Средняя разложимость торфа, д.ед.
			min	max																							
8 ед	8 ед	Суглинок полутвердый, пылеватый, непросадочный, с включениями твердого и тугоплавистого	min	1,95	2,01	19,0	25,3	14,3	30,0	1,95	2,01	1,95	2,01	2,01	0,98	0,98	0,98	0,98	26,7	23	16	17	17	17	0,05		
			max	2,00	2,18	22,0	25,3	27,0	42,0	27,0	2,00	2,18	2,00	2,18	2,18	0,98	0,98	0,98	0,98	31,7	36	24	34	20	0,05		
			Хс	1,96	2,07	22,0	25,3	23,1	36,9	22,0	14,3	1,96	2,07	1,96	2,07	1,96	0,98	0,98	0,98	0,98	31,1	29	21	26	18	0,05	
			С	0,03	0,08	2,70	1,72	3,21	2,70	1,72		0,03	0,08	0,03	0,08	0,03	0,08	0,08	0,08	0,08	0,46	4,97	2,66	6,35	-0,05		
			V	0,02	0,04	0,07	0,08	0,14	0,07	0,08		0,02	0,04	0,02	0,04	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,15	0,17	0,13	0,24	0,06		
10 ед	10 ед	Глина голубоватая, легкая, пылеватая, бурая, непросадочная, с включениями суглинисто-глинистыми	min	1,94	2,03	29	29	29	29	1,94	2,03	1,94	2,03	1,94	2,03	0,98	0,98	0,98	0,98	6	6	6	6	6	0,05		
			max	2,06	2,25	30,0	30,0	32,0	32,2	32,2	18,2	2,06	2,25	2,06	2,25	2,25	0,98	0,98	0,98	0,98	21,0	59	15	33	13	0,05	
			Хс	1,98	2,13	30,0	30,0	28,9	43,0	22,5	20,5	1,98	2,13	1,98	2,13	1,98	0,98	0,98	0,98	0,98	31,2	27	17	37	16	0,05	
			С	0,07	0,06	3,51	2,57	3,55	3,51	2,57		0,07	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,51	9,23	0,98	3,22	-1,72		
			V	0,04	0,03	0,08	0,11	0,15	0,08	0,11		0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,19	0,13	0,06	0,09	0,11		
10 ед	10 ед	Глина голубоватая, легкая, пылеватая, бурая, непросадочная, с включениями суглинисто-глинистыми	Хс-95	1,95	2,07	69	69	69	69	1,95	2,07	1,95	2,07	1,95	2,07	0,98	0,98	0,98	0,98	6	6	6	6	6	0,05		
			Хс-95	2,00	2,18	24	24	24	24	24	24	2,00	2,18	2,00	2,18	2,18	0,98	0,98	0,98	0,98	10	7	7	7	6	0,05	

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

Лист

52

Дренаж	№ ИГЭ	Забортка №	Глубина отбора, м	Влажность, %	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластилинки, %	Показатель текучести, д.е.	Плотность грунта, г/см3				Плотность, %	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Стн. вод-ные орг. вещества, д.е.	Степень разложения, %	Угол внутр. трения, градус		Удельное сцепление, кПа		Модуль деформации, МПа		Угол откоса песка, градус		Олк. деф-на нав-лик без затр., д.е.	Давление необухания, МПа	Влажность необухания, Г.е.	* Предел прочности на одн. сжатие (исж.) в воздушно-сухом сост., МПа	* Предел прочности на одн. сжатие (исж.) в водонасыщенном сост., МПа	* Коэффициент разрыхляемости, д.е.	Наименование грунта ГОСТ 25100-2011
									сплошная	при водонасыщении	сухого	частичи						в пластом состоянии	в разломом состоянии	при прерыв. влажности	при водонасыщении	при прерыв. влажности	при водонасыщении	при прерыв. влажности	при водонасыщении							
	10	1324	3,4	29	48	26,9	21,1	0,10																							глина полутвердая	
	10	1326	1,6	20,3	42	23	19,0	<0																							глина твердая	
	10	1326	2,2	25,6	46	23,4	22,6	0,10																							глина полутвердая	
	10	1327	3,6	18,7	36	18,2	17,8	0,03																							глина полутвердая	
	10	1328	1,1	17,5	46	21,1	24,9	<0																							глина твердая	
	10	1329	1,1	32	54	27,9	26,1	0,16	1,9	1,44	2,72		47,1	0,89	0,98							5									глина полутвердая	
	10	1330	1,9	31	71	30	41,0	0,02																							глина полутвердая	
	10	1332	1,2	19,3	44	19,5	24,5	<0	1,99	1,67	2,72		38,7	0,63	0,83																глина твердая (прослой)	
	10	1333	1,9	30	58	27,6	30,4	0,08	1,87	1,44	2,74		47,5	0,90	0,91							5,1									глина полутвердая	
	10	1334	1,5	21,3	50	25,3	24,7	<0																								глина твердая
	10	1336	1,2	17,9	43	20,4	22,6	<0	2		1,7	2,71		37,4	0,60	0,81						4,3									глина твердая	
	10	1336	2,9	20,1	38	20,5	17,5	<0	2,03	2,09	1,69	2,69		37,2	0,59	0,91						3,2									глина твердая	
	10	1337	4	22,6	40	21,4	18,6	0,06																								глина полутвердая
	10	1338	2	22,6	40	21,6	18,4	0,05																								глина полутвердая
	10	1339	3	23,8	43	22,3	20,7	0,07																								глина полутвердая
	10	1344	1	28,2	46	23,5	22,5	0,21																								глина полутвердая
	10	1345	1	27	45	24,4	20,6	0,13																								глина полутвердая
	10	1353	1,5	23	42	21	21,0	0,10																								глина полутвердая
	10	1358	2	30	58	28	30,0	0,07																								глина полутвердая
	10	1363	3	19,8	43	19	24,0	0,03																								глина полутвердая
	10	1365	1	23,6	42,2	21	21,2	0,12																								глина полутвердая
	10	1366	1	23,5	42	21,2	20,8	0,11																								глина полутвердая
	10	1367	1,5	23,5	42	21,3	20,7	0,11																								глина полутвердая
	10	1368	1	23,4	42,1	21,4	20,7	0,10																								глина полутвердая
	10	15*	2,5	21,4	40	20,5	19,5	0,05																								глина полутвердая
Д050210150000-1	10	26*	0,7	21	40	18,2	21,8	0,13	2,05	1,69	2,69		37,0	0,59	0,96																	глина полутвердая
998.11-П-00000	10	309**	2	32	45	23	22,0	0,41	1,86	1,41	2,73		48,4	0,94	0,93																	глина тугопластичная
Д050210150000-1	10	32*	1	23,5	42	21,2	20,8	0,11																								глина полутвердая
Д050210150000-1	10	643*	1,5	20,4	32,2	20,2	12,0	0,02																								сутлинок полутвердый (прослой)
Д050210150000-1	10	7*	1,5	20	46	22,4	23,6	<0	1,84	1,53	2,68		42,8	0,75	0,72																	глина твердая
Д050210150000-1	10	7*	2	32	45	25,7	19,3	0,33	1,85	1,40	2,7		48,1	0,93	0,93			13	0,033												глина тугопластичная	
Д050210150000-1	10	8*	1,5	24,8	45	23	22,0	0,08																								глина полутвердая

Номер ИГЭ: 15 Глина твердая, легкая, пылеватая, красно-коричневая, ненабухающая, непросадочная, алевролитстая, известковистая, трещиноватая, с частыми прослоями алевролитов и песчаника (мощностью 5-10см), с включениями (размером 3-7см) глины и щебня 5-20%

min	15,9	35,0	17,7			1,88	1,90						16	14	68	35	4,0	1,9															
max	25,5	56,0	32,0			2,06	2,40						19	18	87	42	6,1	2,8															
Kn	19,8	45,0	23,7	21,3	-0,18	1,97	2,17	1,65	2,71				17	16	79	38	4,6	2,3	20,61														
S	1,05	4,32	3,02			0,05	0,19						1,11	1,17	6,58	2,32	0,70	0,29															
v	0,09	0,10	0,13			0,03	0,09						0,06	0,07	0,08	0,06	0,15	0,13															
Kp0,85						1,96	2,10						17	16	77	37																	
Kp0,95						1,95	2,06						16	15	75	36																	
n	101	101	101			24	11						7	9	7	9	7	11															

Д050210150000-1	15	13*	2,7	27,3	45	23	22,0	0,20																									глина полутвердая
Д050210150000-1	15	13*	4,3	19,1	46	23	23,0	<0																									глина твердая
	15	1300	7,4	22,3	49	27,5	21,5	<0																									глина твердая
	15	1300	14,3	17,6	48	23,9	24,1	<0																									глина твердая
	15	1301	6,9	22,2	48	25,6	22,4	<0																									глина твердая
	15	1301	9,9	20,1	44	25,7	18,3	<0																									глина твердая
	15	1301	14	19	47	26,9	20,1	<0																									глина твердая
	15	1302	7,2	22	48	23,7	24,3	<0																									глина твердая
	15	1302	13,8	18,8	46	25,1	20,9	<0																									глина твердая
	15	1303	8,5	18	44	26,1	17,9	<0																									глина твердая

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

Изм. Колуч Лист Недок. Подл. Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Архив	У ЛПЗ	Зырасотка №	Глубина отбора, м	Влажность, %	Влажность на границе текучести, %		Число пластилин, %	Показатель текучести, д.е.	Плотность грунта, т/см³				Пористость, %	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Стр. вод-ные орг. вещества, д.е.	Степень разложения, %	Угол внутр. трения, градус		Удельное сцепление, кПа		Модуль деформации, МПа			Угол откоса песка, градус		Этк. деформ. нагр., д.е.	Давление набухания, МПа	Влажность набухания, д.е.	Предел прочности на сжатие (исх.) в воздушно-сухом сост., МПа	Предел прочности на сжатие (исх.) в водонасыщенном сост., МПа	Коэффициент разрыхляемости, д.е.	Наименование грунта ГОСТ 25100-2011	
					при гидростатическом	при водонасыщении			сухом	частич	в состоянии естественном	в разрыхленном состоянии						при гидростатическом	при водонасыщении	при гидростатическом	при водонасыщении	с коэффициентом	в сухом состоянии	сод. воды										
					при гидростатическом	при водонасыщении			сухом	частич	в состоянии естественном	в разрыхленном состоянии						при гидростатическом	при водонасыщении	при гидростатическом	при водонасыщении	с коэффициентом	в сухом состоянии	сод. воды										
15	1303	11,2	17,7	46	27,3	18,7	<0																											ГЛИНА твердая
15	1303	14,6	20,2	50	25,9	24,1	<0																											ГЛИНА твердая
15	1304	9,5	18,3	47	26,7	20,3	<0																											ГЛИНА твердая
15	1304	14,3	19,7	53	26,3	26,7	<0																											ГЛИНА твердая
15	1305	7,8	21,5	53	23,6	29,4	<0																											ГЛИНА твердая
15	1305	11	19,2	53	27,9	25,1	<0																											ГЛИНА твердая
15	1305	13,3	18,3	51	28,6	22,4	<0																											ГЛИНА твердая
15	1306	7	21,7	54	26,2	27,8	<0																											ГЛИНА твердая
15	1307	7,6	23,3	49	23,2	25,8	0,00																											ГЛИНА полутвердая
15	1308	7,9	22,4	51	26,5	24,5	<0																											ГЛИНА твердая
15	1311	4	19,4	40	19,4	20,6	0,00																											ГЛИНА полутвердая
15	1313	3,9	16,5	40	20,6	19,4	<0																											ГЛИНА твердая
15	1313	4,9	20,2	38	18,9	19,1	0,07																											ГЛИНА полутвердая
15	1314	2,9	20,3	42	21,3	20,7	<0	2,06	1,71	2,7		36,6	0,58	0,95			19		0,078		4,5												ГЛИНА твердая	
15	1315	2,5	24,8	45	23,5	21,5	0,06																											ГЛИНА полутвердая
15	1316	1,9	21,2	42	23,7	18,3	<0	1,94	1,60																									ГЛИНА твердая
15	1316	3	20,8	44	21	23,0	<0	2,02	1,67	2,71		38,3	0,62	0,91			18		0,087		4,3												ГЛИНА твердая	
15	1316	4,5	18,3	41	22,5	18,5	<0	1,95	1,65	2,7		38,9	0,64	0,77																				ГЛИНА твердая
15	1317	6	16,4	40	22	18,0	<0																											ГЛИНА твердая
15	1317	8,5	15,9	41	22,8	18,2	<0																											ГЛИНА твердая
15	1317	11	16,8	41	22,5	18,5	<0																											ГЛИНА твердая
15	1317	14	18,2	46	27,8	18,2	<0																											ГЛИНА твердая
15	1319	2,4	23,2	46	28,3	17,7	<0	1,95	1,58	2,69		41,2	0,70	0,89																				ГЛИНА твердая
15	1319	5,1	20,1	39	19,7	19,3	0,02																											ГЛИНА полутвердая
15	1319	8,4	17,6	38	19,6	18,4	<0	2,02	2,25	1,72	2,7	36,4	0,57	0,83			17		0,039		2,3												ГЛИНА твердая	
15	1319	11,4	18	49	28,8	20,2	<0	2,01	1,70	2,71		37,1	0,59	0,83			18		0,08		4												ГЛИНА твердая	
15	1320	4,3	20,3	39	19,1	19,9	0,06																											ГЛИНА полутвердая
15	1321	4,4	18,4	42	18,7	23,3	<0	2,04	2,21	1,72	2,72	36,7	0,58	0,86			16		0,037		2,7												ГЛИНА твердая	
15	1322	4,9	23,2	48	26,2	21,8	<0	1,99	2	1,62	2,71	40,4	0,68	0,93			16		0,039		2												ГЛИНА твердая	
15	1322	6,9	18,1	42	23,3	18,7	<0																											ГЛИНА твердая
15	1323	5,9	20,3	50	22,1	27,9	<0	2,05	2,4	1,70	2,71	37,1	0,59	0,93			16		0,039		2,4												ГЛИНА твердая	
15	1323	7,7	21,3	50	25,2	24,8	<0																											ГЛИНА твердая
15	1324	6,4	21,3	50	26,2	23,8	<0	2,06	1,7	2,71		37,3	0,60	0,97			16		0,076		4,3												ГЛИНА твердая	
15	1324	7,4	19,8	41	22,2	18,8	<0	1,97	2,1	1,64	2,7	39,1	0,64	0,83			18		0,037		2,1												ГЛИНА твердая	
15	1326	5,8	24,5	44	23,4	20,6	0,05	1,96	1,57	2,72		42,1	0,73	0,92			17		0,068		4,9												ГЛИНА полутвердая	
15	1326	7,2	20,8	46	25,9	20,1	<0	1,93	2,1	1,6	2,7	40,8	0,69	0,81			17		0,035		2,1												ГЛИНА твердая	
15	1328	3,7	17,4	37	19	18,0	<0																											ГЛИНА твердая
15	1329	2,7	27,7	67	31	36,0	<0	1,92	1,50	2,73		44,9	0,82	0,93			17		0,087		6,1												ГЛИНА твердая	
15	1329	4,7	18,9	50	25,9	24,1	<0																											ГЛИНА твердая
15	1330	3,4	23,4	46	27,6	18,4	<0	1,93	2,4	1,56	2,7	42,1	0,73	0,87			16		0,04		2,4												ГЛИНА твердая	
15	1330	5,5	19,2	56	29,2	26,8	<0																											ГЛИНА твердая
15	1330	7,7	19	47	28,8	18,2	<0																											ГЛИНА твердая
15	1331	2,4	18,9	48	24,9	23,1	<0																											ГЛИНА твердая
15	1331	4,3	19	50	26,3	23,7	<0																											ГЛИНА твердая
15	1332	3,2	30	64	32	32,0	<0	1,89	2,4	1,45	2,73	46,7	0,88	0,93							2,4												ГЛИНА твердая	
15	1333	4,4	20,1	49	23,9	25,1	<0	1,95	1,62	2,71		40,1	0,67	0,81																			ГЛИНА твердая	
15	1334	4	19	52	27,6	24,4	<0																											ГЛИНА твердая
15	1336	5,9	17	44	20	24,0	<0	1,94	1,66	2,71		38,8	0,63	0,73			16		0,079		4,4	2											ГЛИНА твердая	
15	1336	7,6	18,1	54	27,9	26,1	<0	2	2,17	1,69	2,71	37,5	0,60	0,82			15		0,035		2,8											ГЛИНА твердая		
15	1337	4,4	20,2	52	24	28,0	<0	1,99	1,9	1,66	2,72	39,1	0,64	0,85			14		0,042		1,9											ГЛИНА твердая		
15	1337	6,9	18,8	45	26,3	18,7	<0																											ГЛИНА твердая
15	1337	11	17,7	46	27,3	18,7	<0																											ГЛИНА твердая
15	1338	12	19,2	50	24,9	25,1	<0																											ГЛИНА твердая

Ивл.№ подл. Подп. и дата Взам. инв.№

Изм. Кол.уч Лист Недок. Подл. Дата

Арми	У ИТЭ	Выработка, м	Глубина отбора, м	Влажность, %	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Плотность грунта, г/см ³				Пористость, %	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент жванашности, д.е.	Стн. вод-ные орг. вещества, д.е.	Степень разложения, %	Угол внутр. трения, градус		Удельное сцепление, кПа		Модуль деформации, МПа		Угол откоса песка, градус		Эти. де-на на-ших без лаг-д.е.	Давление набухания, МПа	Влажность набухания, г.е.	Предел прочности на одн. сжатие (вск.) в воздушно-сухом сост., МПа	Предел прочности на одн. сжатие (вск.) в водонасытом сост., МПа	Коэффициент пластичности, д.е.	Наименование грунта ГОСТ 25100-2011				
									при прорезе	при водонасыщении	сухого	жидкости						при прорезе	при водонасыщении	при прорезе	при водонасыщении	с коэф. коэффициентом	в сухом состоянии	сод. водой												
16	1314	6,8	14,4	33	17,8	15,2	<0																											суглинок твердый		
16	1315	6,5	14,6	35	20,6	14,4	<0	1,98		1,73	2,69		35,8	0,56	0,71							4,7											суглинок твердый			
16	1318	3,2	18,1	34	19,9	14,1	<0	2		1,69	2,68		36,8	0,58	0,83							6,8											суглинок твердый			
16	1319	6,4	16,1	34	18,7	15,3	<0																										суглинок твердый			
16	1319	14,4	16,8	36	20,1	15,9	<0	1,92	2,1	1,64	2,69		38,9	0,64	0,71			19		0,027		3,4										суглинок твердый				
16	1324	5,4	17,1	37	21	16,0	<0	2,07	2,29	1,77	2,69		34,3	0,52	0,88			19		0,028		3,3										суглинок твердый				
16	1325	6,7	14,9	31	17,2	13,8	<0																										суглинок твердый			
16	1329	7	19	38	22,6	15,4	<0	1,94	1,99	1,63	2,68		39,2	0,64	0,79							3,7										суглинок твердый				
16	1335	5	17,4	36	20	16,0	<0																										суглинок твердый			
16	1335	6,4	18,3	38	23,1	14,9	<0	2,01		1,7	2,69		36,8	0,58	0,84			24		0,041		5										суглинок твердый				
16	1342	10	17,2	35,4	20,1	15,3	<0																										суглинок твердый			
16	1343	9	17	35,1	20,2	14,9	<0																										суглинок твердый			
16	1344	8	17	35	20	15,0	<0	1,91		1,63	2,69		39,3	0,65	0,71							5,8										суглинок твердый				
16	1345	7	17,3	35,3	20,1	15,2	<0	1,98	2,01	1,69	2,69		37,2	0,59	0,78							5										суглинок твердый				
16	1368	3	19,1	36,1	22,1	14,0	<0																										суглинок твердый			
16	14*	5	16,6	33	17,1	15,9	<0	2,03		1,74	2,69		35,3	0,55	0,82				20		0,031											суглинок твердый				
16	14*	9	16,9	32	16,3	15,7	0,04	2,12		1,81	2,68		32,3	0,48	0,95							5,4										суглинок полутвердый				
16	15*	6	16,6	32	17,7	14,3	<0																										суглинок твердый			
16	15*	9	18,2	33	17,5	15,5	0,05																										суглинок полутвердый			
16	2*	5	21,2	40	23,8	16,2	<0																										суглинок твердый			
16	21*	4	19,6	32	18,3	13,7	0,09																										суглинок полутвердый			
16	21*	7	17,2	31	14,7	16,3	0,15																										суглинок полутвердый			
16	23*	6,5	17,1	36	19,7	16,3	<0	1,93		1,65	2,69		38,7	0,63	0,73					17		0,025										суглинок твердый				
16	24*	3	17,2	38	22,2	15,8	<0	1,91		1,63	2,69		39,4	0,65	0,71					20		0,034										суглинок твердый				
16	24*	6	16,2	33	19,1	13,9	<0																										суглинок твердый			
16	24*	9	16,5	32	17,2	14,8	<0																										суглинок твердый			
16	25*	5	11,9	31	16,7	14,3	<0	1,93		1,72	2,68		35,6	0,55	0,58																	суглинок твердый				
16	7*	3,5	19,5	28,1	15,2	12,9	0,33	2,11		1,77	2,68		34,1	0,52	1,00																	суглинок тугопластичный				
16	704*	5	18	36	22,5	13,5	<0	1,98		1,68	2,67		37,2	0,59	0,81							7,3										суглинок твердый				
16	716*	7,5	25,1	39	23	16,0	0,13	1,99		1,59	2,69		40,9	0,69	0,98					17		0,028										суглинок полутвердый				
16	716*	12,5	25,8	39	23,1	15,9	0,17	2		1,59	2,69		40,9	0,69	1,00					17		0,03										суглинок полутвердый				
16	717*	8	25,4	39	25,2	13,8	0,01	2		1,59	2,68		40,5	0,68	1,00					19		0,034										суглинок полутвердый				
16	717*	12	26,9	39	23,2	15,8	0,23	2		1,58	2,69		41,4	0,71	1,00																	суглинок полутвердый				
16	718*	10,3	23,5	37	23	14,0	0,04	1,98		1,60	2,68		40,2	0,67	0,94					19		0,028										суглинок полутвердый				
16	744*	4	20,6	41	24,7	16,3	<0	2		1,65	2,68		38,1	0,62	0,90					18		0,037										суглинок твердый				
16	965*	3,5	13,6	29,2	13,9	15,3	<0																										суглинок твердый			
Номер ИТЭ: 8		Суглинок полутвердый, тяжелый, пылеватый, бурый, непросадочный, ненабухающий, с прослойками твердого и тугопластичного																																		
		min	14,5	30,0	19,0			1,91	2,01										16	17	23	17	3,3	2,7												
		max	27,0	42,0	25,3			2,00	2,18										24	20	36	34	6,5	3,7												
		Kn	23,1	36,9	22,0	14,9	0,07	1,96	2,07	1,59	2,69							21	18	29	26	4,7	3,1	18,77												
		S	3,21	2,70	1,72			0,03	0,08									2,66	1,05	4,97	6,35	0,98	0,46													
		v	0,14	0,07	0,08			0,02	0,04									0,13	0,06	0,17	0,24	0,21	0,15													
		Kp0,85						1,95	2,03									19	18	26	23															
		Kp0,95						1,94	2,00									18	18	25	21															
		n	29	29	29			26	6									6	6	6	6	12	6													
16	108*	4	23	35	20	15,0	0,20	1,93		1,57	2,7		41,9	0,72	0,86					22		0,025												суглинок полутвердый		
16	112*	6	20	30	19	11,0	0,09	1,93		1,61	2,69		40,2	0,67	0,80					24		0,033												суглинок полутвердый		
8	1312	1,4	16,7	38	22,4	15,6	<0	1,93	2,17	1,65	2,69		38,5	0,63	0,72								2,7										суглинок твердый			
8	1325	1,5	20	37	22,3	14,7	<0																											суглинок твердый		
8	1337	1,9	14,5	36	19,7	16,3	<0	1,98	2,02	1,73	2,69		35,7	0,56	0,70								5,5	2,8									суглинок твердый			
8	1358	0,5	23,5	36	21,1	14,9	0,16	1,92		1,55	2,68		42	0,72	0,87					21		0,027											суглинок полутвердый			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Архив	У ИГЭ	Выработка, м	Глубина отбора, м	Влажность, %	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластилинки, %	Показатель текучести, д.е.	Плотность грунта, г/см ³					Пористость, %	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Стн. вод-ные орг. вещества, д.е.	Степень разложения, %	Угол внутр. трения, градус		Удельное сцепление, кПа		Модуль деформации, МПа			Угол откоса песка, градус		Наименование грунта ГОСТ 25100-2011	
									при погружении	сухого	части	в пластичном состоянии	в разлом подпалки						при гравит. влажности	при водонасыщении	при гравит. влажности	при водонасыщении	при гравит. влажности	при водонасыщении	с коэф. коэффициента	в сухом состоянии	год залож.		
	00	1358	1	24,1	35	20,5	14,5	0,25	1,91	1,54	2,68			42,6	0,74	0,87			20	0,023		3,3							суглинок полутвердый
	00	1358	1,8	26,7	40	24,8	15,2	0,13	1,93	1,52	2,68			43,2	0,76	0,94			19	0,033									суглинок полутвердый
	00	1359	0,5	26,8	39	24,3	14,7	0,17	1,99	1,57	2,68			41,4	0,71	1,00			18	0,024									суглинок полутвердый
	00	1359	1	25,7	38	23,4	14,6	0,16	1,98	1,58	2,68			41,2	0,70	0,98			19	0,026									суглинок полутвердый
	00	1359	2	23,9	36	20,9	15,1	0,20	1,97	1,59	2,69			40,9	0,69	0,93			20	0,017									суглинок полутвердый
	00	1360	1	23,1	37	22,1	14,9	0,07	1,96	2,18	1,59	2,69			40,8	0,69	0,90					2,7							суглинок полутвердый
	00	1360	2	22,8	37	21,2	15,8	0,10	1,93	2,02	1,57	2,69			41,6	0,71	0,86					2,9							суглинок полутвердый
	00	1360	3	22,2	36	20,3	15,7	0,12	1,98	1,62	2,69			39,8	0,66	0,90													суглинок полутвердый
	00	1360	4	22,1	37	21,2	15,8	0,06	1,98	2,02	1,62	2,69			39,7	0,66	0,90					3,7							суглинок полутвердый
	00	1361	0,5	24,6	34	21,7	12,3	0,24	2	1,61	2,67			39,9	0,66	0,99						5							суглинок полутвердый
	00	1361	1	23,7	38	22,4	15,6	0,08	1,98	2,01	1,60	2,69			40,5	0,68	0,94			17	0,034		3,6						суглинок полутвердый
	00	1362	0,5	22,3	33	21,7	11,3	0,05	1,99	1,63	2,68			39,3	0,65	0,92			18	0,024									суглинок полутвердый
	00	1362	1	25,3	40	24,2	15,8	0,07	1,99	1,59	2,68			40,7	0,69	0,99						4							суглинок полутвердый
	00	1362	1,4	26,5	40	24,4	15,6	0,13	1,98	1,57	2,68			41,6	0,71	1,00						4,1							суглинок полутвердый
	00	1364	1	26,5	41	24,4	16,6	0,13	1,91	1,51	2,68			43,7	0,77	0,92						4,6							суглинок полутвердый
	00	1364	2	25,2	42	25,3	16,7	<0	1,93	1,54	2,68			42,5	0,74	0,91						6,5							суглинок твердый
	00	1364	3	27	40	24,2	15,8	0,18	1,91	1,50	2,68			43,9	0,78	0,93						4,3							суглинок полутвердый
	00	1364	4	24,1	38	21,3	16,7	0,17	2	1,61	2,69			40,1	0,67	0,97			16	0,036		5,6							суглинок полутвердый
Д050210150000-1	00	184*	3	23,5	36	21,1	14,9	0,16	1,92	1,55	2,68			42	0,72	0,87			21	0,027		3,7							суглинок полутвердый
998.11-П-00000	00	306**	2	16	37	21	16,0	<0	1,99	1,72	2,71			36,7	0,58	0,75													суглинок твердый
998.11-П-00000	00	492**	4,5	25,8	38	21	17,0	0,28																					суглинок тугопластичный
Д050210150000-1	00	643*	1,5	20,4	32,2	20,2	12,0	0,02																					суглинок полутвердый
Д050210150000-1	00	713*	4	23,1	34	20,7	13,3	0,18	1,98	1,61	2,68			40	0,67	0,93						5,6							суглинок полутвердый

Примечания:

1. Условные обозначения характеристик грунтов к таблице лабораторных определений показателей свойств грунтов с результатами их статистической обработки: **min**, **max**-предельные значения;

Xn – нормативное значение; **S** – среднее квадратичное отклонение; **V** – коэффициент вариации

2. Нормативные и расчетные значения удельного сцепления приведены в КПа, частные значения - в МПа

3. В первой графе таблицы указаны шифры архивных материалов:

- Д050210150000-1 – шифр объекта «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Первый этап» (ООО «Трансэнергострой»);

- 998.11-П-00000-ИГЛ-02 - шифр объекта «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Второй этап» (ООО ПФ «Уралтрубопроводстройпроект»)

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подл.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

59

**Приложение К
(обязательное)**

Таблица лабораторных определений гранулометрического состава грунтов



АО "ОмскТИСЗ"
Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Адресат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54
Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
Шифр объекта: 041-л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ГС-1 от 01.04.2019

определение гранулометрического (зернового) состава грунтов ГОСТ 12536-2014

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Дата начала испытаний: 11.03.2019

Дата окончания испытаний: 20.03.2019

Тип прибора: набор сит У1-ЕСЛ

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Результаты испытаний

Выработка №	Глубина отбора, м	Содержание фракций грунта, % размерами, мм										Наименование грунта ГОСТ 25100-2011				
		более 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5- 0,25	0,25- 0,10	0,10- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,002		менее 0,002	песча- ных	пыле- ватых	глини- стых
1301	3,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,80	50,10	15,90	30,20	3,80	66,00	30,20	глина легкая пылеватая
1302	1,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,50	0,50	1,50	50,80	14,80	31,70	2,70	65,60	31,70	глина легкая пылеватая
1319	2,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,50	26,00	22,10	30,40	21,50	48,10	30,40	глина легкая пылеватая
1326	7,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,20	25,30	22,00	32,50	20,20	47,30	32,50	глина легкая пылеватая
1333	1,9	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	0,90	0,40	1,00	23,70	12,70	60,10	3,50	36,40	60,10	глина тяжелая
1336	7,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,60	27,80	19,10	33,50	19,60	46,90	33,50	глина легкая пылеватая
1337	6,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,10	20,90	24,30	30,70	24,10	45,20	30,70	глина легкая пылеватая

Исполители:

Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Харитонова Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСЗ"

Лист 1 из 1

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

D050210150000-3-ИГИ.ГЧ

Лист
64

Архивные материалы

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

И-в.№ подл. Подпись и дата Взам.инв.№

ИАО "ОмскТИСЭЗ"
Лаборатория по исследованию грунтов и воды
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС ЕВ.0001.21.АУ54
Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
наименование объекта 276-И-2016 "Обустройство Ватской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап"

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 276-ТС-1 от 01.11.2016
определение гранулометрического (зернового) состава грунтов ГОСТ 12536-2014

Тип прибора: набор сит У1-ЕСЛ
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Дата доставки в лабораторию: 20.10.2016
Дата начала испытаний: 27.10.2016
Дата окончания испытаний: 30.10.2016

Результаты испытаний

Выработка №	Глубина отбора, м	Содержание фракций грунта, % размерами, мм										Наименование грунта ГОСТ 25100-2011				
		более 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5- 0,25	0,25- 0,10	0,10- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005		менее 0,005	песчан ых	пыле- ватых	глинис тых
183	1,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,90	0,60	26,90	31,40	15,50	24,50	28,60	46,90	24,50	суглинок тяжелый пылеватый
183	3,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,40	1,20	26,80	27,10	14,90	29,30	28,70	42,00	29,30	суглинок тяжелый пылеватый
184	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	0,80	41,50	16,50	13,80	25,60	44,10	30,30	25,60	суглинок тяжелый песчанистый
185	2,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,50	1,60	28,70	14,90	20,60	32,40	32,10	35,50	32,40	глина легкая пылеватая
185	4,2	0,00	0,00	0,00	0,20	3,50	5,50	16,70	16,90	22,80	34,40	25,90	39,70	34,40	глина легкая пылеватая	
197а	1,8	0,00	0,00	0,00	0,30	0,40	0,30	14,10	34,00	14,90	36,00	15,10	48,90	36,00	суглинок щелеватый	
929	2,5	28,50	8,00	5,50	3,60	0,30	3,70	12,20	11,30	7,50	14,10	25,10	18,80	14,10	гравийный грунт	
929	3	33,40	17,90	10,60	5,80	4,40	5,20	4,30	18,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	суглинок тяжелый пылеватый	
933	2,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1,00	0,90	35,80	27,70	7,40	26,60	38,30	35,10	26,60	суглинок тяжелый пылеватый
933	* 9	0,00	0,00	0,00	0,20	1,00	0,70	28,90	23,40	22,30	23,50	30,80	45,70	23,50	суглинок тяжелый пылеватый	
934	3,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,70	29,90	27,20	18,70	22,90	31,20	45,90	22,90	суглинок тяжелый пылеватый

Исполнитель:
Шерстобитов М.В., начальник лаборатории

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения ИАО "ОмскТИСЭЗ"

Приложение Л
(обязательное)
Протоколы испытаний
определение угла внутреннего трения и удельного сцепления;
определение модуля деформации грунта

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ВКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-1 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1301 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 1 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата начала испытаний: 11.03.2019 Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 12.03.2019 ИД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

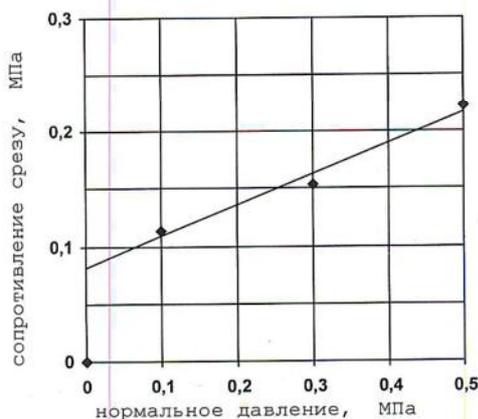
Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,06	2,07	2,05
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,74	1,75	1,73
Плотность частиц, г/см ³ :	2,72	2,72	2,72
* Пористость, %:	36,14	35,72	36,40
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,57	0,56	0,57
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,89	0,89	0,88
Влажность, %:	18,6	18,4	18,5
* Число пластичности, %:	27,2		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	47		
Влажность на границе раскатывания, %:	19,8		
Наименование грунта : глина твердая			

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,54	0,89	1,48
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Соппротивление срезу, МПа:	0,114	0,154	0,222

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

визуальное описание: глина твердая коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,082$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 15$ град

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

D050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

66

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта:

041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного
месторождения.Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-2 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1302	Тип прибора	СПКА
Глубина отбора, м: 1,4	Площадь кольца A=	40 см2
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019	Высота кольца h=	35мм.
Дата начала испытаний: 11.03.2019	Схема испытания:	консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 12.03.2019	Условия испытания:	при естественной влажности
	НД на отбор образцов:	ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

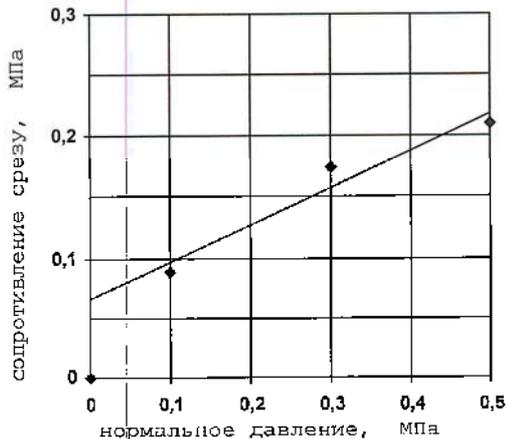
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см3:	2,03	2,03	2,02
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,69	1,70	1,69
Плотность частиц, г/см3:	2,71	2,71	2,71
* Пористость, %:	37,58	37,37	37,78
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,60	0,60	0,61
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,90	0,89	0,88
Влажность, %:	20	19,6	19,8
* Число пластичности, %:	20,1		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	42		
Влажность на границе раскатывания, %:	21,9		
Наименование грунта :	глина твердая		

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,63	1,04	1,32
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Соппротивление срезу, МПа:	0,089	0,174	0,21

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина твердая
коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,067$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 17$ град

Исполнитель: Зайцева О.Б., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

67

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю
Начальник лаборатории
М.В.
Щерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-3 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1302 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 2,9 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 11.03.2019
Дата окончания испытаний: 13.03.2019
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: с водонасыщением
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

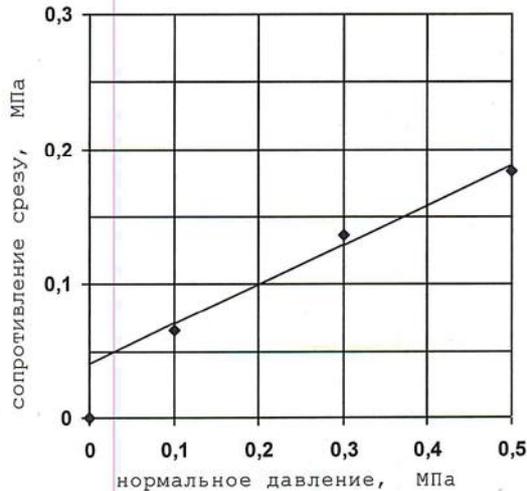
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,05	2,05	2,04
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,65	1,66	1,65
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71	2,71
* Пористость, %:	39,00	38,75	39,19
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,64	0,63	0,64
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1	1	1
Влажность, %:	24	23,5	23,8
* Число пластичности, %:	20,7		
* Показатель текучести, д.е.:	0,07		
Влажность на границе текучести, %:	43		
Влажность на границе раскатывания, %:	22,3		
Наименование грунта : глина полутвердая			

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,48	0,9	1,51
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопrotивление срезу, МПа:	0,066	0,136	0,183

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина полутвердая
коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,041$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 16$ град

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

D050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

68

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного
месторождения. Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-4 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Утверждаю

начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов



Выработка №: 1302 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 4,9 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 11.03.2019
Дата окончания испытаний: 12.03.2019
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,04	2,05	2,04
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,67	1,67	1,67
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70	2,70
* Пористость, %:	38,17	38,12	38,32
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,62	0,62	0,62
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,97	0,99	0,98
Влажность, %:	22,2	22,7	22,5
* Число пластичности, %:	18,6		
* Показатель текучести, д.е.:	0,06		
Влажность на границе текучести, %:	40		
Влажность на границе раскатывания, %:	21,4		
Наименование грунта :	глина полутвердая		

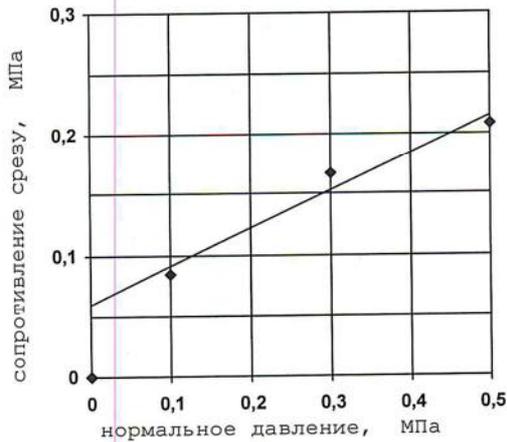
ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,71	1,27	2,02
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,084	0,167	0,209

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

визуальное описание: глина полутвердая
коричневого цвета

Удельное сцепление $c = 0,060$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 17$ град

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"
* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

69

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского месторождения. Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю
Начальник лаборатории
М.Б.
Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-5 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1303 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 5,9 Площадь кольца А= 40 см²
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 11.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 13.03.2019 Условия испытания: с водонасыщением
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

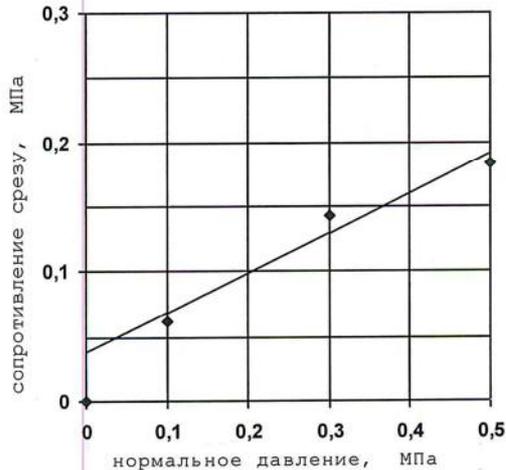
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,99	1,98	2
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,60	1,59	1,61
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70	2,70
* Пористость, %:	40,70	41,29	40,55
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,69	0,70	0,68
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,95	0,96	0,98
Влажность, %:	24,3	24,9	24,6
* Число пластичности, %:	18,5		
* Показатель текучести, д.е.:	0,11		
Влажность на границе текучести, %:	41		
Влажность на границе раскатывания, %:	22,5		
Наименование грунта :	глина полутвердая		

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,71	1,56	2,29
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Соппротивление срезу, МПа:	0,062	0,142	0,184

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина полутвердая
коричневого цвета

Удельное сцепление $c = 0,038$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 17$ град

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

70

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AV54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ВКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-6 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1307 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 1,3 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 11.03.2019
Дата окончания испытаний: 12.03.2014
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

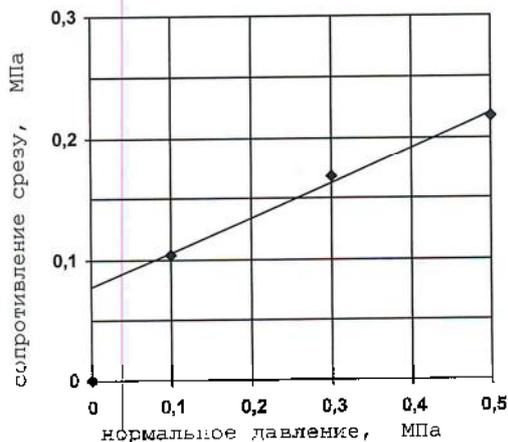
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,06	2,07	2,05
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,70	1,70	1,68
Плотность частиц, г/см ³ :	2,72	2,72	2,72
* Пористость, %:	37,62	37,62	38,07
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,60	0,60	0,61
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,97	1,00	0,97
Влажность, %:	21,4	22	21,7
* Число пластичности, %:	25,7		
* Показатель текучести, д.е.:	0,02		
Влажность на границе текучести, %:	47		
Влажность на границе раскатывания, %:	21,3		
Наименование грунта : глина полутвердая			

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,48	0,93	1,44
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопrotивление срезу, МПа:	0,103	0,169	0,218

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина полутвердая
коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,077$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 16$ град

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм. Кол.уч Лист Недок Подпись Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

71

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б.
Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-7 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1307

Тип прибора СПКА

Глубина отбора, м: 5,4

Площадь кольца А= 40 см²

Высота кольца h=35мм.

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата начала испытаний: 12.03.2019

Условия испытания: с водонасыщением

Дата окончания испытаний: 14.03.2019

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,96	1,95	1,97
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,58	1,57	1,59
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70	2,70
* Пористость, %:	41,36	42,04	41,25
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,71	0,73	0,70
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,91	0,91	0,93
Влажность, %:	23,8	24,6	24,2
* Число пластичности, %:	17,6		
* Показатель текучести, д.е.:	0,05		
Влажность на границе текучести, %:	41		
Влажность на границе раскатывания, %:	23,4		
Наименование грунта :	глина полутвердая		

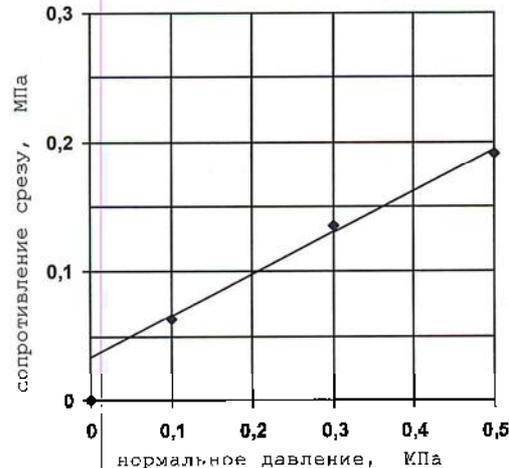
ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,9	1,78	2,45
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,063	0,135	0,191

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

визуальное описание: глина полутвердая
коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,034$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 18$ град

Исполнитель: Зайцева С.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы: стофаны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

D050210150000-3-ИГИ.ГЧ

Лист

72

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AV54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-8 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1309 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 1,7 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 12.03.2019
Дата окончания испытаний: 13.03.2019
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

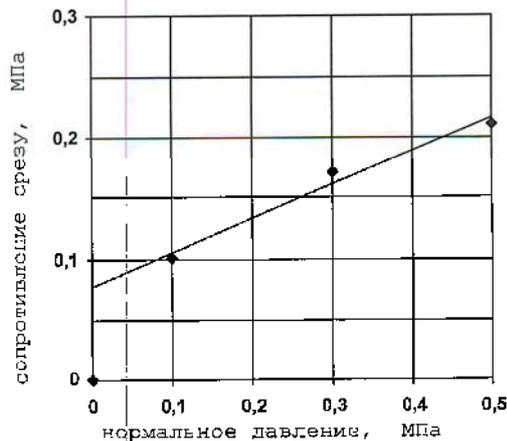
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,96	1,94	1,97
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,57	1,57	1,59
Плотность частиц, г/см ³ :	2,72	2,72	2,72
* Пористость, %:	42,12	42,34	41,64
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,73	0,73	0,71
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,91	0,88	0,92
Влажность, %:	24,5	23,7	24,1
* Число пластичности, %:	27,7		
* Показатель текучести, д.е.:	0,06		
Влажность на границе текучести, %:	50		
Влажность на границе раскатывания, %:	22,3		
Наименование грунта : глина полутвердая			

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,54	1,06	1,43
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Соппротивление срезу, МПа:	0,101	0,172	0,212

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина полутвердая
коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,078$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 16$ град

Исполнитель: Зайцева О.Р., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Справедливается воспроизведением протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

D050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

73

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
И.В. М.Б.
Шершобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-9 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта (методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010)

Выработка №: 1309 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 4,5 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 12.03.2019
Дата окончания испытаний: 14.03.2019
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: с водонасыщением
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

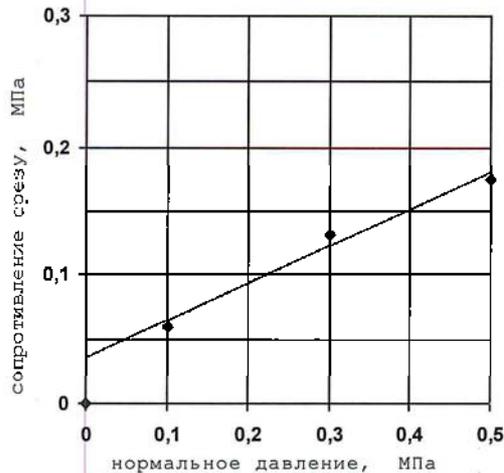
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,94	1,94	1,93
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,54	1,54	1,53
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71	2,71
* Пористость, %:	43,00	43,14	43,39
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,75	0,76	0,77
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,93	0,92	0,91
Влажность, %:	25,6	25,9	25,8
* Число пластичности, %:	21,8		
* Показатель текучести, д.е.:	0,07		
Влажность на границе текучести, %:	46		
Влажность на границе раскатывания, %:	24,2		
Наименование грунта :	глина полутвердая		

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,55	1,84	2,42
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопrotивление срезу, МПа:	0,06	0,131	0,175

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина полутвердая
коричневого цвета

Удельное сцепление $c = 0,036$ МПаУгол внутреннего трения $\varphi = 16$ град

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отораны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

74

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского месторождения. Расширение ВКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б.
Щербобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-10 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1312

Тип прибора СПКА

Глубина отбора, м: 0,9

Площадь кольца A= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 12.03.2019

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 14.03.2019

Условия испытания: с водонасыщением

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

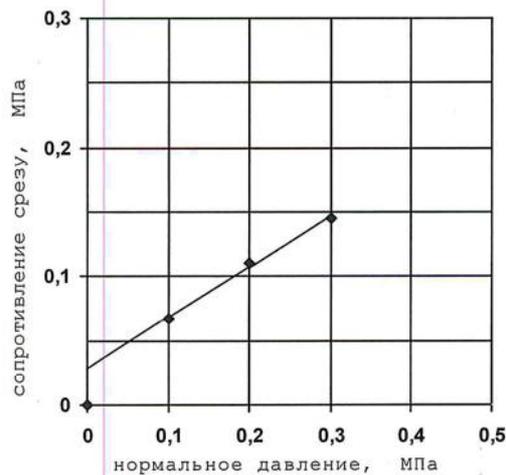
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,05	2,03	2,03
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,68	1,68	1,67
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70	2,70
* Пористость, %:	37,61	37,86	38,07
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,60	0,61	0,61
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,98	0,93	0,95
Влажность, %:	21,7	21	21,4
* Число пластичности, %:	16,2		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	38		
Влажность на границе раскатывания, %:	21,8		
Наименование грунта : суглинок твердый			

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,69	1,46	2,14
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,067	0,11	0,145

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок твердый
красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,029$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 21$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

75

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ВКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-11 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1314

Тип прибора СПКА

Глубина отбора, м: 2,9

Площадь кольца А= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 12.03.2019

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 14.03.2019

Условия испытания: при естественной влажности

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

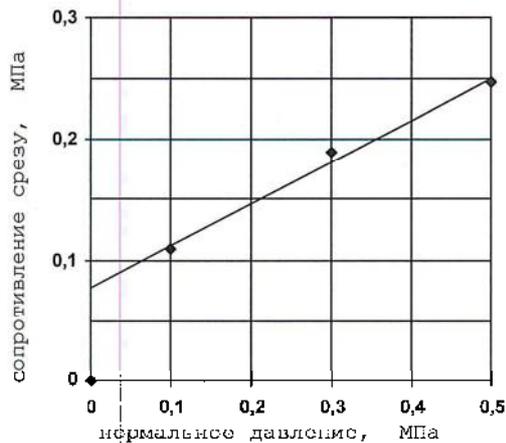
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,06	2,06	2,05
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,72	1,71	1,70
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70	2,70
* Пористость, %:	36,37	36,79	36,89
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,57	0,58	0,58
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,94	0,96	0,94
Влажность, %:	19,9	20,7	20,3
* Число пластичности, %:	20,7		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	42		
Влажность на границе раскатывания, %:	21,3		
Наименование грунта : глина твердая			

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,63	0,92	1,15
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,109	0,189	0,247

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,078$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 19$ град

Исполнитель: Харитонова Э.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

76

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Утверждаю
Начальник лаборатории
М. Б.



Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-12 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1314

Тип прибора СПКА

Глубина отбора, м: 4,6

Площадь кольца А= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 12.03.2019

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 14.03.2019

Условия испытания: с водонасыщением
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

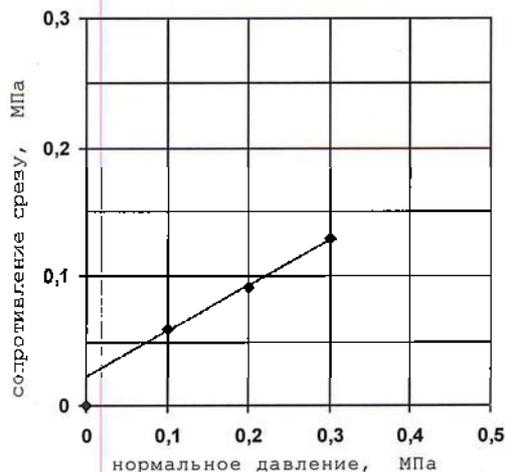
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,02	2,03	2,01
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,71	1,72	1,70
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69
* Пористость, %:	36,36	36,21	36,78
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,57	0,57	0,58
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,85	0,86	0,84
Влажность, %:	18	18,3	18,2
* Число пластичности, %:	14,9		
* Показатель текучести, д.е.:	0,01		
Влажность на границе текучести, %:	33		
Влажность на границе раскатывания, %:	18,1		
Наименование грунта :	суглинок полутвердый		

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,86	1,62	2,26
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,059	0,092	0,129

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок твердый
красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $c = 0,023$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 19$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

77

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного
месторождения. Расширение ВКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-13 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1316 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 3,0 Площадь кольца A= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 12.03.2019
Дата окончания испытаний: 14.03.2019
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

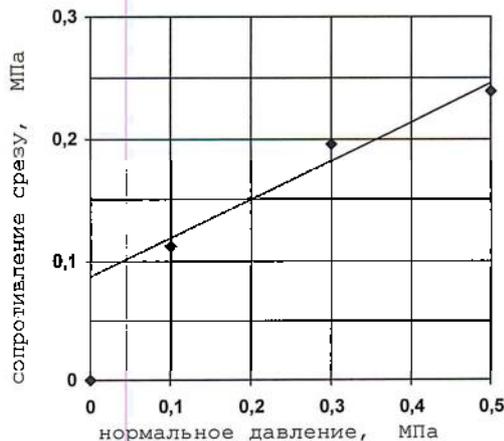
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,02	2,03	2,02
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,67	1,68	1,67
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71	2,71
* Пористость, %:	38,30	37,94	38,30
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,62	0,61	0,62
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,91	0,92	0,91
Влажность, %:	20,8	20,7	20,8
* Число пластичности, %:	23,0		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	44		
Влажность на границе раскатывания, %:	21		
Наименование грунта : глина твердая			

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,77	1,59	2,36
нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Соппротивление срезу, МПа:	0,112	0,196	0,239

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,087$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 18$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

78

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю
Начальник лаборатории
М.Б.
Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-14 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1319 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 8,4 Площадь кольца A= 40 см²
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 12.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 14.03.2019 Условия испытания: с водонасыщением
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

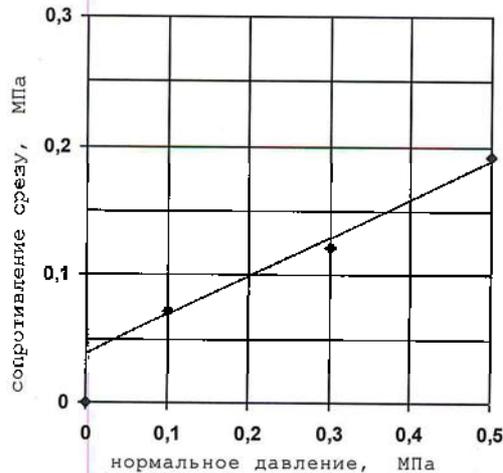
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2	2,03	2,02
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,71	1,72	1,72
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70	2,70
* Пористость, %:	36,85	36,23	36,38
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,58	0,57	0,57
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,81	0,85	0,83
Влажность, %:	17,3	17,9	17,6
* Число пластичности, %:	18,4		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	38		
Влажность на границе раскатывания, %:	19,6		
Наименование грунта :	глина твердая		

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,86	1,77	2,59
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Соппротивление срезу, МПа:	0,072	0,122	0,192

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $c = 0,039$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 17$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

79

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-15 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1319 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 11,4 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 14.03.2019
Дата окончания испытаний: 16.03.2019
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

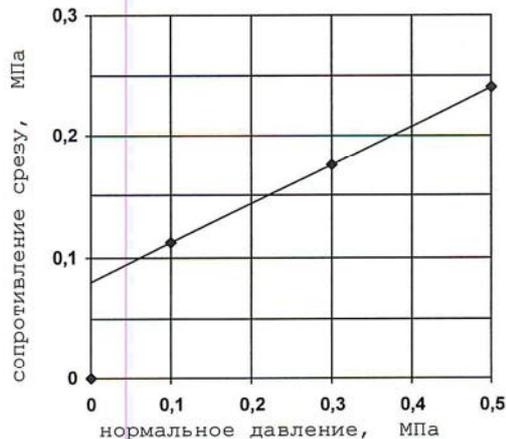
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2	2,02	2,01
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,70	1,71	1,70
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71	2,71
* Пористость, %:	37,30	36,99	37,14
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,59	0,59	0,59
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,81	0,84	0,83
Влажность, %:	17,7	18,3	18
* Число пластичности, %:	20,2		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	49		
Влажность на границе раскатывания, %:	28,8		
Наименование грунта : глина твердая			

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,66	1,08	1,23
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопrotивление срезу, МПа:	0,112	0,176	0,24

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $c = 0,080$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 18$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

80

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AV54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нестационарного месторождения. Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-16 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1319 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 14,4 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 14.03.2019
Дата окончания испытаний: 16.03.2019
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: с водонасыщением
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

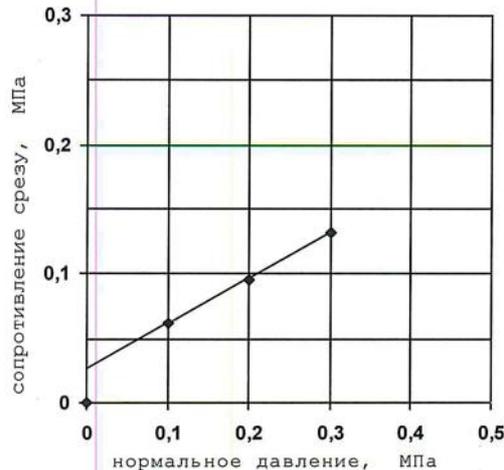
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,91	1,93	1,93
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,63	1,66	1,65
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68	2,68
* Пористость, %:	39,14	38,24	38,34
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,64	0,62	0,62
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,72	0,72	0,73
Влажность, %:	17,1	16,6	16,8
* Число пластичности, %:	15,9		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	36		
Влажность на границе раскатывания, %:	20,1		
Наименование грунта : суглинок твердый			

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,86	1,75	2,48
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопrotивление срезу, МПа:	0,062	0,096	0,132

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок твердый
красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,027$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 19$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"
* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Ив.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

D050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

81

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского напьяного месторождения.Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю
Начальник лаборатории
И.В. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-17 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1321 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 4,4 Площадь кольца A= 40 см²
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 14.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 16.03.2019 Условия испытания: с водонасыщением
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

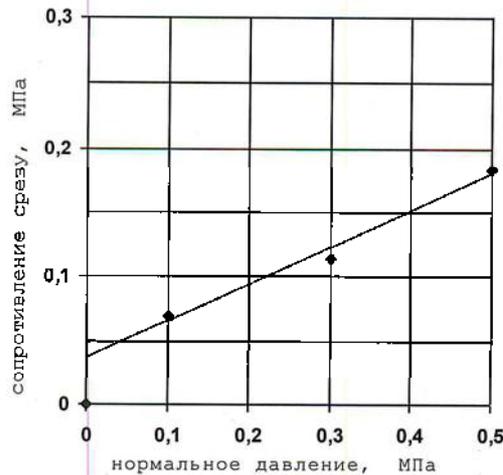
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,03	2,04	2,05
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,72	1,72	1,73
Плотность частиц, г/см ³ :	2,72	2,72	2,72
* Пористость, %:	36,91	36,71	36,34
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,59	0,58	0,57
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,84	0,87	0,88
Влажность, %:	18,3	18,5	18,4
* Число пластичности, %:	23,3		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	42		
Влажность на границе раскатывания, %:	18,7		
Наименование грунта :	глина твердая		

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	1,04	2	2,76
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Соппротивление срезу, МПа:	0,07	0,114	0,184

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,037$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 16$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

D050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

82

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-18 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1322 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 2,9 Площадь кольца A= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата начала испытаний: 13.03.2019 Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 14.03.2019 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

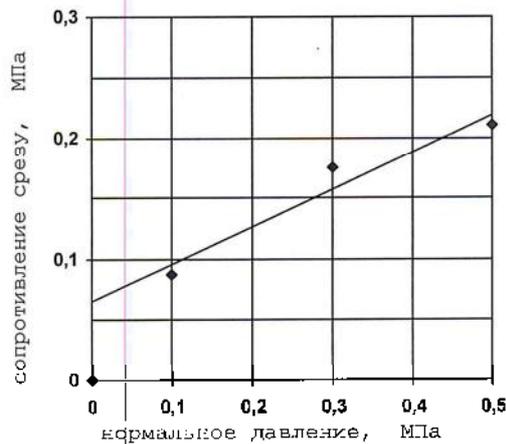
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,94	1,94	1,95
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,52	1,51	1,52
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71	2,71
* Пористость, %:	43,99	44,29	43,87
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,79	0,80	0,78
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,95	0,97	0,98
Влажность, %:	27,8	28,5	28,2
* Число пластичности, %:	22,4		
* Показатель текучести, д.е.:	0,21		
Влажность на границе текучести, %:	46		
Влажность на границе раскатывания, %:	23,6		
Наименование грунта : глина полутвердая			

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,47	0,8	1,34
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,087	0,176	0,211

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина полутвердая
коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,065$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 17$ град

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

83

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AU54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю
Начальник лаборатории
М.В.
Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-19 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1322 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 4,9 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 13.03.2019
Дата окончания испытаний: 15.03.2019
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: с водонасыщением
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,99	2	1,98
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,62	1,62	1,61
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71	2,71
* Пористость, %:	40,30	40,19	40,70
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,68	0,67	0,69
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,92	0,95	0,91
Влажность, %:	23	23,4	23,2
* Число пластичности, %:	21,8		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	48		
Влажность на границе раскатывания, %:	26,2		
Наименование грунта :	глина твердая		

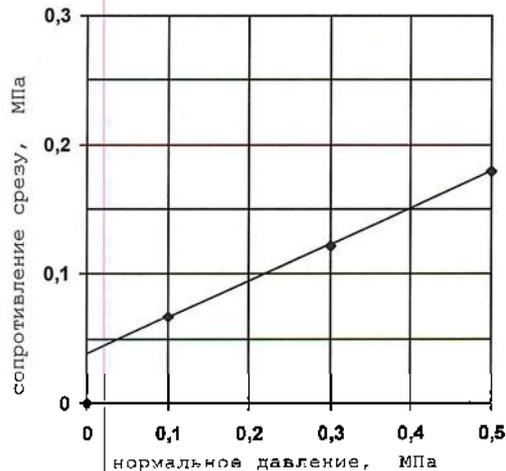
ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,7	1,36	1,96
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,067	0,122	0,179

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,039$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 16$ град

Исполнитель: Зайцева С.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

D050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

84

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод

644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Д-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-20 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1323

Тип прибора СПКА

Глубина отбора, м: 1,9

Площадь кольца A= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 13.03.2019

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 15.03.2019

Условия испытания: с водонасыщением

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

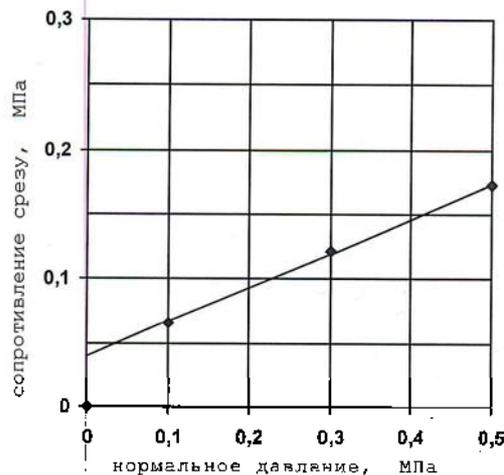
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,01	2,01	2
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,65	1,64	1,64
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71	2,71
* Пористость, %:	39,16	39,55	39,66
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,64	0,65	0,66
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,93	0,95	0,92
Влажность, %:	21,9	22,7	22,3
* Число пластичности, %:	20,2		
* Показатель текучести, д.е.:	0,02		
Влажность на границе текучести, %:	42		
Влажность на границе раскатывания, %:	21,8		
Наименование грунта :	глина полутвердая		

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,41	1,28	2,16
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Соппротивление срезу, МПа:	0,066	0,122	0,172

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

визуальное описание: глина полутвердая
коричневого цветаУдельное сцепление $C = 0,040$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 15$ град

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

85

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-21 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1323 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 3,9 Площадь кольца A= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 13.03.2019
Дата окончания испытаний: 14.03.2019
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

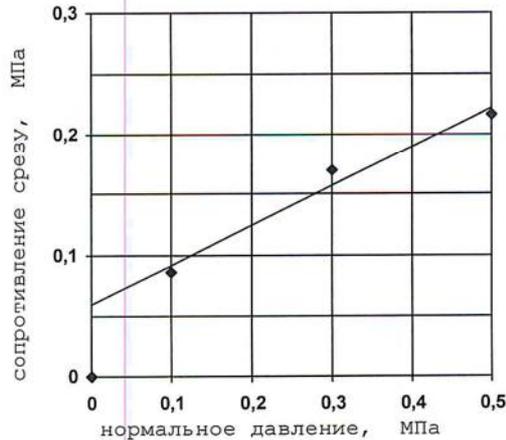
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,02	2,01	2,03
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,62	1,62	1,63
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70	2,70
* Пористость, %:	40,00	40,11	39,61
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,67	0,67	0,66
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1,00	0,98	1,00
Влажность, %:	24,7	24,3	24,5
* Число пластичности, %:	17,2		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	42		
Влажность на границе раскатывания, %:	24,8		
Наименование грунта :	глина твердая		

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,53	1,21	1,78
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопrotивление срезу, МПа:	0,086	0,17	0,217

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

визуальное описание: глина полутвердая
коричневого цветаУдельное сцепление $C = 0,059$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 18$ град

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

86

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского недропольного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю
Начальник лаборатории
М.Б.
Щербобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-22 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1323 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 5,9 Площадь кольца A= 40 см2
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 13.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 15.03.2019 Условия испытания: с водонасыщением
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

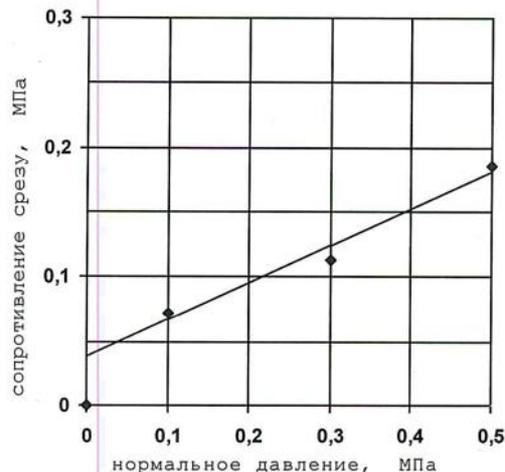
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,05	2,04	2,06
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,71	1,69	1,71
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71	2,71
* Пористость, %:	37,01	37,53	36,81
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,59	0,60	0,58
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,92	0,93	0,95
Влажность, %:	20,1	20,5	20,3
* Число пластичности, %:	22,1		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	50		
Влажность на границе раскатывания, %:	27,9		
Наименование грунта :	глина твердая		

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,4	0,99	1,74
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,072	0,113	0,185

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,039$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 16$ град

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

D050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

87

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского недрного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю
Начальник лаборатории
М.Б.
Шаршобилов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-23 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1324 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 5,4 Площадь кольца А= 40 см²
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 13.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 15.03.2014 Условия испытания: с водонасыщением
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

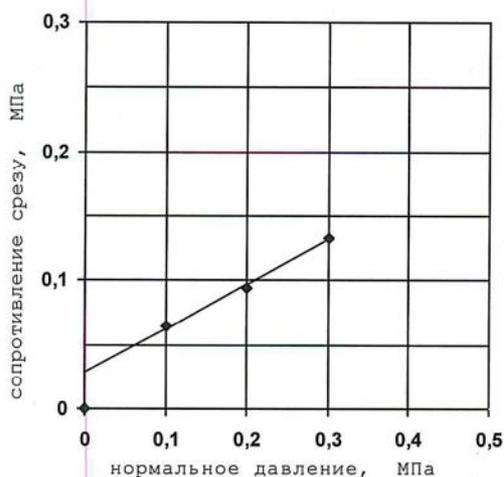
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,07	2,07	2,06
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,77	1,76	1,76
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69
* Пористость, %:	34,12	34,45	34,60
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,52	0,53	0,53
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,87	0,88	0,87
Влажность, %:	16,8	17,4	17,1
* Число пластичности, %:	16,0		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	37		
Влажность на границе раскатывания, %:	21		
Наименование грунта :	суглинок твердый		

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,41	0,87	1,35
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Соппротивление срезу, МПа:	0,064	0,094	0,133

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок твердый красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,028$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 19$ град

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

D050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

88

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-24 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1324 Тип прибора: СПКА
Глубина отбора, м: 6,4 Площадь кольца A= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 14.03.2019
Дата окончания испытаний: 15.03.2019
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

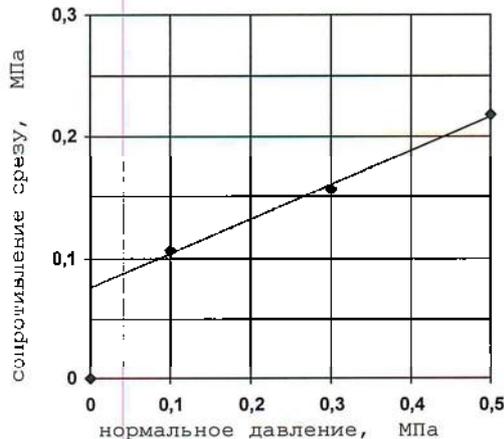
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,06	2,05	2,07
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,70	1,69	1,71
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71	2,71
* Пористость, %:	37,23	37,69	37,03
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,59	0,60	0,59
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,97	0,97	0,98
Влажность, %:	21,1	21,4	21,3
* Число пластичности, %:	23,8		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	50		
Влажность на границе раскатывания, %:	26,2		
Наименование грунта :	глина твердая		

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,67	0,98	1,24
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Соппротивление срезу, МПа:	0,106	0,156	0,219

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления
визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,076$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 16$ град

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

89

АО "ОмскТИСИС"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-25 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1324	Тип прибора: СПКА
Глубина отбора, м: 7,4	Площадь кольца A= 40 см ²
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019	Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 13.03.2019	Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 15.03.2019	Условия испытания: с водонасыщением
	НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

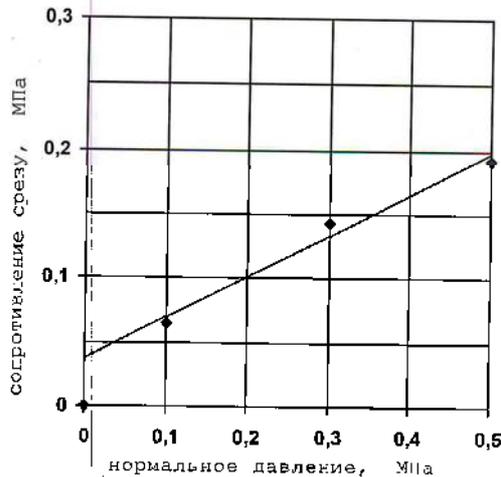
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,97	1,96	1,98
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,64	1,64	1,65
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70	2,70
* Пористость, %:	39,20	39,25	38,79
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,64	0,65	0,63
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,84	0,81	0,85
Влажность, %:	20	19,5	19,8
* Число пластичности, %:	18,8		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	41		
Влажность на границе раскатывания, %:	22,2		
Наименование грунта :	глина твердая		

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,44	1,21	1,6
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Соппротивление срезу, МПа:	0,064	0,142	0,192

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,037$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 18$ град

Исполнитель: Зайцева О.Б., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, уложены и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИС"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

90

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AV54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-26 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1326 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 5,8 Площадь кольца $A=40$ см²
Высота кольца $h=35$ мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 14.03.2019
Дата окончания испытаний: 16.03.2019
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

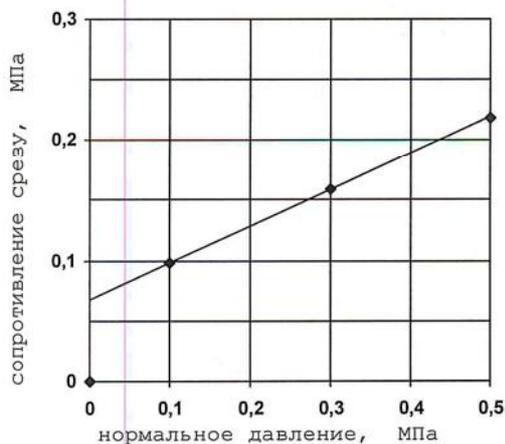
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,96	1,97	1,96
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,57	1,59	1,57
Плотность частиц, г/см ³ :	2,72	2,72	2,72
* Пористость, %:	42,21	41,69	42,12
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,73	0,71	0,73
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,92	0,93	0,91
Влажность, %:	24,7	24,2	24,5
* Число пластичности, %:	20,6		
* Показатель текучести, д.е.:	0,05		
Влажность на границе текучести, %:	44		
Влажность на границе раскатывания, %:	23,4		
Наименование грунта : глина полутвердая			

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,62	0,95	1,18
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Соппротивление срезу, МПа:	0,098	0,159	0,219

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C=0,068$ МПаУгол внутреннего трения $\phi=17$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

91

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AV54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б.
Верстовитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-27 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1326 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 7,2 Площадь кольца A= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 14.03.2019
Дата окончания испытаний: 16.03.2019
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: с водонасыщением
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

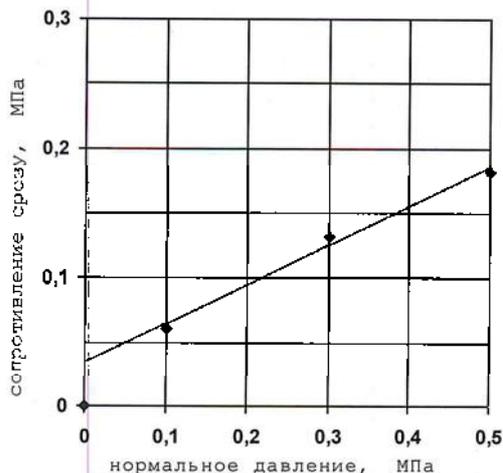
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,95	1,92	1,93
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,61	1,59	1,60
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70	2,70
* Пористость, %:	40,21	41,13	40,83
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,67	0,70	0,69
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,84	0,80	0,81
Влажность, %:	20,8	20,8	20,8
* Число пластичности, %:	20,1		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	46		
Влажность на границе раскатывания, %:	25,9		
Наименование грунта :	глина твердая		

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,77	1,53	2,19
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Соппротивление срезу, МПа:	0,061	0,132	0,181

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $c = 0,035$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 17$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

92

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-28 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1329 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 2,7 Площадь кольца A= 40 см2
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 18.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 20.03.2019 Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

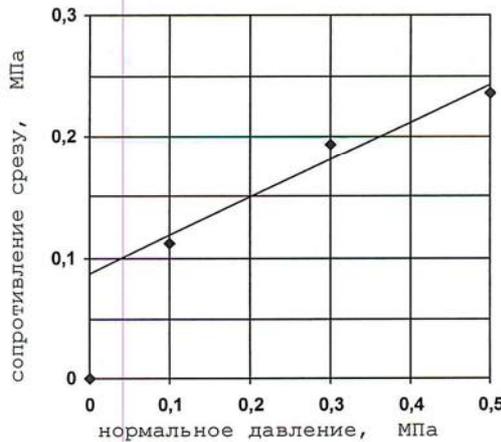
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см3:	1,93	1,9	1,93
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,51	1,49	1,51
Плотность частиц, г/см3:	2,73	2,73	2,73
* Пористость, %:	44,64	45,50	44,64
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,81	0,83	0,81
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,93	0,91	0,93
Влажность, %:	27,7	27,7	27,7
* Число пластичности, %:	36,0		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	67		
Влажность на границе раскатывания, %:	31		
Наименование грунта :	глина твердая		

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,79	1,15	1,42
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопrotивление срезу, МПа:	0,112	0,193	0,237

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,087$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 17$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

Лист

93

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковская, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю
Начальник лаборатории
М.Б. Шершобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-29 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1330	Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 3,4	Площадь кольца А= 40 см2
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019	Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 18.03.2019	Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 20.03.2019	Условия испытания: с водонасыщением
	НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

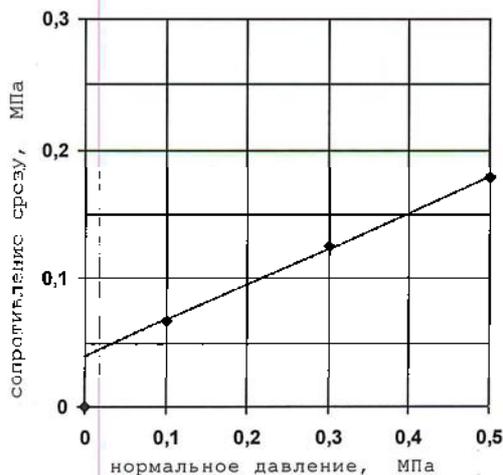
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см3:	1,93	1,94	1,93
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,57	1,57	1,56
Плотность частиц, г/см3:	2,70	2,70	2,70
* Пористость, %:	41,98	41,82	42,07
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,72	0,72	0,73
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,87	0,88	0,87
Влажность, %:	23,2	23,5	23,4
* Число пластичности, %:	18,4		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	46		
Влажность на границе раскатывания, %:	27,6		
Наименование грунта :	глина твердая		

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,88	1,77	2,58
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,067	0,125	0,178

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $c = 0,040$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 16$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"
* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-30 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1335 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 6,4 Площадь кольца А= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 18.03.2019
Дата окончания испытаний: 20.03.2019
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

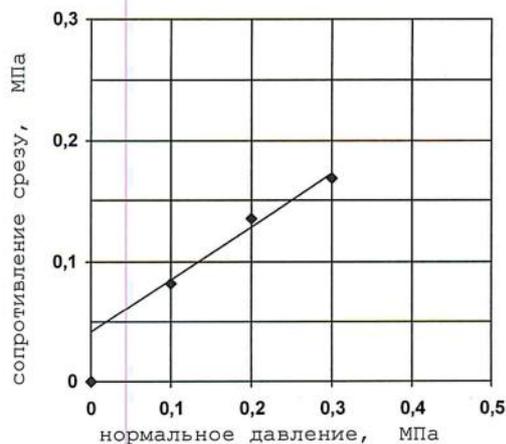
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2	2,02	2,01
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,68	1,71	1,70
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69
* Пористость, %:	37,36	36,36	36,84
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,60	0,57	0,58
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,84	0,85	0,85
Влажность, %:	18,7	18	18,3
* Число пластичности, %:	14,9		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	38		
Влажность на границе раскатывания, %:	23,1		
Наименование грунта : суглинок твердый			

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,74	1,16	1,52
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Соппротивление срезу, МПа:	0,081	0,136	0,169

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок твердый красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,041$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 24$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

95

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AV54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-31 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1336 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 5,9 Площадь кольца A= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 18.03.2019
Дата окончания испытаний: 20.03.2019
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,94	1,94	1,93
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,66	1,66	1,65
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71	2,71
* Пористость, %:	38,76	38,92	39,13
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,63	0,64	0,64
* Коэффициент подвасщивания, д.е.:	0,73	0,73	0,72
Влажность, %:	16,9	17,2	17
* Число пластичности, %:	24,0		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	44		
Влажность на границе раскатывания, %:	20		
Наименование грунта :	глина твердая		

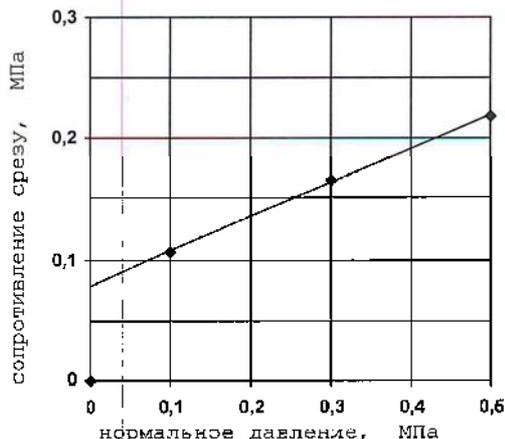
ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,83	1,14	1,38
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопrotивление срезу, МПа:	0,106	0,165	0,219

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления

визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,079$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 16$ град

Исполнитель: Харитонова Е.В., инженер-лаборант

Образцы образцы, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

D050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

96

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского микрорайона
месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю
Начальник лаборатории
М.Б.
С.Б.Степанов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-32 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1336 Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 7,6 Площадь кольца А= 40 см2
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 18.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 20.03.2019 Условия испытания: с водонасыщением
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

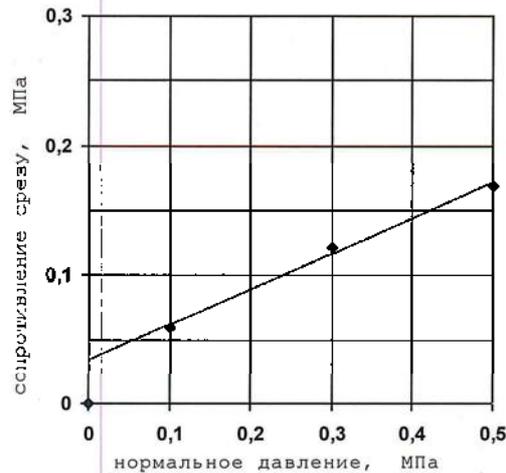
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см3:	2	1,99	2,01
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,69	1,69	1,70
Плотность частиц, г/см3:	2,71	2,71	2,71
* Пористость, %:	37,67	37,66	37,20
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,60	0,60	0,59
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,83	0,80	0,83
Влажность, %:	18,4	17,8	18,1
* Число пластичности, %:	26,1		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	54		
Влажность на границе раскатывания, %:	27,9		
Наименование грунта :	глина твердая		

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,74	1,09	1,33
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,06	0,122	0,169

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $c = 0,035$ МПаУгол внутреннего трения $\phi = 15$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входившие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

D050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

97

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю
Начальник лаборатории
М.Б.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ОС-33 от 01.04.2019

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1337
Глубина отбора, м: 4,4
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 18.03.2019
Дата окончания испытаний: 20.03.2019

Тип прибора СПКА
Площадь кольца A= 40 см2
Высота кольца h=35мм.
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: с водонасыщением
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

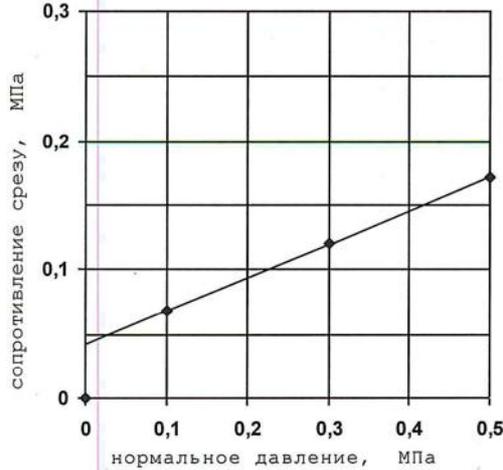
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см3:	1,98	2	2
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,65	1,67	1,66
Плотность частиц, г/см3:	2,72	2,72	2,72
* Пористость, %:	39,49	38,78	38,83
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,65	0,63	0,63
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,85	0,87	0,87
Влажность, %:	20,3	20,1	20,2
* Число пластичности, %:	28,0		
* Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	52		
Влажность на границе раскатывания, %:	24		
Наименование грунта :	глина твердая		

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,3	0,5
Вертикальная деформация, мм:	0,68	1,51	2,28
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,3	0,5
Сопротивление срезу, МПа:	0,068	0,12	0,171

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,042$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 14$ град

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-в.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

98

ПАО «ОмскТИСИЗ»

Лаборатория по исследованию грунтов и воды
4-я Поселковая, 48
Свидетельство об аттестации № ...

Заказчик:

Д050210150000

Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1358

Тип прибора СПКА

Глубина отбора, м: 0,5

Площадь кольца A= 40 см²

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Высота кольца h=35мм.

Дата начала испытаний: 12.03.2019

Схема испытания: консолидированно-дренированный

Дата окончания испытаний: 14.03.2019

Условия испытания: при естественной влажности

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

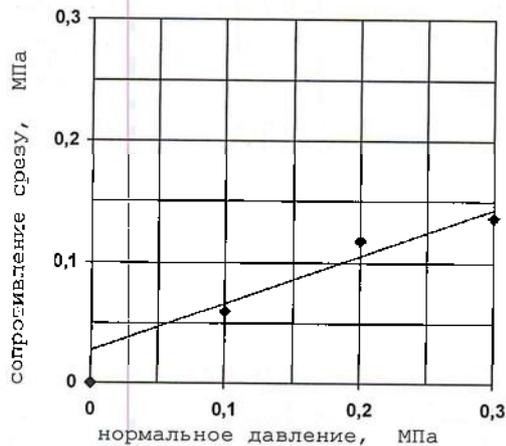
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,93	1,91	1,93
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,57	1,54	1,56
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68	2,68
Пористость, %:	41,45	42,48	41,69
Коэффициент пористости, д.е.:	0,71	0,74	0,71
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,87	0,87	0,89
Влажность, %:	23	23,9	23,5
Число пластичности, %:	14,9		
Показатель текучести, д.е.:	0,16		
Влажность на границе текучести, %:	36		
Влажность на границе раскатывания, %:	21,1		
Наименование грунта :	суглинок полутвердый		

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,88	1,17	1,39
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Соппротивление срезу, МПа:	0,059	0,118	0,137

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок полутвердый
коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,027$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 21$ град

Исполнитель: М.Б.Шерстобитов, начальник лаборатории

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Ив.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

99

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 Д050210150000 - Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1358 Тип прибора СКА
 Глубина отбора, м: 1 Площадь кольца A= 40 см²
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=35мм.
 Дата начала испытаний: 12.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
 Дата окончания испытаний: 14.03.2019 Условия испытания: при естественной влажности
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

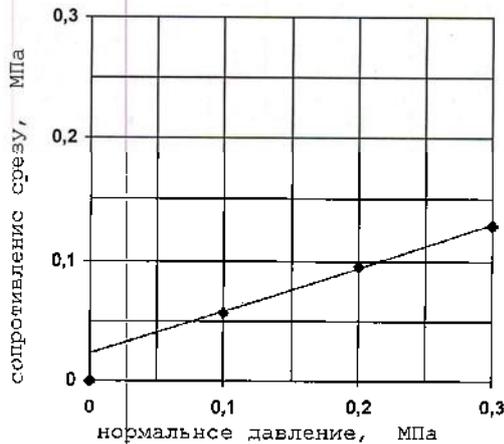
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,91	1,9	1,93
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,53	1,54	1,56
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68	2,68
Пористость, %:	42,85	42,59	41,97
Коэффициент пористости, д.е.:	0,75	0,74	0,72
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,88	0,85	0,90
Влажность, %:	24,7	23,5	24,1
Число пластичности, %:	14,5		
Показатель текучести, д.е.:	0,25		
Влажность на границе текучести, %:	35		
Влажность на границе раскатывания, %:	20,5		
Наименование грунта :	суглинок полутвердый		

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	1,09	1,44	1,72
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопrotивление срезу, МПа:	0,057	0,096	0,128

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления
 визуальное описание: суглинок полутвердый коричневого цвета



Удельное сцепление $C = 0,023$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 20$ град

Исполнитель: М.В. Шершобитов, начальник лаборатории

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

ПАО «ОмскТИСИС»
 Лаборатория по исследованию грунтов и вод
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 Д050210150000 Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
 одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1358 Тип прибора СПКА
 Глубина отбора, м: 1,8 Площадь кольца A= 40 см2
 Дата доставки в лабораторию: 10.03.2019 Высота кольца h=35мм.
 Дата начала испытаний: 16.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
 Дата окончания испытаний: 17.03.2019 Условия испытания: с водонасыщением
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

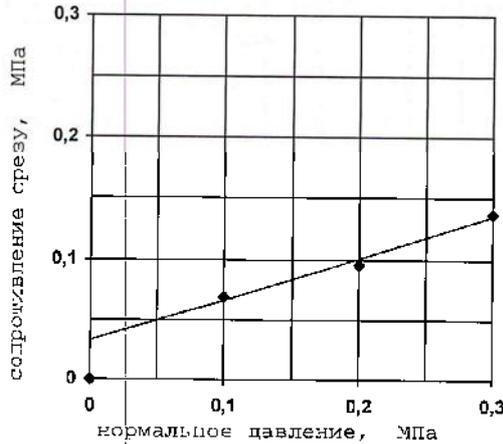
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см3:	1,94	1,92	1,94
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,53	1,52	1,53
Плотность частиц, г/см3:	2,70	2,70	2,70
Пористость, %:	43,38	43,79	43,29
Коэффициент пористости, д.е.:	0,77	0,78	0,76
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,94	0,92	0,95
Влажность, %:	26,9	26,5	26,7
Число пластичности, %:	15,2		
Показатель текучести, д.е.:	0,13		
Влажность на границе текучести, %:	40		
Влажность на границе раскатывания, %:	24,8		
Наименование грунта :	суглинок полутвердый		

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,78	1,18	1,7
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,069	0,096	0,137

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок полутвердый
 коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,033$ МПа

Угол внутреннего трения $\Phi = 19$ град

Исполнитель: М.В.Шерстобитов, начальник лаборатории

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист 101
------	--------	------	-------	---------	------	------------------------	----------

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и вод
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 Д050210150000-3 Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
 одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1359 Тип прибора СПКА
 Глубина отбора, м: 0,5 Площадь кольца A= 40 см²
 Дата доставки в лабораторию: 08.03.2019 Высота кольца h=35мм.
 Дата начала испытаний: 13.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
 Дата окончания испытаний: 15.03.2019 Условия испытания: с водонасыщением
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

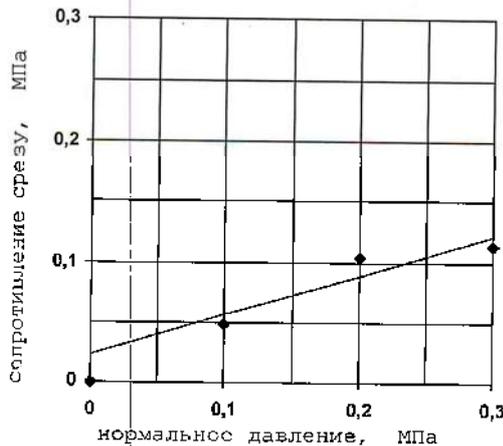
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,99	2	1,98
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,57	1,57	1,56
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68	2,68
Пористость, %:	41,30	41,24	41,73
Коэффициент пористости, д.е.:	0,70	0,70	0,72
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1	1	1,00
Влажность, %:	26,5	27	26,8
Число пластичности, %:	14,7		
Показатель текучести, д.е.:	0,17		
Влажность на границе текучести, %:	39		
Влажность на границе раскатывания, %:	24,3		
Наименование грунта :	суглинок полутвердый		

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

	0,1	0,2	0,3
Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,62	1,12	1,57
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,049	0,104	0,114

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок полутвердый
 коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,024$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 18$ град

Исполнитель: М.В.Шерстобитов, начальник лаборатории

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

102

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 Д050210150000-3

Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1359 Тип прибора СПКА
 Глубина отбора, м: 1 Площадь кольца A= 40 см2
 Дата доставки в лабораторию: 10.03.2019 Высота кольца h=35мм.
 Дата начала испытаний: 16.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
 Дата окончания испытаний: 18.03.2019 Условия испытания: с водонасыщением
 ИД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,98	1,99	1,97
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,57	1,59	1,57
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68	2,68
Пористость, %:	41,33	40,83	41,52
Коэффициент пористости, д.е.:	0,70	0,69	0,71
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,99	0,99	0,97
Влажность, %:	25,9	25,5	25,7
Число пластичности, %:	14,6		
Показатель текучести, д.е.:	0,16		
Влажность на границе текучести, %:	38		
Влажность на границе раскатывания, %:	23,4		

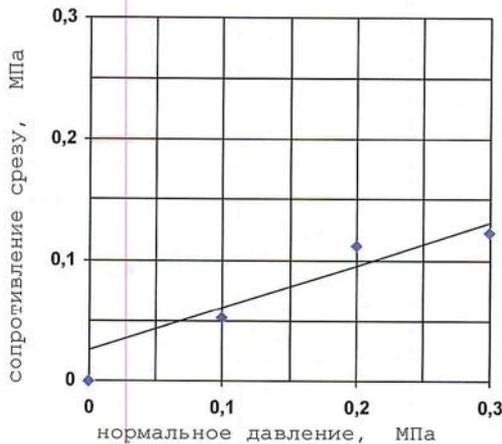
Наименование грунта : суглинок полутвердый

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,75	1,2	1,64
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопrotивление срезу, МПа:	0,053	0,112	0,123

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок полутвердый коричневого цвета

Удельное сцепление C= 0,026 МПа

Угол внутреннего трения φ= 19 град

Исполнитель: М.Б.Шерстобитов, начальник лаборатории

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

103

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 Д050210150000 Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1359 Тип прибора СПКА
 Глубина отбора, м: 2 Площадь кольца A= 40 см2
 Дата доставки в лабораторию: 10.03.2019 Высота кольца h=35мм.
 Дата начала испытаний: 16.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
 Дата окончания испытаний: 18.03.2019 Условия испытания: с водонасыщением
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

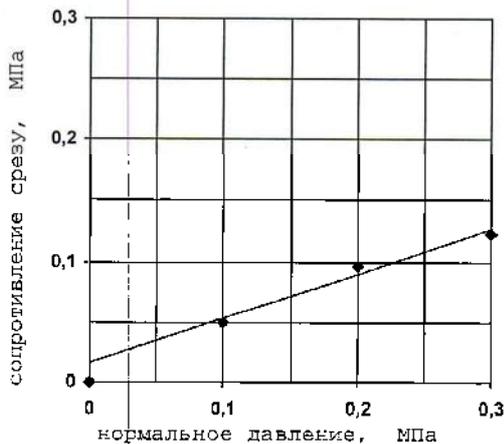
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см3:	1,97	1,96	1,98
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,60	1,58	1,60
Плотность частиц, г/см3:	2,26	2,69	2,69
Пористость, %:	29,39	41,33	40,59
Коэффициент пористости, д.е.:	0,42	0,70	0,68
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1	0,93	0,95
Влажность, %:	23,5	24,2	23,9
Число пластичности, %:	15,1		
Показатель текучести, д.е.:	0,20		
Влажность на границе текучести, %:	36		
Влажность на границе раскатывания, %:	20,9		
Наименование грунта :	суглинок полутвердый		

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Даллосие предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,79	1,31	1,74
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротизление срезу, МПа:	0,05	0,097	0,123

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок полутвердый коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,017$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 20$ град

Исполнитель: М.В.Шарстобитов, начальник лаборатории

Образцы оооооооо, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист 104
------	--------	------	-------	---------	------	------------------------	----------

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Аттестат аккредитации РОСС RU.0001.21AV54
 Заказчик:
 ДО50210150000-3-ИГИ.ТЧ Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
 одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1361 Тип прибора СПКА
 Глубина отбора, м: 1 Площадь кольца A= 40 см²
 Дата доставки в лабораторию: 10.03.2019 Высота кольца h=35мм.
 Дата начала испытаний: 16.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
 Дата окончания испытаний: 18.03.2019 Условия испытания: с водонасыщением
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

физические характеристики грунта

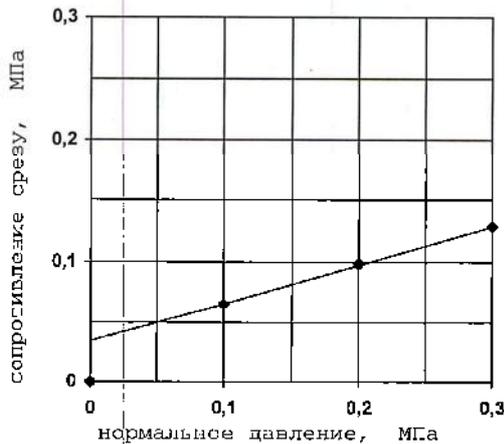
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,98	1,97	1,99
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,96	1,95	1,97
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69
Пористость, %:	27,09	27,43	26,72
Коэффициент пористости, д.е.:	0,37	0,38	0,36
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,07	0,07	0,07
Влажность, %:	0,95	0,92	0,95
Число пластичности, %:	15,6		
Показатель текучести, д.е.:	0,08		
Влажность на границе текучести, %:	38		
Влажность на границе раскатывания, %:	22,4		
Наименование грунта :	суглинок полутвердый		

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,54	1,06	1,45
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,065	0,098	0,128

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок полутвердый
 коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,034$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 17$ град

Исполнитель: М.В.Шершобитов, начальник лаборатории

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

ДО50210150000-3-ИГИ.ТЧ

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 Д050210150000 Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом
 одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1362 Тип прибора СПКА
 Глубина отбора, м: 0,5 Площадь кольца A= 40 см²
 Дата доставки в лабораторию: 10.03.2019 Высота кольца h=35мм.
 Дата начала испытаний: 18.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
 Дата окончания испытаний: 21.03.2019 Условия испытания: с водонасыщением
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

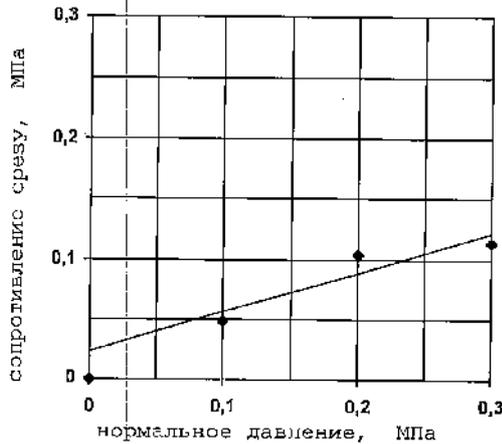
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,99	1,98	2
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,63	1,62	1,63
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68	2,68
Пористость, %:	39,34	39,69	39,23
Коэффициент пористости, д.е.:	0,65	0,66	0,65
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,92	0,91	0,94
Влажность, %:	22,4	22,5	22,8
Число пластичности, %:	11,3		
Показатель текучести, д.е.:	0,05		
Влажность на границе текучести, %:	33		
Влажность на границе раскатывания, %:	21,7		
Наименование грунта :	суглинок полутвердый		

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,62	1,12	1,57
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,049	0,104	0,114

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок полутвердый
 коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,024$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 18$ град

Исполнитель: М.В.Шерстобитов, начальник лаборатории

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Лист 1 из 1

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Взам.инв.№	
Подпись и дата	
И-в.№ подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 Д050210150000 Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунтового материала методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1364 Тип прибора СПКА
 Глубина отбора, м: 4 Площадь кольца A= 40 см²
 Дата доставки в лабораторию: 20.03.2019 Высота кольца h=35мм.
 Дата начала испытаний: 21.03.2019 Схема испытания: консолидированно-дренированный
 Дата окончания испытаний: 22.03.2019 Условия испытания: при естественной влажности
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

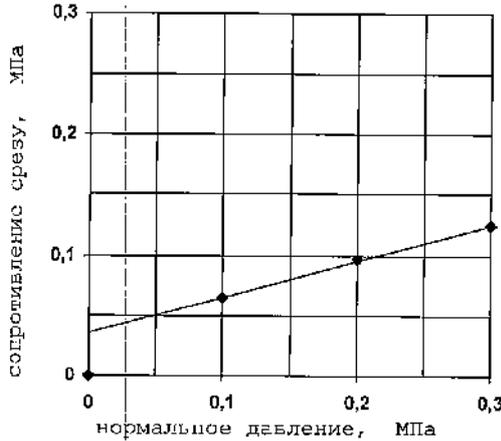
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2	2	2
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,61	1,61	1,61
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69
Пористость, %:	40,19	40,04	40,09
Коэффициент пористости, д.е.:	0,67	0,67	0,67
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,98	0,96	0,97
Влажность, %:	24,3	24	24,1
Число пластичности, %:	16,7		
Показатель текучести, д.е.:	0,17		
Влажность на границе текучести, %:	38		
Влажность на границе раскатывания, %:	21,3		
Наименование грунта :	суглинок полутвердый		

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,94	1,3	1,76
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,065	0,097	0,124

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок полутвердый коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,036$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 16$ град

Исполнитель: М.В.Шерстобитов, начальник лаборатории

Образцы с пробками, улакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

**Протоколы испытаний
определения модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия**

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 Д050210150000 Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №
 определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12247-2010

Выработка №: 1312	Тип прибора: Кпр-1
Глубина отбора, м: 1,4	Площадь кольца D= 60 см2
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019	Высота кольца h=25мм.
Дата начала испытаний: 12.03.2019	Условия испытания: при водонасыщении
Дата окончания испытаний: 15.03.2019	НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

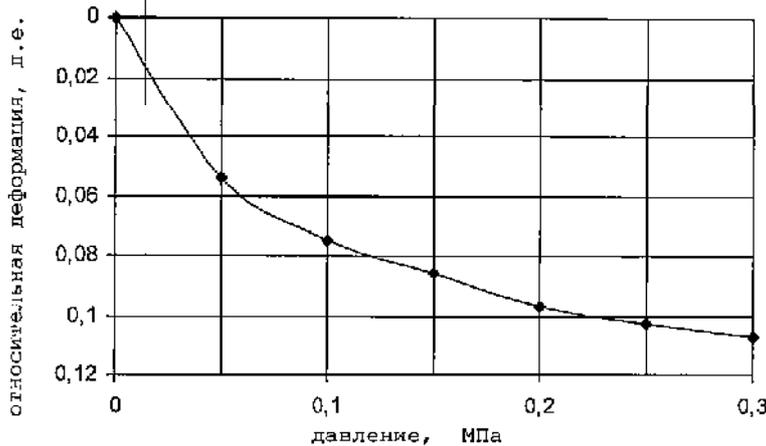
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	1,93	2,17
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,65	1,82
Плотность частиц, г/см3:	2,69	2,69
Пористость, %:	38,66	32,3
Коэффициент пористости, д.е.:	0,530	0,478
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,713	1,000
Природная влажность, %:	16,7	19
Число пластичности, %:	15,6	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	38	
Влажность на границе раскатывания, %:	22,4	
Наименование грунта : суглинок твердый		

ИГЭ: **8**

Результаты испытаний

давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	1,36	1,87	2,14	2,42	2,56	2,68
Относительная деформация, д.е.	0,054	0,075	0,086	0,097	0,102	0,107
Коэффициент пористости, д.е.	0,541	0,508	0,490	0,472	0,463	0,455
Коэффициент сжимаемости, m_0 , мПа	1,773	0,665	0,352	0,365	0,183	0,156

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: суглинок твердый коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 2,7 \text{ МПа} \\ mk=4.21$$

Исполнитель: М.В.Шерстобитов, начальник лаборатории

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Застывший протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик: Расширение БКНС-4а. ТВО-4а
 Д050210150000



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение модуля деформации грунта методом компрессионного скважания по ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1337
 Тип прибора: Кпр-1
 Глубина отбора, м: 1,9
 Площадь кольца A= 60 см²
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 15.03.2019
 Условия испытания: при водонасыщении
 Дата окончания испытаний: 17.03.2019
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

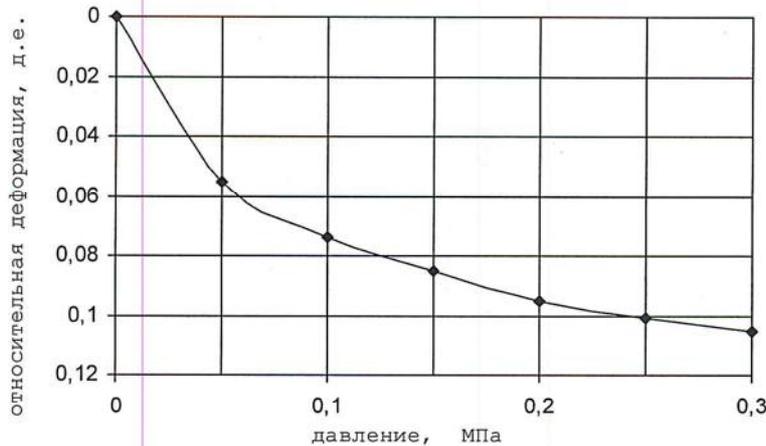
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,98	2,02
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,73	1,73
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69
Пористость, %:	35,69	35,7
Коэффициент пористости, д.е.:	0,555	0,555
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,703	0,829
Природная влажность, %:	14,5	17,1
Число пластичности, %:	16,3	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	36	
Влажность на границе раскатывания, %:	19,7	
Наименование грунта :	суглинок твердый	

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	1,38	1,85	2,12	2,38	2,52	2,64
Относительная деформация, д.е.	0,055	0,074	0,085	0,095	0,101	0,106
Коэффициент пористости, д.е.	0,469	0,440	0,423	0,407	0,398	0,391
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	1,717	0,585	0,336	0,323	0,174	0,149

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание:
 суглинок твердый
 коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 2,8 \text{ МПа}$$

$$mk=4.21$$

Исполнитель: М.Б.Шерстобитов, начальник лаборатории
 Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

ПАО «ОмскТИСИЗ»

Лаборатория по исследованию грунтов и воды
4-я Поселковая, 48
Свидетельство об аттестации № ...

Заказчик:

Д050210150000

Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ИГИ.ТЧ-12048-2010

Выработка №: 1358

Тип прибора: Кпр-1

Глубина отбора, м: 0,5

Площадь кольца A= 60 см²

Дата доставки в лабораторию:

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний:

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний:

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

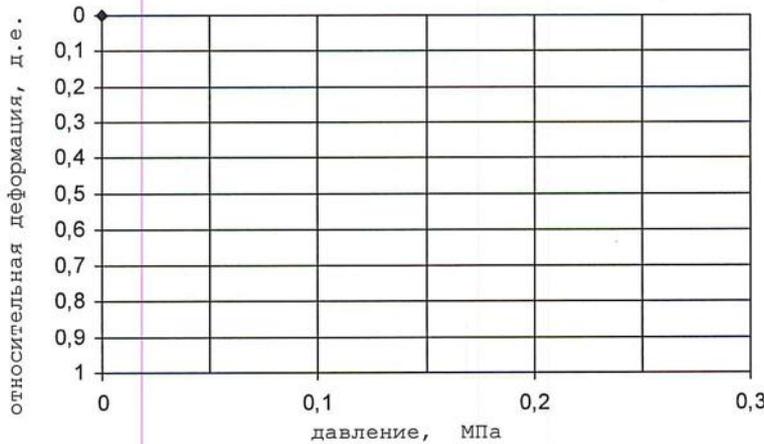
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,92	
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,55	
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	
Пористость, %:	42,16	
Коэффициент пористости, д.е.:	0,729	
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,864	
Природная влажность, %:	23,5	
Число пластичности, %:	14,9	
Показатель текучести, д.е.:	0,16	
Влажность на границе текучести, %:	36	
Влажность на границе раскатывания, %:	21,1	
Наименование грунта :	суглинок полутвердый	

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление, МПа					
Абсолютная деформация, мм					
Относительная деформация, д.е.					
Коэффициент пористости, д.е.					
Коэффициент сжимаемости, m ₀ , МПа					

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание:
суглинок полутвердый
коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 3,7 \text{ МПа}$$

$$m_k = 4.21$$

Исполнитель:

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Индв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 Д050210150000- Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ... 248-2010

Выработка №: 1358 Тип прибора: КППА ДС
 Глубина отбора, м: 1 Площадь кольца A= 60 см2
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 12.03.2019 Условия испытания: при естественной влажности
 Дата окончания испытаний: 14.03.2019 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

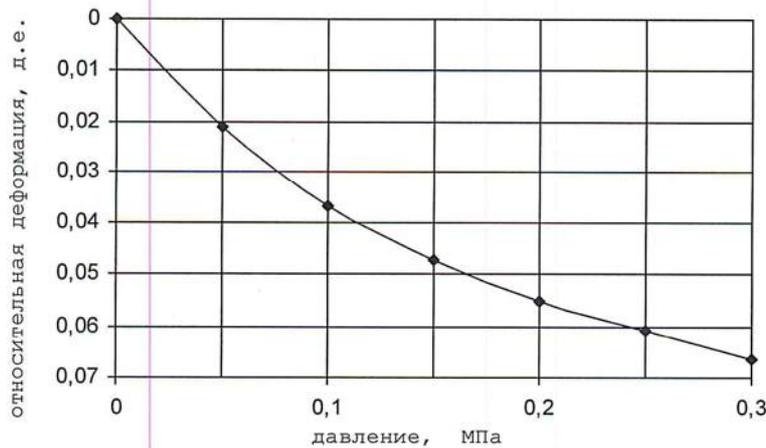
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	1,91	1,97
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,54	1,63
Плотность частиц, г/см3:	2,68	2,68
Пористость, %:	42,54	39,2
Коэффициент пористости, д.е.:	0,740	0,644
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,873	0,882
Природная влажность, %:	24,1	21,2
Число пластичности, %:	14,5	
Показатель текучести, д.е.:	0,25	
Влажность на границе текучести, %:	35	
Влажность на границе раскатывания, %:	20,5	
Наименование грунта :	суглинок полутвердый	

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,52	0,92	1,18	1,38	1,52	1,66
Относительная деформация, д.е.	0,021	0,037	0,047	0,055	0,061	0,066
Коэффициент пористости, д.е.	0,704	0,676	0,658	0,644	0,634	0,624
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	0,724	0,557	0,362	0,278	0,195	0,195

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: суглинок полутвердый коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 3,3 \text{ МПа}$$

$$mk = 4.21$$

Исполнитель: М.В.Шерстобитов, начальник лаборатории
 Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата		Лист
						Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	111

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 Д050210150000 Расширение ЕКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ТСОТ 12248-2010

Выработка №: 1360 Тип прибора: КППА ДС
 Глубина отбора, м: 1 Площадь кольца А= 60 см2
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 11.03.2019 Условия испытания: при водонасыщении
 Дата окончания испытаний: 15.03.2019 НД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	1,96	2,18
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,59	1,76
Плотность частиц, г/см3:	2,69	2,69
Пористость, %:	40,89	34,6
Коэффициент пористости, д.е.:	0,692	0,528
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,898	1,000
Влажность, %:	23,1	24,2
Число пластичности, %:	14,9	
Показатель текучести, д.е.:	0,07	
Влажность на границе текучести, %:	37	
Влажность на границе раскатывания, %:	22,1	
Наименование грунта :	суглинок полутвердый	

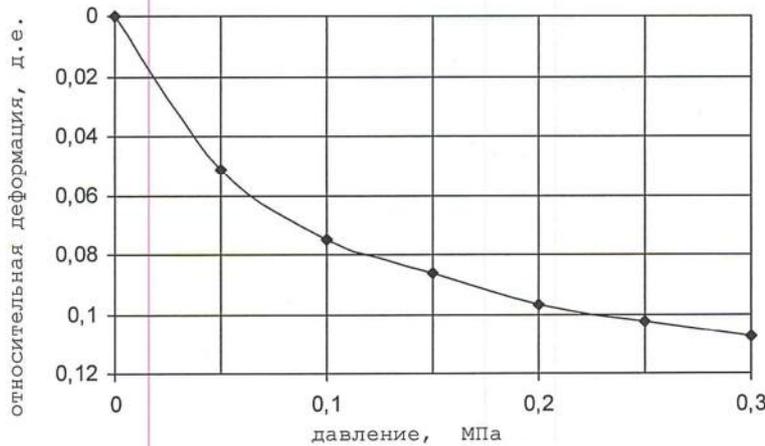
ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	1,28	1,87	2,15	2,42	2,57	2,69
Относительная деформация, д.е.	0,051	0,075	0,086	0,097	0,103	0,108
Коэффициент пористости, д.е.	0,605	0,565	0,546	0,528	0,518	0,510
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	1,733	0,799	0,379	0,365	0,203	0,162

График зависимости относительной деформации от давления

визуальное описание: суглинок полутвердый коричневого цвета



Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 2,7 \text{ МПа} \\ m_k = 4.21$$

Исполнитель:

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 д050210150000- Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12071-2014

Выработка №: 1360 Тип прибора: КППА ДС
 Глубина отбора, м: 2 Площадь кольца A= 60 см²
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 13.03.2019 Условия испытания: при водонасыщении
 Дата окончания испытаний: 18.03.2019 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,93	2,02
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,57	1,64
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69
Пористость, %:	41,64	39,0
Коэффициент пористости, д.е.:	0,713	0,640
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,860	0,971
Влажность, %:	22,8	23,1
Число пластичности, %:	15,8	
Показатель текучести, д.е.:	0,10	
Влажность на границе текучести, %:	37	
Влажность на границе раскатывания, %:	21,2	
Наименование грунта :	суглинок полутвердый	

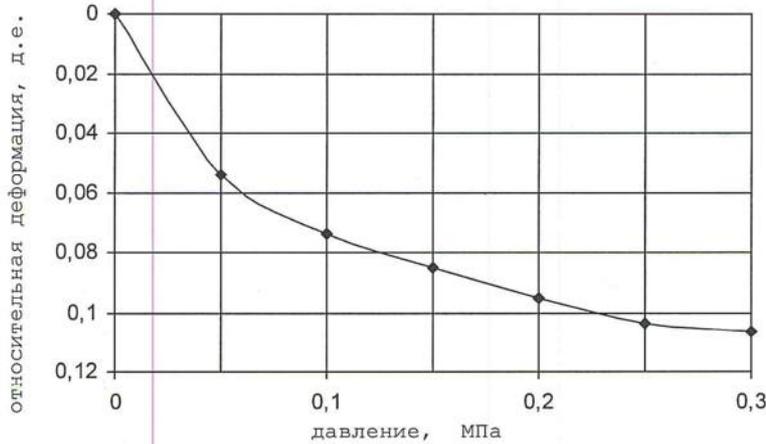
ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	1,35	1,85	2,12	2,38	2,59	2,66
Относительная деформация, д.е.	0,054	0,074	0,085	0,095	0,104	0,106
Коэффициент пористости, д.е.	0,620	0,586	0,568	0,550	0,536	0,531
Коэффициент сжимаемости, m ₀ , МПа	1,850	0,685	0,370	0,356	0,288	0,096

График зависимости относительной деформации от давления

визуальное описание: суглинок полутвердый коричневого цвета



Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 2,9 \text{ МПа}$$

mk=4.21

Исполнитель: М.Б.Шерстобитов, начальник лаборатории
 Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист
							113

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 Д050210150000-3 Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1360
 Тип прибора: КППА ДС
 Глубина отбора, м: 4
 Площадь кольца A= 60 см2
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 12.03.2019
 Условия испытания: при водонасыщении
 Дата окончания испытаний: 15.03.2019
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

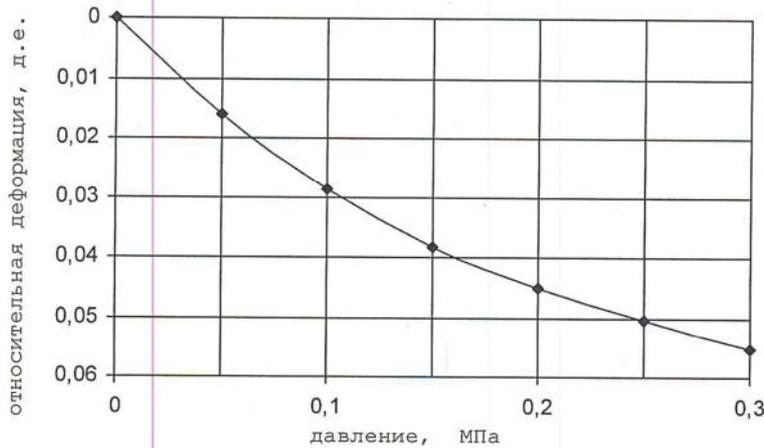
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	1,98	2,02
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,62	1,64
Плотность частиц, г/см3:	2,69	2,69
Пористость, %:	39,78	39,0
Коэффициент пористости, д.е.:	0,660	0,640
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,901	0,971
Влажность, %:	22,1	23,1
Число пластичности, %:	15,8	
Показатель текучести, д.е.:	0,06	
Влажность на границе текучести, %:	37	
Влажность на границе раскатывания, %:	21,2	
Наименование грунта :	суглинок полутвердый	

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,39	0,72	0,96	1,13	1,26	1,38
Относительная деформация, д.е.	0,016	0,029	0,038	0,045	0,050	0,055
Коэффициент пористости, д.е.	0,634	0,612	0,596	0,585	0,576	0,568
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,518	0,438	0,319	0,226	0,173	0,159

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: суглинок полутвердый коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 3,7 \text{ МПа}$$

$$mk = 4.21$$

Исполнитель: М.В.Шерстобитов, начальник лаборатории
 Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

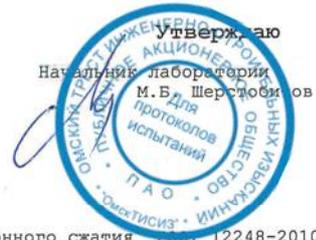
Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Аттестат аккредитации РОСС RU.0001.21AU54
 Заказчик:
 Д050210150000- , Расширение ЕКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия 1001 12248-2010

Выработка №: 1361
 Глубина отбора, м: 0,5
 Дата доставки в лабораторию: 10.03.2019
 Дата начала испытаний: 16.03.2019
 Дата окончания испытаний: 19.03.2019

Тип прибора: КППА ДС
 Площадь кольца A= 60 см²
 Высота кольца h=25мм.
 Условия испытания: при естественной влажности
 НД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

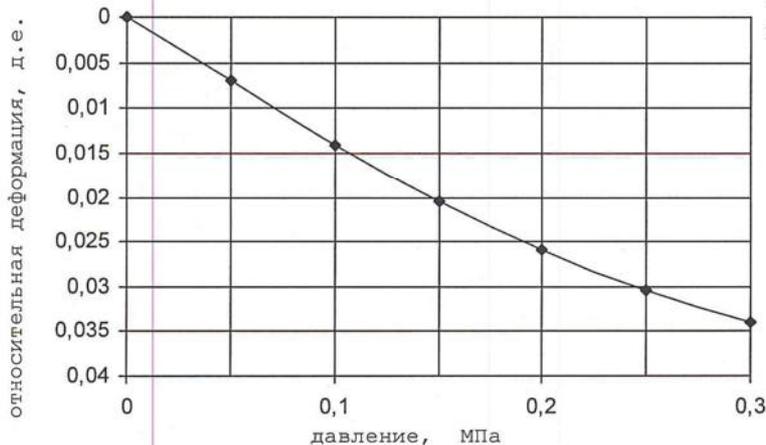
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2	2,04
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,61	1,68
Плотность частиц, г/см ³ :	2,67	2,67
Пористость, %:	39,70	37,1
Коэффициент пористости, д.е.:	0,658	0,589
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,998	0,970
Влажность, %:	24,6	21,4
Число пластичности, %:	12,3	
Показатель текучести, д.е.:	0,24	
Влажность на границе текучести, %:	34	
Влажность на границе раскатывания, %:	21,7	
Наименование грунта :	суглинок полутвердый	

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,18	0,35	0,51	0,65	0,76	0,85
Относительная деформация, д.е.	0,007	0,014	0,020	0,026	0,030	0,034
Коэффициент пористости, д.е.	0,646	0,635	0,624	0,615	0,608	0,602
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,239	0,225	0,212	0,186	0,146	0,119

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: суглинок полутвердый коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 5,0 \text{ МПа}$$

$m_k = 4,21$

Исполнитель: М.В.Шерстобитов, начальник лаборатории
 Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист 115

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 Д050210150000-3 Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №
 определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия

Выработка №: 1361
 Тип прибора: КППА ДС
 Глубина отбора, м: 1
 Площадь кольца А= 60 см²
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 12.03.2019
 Условия испытания: при водонасыщении
 Дата окончания испытаний: 15.03.2019
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

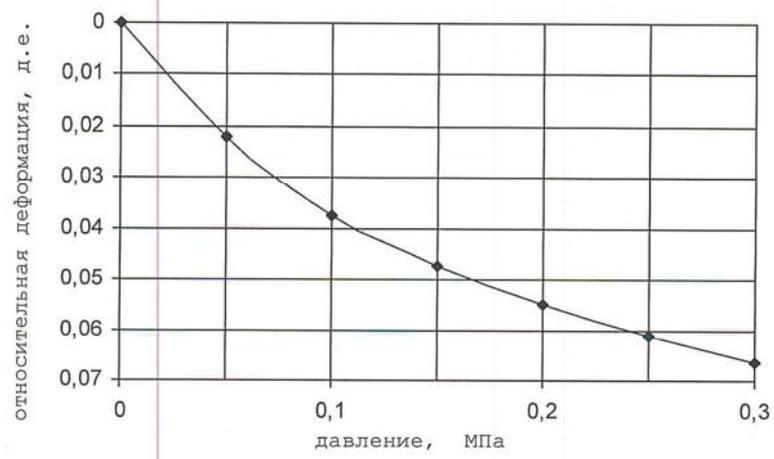
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см³:	1,98	2,01
Плотность сухого грунта, г/см³:	1,60	1,62
Плотность частиц, г/см³:	2,69	2,69
Пористость, %:	40,52	39,8
Коэффициент пористости, д.е.:	0,681	0,660
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,936	0,982
Влажность, %:	23,7	24,1
Число пластичности, %:	15,6	
Показатель текучести, д.е.:	0,08	
Влажность на границе текучести, %:	38	
Влажность на границе раскатывания, %:	22,4	
Наименование грунта :	суглинок полутвердый	

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,54	0,94	1,18	1,37	1,53	1,66
Относительная деформация, д.е.	0,022	0,038	0,047	0,055	0,061	0,066
Коэффициент пористости, д.е.	0,645	0,618	0,602	0,589	0,578	0,569
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,726	0,538	0,323	0,256	0,215	0,175

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: суглинок полутвердый коричневого цвета
 Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 3,6 \text{ МПа} \quad mk=4.21$$

Исполнитель: М.Б.Шерстобитов, начальник лаборатории
 Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

И-в.№ подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв.№	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист 116
------	--------	------	-------	---------	------	------------------------	----------

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Аттестат аккредитации РОСС RU.0001.21AU54
 Заказчик:
 Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ - Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 429-КС-15 от 23.10.2015
 определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1362
 Тип прибора: КППА ДС
 Глубина отбора, м: 1
 Площадь кольца A= 60 см2
 Дата доставки в лабораторию: 10.03.2019
 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 16.03.2019
 Условия испытания: при естественной влажности
 Дата окончания испытаний: 19.03.2019
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

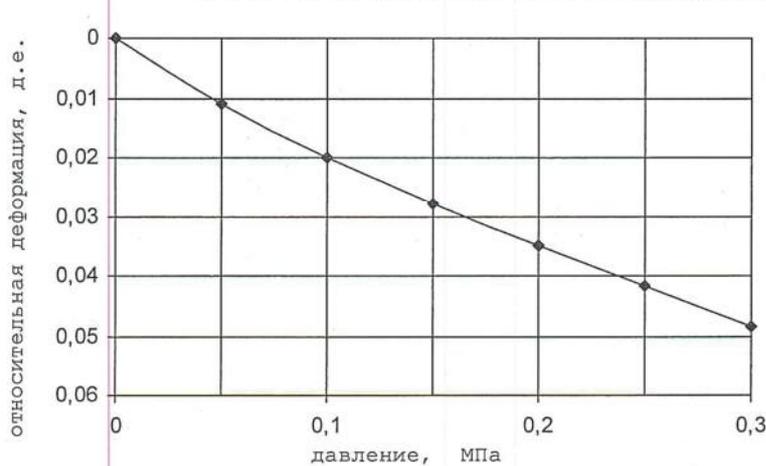
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	1,99	2,02
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,59	1,64
Плотность частиц, г/см3:	2,68	2,69
Пористость, %:	40,67	39,0
Коэффициент пористости, д.е.:	0,686	0,640
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,988	0,967
Влажность, %:	25,3	23
Число пластичности, %:	15,8	
Показатель текучести, д.е.:	0,07	
Влажность на границе текучести, %:	40	
Влажность на границе раскатывания, %:	24,2	
Наименование грунта :	суглинок полутвердый	

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,28	0,5	0,7	0,87	1,04	1,21
Относительная деформация, д.е.	0,011	0,020	0,028	0,035	0,042	0,048
Коэффициент пористости, д.е.	0,667	0,652	0,639	0,627	0,616	0,604
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,378	0,297	0,270	0,229	0,229	0,229

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание:
 суглинок полутвердый
 коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 4,0 \text{ МПа}$$

mk=4.21

Исполнитель: М.В.Шерстобитов, начальник лаборатории
 Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Аттестат аккредитации РОСС RU.0001.21AY54
 Заказчик:
 Д050210150000- Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 429-КС-16 от 23.10.2015

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1362
 Тип прибора: КППА ДС
 Глубина отбора, м: 1,4
 Площадь кольца A= 60 см2
 Дата доставки в лабораторию: 10.03.2019
 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 16.03.2019
 Условия испытания: при естественной влажности
 Дата окончания испытаний: 19.03.2019
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

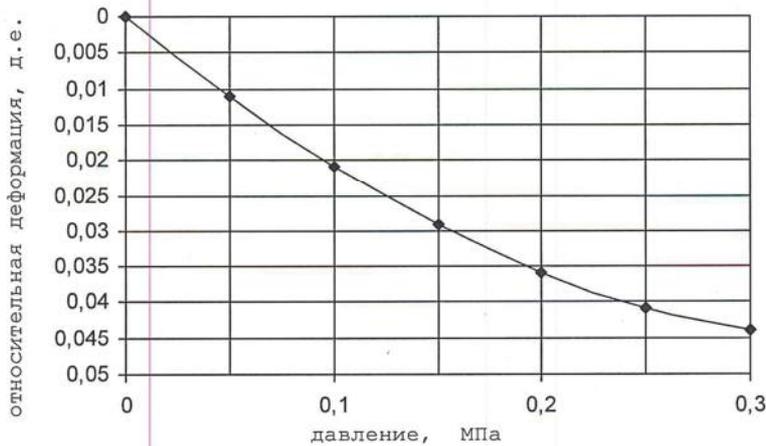
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	1,98	2,02
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,57	1,62
Плотность частиц, г/см3:	2,68	2,67
Пористость, %:	41,42	39,3
Коэффициент пористости, д.е.:	0,707	0,648
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1,000	1,000
Влажность, %:	26,5	24,5
Число пластичности, %:	15,6	
Показатель текучести, д.е.:	0,13	
Влажность на границе текучести, %:	40	
Влажность на границе раскатывания, %:	24,4	
Наименование грунта :	суглинок полутвердый	

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,27	0,52	0,73	0,9	1,02	1,1
Относительная деформация, д.е.	0,011	0,021	0,029	0,036	0,041	0,044
Коэффициент пористости, д.е.	0,689	0,671	0,657	0,646	0,637	0,632
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,369	0,341	0,287	0,232	0,164	0,109

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: суглинок полутвердый коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 4,1 \text{ МПа} \quad mk=4.21$$

Исполнитель: М.В.Шерстобитов, начальник лаборатории
 Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Лист	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	118
------	--------	------	-------	---------	------	------	------------------------	-----

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и вод
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 ДО5021015000С Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия. ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1364 Тип прибора: КППА ДС
 Глубина отбора, м: 1 Площадь кольца A= 60 см²
 Дата доставки в лабораторию: 10.03.2019 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 16.03.2019 Условия испытания: при
 Дата окончания испытаний: 16.03.2019 естественной влажности
 НД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

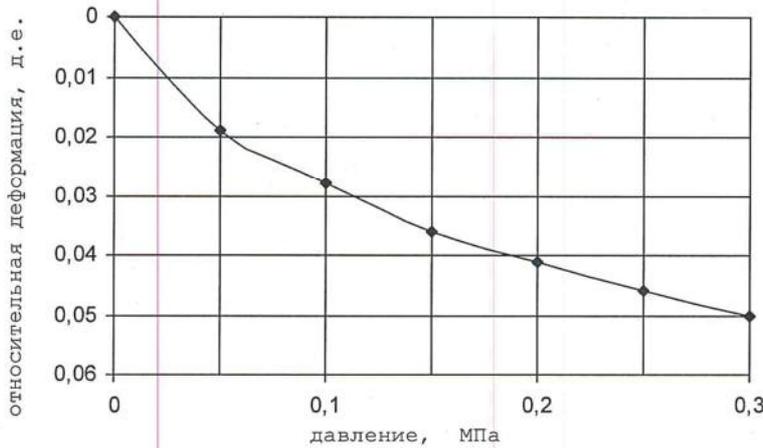
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,91	1,96
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,51	1,58
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,70
Пористость, %:	43,66	41,5
Коэффициент пористости, д.е.:	0,775	0,709
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,916	0,925
Природная влажность, %:	26,5	24,3
Число пластичности, %:	16,6	
Показатель текучести, д.е.:	0,13	
Влажность на границе текучести, %:	41	
Влажность на границе раскатывания, %:	24,4	
Наименование грунта :	суглинок полутвердый	

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,48	0,7	0,9	1,03	1,15	1,25
Относительная деформация, д.е.	0,019	0,028	0,036	0,041	0,046	0,050
Коэффициент пористости, д.е.	0,741	0,725	0,711	0,702	0,693	0,686
Коэффициент сжимаемости, m ₀ , МПа	0,682	0,312	0,284	0,185	0,170	0,142

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: суглинок полутвердый коричневого цвета

Коэффициент β = 0,6

$$\text{Модуль деформации } E_k (1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 4,6 \text{ МПа}$$

mk=4.21

Исполнитель: М.В.Шерстобитов, начальник лаборатории
 Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 Д050210150000 Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1364
 Глубина отбора, м: 2
 Дата доставки в лабораторию: 10.03.2019
 Дата начала испытаний: 16.03.2019
 Дата окончания испытаний: 19.03.2019

Тип прибора: КППА ДС
 Площадь кольца A= 60 см²
 Высота кольца h=25мм.
 Условия испытания: при естественной влажности
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

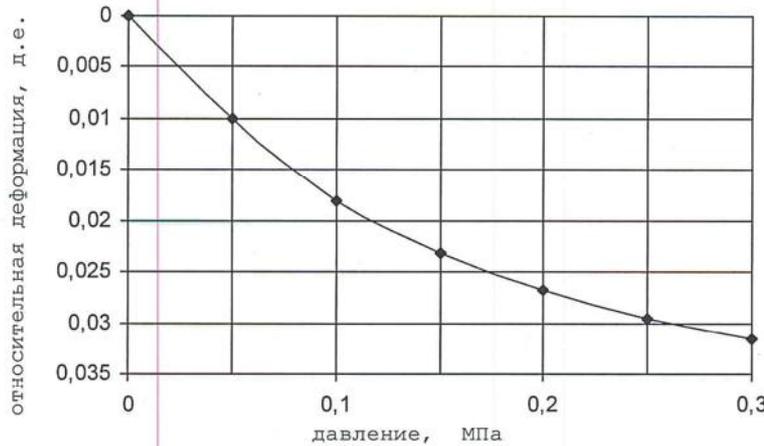
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,93	1,95
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,54	1,58
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68
Пористость, %:	42,54	41,0
Коэффициент пористости, д.е.:	0,740	0,696
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,913	0,916
Природная влажность, %:	25,2	23,8
Число пластичности, %:	16,7	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	42	
Влажность на границе раскатывания, %:	25,3	
Наименование грунта :	суглинок твердый	

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,25	0,45	0,58	0,67	0,74	0,79
Относительная деформация, д.е.	0,010	0,018	0,023	0,027	0,030	0,032
Коэффициент пористости, д.е.	0,723	0,709	0,700	0,693	0,688	0,685
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,348	0,278	0,181	0,125	0,097	0,070

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: суглинок твердый коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 6,5 \text{ МПа}$$

$mk=4.21$

Исполнитель: М.В.Шерстобитов, начальник лаборатории
 Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 Д050210150000 Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1364
 Глубина отбора, м: 3
 Дата доставки в лабораторию: 10.03.2019
 Дата начала испытаний: 16.03.2019
 Дата окончания испытаний: 19.03.2019
 Тип прибора: КППА ДС
 Площадь кольца A= 60 см²
 Высота кольца h=25мм.
 Условия испытания: при естественной влажности
 НД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

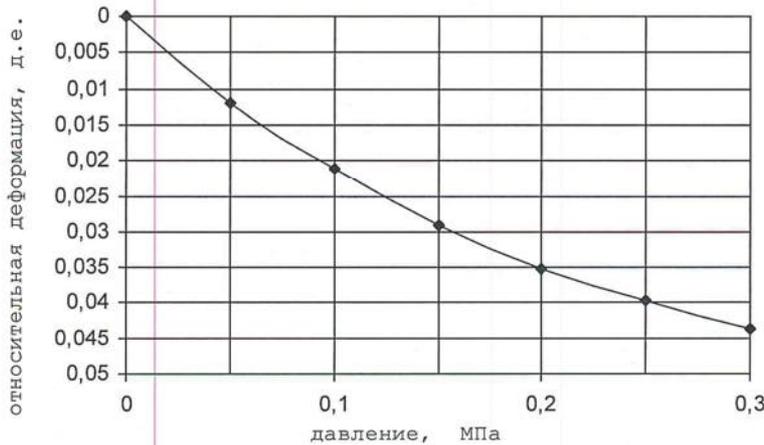
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,91	1,94
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,50	1,55
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68
Пористость, %:	44,03	42,2
Коэффициент пористости, д.е.:	0,787	0,729
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,919	0,919
Природная влажность, %:	27	25
Число пластичности, %:	15,8	
Показатель текучести, д.е.:	0,18	
Влажность на границе текучести, %:	40	
Влажность на границе раскатывания, %:	24,2	
Наименование грунта :	суглинок полутвердый	

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,3	0,53	0,73	0,88	0,99	1,09
Относительная деформация, д.е.	0,012	0,021	0,029	0,035	0,040	0,044
Коэффициент пористости, д.е.	0,766	0,749	0,735	0,724	0,716	0,709
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,429	0,329	0,286	0,214	0,157	0,143

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: суглинок полутвердый коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 4,3 \text{ МПа}$$

$mk=4.21$

Исполнитель: М.В.Шерстобитов, начальник лаборатории
 Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 д050210150000 Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 2248-2010

Выработка №: 1364 Тип прибора: КППА ДС
 Глубина отбора, м: 4 Площадь кольца A= 60 см²
 Дата доставки в лабораторию: 20.03.2019 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 21.03.2019 Условия испытания: при
 Дата окончания испытаний: 24.03.2019 естественной влажности
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

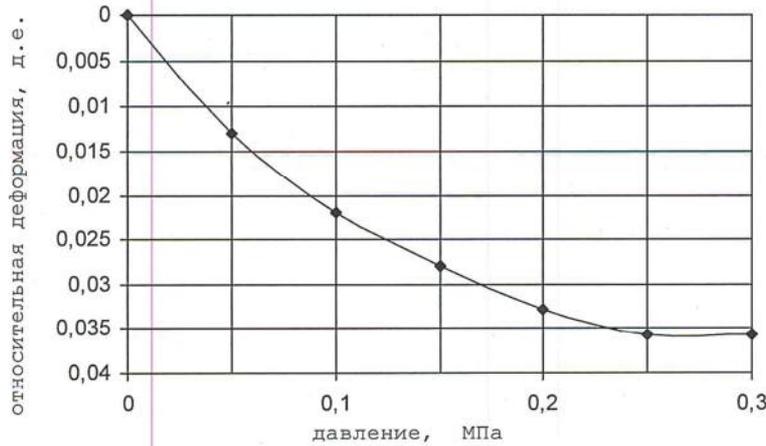
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2	2,04
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,61	1,67
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69
Пористость, %:	40,15	37,9
Коэффициент пористости, д.е.:	0,671	0,611
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,966	0,960
Природная влажность, %:	24,1	21,8
Число пластичности, %:	16,7	
Показатель текучести, д.е.:	0,17	
Влажность на границе текучести, %:	38	
Влажность на границе раскатывания, %:	21,3	
Наименование грунта :	суглинок полутвердый	

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,32	0,55	0,7	0,82	0,89	0,89
Относительная деформация, д.е.	0,013	0,022	0,028	0,033	0,036	0,036
Коэффициент пористости, д.е.	0,650	0,634	0,624	0,616	0,612	0,612
Коэффициент сжимаемости, m ₀ , МПа	0,428	0,307	0,201	0,160	0,094	0,000

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: суглинок полутвердый коричневого цвета

Коэффициент β = 0,6

$$\text{Модуль деформации } E_k (1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 5,6 \text{ МПа}$$

mk=4.21

Исполнитель: М.Б.Шерстобитов, начальник лаборатории
 Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Лист
						122

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта:

041-П-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"



Утверждаю

Начальник лаборатории

М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-1 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1301
Глубина отбора, м: 1
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 11.03.2019
Дата окончания испытаний: 15.03.2019

Тип прибора: КППА ДС
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

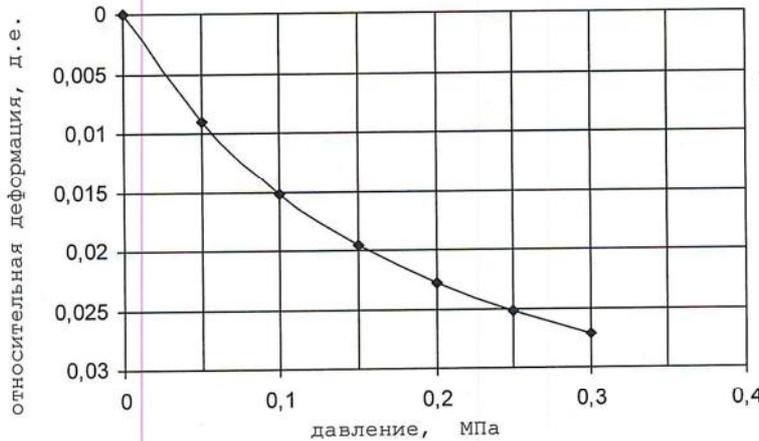
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,06	2,08
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,74	1,79
Плотность частиц, г/см ³ :	2,72	2,72
* Пористость, %:	36,03	34,2
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,563	0,520
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,894	0,837
Влажность, %:	18,5	16
* Число пластичности, %:	27,2	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	47	
Влажность на границе раскатывания, %:	19,8	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,22	0,38	0,49	0,57	0,63	0,68
Относительная деформация, д.е.	0,009	0,015	0,020	0,023	0,025	0,027
Коэффициент пористости, д.е.	0,549	0,540	0,532	0,527	0,524	0,521
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,280	0,180	0,160	0,100	0,060	0,060

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина полутвердая коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 4,8 \text{ МПа} \\ mk=4.79$$

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

И-в.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ	Лист 123

АО "ОмскТИСИЗ"
 Лаборатория по исследованию грунтов и вод
 644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
 Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AУ54
 Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
 Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю
 Начальник лаборатории
 М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-2 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1302
 Глубина отбора, м: 1,4
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
 Дата начала испытаний: 11.03.2019
 Дата окончания испытаний: 15.03.2019

Тип прибора: КППА ДС
 Площадь кольца A=60 см2
 Высота кольца h=25мм.
 Условия испытания: при естественной влажности
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

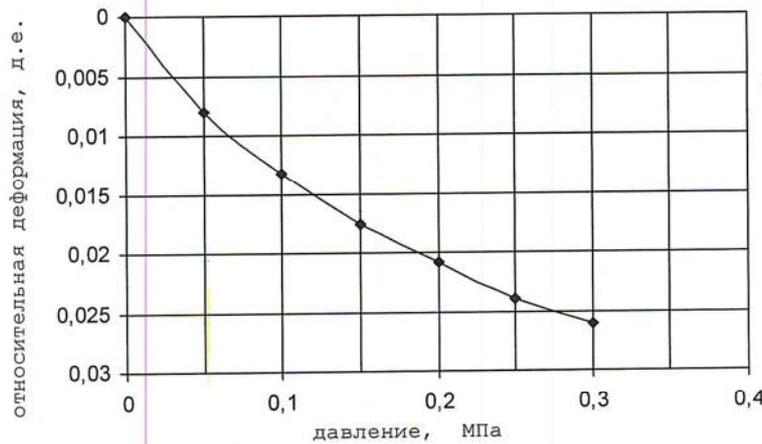
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	2,03	2,05
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,69	1,73
Плотность частиц, г/см3:	2,71	2,71
* Пористость, %:	37,64	36,2
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,604	0,566
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,888	0,871
Влажность, %:	19,8	18,2
* Число пластичности, %:	20,1	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	42	
Влажность на границе раскатывания, %:	21,9	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 40

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,2	0,33	0,44	0,52	0,6	0,65
Относительная деформация, д.е.	0,008	0,013	0,018	0,021	0,024	0,026
Коэффициент пористости, д.е.	0,591	0,583	0,575	0,570	0,566	0,562
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,260	0,160	0,160	0,100	0,080	0,080

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина полутвердая коричневого цвета
 Коэффициент $\beta = 0,4$

Модуль деформации E_k (0,1 - 0,2 МПа) = $\frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 4,9$ МПа
 $m_k = 4,79$

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
 Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"
 * - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AU54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-п-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-3 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1302
Глубина отбора, м: 2,9
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 11.03.2019
Дата окончания испытаний: 15.03.2019

Тип прибора: КППА ДС
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при водонасыщении
НД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

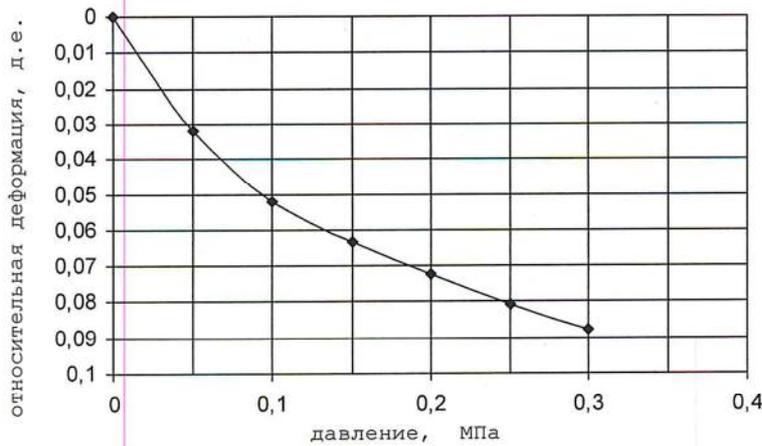
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,05	2,25
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,66	1,80
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71
* Пористость, %:	38,75	33,6
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,633	0,506
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1,000	1,000
Влажность, %:	23,8	25,2
* Число пластичности, %:	20,7	
* Показатель текучести, д.е.:	0,07	
Влажность на границе текучести, %:	43	
Влажность на границе раскатывания, %:	22,3	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

игэ: 10

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,81	1,3	1,58	1,81	2,02	2,2
Относительная деформация, д.е.	0,032	0,052	0,063	0,072	0,081	0,088
Коэффициент пористости, д.е.	0,580	0,548	0,530	0,515	0,501	0,489
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	1,058	0,640	0,366	0,300	0,274	0,235

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина полутвердая коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 2,0 \text{ МПа} \quad mk=4.79$$

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AU54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта:

№41-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-4 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1302
Глубина отбора, м: 4,9
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 11.03.2019
Дата окончания испытаний: 15.03.2019

Тип прибора: КППА ДС
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,04	2,06
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,67	1,71
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70
* Пористость, %:	38,15	36,7
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,617	0,579
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,985	0,947
Влажность, %:	22,5	20,3
* Число пластичности, %:	18,6	
* Показатель текучести, д.е.:	0,06	
Влажность на границе текучести, %:	40	
Влажность на границе раскатывания, %:	21,4	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

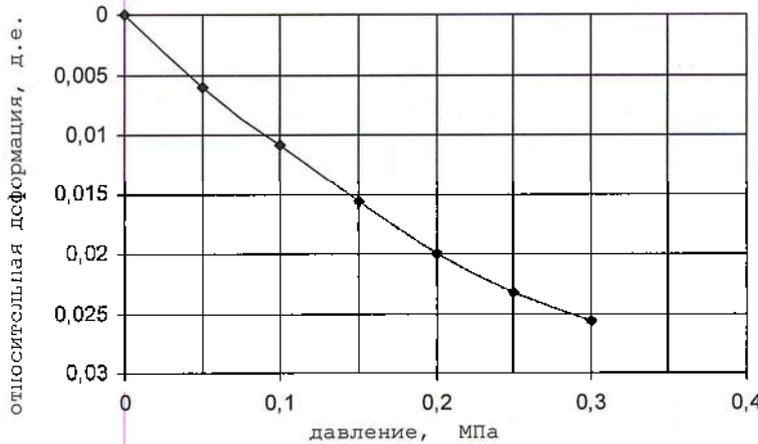
игЭ: 10

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,15	0,27	0,39	0,5	0,58	0,64
Относительная деформация, д.е.	0,006	0,011	0,016	0,020	0,023	0,026
Коэффициент пористости, д.е.	0,607	0,599	0,591	0,585	0,580	0,575
Коэффициент сжимаемости, m ₀ , МПа	0,200	0,160	0,160	0,120	0,100	0,100

График зависимости относительной деформации от давления

визуальное описание: глина полутвердая коричневого цвета



Коэффициент β = 0,4

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 4,6 \text{ МПа}$$

mk=4.79

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

АО "ОмскТИСИЗ"
 Лаборатория по исследованию грунтов и вод
 644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
 Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54
 Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
 Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ЕКНС-4а.ТВО-4а"



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-5 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия — ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1303
 Тип прибора: КППА ДС
 Глубина отбора, м: 5,9
 Площадь кольца A= 60 см²
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 11.03.2019
 Условия испытания: при водонасыщении
 Дата окончания испытаний: 15.03.2019
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

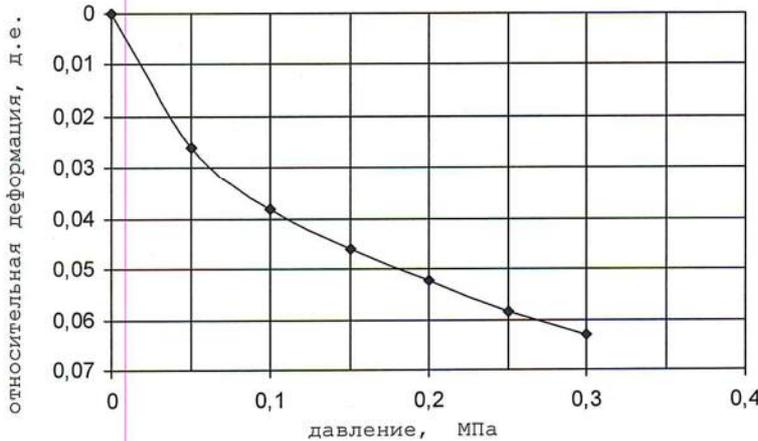
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,99	2,12
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,60	1,68
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70
* Пористость, %:	40,74	37,8
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,688	0,607
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,965	1,000
Влажность, %:	24,6	26,3
* Число пластичности, %:	18,5	
* Показатель текучести, д.е.:	0,11	
Влажность на границе текучести, %:	41	
Влажность на границе раскатывания, %:	22,5	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,65	0,95	1,15	1,31	1,46	1,58
Относительная деформация, д.е.	0,026	0,038	0,046	0,052	0,058	0,063
Коэффициент пористости, д.е.	0,644	0,624	0,610	0,600	0,589	0,581
Коэффициент сжимаемости, m ₀ , МПа	0,878	0,405	0,270	0,216	0,203	0,162

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина полутвердая коричневого цвета

Коэффициент β = 0,4

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 2,8 \text{ МПа} \\ m_k = 4.79$$

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист 127

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории

М.В. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-6 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1307
Глубина отбора, м: 1,3
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 11.03.2019
Дата окончания испытаний: 15.03.2019

Тип прибора: КИПА-ДС
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

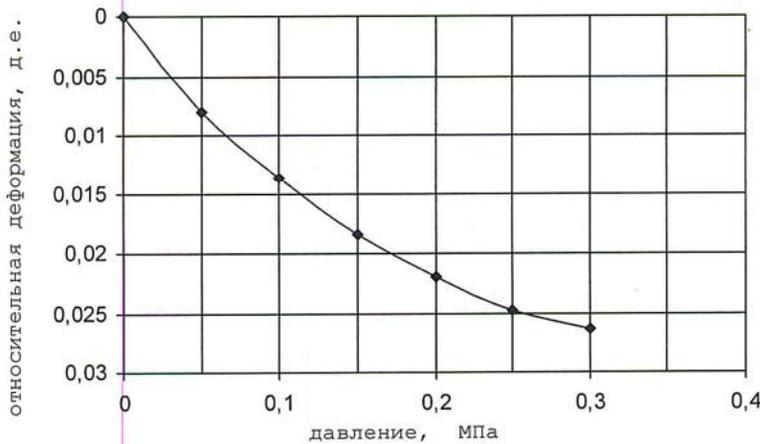
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,06	2,08
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,69	1,74
Плотность частиц, г/см ³ :	2,72	2,72
* Пористость, %:	37,87	36,0
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,609	0,563
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,969	0,932
Влажность, %:	21,7	19,3
* Число пластичности, %:	25,7	
* Показатель текучести, д.е.:	0,02	
Влажность на границе текучести, %:	47	
Влажность на границе раскатывания, %:	21,3	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

игЭ: 10

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,2	0,34	0,46	0,55	0,62	0,66
Относительная деформация, д.е.	0,008	0,014	0,018	0,022	0,025	0,026
Коэффициент пористости, д.е.	0,596	0,586	0,580	0,574	0,569	0,567
Коэффициент сжимаемости, m ₀ , МПа	0,260	0,200	0,120	0,120	0,100	0,040

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина полутвердая коричневого цвета
Коэффициент β = 0,4

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 5,4 \text{ МПа}$$

$$m_k = 4,79$$

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

128

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AV54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М. В. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-7 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1307

Тип прибора: КИПА ДС

Глубина отбора, м: 5,4

Площадь кольца А= 60 см²

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 11.03.2019

Условия испытания: при водонасыщении

Дата окончания испытаний: 15.03.2019

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

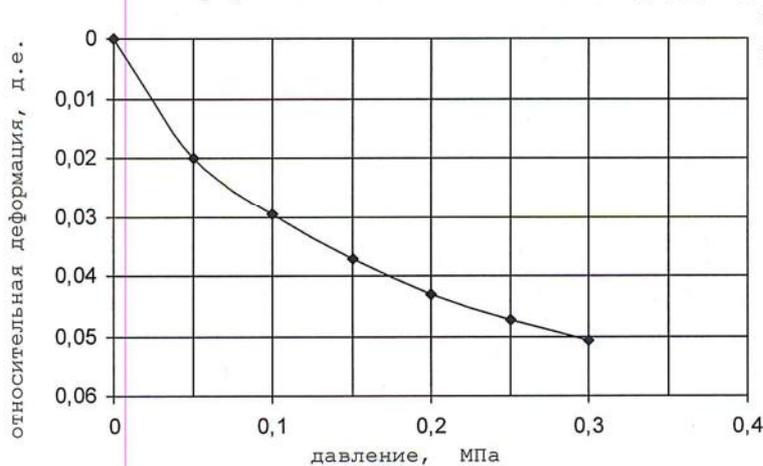
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,96	2,08
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,58	1,65
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70
* Пористость, %:	41,48	38,9
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,709	0,636
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,922	1,000
Влажность, %:	24,2	25,9
* Число пластичности, %:	17,6	
* Показатель текучести, д.е.:	0,05	
Влажность на границе текучести, %:	41	
Влажность на границе раскатывания, %:	23,4	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

игЭ: 10

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,51	0,74	0,93	1,08	1,18	1,27
Относительная деформация, д.е.	0,020	0,030	0,037	0,043	0,047	0,051
Коэффициент пористости, д.е.	0,674	0,658	0,645	0,635	0,628	0,622
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	0,697	0,314	0,260	0,205	0,137	0,123

График зависимости относительной деформации от давления

визуальное описание: глина
полутвердая коричневого цветаКоэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 3,1 \text{ МПа}$$

$$m_k = 4,79$$

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

Лист

129

АО "ОмскТИСИЗ"
 Лаборатория по исследованию грунтов и вод
 644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
 Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54
 Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
 Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю
 Начальник лаборатории
 М.Б. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-8 от 01.04.2019
 определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1309
 Глубина отбора, м: 1,7
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
 Дата начала испытаний: 11.03.2019
 Дата окончания испытаний: 15.03.2019
 Тип прибора: А СКПА.ДС
 Площадь кольца А=60 см²
 Высота кольца h=25мм.
 Условия испытания: при естественной влажности
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

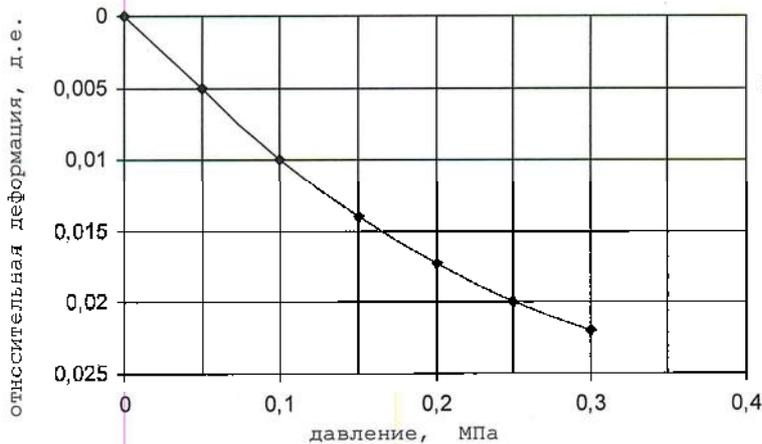
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см³:	1,96	1,98
Плотность сухого грунта, г/см³:	1,58	1,63
Плотность частиц, г/см³:	2,72	2,72
* Пористость, %:	41,91	40,1
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,722	0,669
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,908	0,878
Влажность, %:	24,1	21,6
* Число пластичности, %:	27,7	
* Показатель текучести, д.е.:	0,06	
Влажность на границе текучести, %:	50	
Влажность на границе раскатывания, %:	22,3	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

игЭ: 10

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,13	0,25	0,35	0,43	0,5	0,55
Относительная деформация, д.е.	0,005	0,010	0,014	0,017	0,020	0,022
Коэффициент пористости, д.е.	0,713	0,705	0,698	0,693	0,688	0,684
Коэффициент сжимаемости, m ₀ , МПа	0,180	0,160	0,140	0,100	0,100	0,080

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина полутвердая коричневого цвета
 Коэффициент β = 0,4

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 5,7 \text{ МПа}$$

$$mk = 4,79$$

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

И.И.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

АО "ОмскТИСИЗ"
 Лаборатория по исследованию грунтов и вод
 644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
 Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54
 Заказчик: ООО "Трансэнергстрой"
 Шифр объекта: "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю
 Начальник лаборатории
 М.Б. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-9 от 01.04.2019
 определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1309
 Глубина отбора, м: 4,5
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
 Дата начала испытаний: 11.03.2019
 Дата окончания испытаний: 15.03.2019

Тип прибора: КИПА до
 Площадь кольца A= 60 см²
 Высота кольца h=25мм.
 Условия испытания: при водонасыщении
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

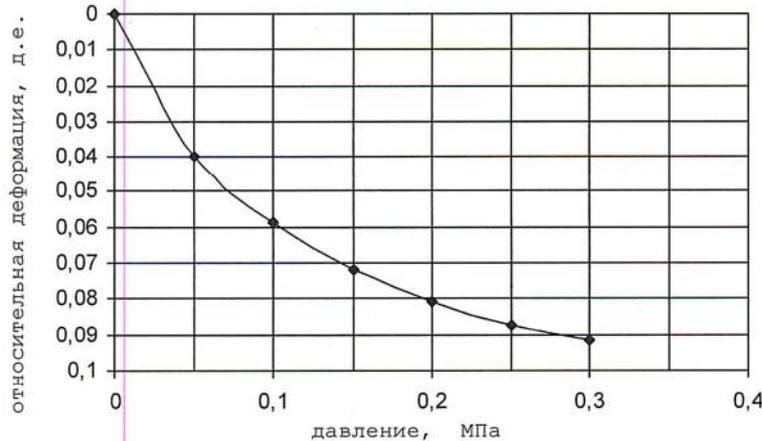
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,94	2,12
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,54	1,67
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71
* Пористость, %:	43,17	38,4
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,760	0,623
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,920	1,000
Влажность, %:	25,8	27,1
* Число пластичности, %:	21,8	
* Показатель текучести, д.е.:	0,07	
Влажность на границе текучести, %:	46	
Влажность на границе раскатывания, %:	24,2	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	1,01	1,47	1,79	2,02	2,18	2,29
Относительная деформация, д.е.	0,040	0,059	0,072	0,081	0,087	0,092
Коэффициент пористости, д.е.	0,689	0,657	0,634	0,618	0,607	0,599
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	1,422	0,648	0,451	0,324	0,225	0,155

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина полутвердая коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,65$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 2,9 \text{ МПа} \\ m_k = 4,79$$

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Ив.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-20 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1322
Глубина отбора, м: 2,9
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 13.03.2019
Дата окончания испытаний: 18.03.2019

Тип прибора: КППА ДС
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

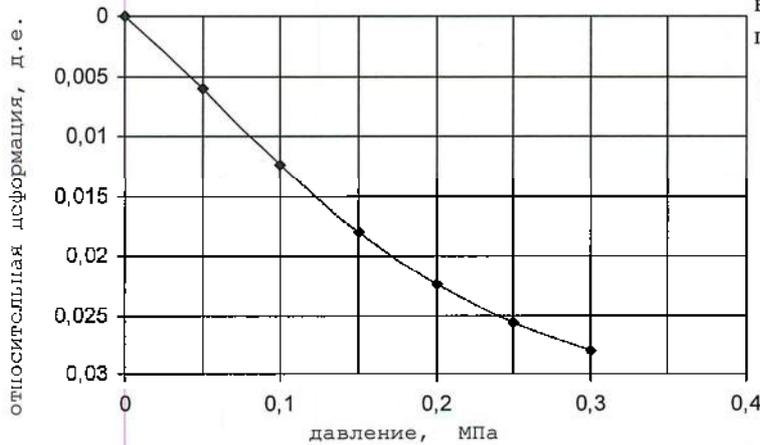
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,94	1,96
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,51	1,55
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71
* Пористость, %:	44,28	42,8
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,795	0,748
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,961	0,960
Влажность, %:	28,2	26,5
* Число пластичности, %:	22,4	
* Показатель текучести, д.е.:	0,21	
Влажность на границе текучести, %:	46	
Влажность на границе раскатывания, %:	23,6	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,16	0,31	0,45	0,56	0,64	0,7
Относительная деформация, д.е.	0,006	0,012	0,018	0,022	0,026	0,028
Коэффициент пористости, д.е.	0,784	0,773	0,763	0,756	0,748	0,745
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	0,220	0,220	0,200	0,140	0,160	0,060

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина полутвердая коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 4,2 \text{ МПа}$$

$$mk = 4.79$$

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта:

041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории

С.В. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-22 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1323
Глубина отбора, м: 1,9
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 13.03.2019
Дата окончания испытаний: 18.03.2019

Тип прибора:
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при водонасыщении
НД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

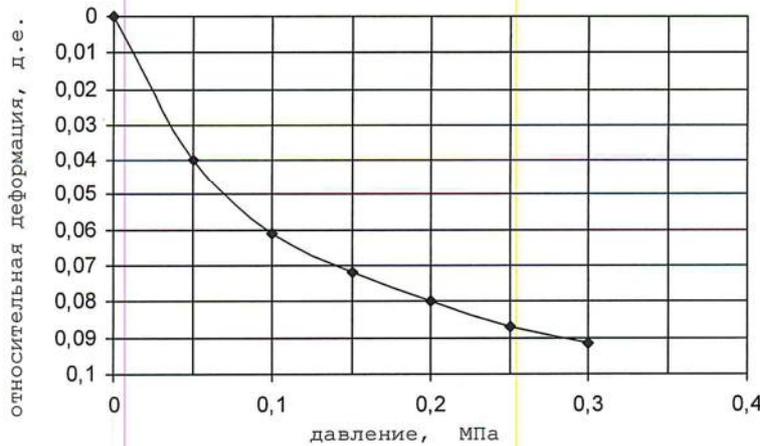
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,01	2,21
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,64	1,78
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71
* Пористость, %:	39,48	34,3
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,652	0,522
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,927	1,000
Влажность, %:	22,3	24,1
* Число пластичности, %:	20,2	
* Показатель текучести, д.е.:	0,02	
Влажность на границе текучести, %:	42	
Влажность на границе раскатывания, %:	21,8	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	1	1,53	1,79	1,99	2,17	2,29
Относительная деформация, д.е.	0,040	0,061	0,072	0,080	0,087	0,092
Коэффициент пористости, д.е.	0,586	0,551	0,534	0,521	0,509	0,501
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	1,322	0,700	0,344	0,264	0,238	0,159

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина полутвердая коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 2,1 \text{ МПа}$$

$$mk = 4,79$$

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
 644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
 Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54
 Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
 Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
 М.Б. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-23 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1323
 Глубина отбора, м: 3,9
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
 Дата начала испытаний: 13.03.2019
 Дата окончания испытаний: 18.03.2019

Тип прибора: КППА ДС
 Площадь кольца A= 60 см²
 Высота кольца h=25мм.
 Условия испытания: при естественной влажности
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,02	2,04
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,62	1,67
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70
* Пористость, %:	40,00	38,1
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,667	0,617
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,992	0,967
Влажность, %:	24,5	22,1
* Число пластичности, %:	17,2	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	42	
Влажность на границе раскатывания, %:	24,8	
Наименование грунта :	глина твердая	

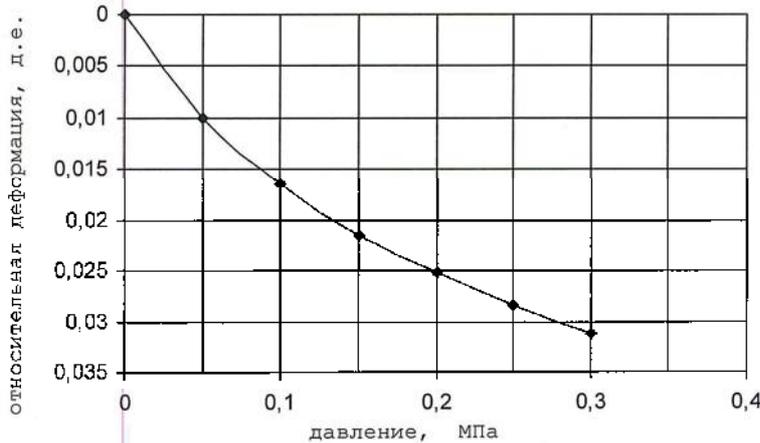
ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,25	0,41	0,54	0,63	0,71	0,78
Относительная деформация, д.е.	0,010	0,016	0,022	0,025	0,028	0,031
Коэффициент пористости, д.е.	0,650	0,640	0,630	0,625	0,620	0,615
Коэффициент сжимаемости, m ₀ , МПа	0,340	0,200	0,200	0,100	0,100	0,100

График зависимости относительной деформации от давления

визуальное описание: глина полутвердая коричневого цвета



Коэффициент β = 0,4

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 4,4 \text{ МПа}$$

$$mk = 4.79$$

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта:

041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-30 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1329
Глубина отбора, м: 1,1
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 18.03.2019
Дата окончания испытаний: 20.03.2019

Тип прибора: КППА-ДС
Площадь кольца A=60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

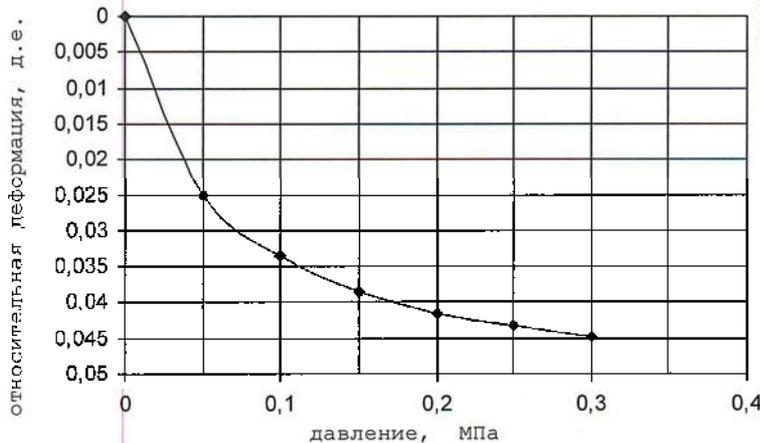
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,9	1,94
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,44	1,49
Плотность частиц, г/см ³ :	2,72	2,72
* Пористость, %:	47,06	45,2
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,889	0,826
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,979	0,988
Влажность, %:	32	30
* Число пластичности, %:	26,1	
* Показатель текучести, д.е.:	0,16	
Влажность на границе текучести, %:	54	
Влажность на границе раскатывания, %:	27,9	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,62	0,84	0,96	1,04	1,08	1,12
Относительная деформация, д.е.	0,025	0,034	0,038	0,042	0,043	0,045
Коэффициент пористости, д.е.	0,842	0,825	0,817	0,810	0,808	0,804
Коэффициент сжимаемости, m ₀ , МПа	0,940	0,340	0,160	0,140	0,040	0,080

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина полутвердая коричневого цвета

Коэффициент β = 0,4

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 5,0 \text{ МПа}$$

mk=4.79

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта:

041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
И.В. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-33 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1333
Глубина отбора, м: 1,9
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 15.03.2019
Дата окончания испытаний: 17.03.2019

Тип прибора: КППА ДС
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

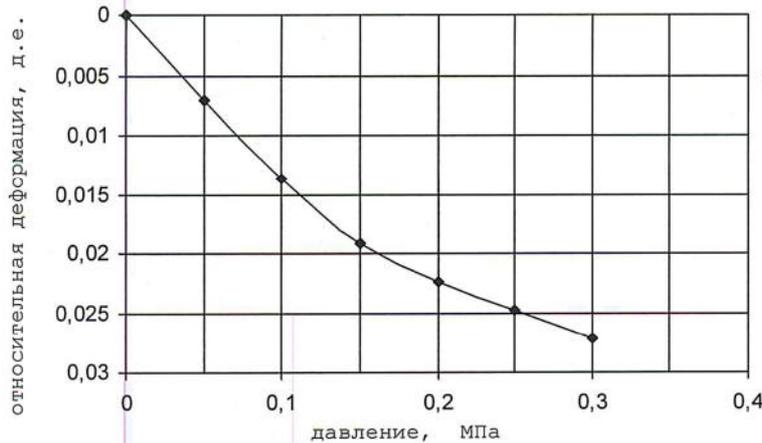
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,87	1,9
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,44	1,48
Плотность частиц, г/см ³ :	2,74	2,74
* Пористость, %:	47,45	46,0
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,903	0,851
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,910	0,921
Влажность, %:	30	28,6
* Число пластичности, %:	30,4	
* Показатель текучести, д.е.:	0,08	
Влажность на границе текучести, %:	58	
Влажность на границе раскатывания, %:	27,6	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

игЭ: 10

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,17	0,34	0,48	0,56	0,62	0,68
Относительная деформация, д.е.	0,007	0,014	0,019	0,022	0,025	0,027
Коэффициент пористости, д.е.	0,890	0,876	0,867	0,861	0,855	0,852
Коэффициент сжимаемости, m ₀ , МПа	0,260	0,280	0,180	0,120	0,120	0,060

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина полутвердая коричневого цвета

Коэффициент β = 0,4

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 5,1 \text{ МПа} \quad mk=4.79$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта:

041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
И. В. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-35 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного скатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1336
Глубина отбора, м: 1,2
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 18.03.2019
Дата окончания испытаний: 20.03.2019

Тип прибора: КИПА ДС
Площадь кольца A= 60 см2
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

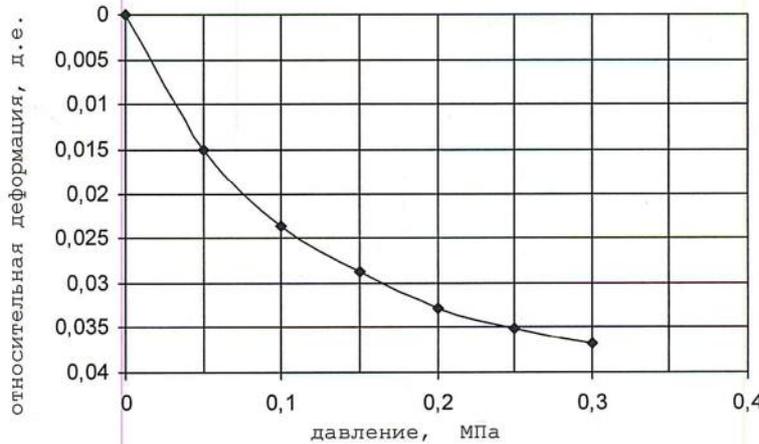
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	2	2,04
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,70	1,75
Плотность частиц, г/см3:	2,71	2,71
* Пористость, %:	37,27	35,4
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,594	0,549
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,817	0,829
Влажность, %:	17,9	16,8
* Число пластичности, %:	22,6	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	43	
Влажность на границе раскатывания, %:	20,4	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,37	0,59	0,72	0,82	0,88	0,92
Относительная деформация, д.е.	0,015	0,024	0,029	0,033	0,035	0,037
Коэффициент пористости, д.е.	0,570	0,556	0,548	0,541	0,538	0,535
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,480	0,280	0,160	0,140	0,060	0,060

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина полутвердая коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 4,3 \text{ МПа} \quad mk=4.79$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Ивл.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

137

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и водм
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 Д050210150000 Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1336 Тип прибора: КППА ДС
 Глубина отбора, м: 2,9 Площадь кольца A= 60 см²
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 12.03.2019 Условия испытания: при водонасыщении
 Дата окончания испытаний: 15.03.2019 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

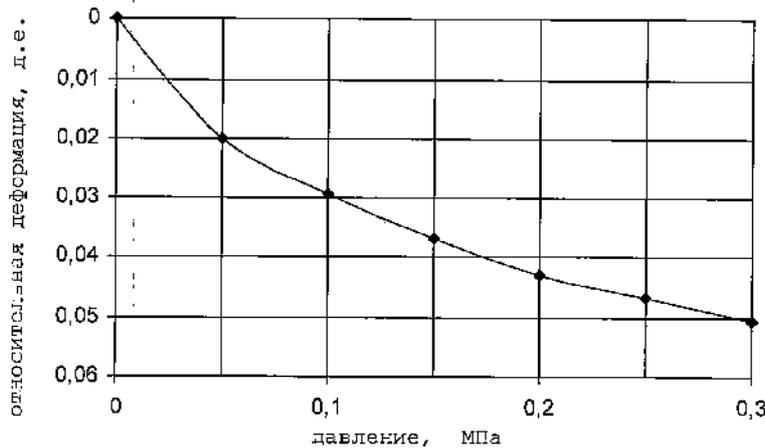
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,03	2,09
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,69	1,72
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69
Пористость, %:	37,17	36,1
Коэффициент пористости, д.е.:	0,592	0,564
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,913	1,000
Влажность, %:	20,1	21,5
Число пластичности, %:	17,5	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	38	
Влажность на границе раскатывания, %:	20,5	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 10

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,5	0,74	0,92	1,08	1,17	1,27
Относительная деформация, д.е.	0,020	0,030	0,037	0,043	0,047	0,051
Коэффициент пористости, д.е.	0,560	0,545	0,533	0,523	0,517	0,511
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	0,637	0,306	0,229	0,204	0,115	0,127

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина полутвердая коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k \text{ (0,1 - 0,2 МПа)} = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 3,2 \text{ МПа}$$

$$mk = 4.79$$

Исполнитель: М.Б.Шерстобитов, начальник лаборатории
 Образцы сибиринны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта:

041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-39 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия. ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1337

Тип прибора: КИПА ДС

Глубина отбора, м: 4,4

Площадь кольца $A=60 \text{ см}^2$

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Высота кольца $h=25 \text{ мм}$

Дата начала испытаний: 15.03.2019

Условия испытания: при водонасыщении

Дата окончания испытаний: 18.03.2019

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

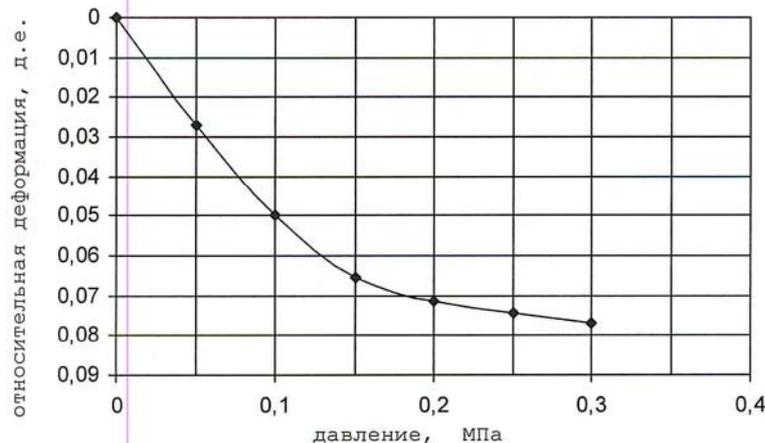
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,99	2,17
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,66	1,78
Плотность частиц, г/см ³ :	2,72	2,72
* Пористость, %:	38,97	34,6
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,639	0,528
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,860	1,000
Влажность, %:	20,2	22
* Число пластичности, %:	28,0	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	52	
Влажность на границе раскатывания, %:	24	
Наименование грунта :	глина твердая	

игЭ: 15

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,68	1,25	1,64	1,78	1,86	1,92
Относительная деформация, д.е.	0,027	0,050	0,066	0,071	0,074	0,077
Коэффициент пористости, д.е.	0,594	0,557	0,531	0,522	0,517	0,513
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,892	0,747	0,511	0,184	0,105	0,079

График зависимости относительной деформации от давления

визуальное описание: глина
твердая красно-коричневого
цветаКоэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 1,9 \text{ МПа}$$

$$mk = 4.44$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

Лист

139

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"



Утверждаю

начальник лаборатории

М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-37 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1336 Тип прибора: КППА ДС
Глубина отбора, м: 7,6 Площадь кольца А= 60 см2
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=25мм.
Дата начала испытаний: 18.03.2019 Условия испытания: при водонасыщении
Дата окончания испытаний: 21.03.2019 ИД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

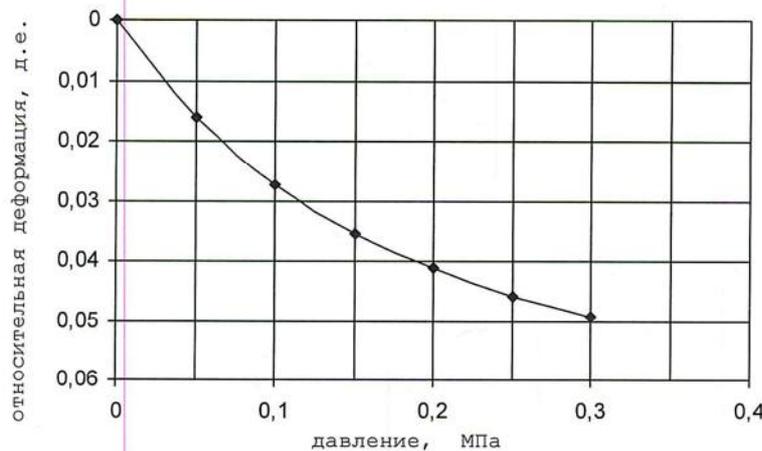
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	2	2,17
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,69	1,80
Плотность частиц, г/см3:	2,71	2,71
* Пористость, %:	37,64	33,6
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,604	0,506
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,812	1,000
Влажность, %:	18,1	20,3
* Число пластичности, %:	26,1	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	54	
Влажность на границе раскатывания, %:	27,9	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,4	0,68	0,89	1,03	1,15	1,23
Относительная деформация, д.е.	0,016	0,027	0,036	0,041	0,046	0,049
Коэффициент пористости, д.е.	0,578	0,560	0,547	0,538	0,530	0,525
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,513	0,359	0,269	0,180	0,154	0,103

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 2,8 \text{ МПа}$$

$$mk = 4.44$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю
Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-32 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1330
Глубина отбора, м: 3,4
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 18.03.2019
Дата окончания испытаний: 21.03.2019

Тип прибора: КИПА, д.с.
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при водонасыщении
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

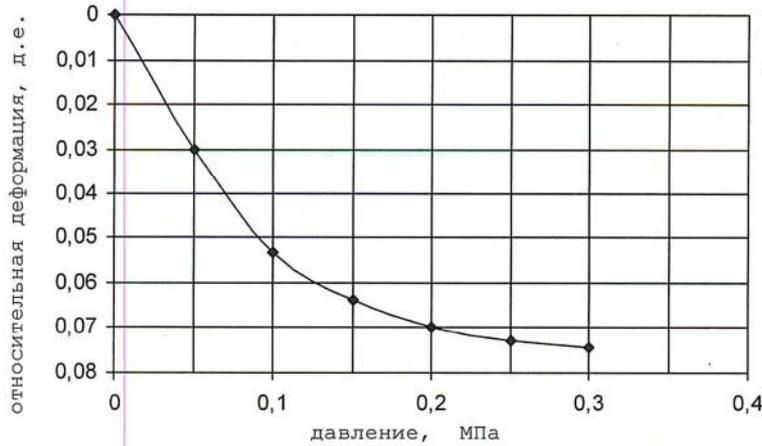
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,93	2,12
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,56	1,69
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70
* Пористость, %:	42,22	37,4
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,731	0,598
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,864	1,000
Влажность, %:	23,4	25,2
* Число пластичности, %:	18,4	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	46	
Влажность на границе раскатывания, %:	27,6	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,75	1,33	1,6	1,75	1,82	1,86
Относительная деформация, д.е.	0,030	0,053	0,064	0,070	0,073	0,074
Коэффициент пористости, д.е.	0,679	0,639	0,620	0,610	0,605	0,602
Коэффициент сжимаемости, m ₀ , МПа	1,039	0,803	0,374	0,208	0,097	0,055

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Коэффициент β = 0,4

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 2,4 \text{ МПа}$$

$$mk = 4.44$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

141

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта:

041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-29 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1326
Глубина отбора, м: 7,2
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 15.03.2019
Дата окончания испытаний: 18.03.2019

Тип прибора: КППА ДС
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при водонасыщении
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

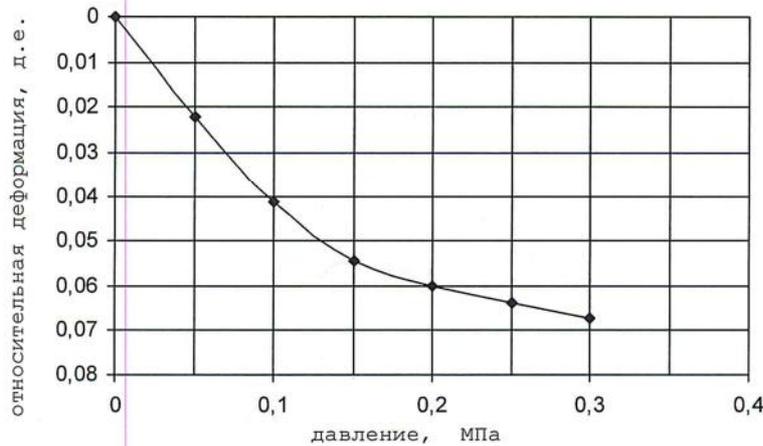
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,93	2,12
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,60	1,73
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70
* Пористость, %:	40,74	35,9
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,688	0,561
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,816	1,000
Влажность, %:	20,8	22,2
* Число пластичности, %:	20,1	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	46	
Влажность на границе раскатывания, %:	25,9	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,54	1,03	1,36	1,5	1,6	1,68
Относительная деформация, д.е.	0,022	0,041	0,054	0,060	0,064	0,067
Коэффициент пористости, д.е.	0,652	0,618	0,596	0,587	0,580	0,575
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,729	0,662	0,446	0,189	0,135	0,108

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 2,1 \text{ МПа} \quad m_k = 4.44$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта:

041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории

М.Б. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-28 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1326

Тип прибора: КППА ДС

Глубина отбора, м: 5,8

Площадь кольца A= 60 см2

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 15.03.2019

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 17.03.2019

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

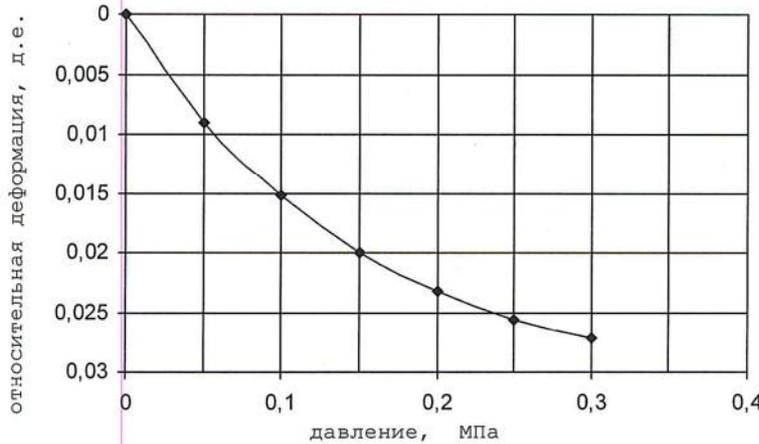
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	1,96	1,99
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,57	1,62
Плотность частиц, г/см3:	2,72	2,72
* Пористость, %:	42,28	40,4
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,732	0,679
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,910	0,917
Влажность, %:	24,5	22,9
* Число пластичности, %:	20,6	
* Показатель текучести, д.е.:	0,05	
Влажность на границе текучести, %:	44	
Влажность на границе раскатывания, %:	23,4	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,22	0,38	0,5	0,58	0,64	0,68
Относительная деформация, д.е.	0,009	0,015	0,020	0,023	0,026	0,027
Коэффициент пористости, д.е.	0,716	0,706	0,697	0,692	0,687	0,685
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,320	0,200	0,180	0,100	0,100	0,040

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета
Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 4,9 \text{ МПа} \\ mk = 4.44$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

Лист

143

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории

М.Б. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-27 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1324

Тип прибора: КППА ДС

Глубина отбора, м: 7,4

Площадь кольца A= 60 см2

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 15.03.2019

Условия испытания: при водонасыщении

Дата окончания испытаний: 19.03.2019

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

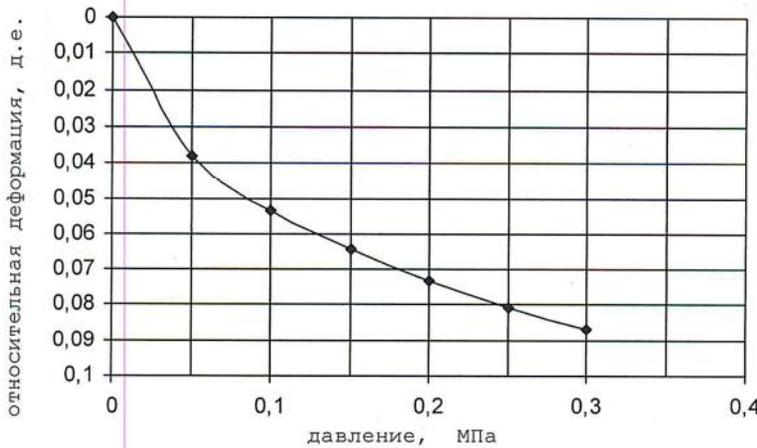
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	1,97	2,15
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,64	1,77
Плотность частиц, г/см3:	2,70	2,70
* Пористость, %:	39,26	34,4
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,646	0,525
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,828	1,000
Влажность, %:	19,8	21,7
* Число пластичности, %:	18,8	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	41	
Влажность на границе раскатывания, %:	22,2	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,94	1,34	1,61	1,83	2,02	2,17
Относительная деформация, д.е.	0,038	0,054	0,064	0,073	0,081	0,087
Коэффициент пористости, д.е.	0,584	0,558	0,540	0,526	0,513	0,503
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	1,238	0,527	0,356	0,290	0,250	0,198

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k \text{ (0,1 - 0,2 МПа)} = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 2,1 \text{ МПа}$$

$$m_k = 4.44$$

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта:

041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории

М.Б. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-26 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия; ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1324

Тип прибора: КИПА-ДС

Глубина отбора, м: 6,4

Площадь кольца А=60 см²

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 15.03.2019

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 19.03.2019

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

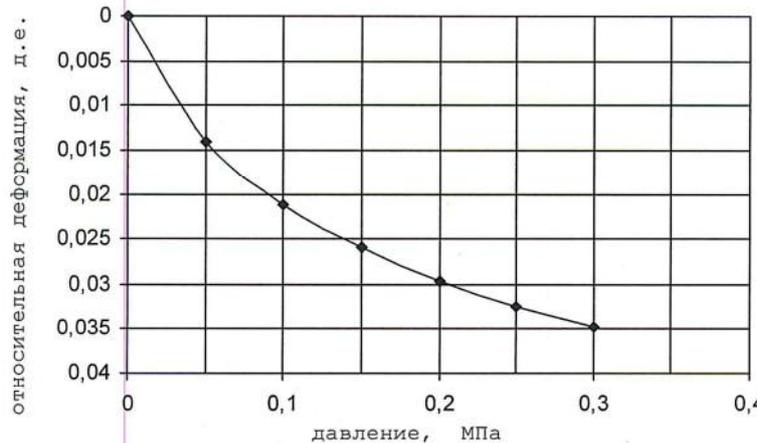
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см³:	2,06	2,08
Плотность сухого грунта, г/см³:	1,70	1,74
Плотность частиц, г/см³:	2,71	2,71
* Пористость, %:	37,27	35,8
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,594	0,557
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,972	0,944
Влажность, %:	21,3	19,4
* Число пластичности, %:	23,8	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	50	
Влажность на границе раскатывания, %:	26,2	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,36	0,53	0,65	0,74	0,81	0,87
Относительная деформация, д.е.	0,014	0,021	0,026	0,030	0,032	0,035
Коэффициент пористости, д.е.	0,572	0,561	0,553	0,546	0,543	0,538
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,440	0,220	0,160	0,140	0,060	0,100

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета
Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 4,3 \text{ МПа} \\ mk=4.44$$

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№	
Подпись и дата	
И-в.№ подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54
Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"



Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-24 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1323
Глубина отбора, м: 5,9
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 15.03.2019
Дата окончания испытаний: 19.03.2019

Тип прибора: КАПА-ДС
Площадь кольца A= 60 см2
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при водонасыщении
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

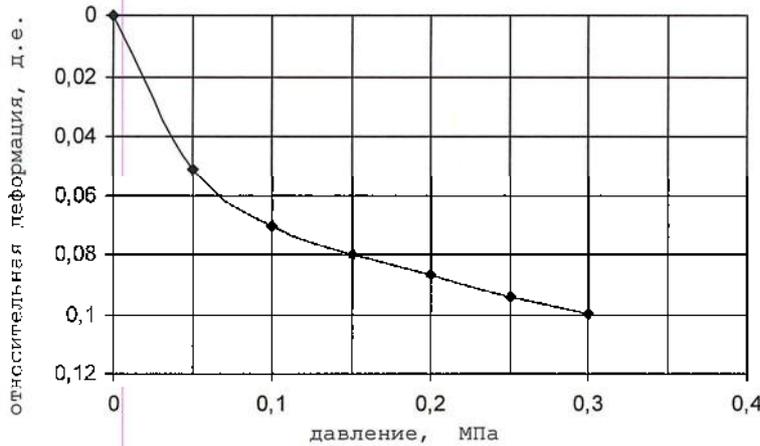
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	2,05	2,28
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,70	1,87
Плотность частиц, г/см3:	2,71	2,71
* Пористость, %:	37,27	31,0
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,594	0,449
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,926	1,000
Влажность, %:	20,3	22,2
* Число пластичности, %:	22,1	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	50	
Влажность на границе раскатывания, %:	27,9	
Наименование грунта :	глина твердая	

игэ: 15

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	1,27	1,76	2	2,17	2,35	2,49
Относительная деформация, д.е.	0,051	0,070	0,080	0,087	0,094	0,100
Коэффициент пористости, д.е.	0,513	0,482	0,466	0,456	0,444	0,435
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	1,620	0,625	0,306	0,217	0,230	0,179

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 2,4 \text{ МПа} \\ mk = 4.44$$

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

146

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-21 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1322
Глубина отбора, м: 4,9
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 13.03.2019
Дата окончания испытаний: 18.03.2019

Тип прибора: КПА ДС
Площадь кольца A= 60 см2
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при водонасыщении
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

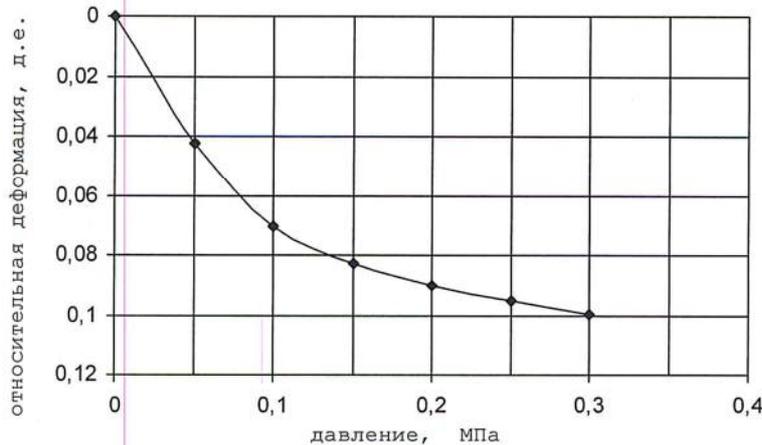
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	1,99	2,21
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,62	1,77
Плотность частиц, г/см3:	2,71	2,71
* Пористость, %:	40,22	34,7
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,673	0,531
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,934	1,000
Влажность, %:	23,2	24,9
* Число пластичности, %:	21,8	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	48	
Влажность на границе раскатывания, %:	26,2	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	1,06	1,76	2,07	2,26	2,38	2,5
Относительная деформация, д.е.	0,042	0,070	0,083	0,090	0,095	0,100
Коэффициент пористости, д.е.	0,602	0,555	0,534	0,522	0,514	0,506
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	1,419	0,937	0,415	0,254	0,161	0,161

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 2,0 \text{ МПа}$$

$$mk = 4.44$$

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Лист	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	147
------	--------	------	-------	---------	------	------	------------------------	-----

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AU54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта:

041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-19 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1321
Глубина отбора, м: 4,4
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 15.03.2019
Дата окончания испытаний: 18.03.2019

Тип прибора: КППА ДС
Площадь кольца A= 60 см2
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при водонасыщении
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

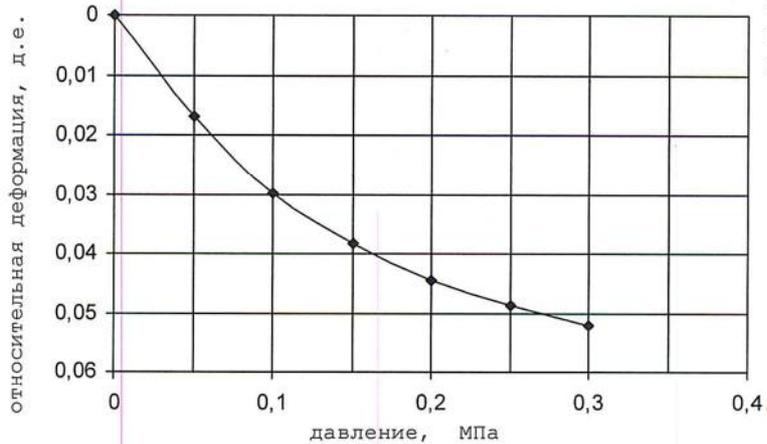
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	2,04	2,21
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,72	1,84
Плотность частиц, г/см3:	2,72	2,72
* Пористость, %:	36,76	32,4
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,581	0,478
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,861	1,000
Влажность, %:	18,4	20,3
* Число пластичности, %:	23,3	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	42	
Влажность на границе раскатывания, %:	18,7	
Наименование грунта :	глина твердая	

игЭ: 15

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,43	0,75	0,96	1,11	1,22	1,3
Относительная деформация, д.е.	0,017	0,030	0,038	0,044	0,049	0,052
Коэффициент пористости, д.е.	0,554	0,534	0,520	0,511	0,504	0,499
Коэффициент сжимаемости, m_0 , МПа	0,544	0,405	0,266	0,190	0,139	0,101

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина твердая красно-коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 2,7 \text{ МПа} \\ mk = 4,44$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Ив.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

148

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта:

041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
И.В. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-16 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1319

Тип прибора: кппа дс

Глубина отбора, м: 8,4

Площадь кольца A= 60 см²

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 14.03.2019

Условия испытания: при водонасыщении

Дата окончания испытаний: 17.03.2019

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

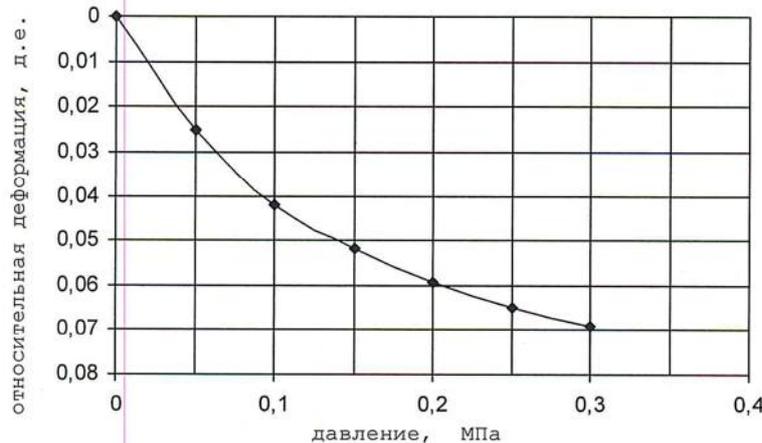
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,02	2,25
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,72	1,87
Плотность частиц, г/см ³ :	2,70	2,70
* Пористость, %:	36,30	30,7
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,570	0,444
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,834	1,000
Влажность, %:	17,6	20,2
* Число пластичности, %:	18,4	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	38	
Влажность на границе раскатывания, %:	19,6	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,63	1,05	1,3	1,48	1,62	1,73
Относительная деформация, д.е.	0,025	0,042	0,052	0,059	0,065	0,069
Коэффициент пористости, д.е.	0,530	0,504	0,488	0,477	0,468	0,461
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,791	0,528	0,314	0,226	0,176	0,138

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина
твердая красно-коричневого
цвета

Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 2,3 \text{ МПа} \\ m_k = 4.44$$

Исполнитель: Харитоновна Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Ив.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

149

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта:

041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю
Начальник лаборатории
О.Б. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-12 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1314
Глубина отбора, м: 2,9
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 12.03.2019
Дата окончания испытаний: 14.03.2019

Тип прибора: КППА-ДО
Площадь кольца A= 60 см2
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

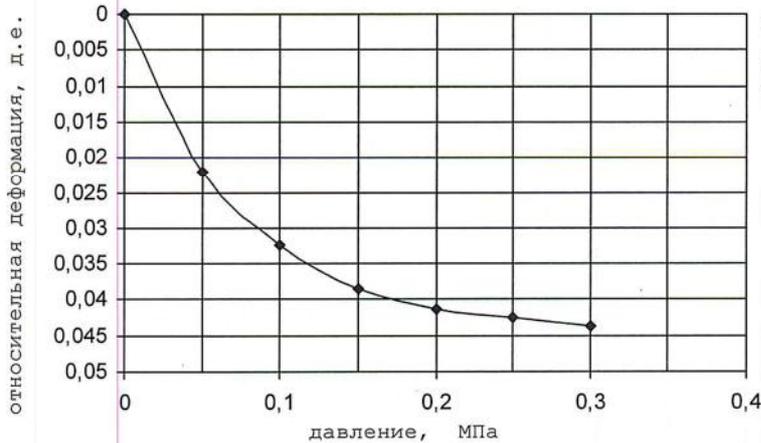
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	2,06	2,1
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,71	1,76
Плотность частиц, г/см3:	2,70	2,70
* Пористость, %:	36,67	34,8
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,579	0,534
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,947	0,971
Влажность, %:	20,3	19,2
* Число пластичности, %:	20,7	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	42	
Влажность на границе раскатывания, %:	21,3	
Наименование грунта :	глина твердая	

игЭ: 15

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,54	0,81	0,96	1,03	1,06	1,09
Относительная деформация, д.е.	0,022	0,032	0,038	0,041	0,042	0,044
Коэффициент пористости, д.е.	0,544	0,528	0,519	0,514	0,513	0,510
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,700	0,320	0,180	0,100	0,020	0,060

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина
твердая красно-коричневого
цвета
Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 4,5 \text{ МПа}$$

$$mk = 4.44$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"



Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-14 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1316

Тип прибора: КППА-ДС

Глубина отбора, м: 3,0

Площадь кольца А= 60 см²

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 12.03.2019

Условия испытания: при естественной влажности

Дата окончания испытаний: 14.03.2019

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

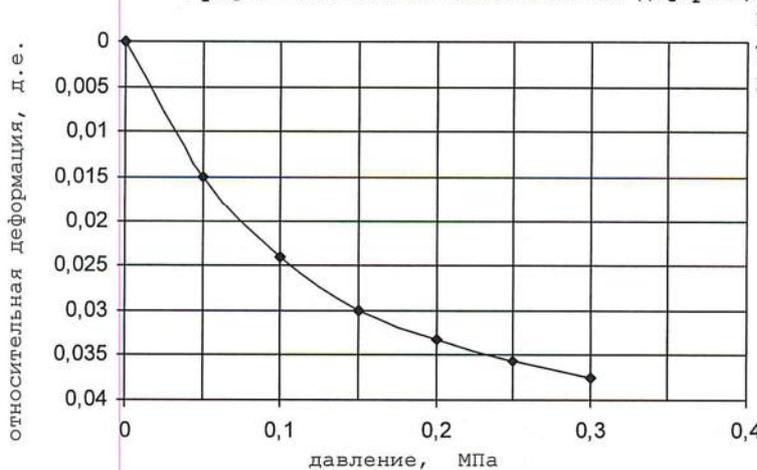
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,02	2,05
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,67	1,72
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71
* Пористость, %:	38,38	36,5
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,623	0,576
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,905	0,913
Влажность, %:	20,8	19,4
* Число пластичности, %:	23,0	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	44	
Влажность на границе раскатывания, %:	21	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,38	0,6	0,75	0,83	0,89	0,94
Относительная деформация, д.е.	0,015	0,024	0,030	0,033	0,036	0,038
Коэффициент пористости, д.е.	0,599	0,584	0,574	0,569	0,565	0,561
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,480	0,300	0,200	0,100	0,080	0,080

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина
твердая красно-коричневого
цвета
Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 4,3 \text{ МПа}$$

$$mk = 4.44$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист 151

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AV54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
И.В. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-17 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1319
Глубина отбора, м: 11,4
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 14.03.2019
Дата окончания испытаний: 16.03.2019

Тип прибора: КППА ДС
Площадь кольца A= 60 см2
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

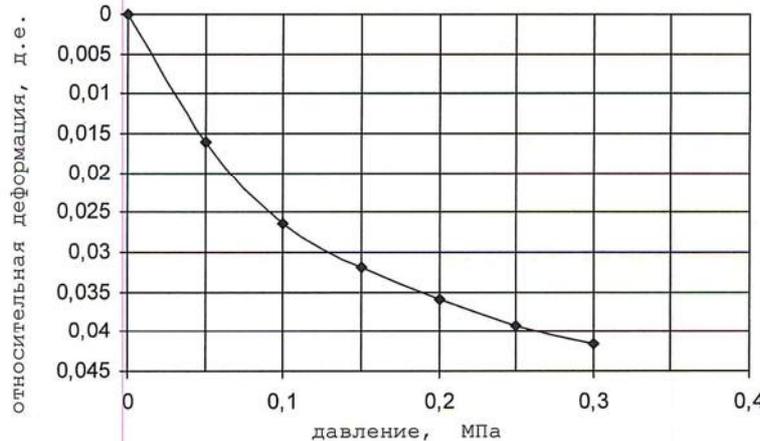
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	2,01	2,04
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,70	1,75
Плотность частиц, г/см3:	2,71	2,71
* Пористость, %:	37,27	35,4
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,594	0,549
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,821	0,819
Влажность, %:	18	16,6
* Число пластичности, %:	20,2	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	49	
Влажность на границе раскатывания, %:	28,8	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,41	0,66	0,8	0,9	0,98	1,04
Относительная деформация, д.е.	0,016	0,026	0,032	0,036	0,039	0,042
Коэффициент пористости, д.е.	0,568	0,553	0,543	0,537	0,532	0,527
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,520	0,300	0,200	0,120	0,100	0,100

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина
твердая красно-коричневого
цвета
Коэффициент $\beta = 0,4$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 4,0 \text{ МПа}$$

$mk=4.44$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта:

041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
И.В. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-31 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1329
Глубина отбора, м: 2,7
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 18.03.2019
Дата окончания испытаний: 20.03.2019

Тип прибора: КППА ДС
Площадь кольца A= 60 см²
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при естественной влажности
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

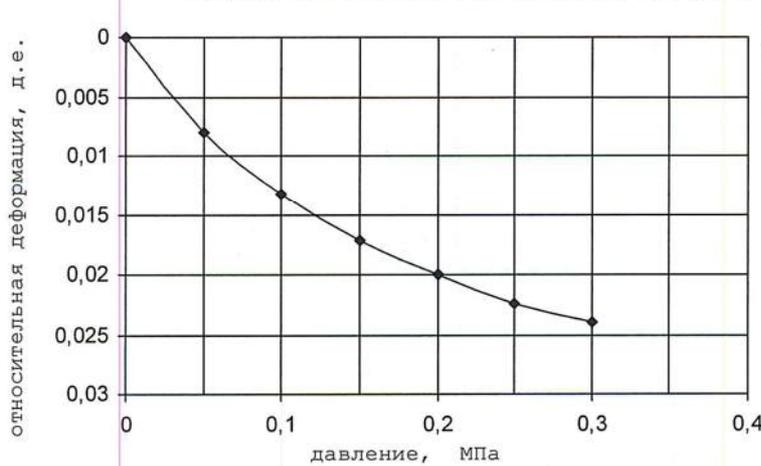
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,92	1,94
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,50	1,53
Плотность частиц, г/см ³ :	2,73	2,73
* Пористость, %:	45,05	44,0
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,820	0,784
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,922	0,923
Влажность, %:	27,7	26,5
* Число пластичности, %:	36,0	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	67	
Влажность на границе раскатывания, %:	31	
Наименование грунта :	глина твердая	

ИГЭ: 15

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,21	0,33	0,43	0,5	0,56	0,6
Относительная деформация, д.е.	0,008	0,013	0,017	0,020	0,022	0,024
Коэффициент пористости, д.е.	0,805	0,796	0,789	0,784	0,780	0,776
Коэффициент сжимаемости m ₀ , МПа	0,300	0,180	0,140	0,100	0,080	0,080

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: глина
твердая красно-коричневого
цвета
Коэффициент β = 0,4

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 6,1 \text{ МПа}$$

$$m_k = 4,44$$

Исполнитель: Харитоновà Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Ив.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

153

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"



Утверждаю
Начальник лаборатории
И.В. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-10 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1312
Глубина отбора, м: 10,0
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 12.03.2019
Дата окончания испытаний: 15.03.2019

Тип прибора: КППА ДС
Площадь кольца A= 60 см2
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при водонасыщении
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

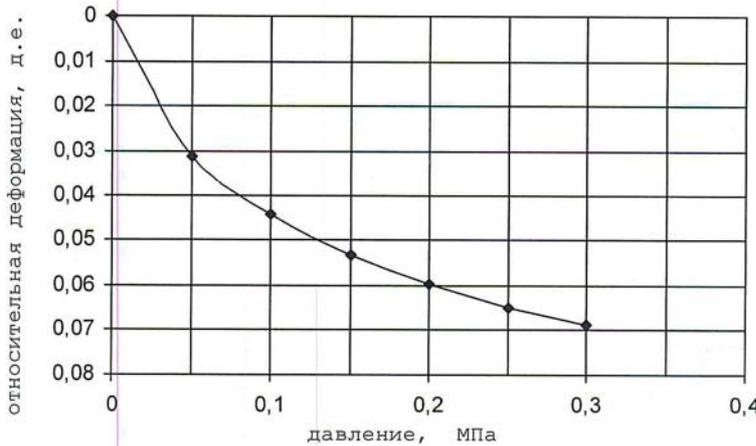
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	2,04	2,21
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,68	1,78
Плотность частиц, г/см3:	2,70	2,70
* Пористость, %:	37,78	34,1
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,607	0,517
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,952	1,000
Влажность, %:	21,4	24,1
* Число пластичности, %:	16,2	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	38	
Влажность на границе раскатывания, %:	21,8	
Наименование грунта :	суглинок твердый	

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,78	1,11	1,33	1,49	1,62	1,72
Относительная деформация, д.е.	0,031	0,044	0,053	0,060	0,065	0,069
Коэффициент пористости, д.е.	0,557	0,536	0,522	0,511	0,503	0,496
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	1,003	0,424	0,283	0,206	0,167	0,129

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание:
суглинок твердый красно-коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 3,9 \text{ МПа} \\ m_k = 3.07$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-13 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1314
Глубина отбора, м: 4,6
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 12.03.2019
Дата окончания испытаний: 15.03.2019

Тип прибора: КППА-ДС
Площадь кольца A= 60 см2
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при водонасыщении
НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

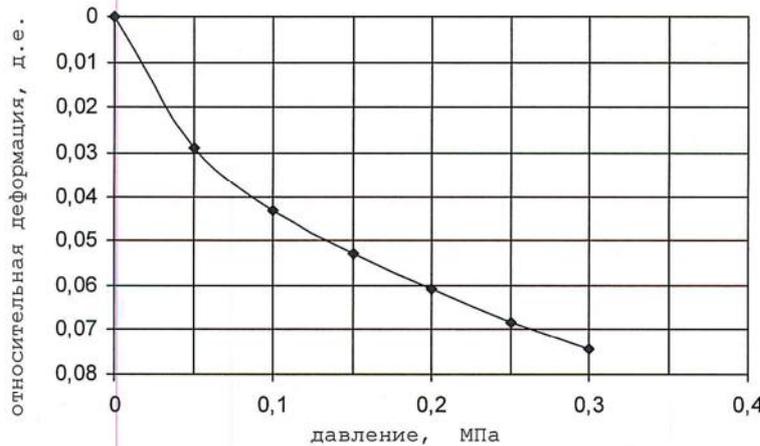
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	2,02	2,2
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,71	1,83
Плотность частиц, г/см3:	2,69	2,69
* Пористость, %:	36,43	32,0
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,573	0,470
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,854	1,000
Влажность, %:	18,2	20,4
* Число пластичности, %:	14,9	
* Показатель текучести, д.е.:	0,01	
Влажность на границе текучести, %:	33	
Влажность на границе раскатывания, %:	18,1	
Наименование грунта :	суглинок полутвердый	

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,73	1,08	1,32	1,52	1,71	1,86
Относительная деформация, д.е.	0,029	0,043	0,053	0,061	0,068	0,074
Коэффициент пористости, д.е.	0,527	0,505	0,490	0,477	0,465	0,456
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,919	0,440	0,302	0,252	0,239	0,189

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание:
суглинок твердый красно-коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 3,4 \text{ МПа}$$

$$m_k = 3.07$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Лист
						155

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 Д050210150000-1 Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия

Выработка №: 1318 Тип прибора: КППА ДС
 Глубина отбора, м: 3,2 Площадь кольца А= 60 см2
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 12.03.2019 Условия испытания: при естественной влажности
 Дата окончания испытаний: 15.03.2019 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

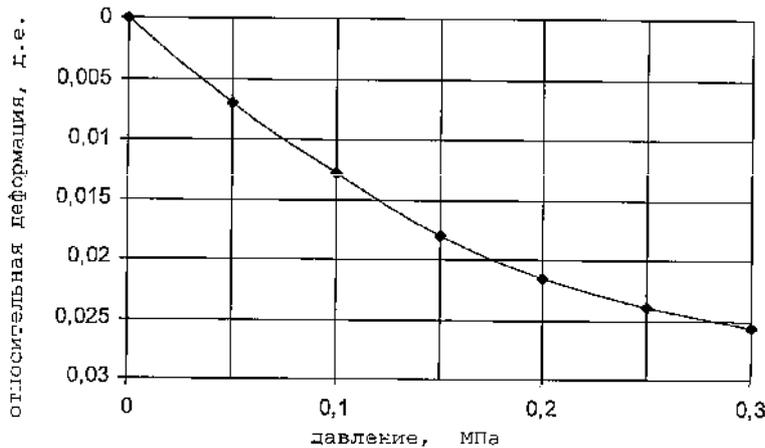
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	2	2,02
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,69	1,74
Плотность частиц, г/см3:	2,68	2,68
Пористость, %:	36,94	35,1
Коэффициент пористости, д.е.:	0,586	0,540
Коэффициент водонасыщенности, д.е.:	0,828	0,809
Влажность, %:	18,1	16,3
Число пластичности, %:	14,1	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	34	
Влажность на границе раскатывания, %:	19,9	
Наименование грунта :	суглинок твердый	

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,18	0,32	0,45	0,54	0,6	0,64
Относительная деформация, д.е.	0,007	0,013	0,018	0,022	0,024	0,026
Коэффициент пористости, д.е.	0,575	0,566	0,557	0,552	0,548	0,545
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,228	0,178	0,165	0,114	0,076	0,051

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание:
 суглинок твердый красно-коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 6,8 \text{ МПа} \\ m_k = 3,07$$

Исполнитель: У.В.Шерстбитов, начальник лаборатории

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист 157
------	--------	------	-------	---------	------	------------------------	----------

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.В. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-18 от 01 04 2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия - ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1319
Глубина отбора, м: 14,4
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
Дата начала испытаний: 15.03.2019
Дата окончания испытаний: 18.03.2019

Тип прибора: КИПА-ДС
Площадь кольца A= 60 см2
Высота кольца h=25мм.
Условия испытания: при водонасыщении
НД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

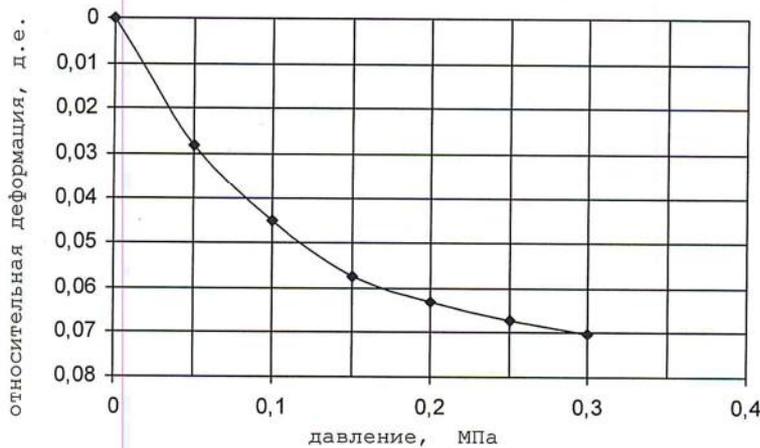
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	1,92	2,1
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,64	1,76
Плотность частиц, г/см3:	2,68	2,68
* Пористость, %:	38,81	34,3
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,634	0,523
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,710	0,979
Влажность, %:	16,8	19,1
* Число пластичности, %:	15,9	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	36	
Влажность на границе раскатывания, %:	20,1	
Наименование грунта :	суглинок твердый	

игэ: 16

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,69	1,13	1,44	1,58	1,68	1,76
Относительная деформация, д.е.	0,028	0,045	0,058	0,063	0,067	0,070
Коэффициент пористости, д.е.	0,589	0,560	0,540	0,531	0,524	0,519
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,902	0,575	0,405	0,183	0,131	0,105

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: суглинок твердый красно-коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 3,4 \text{ МПа}$$

$$m_k = 3.07$$

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Ив.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

158

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского недртяного месторождения. Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю

Начальник лаборатории
М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-25 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия, ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1324

Тип прибора: КППА ДС

Глубина отбора, м: 5,4

Площадь кольца A= 60 см²

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Высота кольца h=25мм.

Дата начала испытаний: 15.03.2019

Условия испытания: при водонасыщении

Дата окончания испытаний: 19.03.2019

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

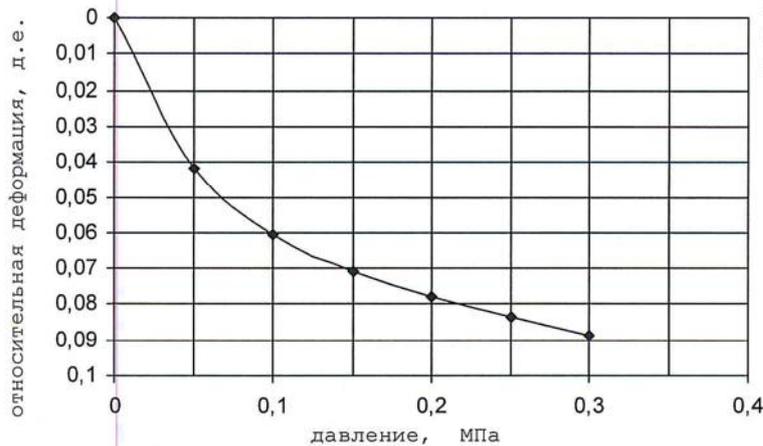
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,07	2,29
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,77	1,92
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69
* Пористость, %:	34,20	28,6
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,520	0,401
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,885	1,000
Влажность, %:	17,1	19,3
* Число пластичности, %:	16,0	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	37	
Влажность на границе раскатывания, %:	21	
Наименование грунта :	суглинок твердый	

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	1,05	1,51	1,77	1,95	2,09	2,22
Относительная деформация, д.е.	0,042	0,060	0,071	0,078	0,084	0,089
Коэффициент пористости, д.е.	0,456	0,428	0,412	0,401	0,393	0,385
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	1,277	0,559	0,316	0,219	0,170	0,158

График зависимости относительной деформации от давления

визуальное описание:
суглинок твердый красно-коричневого цветаКоэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 3,3 \text{ МПа} \\ mk = 3.07$$

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Взам.инв.№

Подпись и дата

Ив.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

D050210150000-3-ИГИ.ГЧ

Лист

159

АО "ОмскТИСИЗ"
 Лаборатория по исследованию грунтов и вод
 644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
 Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54
 Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
 Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю
 Начальник лаборатории
 М.В. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КС-34 от 01.04.2019

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1335
 Глубина отбора, м: 6,4
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
 Дата начала испытаний: 18.03.2019
 Дата окончания испытаний: 20.03.2019

Тип прибора: КППА ДС
 Площадь кольца A= 60 см2
 Высота кольца h=25мм.
 Условия испытания: при естественной влажности
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

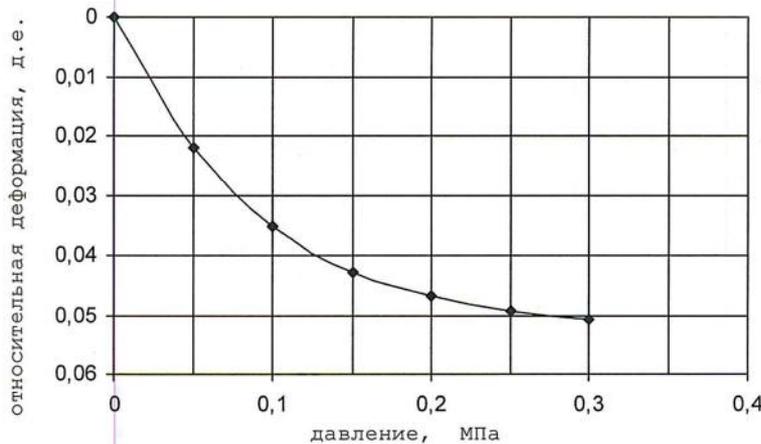
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	2,01	2,05
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,70	1,77
Плотность частиц, г/см3:	2,69	2,69
* Пористость, %:	36,80	34,2
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,582	0,520
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,846	0,817
Влажность, %:	18,3	15,8
* Число пластичности, %:	14,9	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	38	
Влажность на границе раскатывания, %:	23,1	
Наименование грунта :	суглинок твердый	

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,56	0,88	1,07	1,17	1,23	1,27
Относительная деформация, д.е.	0,022	0,035	0,043	0,047	0,049	0,051
Коэффициент пористости, д.е.	0,547	0,527	0,514	0,508	0,504	0,501
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,700	0,400	0,260	0,120	0,080	0,060

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание:
 суглинок твердый красно-коричневого цвета
 Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 5,0 \text{ МПа}$$

mk=3.07

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
 Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"
 * - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Изм. Кол.уч Лист Недок Подпись Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 ДО50210150000- Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия. ГОСТ 12071-2014

Выработка №: 1344
 Тип прибора: КППА ДС
 Глубина отбора, м: 8
 Площадь кольца A= 60 см²
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 12.03.2019
 Условия испытания: при естественной влажности
 Дата окончания испытаний: 15.03.2019
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

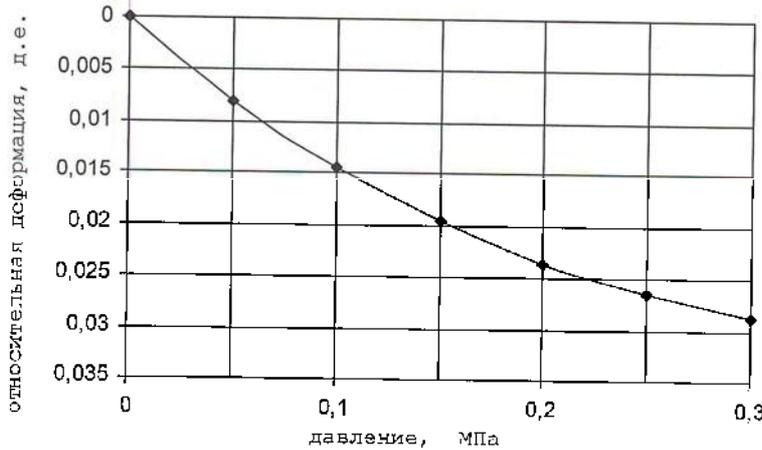
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,91	1,92
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,63	1,64
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69
Пористость, %:	39,41	39,0
Коэффициент пористости, д.е.:	0,650	0,640
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,704	0,710
Влажность, %:	17	16,9
Число пластичности, %:	15,0	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	35	
Влажность на границе раскатывания, %:	20	
Наименование грунта :	суглинок твердый	

лгэ: 16

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,21	0,36	0,49	0,59	0,66	0,72
Относительная деформация, д.е.	0,008	0,014	0,020	0,024	0,026	0,029
Коэффициент пористости, д.е.	0,636	0,626	0,618	0,611	0,606	0,602
Коэффициент сжимаемости, m ₀ , МПа	0,277	0,198	0,172	0,132	0,092	0,079

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: суглинок твердый красно-коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,6$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 5,8 \text{ МПа}$$

$$m_k = 3,07$$

Исполнитель: М.Б.Шерстобитов, начальник лаборатории
 Образцы отобраны, уложены и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	ДО50210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист 162
------	--------	------	-------	---------	------	------------------------	----------

ПАО «ОмскТИСИЗ»
 Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 4-я Поселковая, 48
 Свидетельство об аттестации № ...
 Заказчик:
 ДО50210150000 Расширение БКНС-4а. ТВО-4а



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия
 Выработка №: 1345
 Тип прибора: КППА ДС
 Глубина отбора, м: 7
 Площадь кольца A= 60 см²
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 12.03.2019
 Условия испытания: при водонасыщении
 Дата окончания испытаний: 15.03.2019
 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

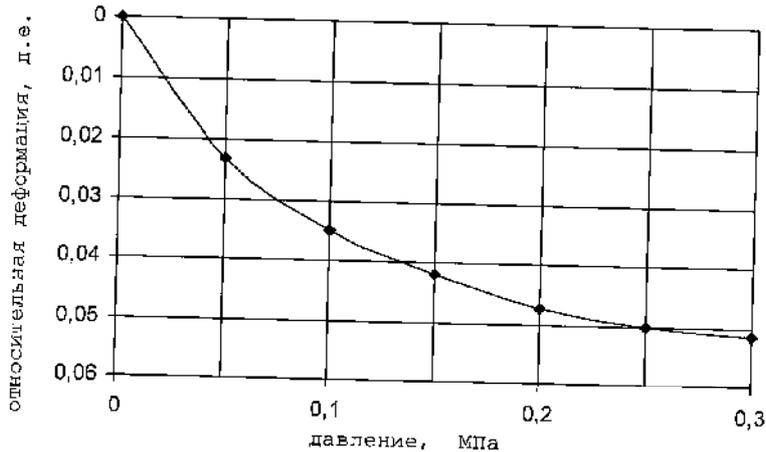
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,98	2,01
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,69	1,70
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69
Пористость, %:	37,17	36,8
Коэффициент пористости, д.е.:	0,592	0,582
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,786	0,832
Влажность, %:	17,3	18
Число пластичности, %:	15,2	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	35,3	
Влажность на границе раскатывания, %:	20,1	
Наименование грунта :	суглинок твердый	

ИРЭ: 16

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,58	0,87	1,05	1,18	1,25	1,29
Относительная деформация, д.е.	0,023	0,035	0,042	0,047	0,050	0,052
Коэффициент пористости, д.е.	0,555	0,537	0,525	0,517	0,512	0,510
Коэффициент сжимаемости, m ₀ , МПа	0,739	0,369	0,229	0,166	0,089	0,051

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: суглинок
 твердый красно-коричневого
 цвета

Коэффициент β = 0,6

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 5,0 \text{ МПа}$$

mk=3.07

Исполнитель: М.В.Шерстобитов, начальник лаборатории
 Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Лист
						163

Архивные материалы

ООО "РегионИнжГеоАльянс"
 Геотехническая лаборатория
 644103, г.Омск, ул.Транссибирская, д.6, корп.2, кв.57
 Свидетельство об аттестации № 012-ИП-14 до 15.08.2016

Утверждаю
 Начальник лаборатории
 С.А. Рыбакова

Заказчик:
 Договор/контракт: Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.Первый этап.Установка отведения и сброса воды.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1525/с

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 7	Тип прибора СПКА
Глубина отбора, м: 2	Площадь кольца A= 40 см2
Дата доставки в лабораторию: 03.08.2015	Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 04.08.2015	Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 06.08.2015	Условия испытания: с водонасыщением
	НД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2000

Физические характеристики грунта

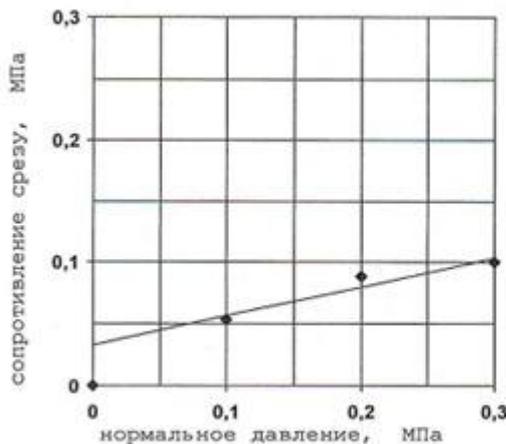
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см3:	1,85	1,84	1,86
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,40	1,40	1,41
Плотность частиц, г/см3:	2,70	2,70	2,70
Пористость, %:	48,09	47,98	47,81
Коэффициент пористости, д.е.:	0,93	0,92	0,92
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,93	0,91	0,94
Влажность, %:	32	31	32
Число пластичности, %:	19,3		
Показатель текучести, д.е.:	0,33		
Влажность на границе текучести, %:	45		
Влажность на границе раскатывания, %:	25,7		
Наименование грунта : глина тугопластичная			

ИГЭ: 2

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	1,28	1,53	1,73
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,053	0,088	0,1

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: глина тугопластичная
 коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,033$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 13$ град

Исполнитель: Панина С.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Панина

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
 Запрещается воспроизведение протокола без разрешения ООО "РегионИнжГеоАльянс"

Лист 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

ООО "РегионИнжГеоАльянс"

Геотехническая лаборатория
644103, г.Омск, ул.Транссибирская, д.6, корп.2, кв.57
Свидетельство об аттестации № 012-ИП-14 до 15.08.2016

Утверждаю
Начальник лаборатории
С.А.Рыбакова

Заказчик:
Договор/контракт: Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.Первый этап.Установка отделения и сброса воды.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1536/с

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 14	Тип прибора СКА
Глубина отбора, м: 5	Площадь кольца $A=40\text{ см}^2$
Дата доставки в лабораторию: 03.08.2015	Высота кольца $h=35\text{ мм}$.
Дата начала испытаний: 05.08.2015	Схема испытания: консолидированно-дренированный
Дата окончания испытаний: 07.08.2015	Условия испытания: с водонасыщением
	НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2000

Физические характеристики грунта

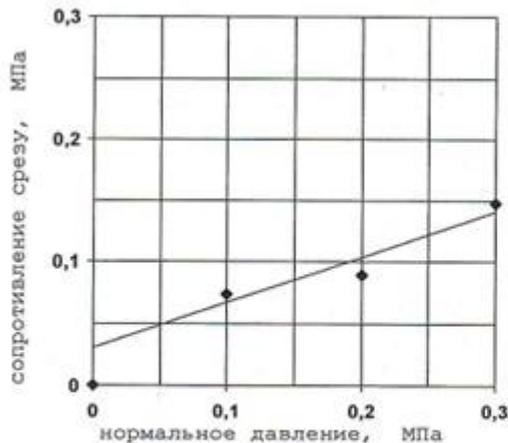
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2,03	2,04	2,02
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,74	1,76	1,73
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69
Пористость, %:	35,28	34,74	35,82
Коэффициент пористости, д.е.:	0,55	0,53	0,56
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,81	0,82	0,82
Влажность, %:	16,6	16,2	17
Число пластичности, %:	15,9		
Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	33		
Влажность на границе раскатывания, %:	17,1		
Наименование грунта : суглинок твердый			

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

	0,1	0,2	0,3
Давление предв. уплотнения, МПа:			
Вертикальная деформация, мм:	1,48	1,55	1,8
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,074	0,09	0,147

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок твердый
коричневого цвета

Удельное сцепление $C=0,031\text{ МПа}$

Угол внутреннего трения $\phi=20\text{ град}$

Исполнитель: Каус С.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения ООО "РегионИнжГеоАльянс"

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-в.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

ООО "РегионИнжГеоАльянс"

Геотехническая лаборатория
644103, г.Омск, ул.Транссибирская, д.6, корп.2, кв.57
Свидетельство об аттестации № 012-ИП-14 до 15.08.2016

Утверждаю
Начальник лаборатории
С.А.Рыбакова

Заказчик:

Договор/контракт: Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.Первый этап.Установка отделения и сброса воды.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1484/с

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 23
Глубина отбора, м: 6,5
Дата доставки в лабораторию: 03.08.2015
Дата начала испытаний: 04.08.2015
Дата окончания испытаний: 06.08.2015

Тип прибора СПКА
Площадь кольца A= 40 см2
Высота кольца h=35мм.
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: с водонасыщением
ИД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2000

Физические характеристики грунта

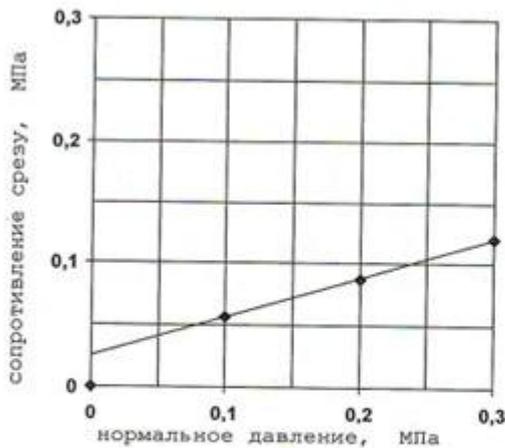
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см3:	1,97	1,98	1,96
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,68	1,69	1,67
Плотность частиц, г/см3:	2,69	2,69	2,69
Пористость, %:	37,46	37,14	37,78
Коэффициент пористости, д.е.:	0,60	0,59	0,61
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,77	0,78	0,75
Влажность, %:	17,1	17,1	17,1
Число пластичности, %:	16,3		
Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	36		
Влажность на границе раскатывания, %:	19,7		
Наименование грунта : суглинок твердый			

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	2,15	3	3,35
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,057	0,087	0,12

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок твердый коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,025$ МПа

Угол внутреннего трения $\Phi = 17$ град

Исполнитель: Мигиськина К.Р., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения ООО "РегионИнжГеоАльянс"

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-в.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

166

ООО "РегионИнжГеоАльянс"

Геотехническая лаборатория
644103, г. Омск, ул. Транссибирская, д. 6, корп. 2, кв. 37
Свидетельство об аттестации № 012-ИП-14 до 15.08.2016

Утверждаю
Начальник лаборатории
С.А. Рыбакова

Заказчик:
Договор/контракт: Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Первый этап. Установка отделения и сброса воды.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1487/с

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 24	Тип прибора: СПКА
Глубина отбора, м: 3	Площадь кольца A= 40 см ²
Дата доставки в лабораторию: 03.08.2015	Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 06.08.2015	Схема испытания: консолидировано-дренированный
Дата окончания испытаний: 07.08.2015	Условия испытания: с водонасыщением
	ИД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2000

Физические характеристики грунта

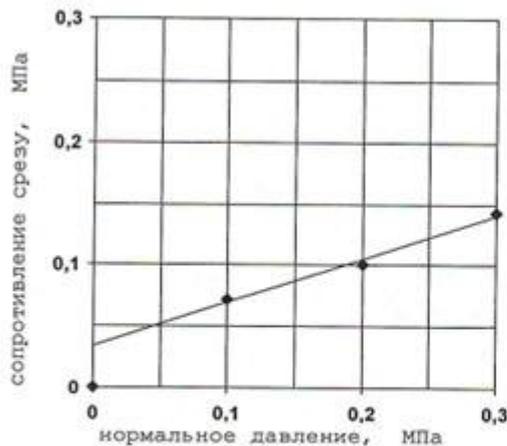
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,91	1,92	1,9
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,63	1,64	1,62
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69
Пористость, %:	39,42	39,10	39,68
Коэффициент пористости, д.е.:	0,65	0,64	0,66
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,71	0,72	0,70
Влажность, %:	17,2	17,2	17,1
Число пластичности, %:	15,8		
Показатель текучести, д.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	38		
Влажность на границе раскатывания, %:	22,2		
Наименование грунта :	суглинок твердый		

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

	0,1	0,2	0,3
Давление предв. уплотнения, МПа:			
Вертикальная деформация, мм:	1,35	1,6	1,77
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,072	0,1	0,143

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуально описание: суглинок твердый красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,034$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 20$ град

Исполнитель: Миги́ськина К.Р., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения ООО "РегионИнжГеоАльянс"

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-в.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

167

ЛАО "ОмскТИСИС"
 Лаборатория по исследованию грунтов и вод
 644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
 Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54
 Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
 наименование объекта: 276-Л-2016 "Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап"

Утверждаю
 Начальник лаборатории
 М.Б. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №276-КС-5 от 01.11.2016

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 164
 Тип прибора: КППА ДС
 Глубина отбора, м: 3
 Площадь кольца A= 60 см²
 Дата доставки в лабораторию: 20.10.2016
 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 24.10.2016
 Условия испытания: при естественной влажности
 Дата окончания испытаний: 26.10.2016
 ИД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

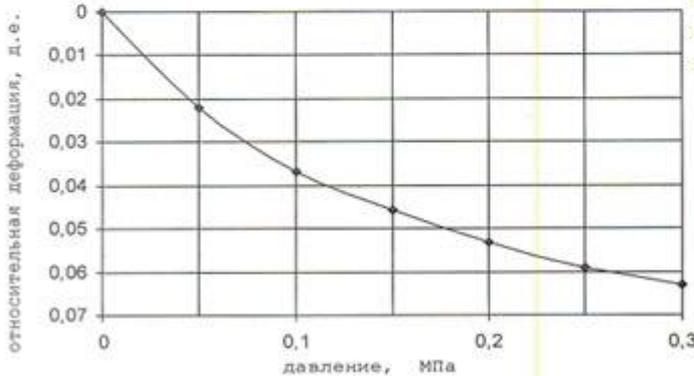
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,92	1,97
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,55	1,63
Плотность частиц, г/см ³ :	2,68	2,68
Пористость, %:	42,16	39,2
Коэффициент пористости, д.е.:	0,729	0,644
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,864	0,878
Влажность, %:	23,5	21,1
Число пластичности, %:	14,9	
Показатель текучести, д.е.:	0,16	
Влажность на границе текучести, %:	36	
Влажность на границе раскатывания, %:	21,1	
Наименование грунта:	суглинок полутвердый	

ИГЭ: 8

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,56	0,92	1,14	1,33	1,48	1,58
Относительная деформация, д.е.	0,022	0,037	0,046	0,053	0,059	0,063
Коэффициент пористости, д.е.	0,690	0,665	0,650	0,637	0,627	0,620
Коэффициент сжимаемости, m ₀ , МПа	0,775	0,498	0,304	0,263	0,207	0,138

График зависимости относительной деформации от давления



ВИЗУАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ: суглинок полутвердый коричневого цвета

Коэффициент β = 0,6

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 3,7 \text{ МПа}$$

mk=4.21

Исполнитель: Шерстобитов М.Б., начальник лаборатории

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
 Запрещается воспроизведение протокола без разрешения ЛАО "ОмскТИСИС"

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-в.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

168

ЛАО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
 Аттестат аккредитации № РОСС ИР.0001.21.АУ54 до 17.02.2019
 Заказчик: ООО "Трансэнергострой"



Лаборатория
 Зерстобитов
 429-Л-2015 «Обустройство Ветской площадки Арктического нефтеперерабатывающего завода»
 Первый этап. «Обустройство Ветской площадки Арктического нефтеперерабатывающего завода»

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 429-КС-2 от 22.12.2015

определение модуля деформации грунта методом компрессионного испытания № 12248-2010

Выработка №: 713
 Глубина отбора, м: 4
 Дата доставки в лабораторию: 10.12.2015
 Дата начала испытаний: 16.12.2015
 Дата окончания испытаний: 19.12.2015

Тип прибора: КППА ДС
 Площадь кольца А= 60 см²
 Высота кольца h=25мм.
 Условия испытания: при естественной влажности
 ИД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2000

Физические характеристики грунта

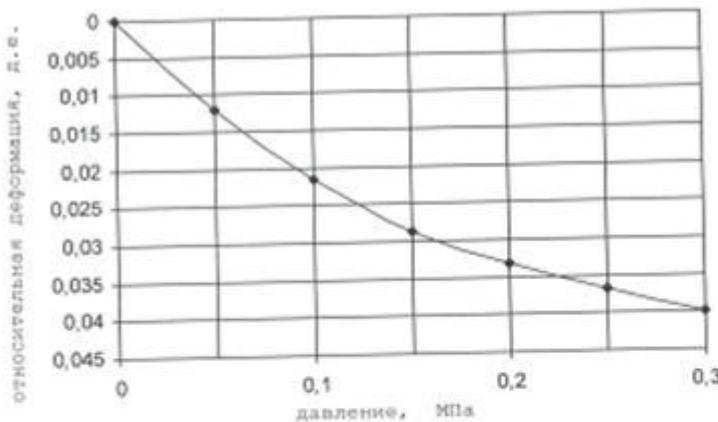
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см³:	1,98	2,01
Плотность сухого грунта, г/см³:	1,61	1,67
Плотность частиц, г/см³:	2,68	2,68
Пористость, %:	39,93	37,7
Коэффициент пористости, д.е.:	0,665	0,605
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,931	0,913
Влажность, %:	23,1	20,6
Число пластичности, %:	13,3	
Показатель текучести, д.е.:	0,18	
Влажность на границе текучести, %:	34	
Влажность на границе раскатывания, %:	20,7	
Наименование грунта:	суглинок полутвердый	

ИЭ: 8

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,3	0,54	0,72	0,83	0,92	1
Относительная деформация, д.е.	0,012	0,022	0,029	0,033	0,037	0,040
Коэффициент пористости, д.е.	0,645	0,629	0,617	0,610	0,604	0,598
Коэффициент сжимаемости, m ₀ , МПа	0,400	0,320	0,240	0,147	0,120	0,107

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание:
 суглинок полутвердый
 красного цвета
 Коэффициент β = 0,6

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 5,6 \text{ МПа}$$

mk=4.21

Исполнитель: Зерстобитов Н.Б., начальник лаборатории
 Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию в соответствии
 с требованиями протокола относительно только к образцам, подвергнутым испытанию
 Запрещается воспроизведение протокола без разрешения ЛАО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-в.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

ПАО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и воды
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54 до 17.02.2019

Утверждаю
Начальник лаборатории
Шерстобитов М.Б.



Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
наименование объекта: 429-Д-2015 «Обустройство Вятской площади Арланского водохранилища, местонахождение: Первый этап». «Обустройство Вятской площади Арланского водохранилища»

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 429-ОС-8 от 22.12.2015

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 716
Глубина отбора, м: 7,5
Дата доставки в лабораторию: 10.12.2015
Дата начала испытаний: 16.12.2015
Дата окончания испытаний: 18.12.2015

Тип прибора: СДКА
Площадь кольца A= 40 см²
Высота кольца h=35мм.
Схема испытания: консолидированно-дренированный
Условия испытания: с водонасыщением
ИД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2000

Физические характеристики грунта

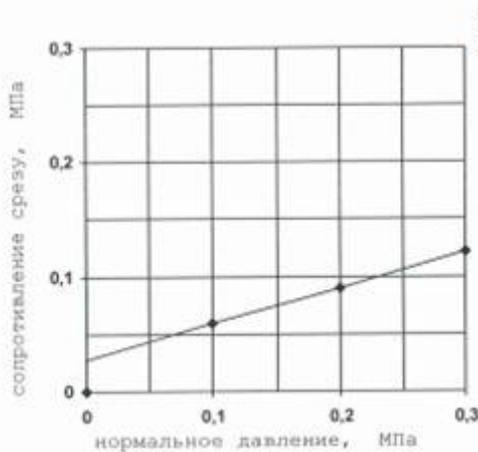
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	1,99	1,98	2
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,59	1,58	1,60
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69
Пористость, %:	40,77	41,26	40,57
Коэффициент пористости, д.е.:	0,69	0,70	0,68
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,97	0,97	0,99
Влажность, %:	24,9	25,3	25,1
Число пластичности, %:	16,0		
Показатель текучести, д.е.:	0,13		
Влажность на границе текучести, %:	39		
Влажность на границе раскатывания, %:	23		
Наименование грунта : суглинок полутвердый			

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,56	1,05	1,41
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,059	0,09	0,121

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок полутвердый
красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $c = 0,028$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 17$ град

Исполнитель: Шерстобитов М.Б., начальник лаборатории

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения ПАО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

Лист

170

ПАО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54 до 17.02.2019

Утверждаю
Начальник лаборатории
М.Б.



Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
наименование объекта: 429-Л-2015 «Обустройство Вятской площадки Арланского водохранилища. Первый этап». «Обустройство Вятской площадки Арланского водохранилища»

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 429-ОС-9 от 22.12.2015

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта по методу одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 716	Тип прибора: СПКА
Глубина отбора, м: 12,5	Площадь кольца A= 40 см ²
Дата доставки в лабораторию: 10.12.2015	Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 16.12.2015	Схема испытания: консолидированно-дренированной
Дата окончания испытаний: 18.12.2015	Условия испытания: с водонасыщением
	ИД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2000

Физические характеристики грунта

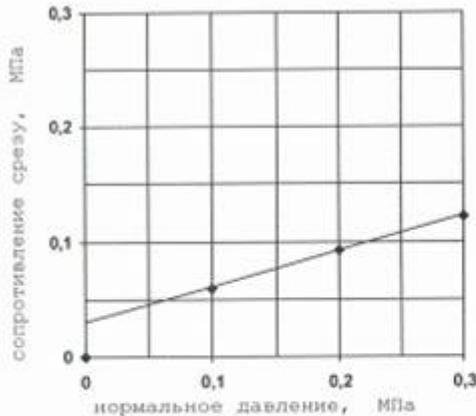
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2	2,01	2
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,59	1,60	1,59
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,69	2,69
Пористость, %:	40,99	40,51	40,90
Коэффициент пористости, д.е.:	0,69	0,68	0,69
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1	1	1
Влажность, %:	26	25,6	25,8
Число пластичности, %:	15,9		
Показатель текучести, д.е.:	0,17		
Влажность на границе текучести, %:	39		
Влажность на границе раскатывания, %:	23,1		
Наименование грунта: суглинок полутвердый			

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,66	1,23	1,55
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, кПа:	0,06	0,093	0,122

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок полутвердый
красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,030$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 17$ град

Исполнитель: Черсебиков М.Б., начальник лаборатории

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения ПАО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

171

ПАО "ОмскТИСЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и воды
 644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
 Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AV54 до 17.02.2019

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

наименование объекта 429-Л-2015 «Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения. Первый этап». «Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения»

Утверждаю

Начальник лаборатории



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 429-ОС-10 от 22.12.2015

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 717 Тип прибора СРКА
 Глубина отбора, м: 8 Площадь кольца A= 40 см2
 Дата доставки в лабораторию: 10.12.2015 Высота кольца h=35мм.
 Дата начала испытаний: 16.12.2015 Схема испытания: консолидированно-дренированный
 Дата окончания испытаний: 19.12.2015 Условия испытания: с водонасыщением
 ИД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2000

Физические характеристики грунта

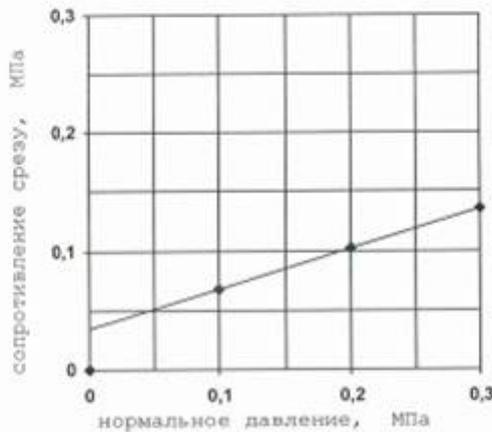
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см3:	2	2	2,01
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,59	1,60	1,60
Плотность частиц, г/см3:	2,68	2,68	2,68
Пористость, %:	40,63	40,35	40,19
Коэффициент пористости, д.е.:	0,68	0,68	0,67
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	1	0,99	1
Влажность, %:	25,7	25,1	25,4
Число пластичности, %:	13,8		
Показатель текучести, д.е.:	0,01		
Влажность на границе текучести, %:	39		
Влажность на границе раскатывания, %:	25,2		
Наименование грунта:	суглинок полутвердый		

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,64	0,8	1,22
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,068	0,102	0,136

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок полутвердый красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,034$ МПа

Угол внутреннего трения $\Phi = 19$ град

Исполнитель: Зерстобитов Н.В., начальник лаборатории

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытанию
 Запрещается воспроизведение протокола без разрешения ПАО "ОмскТИСЗ"

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-в.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

172

ПАО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
 644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
 Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54 до 17.02.2019

Утвержден
 Начальник лаборатории


Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

наименование объекта: 429-л-2015 «Обустройство Вятской площадки Арланского водохранилища. Первый этап». «Обустройство Вятской площадки Арланского водохранилища»

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 429-ОС-14 от 22.12.2015

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12246-2010

Выработка №: 718 Тип прибора: СПКА
 Глубина отбора, м: 10,3 Площадь кольца A= 40 см2
 Дата доставки в лабораторию: 10.12.2015 Высота кольца h=35мм.
 Дата начала испытаний: 18.12.2015 Схема испытания: консолидированно-дренированный
 Дата окончания испытаний: 21.12.2015 Условия испытания: с водонасыщением
 ИД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2000

Физические характеристики грунта

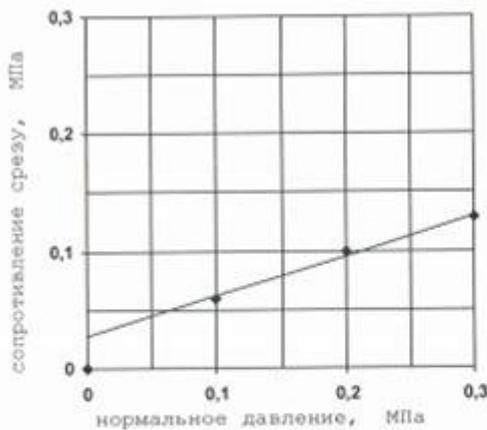
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см3:	1,98	1,99	1,97
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,60	1,61	1,60
Плотность частиц, г/см3:	2,68	2,68	2,68
Пористость, %:	40,27	39,78	40,48
Коэффициент пористости, д.е.:	0,67	0,66	0,68
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,95	0,95	0,93
Влажность, %:	23,7	23,3	23,5
Число пластичности, %:	14,0		
Показатель текучести, д.е.:	0,04		
Влажность на границе текучести, %:	37		
Влажность на границе раскатывания, %:	23		
Наименование грунта : суглинок полутвердый			

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

Давление предв. уплотнения, МПа:	0,1	0,2	0,3
Вертикальная деформация, мм:	0,6	1,31	1,88
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,06	0,1	0,128

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок полутвердый
 красно-коричного цвета

Удельное сцепление $C = 0,028$ МПа

Угол внутреннего трения $\phi = 19$ град

Исполнитель: Шерстобитов М.Б., начальник лаборатории

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
 Запрещается воспроизведение протокола без разрешения ПАО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-в.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

ПАО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и воды
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации в РОСС RU.0001.21.AU54 до 17.02.2019

Утверждаю
Начальник лаборатории
И.Б.



Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
наименование объекта: 429-Л-2015 «Обустройство Вятской площадки Арланского напорного водопровода. Первый этап». «Обустройство Вятской площадки Арланского напорного водопровода»

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 429-ОС-30 от 25.12.2015

определение угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта методом одноплоскостного среза ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 744 Тип прибора СКА
Глубина отбора, м: 4 Площадь кольца А= 40 см²
Дата доставки в лабораторию: 10.12.2015 Высота кольца h=35мм.
Дата начала испытаний: 16.12.2015 Схема испытания: консолидировано-дрезированная
Дата окончания испытаний: 17.12.2015 Условия испытания: с водонасыщением
ИД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2000

Физические характеристики грунта

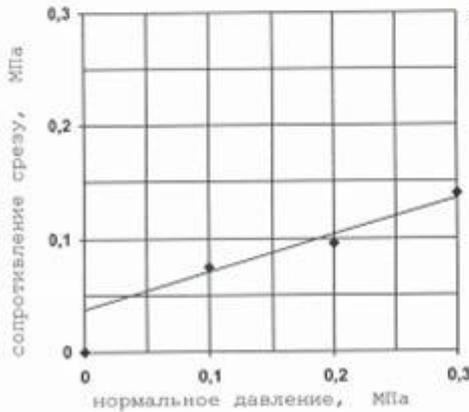
	опыт № 1	опыт № 2	опыт № 3
Плотность, г/см ³ :	2	2	1,99
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,66	1,66	1,65
Плотность частиц, г/см ³ :	2,69	2,68	2,68
Пористость, %:	38,12	38,07	38,43
Коэффициент пористости, д.о.е.:	0,62	0,61	0,62
Коэффициент водонасыщения, д.о.е.:	0,89	0,90	0,89
Влажность, %:	20,6	20,5	20,6
Число пластичности, %:	16,3		
Показатель текучести, д.о.е.:	<0		
Влажность на границе текучести, %:	41		
Влажность на границе раскатывания, %:	24,7		
Наименование грунта : суглинок твердый			

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

	0,1	0,2	0,3
Давление предв. уплотнения, МПа:			
Вертикальная деформация, мм:	0,47	0,76	1,15
Нормальное давление, МПа:	0,1	0,2	0,3
Сопротивление срезу, МПа:	0,074	0,095	0,14

График зависимости сопротивления грунта срезу от нормального давления



визуальное описание: суглинок твердый красно-коричневого цвета

Удельное сцепление $C = 0,037$ МПа

Угол внутреннего трения $\Phi = 18$ град

Исполнитель: Шерстобитов М.В., начальник лаборатории

Образцы образцы, упаковки и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения ПАО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

ООО "РегионИнжГеоАльянс"
 Гестехническая лаборатория
 644103, г.Омск, ул.Транссибирская, д.6, корп.2, кв.57
 Свидетельство об аттестации № 012-ИП-14 до 15.08.2016
 Заказчик:

Утверждаю
 Начальник лаборатории
 С.А.Рыбакова

Договор/контракт: Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.Первый этап.Установка отделения и сброса воды.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1537/к

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 14
 Глубина отбора, м: 9
 Дата доставки в лабораторию: 03.08.2015
 Дата начала испытаний: 04.08.2015
 Дата окончания испытаний: 06.08.2015

Тип прибора: КППА ДС
 Площадь кольца А= 60 см2
 Высота кольца h=25мм.
 Условия испытания: при естественной влажности
 НД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2000

Физические характеристики грунта

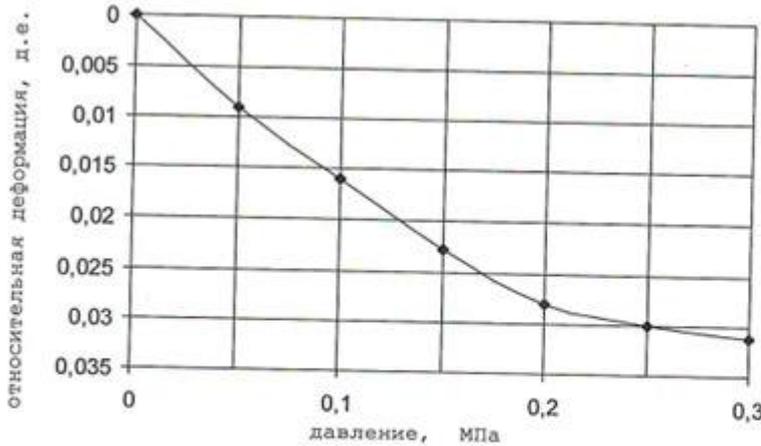
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	2,12	2,16
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,81	1,86
Плотность частиц, г/см3:	2,68	2,68
Пористость, %:	32,46	30,6
Коэффициент пористости, д.е.:	0,481	0,441
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,942	0,972
Влажность, %:	16,9	16
Число пластичности, %:	15,7	
Показатель текучести, д.е.:	0,04	
Влажность на границе текучести, %:	32	
Влажность на границе раскатывания, %:	16,3	
Наименование грунта :	суглинок полутвердый	

ИГЭ: 16

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,23	0,4	0,57	0,7	0,75	0,78
Относительная деформация, д.е.	0,009	0,016	0,023	0,028	0,030	0,031
Коэффициент пористости, д.е.	0,467	0,457	0,447	0,440	0,437	0,435
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,273	0,201	0,201	0,154	0,059	0,036

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание: суглинок полутвердый красно-коричневого цвета

Коэффициент $\beta = 0,62$

$$\text{Модуль деформации } E_k (0,1 - 0,2 \text{ МПа}) = \frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 5,4 \text{ МПа}$$

$m_k = 3,07$

Исполнитель: Каус С.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
 Запрещается воспроизведение протокола без разрешения ООО "РегионИнжГеоАльянс"

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-в.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

ЦАО "ОмскТИИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
 644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 этаж. (3812) 65-24-16
 Аттестат аккредитации в РОСС RU.0001.21.AU54 до 17.02.2019
 Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
 наименование объекта: 429-В-2015 «Обустройство Ветской площадки на территории микрорайона «Ветское»



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 429-КС-11 от 23.12.2015

определение модуля деформации грунта методом компрессионного сжатия ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 704
 Глубина отбора, м: 5
 Дата доставки в лабораторию: 10.12.2015
 Дата начала испытаний: 16.12.2015
 Дата окончания испытаний: 19.12.2015

Тип прибора: КММ ДС
 Площадь кольца A= 60 см²
 Высота кольца h=25мм.
 Условия испытания: при естественной влажности
 ИД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2000

Физические характеристики грунта

	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,98	2
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,68	1,72
Плотность частиц, г/см ³ :	2,67	2,67
Пористость, %:	37,00	35,6
Коэффициент пористости, д.е.:	0,589	0,552
Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,816	0,788
Влажность, %:	18	16,3
Число пластичности, %:	13,5	
Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	36	
Влажность на границе раскатывания, %:	22,5	

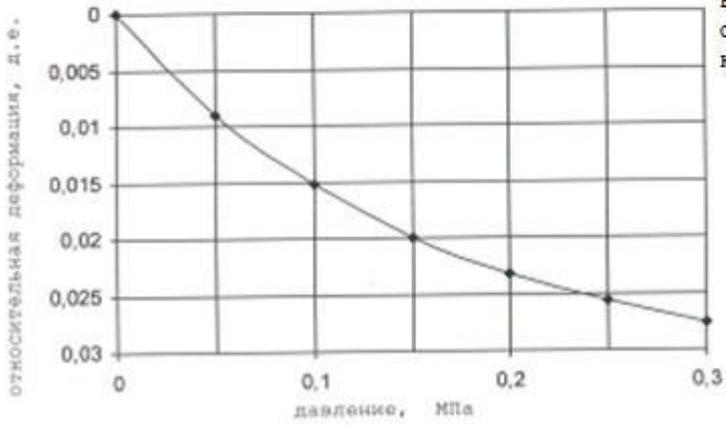
Наименование грунта : суглинок твердый

ИЭ: 16

Результаты испытаний

Давление, МПа	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Абсолютная деформация, мм	0,23	0,38	0,5	0,58	0,64	0,69
Относительная деформация, д.е.	0,009	0,015	0,020	0,023	0,026	0,028
Коэффициент пористости, д.е.	0,574	0,565	0,557	0,552	0,548	0,545
Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа	0,292	0,191	0,153	0,102	0,076	0,064

График зависимости относительной деформации от давления



визуальное описание:
 суглинок твердый красно-коричневого цвета
 Коэффициент $\beta = 0,6$

Модуль деформации E_k (0,1 - 0,2 МПа) = $\frac{1 + e_0}{m_0} \beta = 7,3$ МПа
 $m_k = 3,07$

Исполнитель: Варсобеитов М.В., начальник лаборатории
 Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
 Запрещается воспроизведение протокола без разрешения ЦАО "ОмскТИИЗ"
 Лист 1 из 1

Изм. Кол.уч Лист Недок Подпись Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Приложение М
 Протокол испытаний.
 Химический анализ водной вытяжки

И-№.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

АО "ОмскТИСЗ"
 Лаборатория по исследованию грунтов и вод
 644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
 Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории № 038-ИП-16
 Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
 Шифр объекта: 041-П-2019 "Обустройство Ватской площади Арланского нефляного месторождения. Расширение БКН-2019-10-19 В.В. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ВВ-1 от 01.04.2019
 химический анализ водной вытяжки ГОСТ 26423-85, ГОСТ 26424-85, ГОСТ 26425-85, ГОСТ 26426-85, ГОСТ 26428-85

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019
 Дата начала испытаний: 20.03.2019
 Дата окончания испытаний: 20.03.2019

Результаты испытаний

Лаб. номер	Выработка №	Глубина отбора образца, м	Плотный остаток, %	НСО ₃ ⁻ , %	СО ₃ ²⁻ , %	Сl ⁻ , мг/кг		SO ₄ ²⁻ , мг/кг		Ca ²⁺ , %	Mg ²⁺ , %	Na ⁺ +K ⁺ , %	Сумма легкорасстворимых солей, %	Гипс, %
						%	мг/кг	%	мг/кг					
93	1301	1	0,089	0,039	0	0,017	170	0,007	70	0,009	0,01	0,001	0,082	0,07
94	1332	1,2	0,057	0,017	0	0,014	140	0,005	50	0,004	0	0,013	0,053	0,01
95	1332	3,2	0,066	0,029	0	0,014	140	0	0	0,008	0,002	0,007	0,061	0,04
96	1337	1,9	0,053	0,017	0	0,016	160	0	0	0,003	0	0,013	0,049	0,05

Исполнитель:
 Смирнова И.С., ведущий инженер-химик

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком.
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям.
 Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСЗ"

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	D050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист 177

**Приложение Н
(обязательное)**

Таблица результатов определения удельного электрического сопротивления (УЭС)

АО "ОмскТИСИЗ"
Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AV54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а"



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КАС-1 от 01.04.2019

определение коррозионной агрессивности грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали ГОСТ 9.602-2016, РЭ анализатора коррозионной агрессивности грунта "АКАГ"

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Тип прибора: АКАГ

Дата начала испытаний: 21.03.2019

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Дата окончания испытаний: 21.03.2019

Результаты испытаний

Выработка №	Глубина отбора, м	Удельное электрическое сопротивление (УЭС), Ом*м	Средняя плотность катодного тока, А/м ²	Коррозионная агрессивность грунта к стали	
				по УЭС	по средней плотности катодного тока
1301	3,9	17		высокая	
1302	1,4	16		высокая	
1316	7,7	15		высокая	
1319	2,4	26	0,118	средняя	средняя
1332	3,2	19		высокая	
1333	1,9	16		высокая	

Исполнители:

Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта
Харитоновна Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

D050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

178

**Приложение П
(обязательное)**

**Протокол испытаний определения коррозионной агрессивности грунта
по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля**

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Изм.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

АО "ОСКТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории № 038-ИП-16

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
041-П-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ВКН-4а, ТВО-4а/ИИ
Шифр объекта:



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-КАА-1 от 01.04.2019

определение коррозионной агрессивности грунта по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля ГОСТ 26423-85, ГОСТ 26213-91, ГОСТ 26425-85, ПНД Ф 16.1:2.2.2.2:3.67-10, ГОСТ 27395-87

Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019

Дата начала испытаний: 20.03.2019

Дата окончания испытаний: 20.03.2019

Результаты испытаний

Лаб. №	Выработка №	Глубина отбора образца, м	Массовая доля компонентов, % от массы воздушно-сухой почвы			рН, ед.рН	
			Хлор-ион	Ион железа	Нитрат-ион		
94	1332	1,2	0,014	0,003	0,02	0,004	7,16
95	1332	3,2	0,014	0	0,011	0,002	8,01
96	1337	1,9	0,016	0,001	0,016	0,002	6,57

Исполнитель:

Смирнова И.С., ведущий инженер-химик

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Приложение Р
(обязательное)
Результаты определения набухания и усадки грунтов

АО "ОмскТИСНЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21AV54

Заказчик: ООО «Трансэнергострой»

Договор/контракт:

041-л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БИРС-4а, ТВС-4а".



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-СН-1 от 01.04.2019

определение свободного набухания грунта
и влажности грунта после набухания по ГОСТ 12248-2010

Наименование и номер выработки	1301
Глубина отбора образца, м	2,4
Дата отбора образца	05.02.2019
Дата доставки в лабораторию	07.03.2019
Дата начала испытания	12.03.2019
Дата окончания испытания	15.03.2019
Тип прибора	ПНГ

Характеристики прибора:	
№ кольца	316
высота кольца, мм	10,00
масса кольца, г	15,74
d кольца, мм	56,40
площадь кольца, см ²	25,00
объем кольца, см ³	25,00
деформация прибора, мм	0,01

Физические характеристики грунта

	до опыта	после опыта
Масса грунта с кольцом, г	66,81	73,32
Масса грунта, г	51,07	57,58
Высота грунта, мм	10,00	11,32
Плотность ρ , г/см ³	2,04	2,30
Плотность сухого грунта ρ_{dr} , г/см ³	1,67	1,69
Плотность частиц грунта ρ_p , г/см ³	2,71	2,71
*Коэффициент пористости e , д.е.	0,62	0,60
*Коэффициент водонасыщения S_r , д.е.	0,97	1,63
Влажность природная W , %	22,3	36,0
*Число пластичности I_p	19,4	
*Показатель текучести I_L	0,09	

Наименование грунта:

глина полутвердая

10 01 см

Результаты испытания

Время	Показания индикатора	Абсолютная деформация, мм	Относительная деформация, д.е.
5 мин.	2	0,02	0,002
10 мин.	9	0,08	0,008
30 мин.	17	0,16	0,016
60 мин.	24	0,23	0,023
2 ч.	33	0,32	0,032
4 ч.	56	0,55	0,055
6 ч.	65	0,64	0,064
8 ч.	84	0,83	0,083
24 ч.	93	0,92	0,092
32 ч.	126	1,25	0,125
48 ч.	133	1,32	0,132
56 ч.	133	1,32	0,132
72 ч.	133	1,32	0,132
80 ч.	-	-	-
96 ч.	-	-	-
104 ч.	-	-	-
120 ч.	-	-	-

Свободное набухание, д.е.

$$\epsilon_{sw} = 0,132$$

Влажность после набухания, %

$$W_{sw} = 36,0$$

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Исполнитель: Зайцева О. В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение данного протокола без разрешения АО "ОмскТИСНЗ"

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Ив.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

180

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ЕКНС-4а.ТВО-4а"



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ДН-1 от 01.04.2019
определение давления набухания грунта ГОСТ 52248-2010

Выработка №: 1301	Тип прибора: КПр-1
Глубина отбора, м: 2,4	Площадь кольца A= 60 см ²
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019	Высота кольца h=25мм.
Дата начала испытаний: 15.03.2019	Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 25.03.2019	НД на отбор образцов:ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

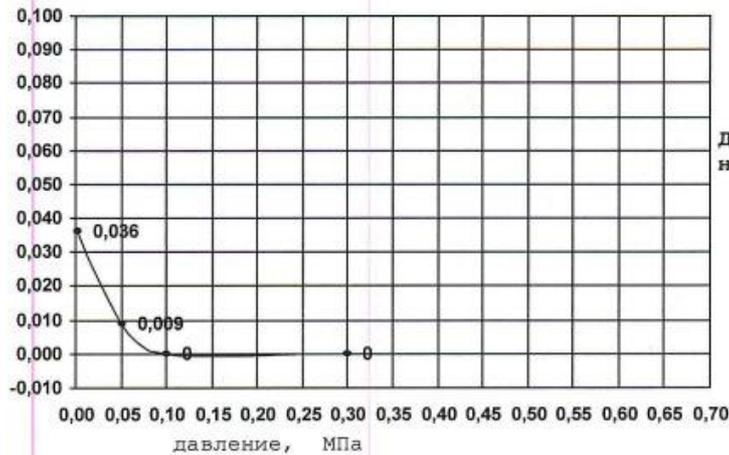
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	2,04	2,27
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,67	1,71
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71
* Пористость, %:	38,38	36,9
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,623	0,585
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,970	1,000
Влажность, %:	22,3	33
* Число пластичности, %:	19,4	
* Показатель текучести, д.е.:	0,09	
Влажность на границе текучести, %:	40	
Влажность на границе раскатывания, %:	20,6	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

Результаты испытаний

Давление, МПа	Деформация набухания	
	абсолютная, мм	относительная, д.е.
0,0025	0,89	0,036
0,05	0,23	0,009
0,1	0	0,000
0,3	-0,01	0,000

График зависимости относительной деформации набухания грунта от давления

относительная деформация набухания, д.е.



Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Протокол испытаний грунта на усадку
ГОСТ 12248-2010

АО "ОмскТИСЗ"
Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г.Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Объект: О41-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а

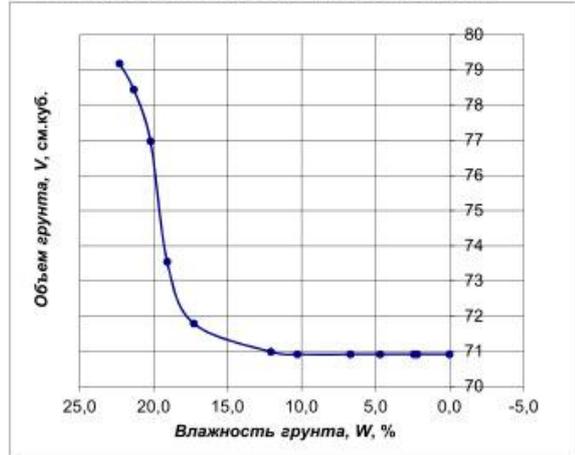
№ выработки / глубина отбора, м	1301 / 2,4	Дата отбора:	05.02.2019
Дата доставки на испытание	07.03.2019	№ испытания в журнале: 1	

Цель отбора: определение физико-механических свойств грунта

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071

определяемый параметр:	до испытания	после испытания
m образца + m стекла, г	274,77	245,31
m стекла, г	113,23	
m образца, г	161,54	132,08
h образца, см	2,00	1,93
ϕ образца, см	7,10	6,84
S образца, см ²	39,57	36,73
V образца, см ³	79,18	70,92
W , %	22,3	0
W_l , %	40	40
W_p , %	20,6	20,6
I_l , %	0,09	-1,06
I_p , %	19,4	
ρ , г/см ³	2,04	1,86
ρ_s , г/см ³	2,71	
ρ_d , г/см ³	1,67	1,86
e , д.е.	0,38	0,31

График зависимости объема грунта от влажности



Начальное состояние образца: монолит природной влажности

Грунт: глина полутвердая

Данные для построения графика зависимости объема грунта от влажности

дата	время	m , г	W , %	h , см	определение объема			усадка			
					ϕ образца, см			V , см ³	δ_h	δ_d	δ_v
					d_1	d_2	d_3				
12.03.19	09.00	161,54	22,3	2,00	7,10	7,10	7,10	79,18	-	-	-
	18.00	160,27	21,3	2,00	7,05	7,05	7,10	78,44	0,00	0,00	0,01
13.03.19	09.00	158,77	20,2	2,00	7,00	7,00	7,00	76,97	0,00	0,01	0,03
	18.00	157,29	19,1	1,99	6,89	6,84	6,85	73,55	0,01	0,03	0,07
14.03.19	09.00	154,91	17,3	1,95	6,85	6,84	6,85	71,79	0,03	0,04	0,09
	18.00	148,02	12,1	1,93	6,84	6,84	6,85	70,99	0,04	0,04	0,10
15.03.19	09.00	145,67	10,3	1,93	6,84	6,84	6,84	70,92	0,04	0,04	0,10
	18.00	140,93	6,7	1,93	6,84	6,84	6,84	70,92	0,04	0,04	0,10
16.03.19	09.00	138,28	4,7	1,93	6,84	6,84	6,84	70,92	0,04	0,04	0,10
	18.00	135,27	2,4	1,93	6,84	6,84	6,84	70,92	0,04	0,04	0,10
17.03.19	09.00	134,99	2,2	1,93	6,84	6,84	6,84	70,92	0,04	0,04	0,10
	18.00	132,08	0,0	1,93	6,84	6,84	6,84	70,92	0,04	0,04	0,10

Результаты определения:

Влажность на пределе усадки, W_u , %

15,9

Относительная объемная усадка, δ_v , д.е.

0,1

Относительная линейная усадка по высоте, δ_{lv} , д.е.

0,04

Протокол составил: инженер-лаборант Харитонов Е.Б. *[подпись]*
Заведующий лабораторией: Шерстобитов М.Б. *[подпись]*

Результаты испытаний касаются только образцов, подвергнутых этим испытаниям. Исправления не допускаются. Копирование протокола без разрешения грунтовой лаборатории запрещено.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Индв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод

644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21АУ54

Заказчик: ООО «Трансэнергострой»

Договор/контракт:

041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БННС-4а. ТВО-4а".



Утверждаю

Начальник лаборатории

М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-СН-2 от 01.04.2019определение свободного набухания грунта
и влажности грунта после набухания по ГОСТ 12248-2010

Наименование и номер выработки	1303
Глубина отбора образца, м	1,9
Дата отбора образца	05.02.2019
Дата доставки в лабораторию	07.03.2019
Дата начала испытания	12.03.2019
Дата окончания испытания	15.03.2019
Тип прибора	ПНГ

Характеристики прибора:	
№ кольца	46
высота кольца, мм	10,00
масса кольца, г	19,38
d кольца, мм	56,40
площадь кольца, см ²	25,00
объем кольца, см ³	25,00
деформация прибора, мм	0,01

Физические характеристики грунта

	до опыта	после опыта
Масса грунта с кольцом, г	68,92	75,86
Масса грунта, г	49,54	56,48
Высота грунта, мм	10,00	11,96
Плотность ρ , г/см ³	1,98	2,26
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,66	1,65
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,71	2,71
*Коэффициент пористости e , д.е.	0,64	0,64
*Коэффициент водонасыщения S_r , д.е.	0,84	1,56
Влажность природная W , %	19,7	37,0
*Число пластичности I_p	21,8	
*Показатель текучести I_L	0,02	

Наименование грунта:

глина полутвердая

ИГЗ 10

Результаты испытания

Время	Показания индикатора	Абсолютная деформация, мм	Относительная деформация, д.е.
5 мин.	3	0,02	0,002
10 мин.	15	0,14	0,014
30 мин.	24	0,23	0,023
60 мин.	37	0,36	0,036
2 ч.	59	0,58	0,058
4 ч.	73	0,72	0,072
6 ч.	96	0,95	0,095
8 ч.	122	1,21	0,121
24 ч.	154	1,53	0,153
32 ч.	186	1,85	0,185
48 ч.	197	1,96	0,196
56 ч.	197	1,96	0,196
72 ч.	197	1,96	0,196
80 ч.	-	-	-
96 ч.	-	-	-
104 ч.	-	-	-
120 ч.	-	-	-

Свободное набухание, д.е.

 $\epsilon_{sw} = 0,196$

Влажность после набухания, %

 $W_{sw} = 37,0$

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Исполнитель: Зайцева О. В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение данного протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Ив.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

183

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Шифр объекта: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю
Начальник лаборатории
О.В. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ДН-2 от 01.04.2019

определение давления набухания грунта ГОСТ 12248-2016

Выработка №: 1303 Тип прибора: КПр-1
Глубина отбора, м: 1,9 Площадь кольца A= 60 см²
Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=25мм.
Дата начала испытаний: 15.03.2019 Условия испытания: при естественной влажности
Дата окончания испытаний: 25.03.2019 ИД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

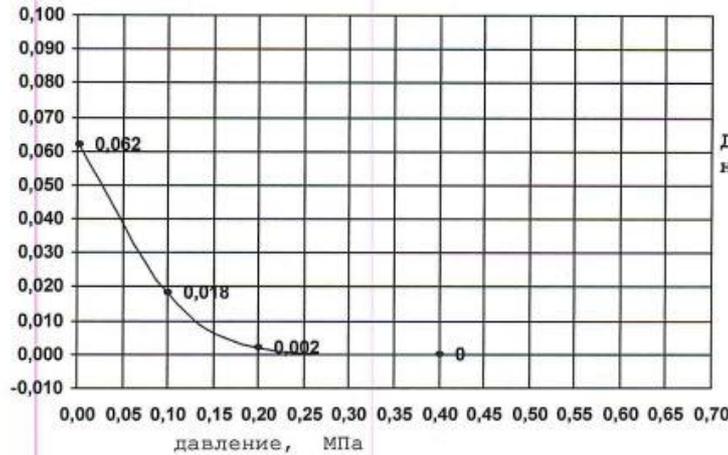
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см ³ :	1,98	2,23
Плотность сухого грунта, г/см ³ :	1,65	1,66
Плотность частиц, г/см ³ :	2,71	2,71
* Пористость, %:	39,11	38,7
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,642	0,633
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,832	1,000
Влажность, %:	19,7	34
* Число пластичности, %:	21,8	
* Показатель текучести, д.е.:	0,02	
Влажность на границе текучести, %:	41	
Влажность на границе раскатывания, %:	19,2	
Наименование грунта :	глина полутвердая	

Результаты испытаний

Давление, МПа	Деформация набухания	
	абсолютная, мм	относительная, д.е.
0,0025	1,54	0,062
0,1	0,45	0,018
0,2	0,06	0,002
0,4	0	0,000

График зависимости относительной деформации набухания грунта от давления

относительная деформация набухания, д.е.



Давление набухания = 0,40 МПа

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 1

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

И-в.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Протокол испытаний грунта на усадку
ГОСТ 12248-2010

АО "ОмскТНСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г.Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54

Объект: О41-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а

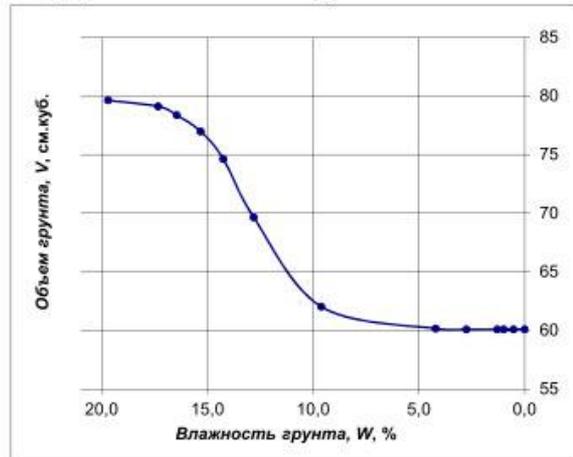
№ выработки / глубина отбора, м	1303 / 1,9	Дата отбора:	05.02.2019
Дата доставки на испытание	07.03.2019	№ испытания в журнале:	2

Цель отбора: определение физико-механических свойств грунта

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071

определяемый параметр:	до испытания		после испытания	
	до	после	до	после
m образца + m стекла, Г	271,27	245,32		
m стекла, Г	113,60			
m образца, Г	157,67	131,72		
h образца, см	2,00	1,83		
\varnothing образца, см	7,12	6,47		
S образца, см ²	39,80	32,86		
V образца, см ³	79,63	60,10		
W , %	19,7	0		
W_L , %	41	41		
W_p , %	19,2	19,2		
I_L , %	0,02	-0,88		
I_p , %	21,8			
ρ , г/см ³	1,98	2,19		
ρ_s , г/см ³	2,71			
ρ_d , г/см ³	1,65	2,19		
e , д.е.	0,39	0,19		

График зависимости объема грунта от влажности



Начальное состояние образца: монолит природной влажности

Грунт: глина полутвердая

Данные для построения графика зависимости объема грунта от влажности

дата	время	m , г	W , %	h , см	определение объема			усадка			
					\varnothing образца, см			V , см ³	δ_h	δ_d	δ_v
					d_1	d_2	d_3				
12.03.19	09.00	157,67	19,7	2,00	7,12	7,12	7,12	79,63	-	-	-
	18.00	154,55	17,3	2,00	7,12	7,05	7,12	79,11	0,00	0,00	0,01
13.03.19	09.00	153,40	16,5	2,00	7,07	7,05	7,07	78,37	0,00	0,01	0,02
	18.00	151,90	15,3	2,00	7,00	7,00	7,00	76,97	0,00	0,02	0,03
14.03.19	09.00	150,50	14,3	1,99	6,85	6,93	6,95	74,63	0,01	0,03	0,06
	18.00	148,60	12,8	1,96	6,78	6,80	6,60	69,65	0,02	0,06	0,13
15.03.19	09.00	144,40	9,6	1,83	6,75	6,48	6,48	62,04	0,09	0,08	0,22
	18.00	137,27	4,2	1,83	6,47	6,47	6,47	60,17	0,09	0,09	0,24
16.03.19	09.00	135,36	2,8	1,83	6,46	6,47	6,47	60,10	0,09	0,09	0,25
	18.00	133,03	1,0	1,83	6,46	6,47	6,47	60,10	0,09	0,09	0,25
17.03.19	09.00	132,42	0,5	1,83	6,46	6,47	6,47	60,10	0,09	0,09	0,25
	18.00	133,43	1,3	1,83	6,46	6,47	6,47	60,10	0,09	0,09	0,25
18.03.19	09.00	131,72	0,0	1,83	6,46	6,47	6,47	60,10	0,09	0,09	0,25

Результаты определения:

Влажность на пределе усадки, W_u , %

11

Относительная объемная усадка, δ_v , д.ед.

0,22

Относительная линейная усадка по высоте, δ_{br} , д.ед.

0,09

Протокол составил: инженер-лаборант Харитонова Е.Б.

Заведующий лабораторией: Шерстобитов М.Б.

Результаты испытаний касаются только образцов, подвергнутых этим испытаниям. Исправления не допускаются.
Копирование протокола без разрешения грунтовой лаборатории запрещено.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

185

АО "ОмскТИСИСЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод

644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21AY54

Заказчик: ООО «Трансэнергострой»

Договор/контракт:

041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ВНС 48. 780-4а"



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-СН-4 от 01.04.2019

определение свободного набухания грунта
и влажности грунта после набухания по ГОСТ 12248-2010

Наименование и номер выработки	1332
Глубина отбора образца, м	1,2
Дата отбора образца	05.03.2019
Дата доставки в лабораторию	07.03.2019
Дата начала испытания	14.03.2019
Дата окончания испытания	17.03.2019
Тип прибора	ПНГ

Характеристики прибора:	
№ кольца	46
высота кольца, мм	10,00
масса кольца, г	19,38
d кольца, мм	56,40
площадь кольца, см ²	25,00
объем кольца, см ³	25,00
деформация прибора, мм	0,01

Физические характеристики грунта

	до опыта	после опыта
Масса грунта с кольцом, г	69,13	74,13
Масса грунта, г	49,75	54,75
Высота грунта, мм	10,00	10,82
Плотность ρ , г/см ³	1,99	2,19
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,67	1,67
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,72	2,72
*Кoeffициент пористости e , д.е.	0,63	0,63
*Кoeffициент водонасыщения S_r , д.е.	0,83	1,34
Влажность природная W , %	19,3	31,0
*Число пластичности I_p	24,5	
*Показатель текучести I_L	<0	

Наименование грунта:

глина твердая

159 10

Результаты испытания

Время	Показания индикатора	Абсолютная деформация, мм	Относительная деформация, д.е.
5 мин.	1	0,02	0,002
10 мин.	6	0,05	0,005
30 мин.	15	0,14	0,014
60 мин.	22	0,21	0,021
2 ч.	27	0,26	0,026
4 ч.	37	0,36	0,036
6 ч.	57	0,56	0,056
8 ч.	70	0,69	0,069
24 ч.	75	0,74	0,074
32 ч.	82	0,81	0,081
48 ч.	83	0,82	0,082
56 ч.	83	0,82	0,082
72 ч.	83	0,82	0,082
80 ч.	-	-	-
96 ч.	-	-	-
104 ч.	-	-	-
120 ч.	-	-	-

Свободное набухание, д.е.

 $E_{sw0} = 0,082$

Влажность после набухания, %

 $W_{sw} = 31,0$

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Исполнитель: Харитонов Е. В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение данного протокола без разрешения АО "ОмскТИСИСЗ"

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Ив.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

186

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
 644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
 Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AU54
 Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
 Номер договора: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского, нефтяного месторождения. Расширение ВКНС-4а.ТВО-4а"

Утверждаю

начальник лаборатории
 М.В. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ДН-5 от 01.04.2019

определение давления набухания грунта ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1332 Тип прибора: КПр-1
 Глубина отбора, м: 1,2 Площадь кольца A= 60 см2
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 15.03.2019 Условия испытания: при естественной влажности
 Дата окончания испытаний: 25.03.2019 НД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

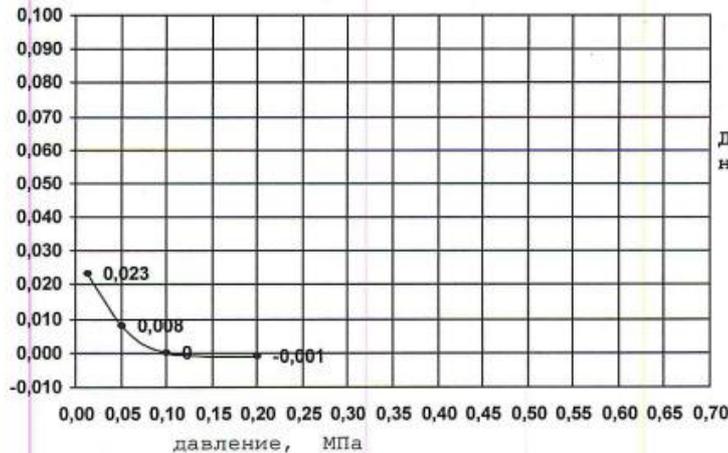
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	1,99	2,17
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,67	1,70
Плотность частиц, г/см3:	2,72	2,72
* Пористость, %:	38,60	37,5
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,629	0,600
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,835	1,000
Влажность, %:	19,3	28
* Число пластичности, %:	24,5	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	44	
Влажность на границе раскатывания, %:	19,5	
Наименование грунта :	глина твердая	

Результаты испытаний

Давление, МПа	Деформация набухания	
	абсолютная, мм	относительная, д.е.
0,0125	0,58	0,023
0,05	0,2	0,008
0,1	0	0,000
0,2	-0,03	-0,001

График зависимости относительной деформации набухания грунта от давления

относительная деформация набухания, д.е.



Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
 Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"
 * - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Протокол испытаний грунта на усадку
ГОСТ 12248-2010

АО "ОмскТИСЗ"
Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г.Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АВ54

Объект: О41-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а

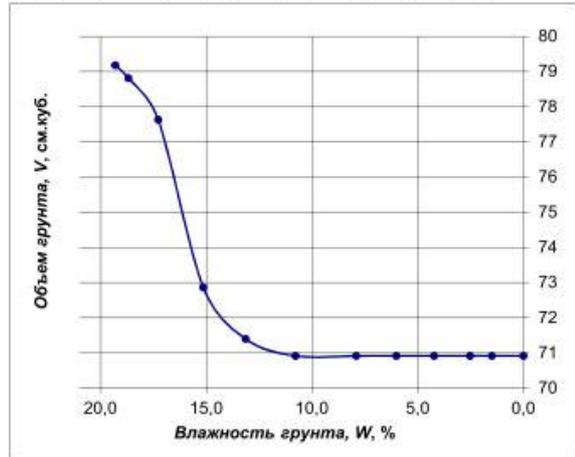
№ выработки / глубина отбора, м	1332 / 1,2	Дата отбора:	05.03.2019
Дата доставки на испытание	07.03.2019	№ испытания в журнале: 3	

Цель отбора: определение физико-механических свойств грунта

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071

определяемый параметр:	до испытания	после испытания
m образца + m стекла, г	269,66	244,16
m стекла, г	112,08	
m образца, г	157,58	132,08
h образца, см	2,00	1,93
\varnothing образца, см	7,10	6,84
S образца, см ²	39,57	36,73
V образца, см ³	79,18	70,92
W , %	19,3	0
W_l , %	44	44
W_p , %	19,5	19,5
I_l , %	-0,01	-0,80
I_p , %	24,5	
ρ_s , г/см ³	1,99	1,86
ρ_{Σ} , г/см ³	2,72	
ρ_d , г/см ³	1,67	1,86
e , д.е.	0,39	0,32

График зависимости объема грунта от влажности



Начальное состояние образца: монолит природной влажности

Грунт: глина твердая

Данные для построения графика зависимости объема грунта от влажности

дата	время	m , г	W , %	h , см	определение объема			усадка			
					\varnothing образца, см			V , см ³	δ_h	δ_d	δ_v
					d_1	d_2	d_3				
12.03.19	09.00	157,58	19,3	2,00	7,10	7,10	7,10	79,18	-	-	-
	18.00	156,76	18,7	2,00	7,10	7,05	7,10	78,81	0,00	0,00	0,00
13.03.19	09.00	154,89	17,3	2,00	7,03	7,03	7,03	77,63	0,00	0,01	0,02
	18.00	152,08	15,1	1,93	6,95	6,90	6,95	72,87	0,04	0,02	0,08
14.03.19	09.00	149,44	13,1	1,93	6,85	6,84	6,90	71,40	0,04	0,03	0,10
	18.00	146,32	10,8	1,93	6,84	6,84	6,84	70,92	0,04	0,04	0,10
15.03.19	09.00	142,52	7,9	1,93	6,84	6,84	6,84	70,92	0,04	0,04	0,10
	18.00	140,02	6,0	1,93	6,84	6,84	6,84	70,92	0,04	0,04	0,10
16.03.19	09.00	137,67	4,2	1,93	6,84	6,84	6,84	70,92	0,04	0,04	0,10
	18.00	135,42	2,5	1,93	6,84	6,84	6,84	70,92	0,04	0,04	0,10
17.03.19	09.00	134,06	1,5	1,93	6,84	6,84	6,84	70,92	0,04	0,04	0,10
	18.00	132,08	0,0	1,93	6,84	6,84	6,84	70,92	0,04	0,04	0,10

Результаты определения:

Влажность на пределе усадки, W_u , %

13

Относительная объемная усадка, δ_v , д.е.

0,1

Относительная линейная усадка по высоте, δ_{lv} , д.е.

0,04

Протокол составил: инженер-лаборант Харито

Заведующий лабораторией: Шерстобитов М.Б.

Результаты испытаний касаются только образцов, подвергнутых этим испытаниям. Исправления не допускаются. Копирование протокола без разрешения грунтовой лаборатории запрещено.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инва.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод

644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21АУ54

Заказчик: ООО «Трансэнергострой»

Договор/контракт:

041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БНЭС 4а "Т80-4а".



Утверждаю

Начальник лаборатории

М.Б. Шерстобитов

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-СН-5 от 01.04.2019

определение свободного набухания грунта
и влажности грунта после набухания по ГОСТ 12248-2010

Наименование и номер выработки	1336
Глубина отбора образца, м	2,9
Дата отбора образца	05.03.2019
Дата доставки в лабораторию	07.03.2019
Дата начала испытания	14.03.2019
Дата окончания испытания	17.03.2019
Тип прибора	ПНГ

Характеристики прибора:	
№ кольца	316
высота кольца, мм	10,00
масса кольца, г	15,74
d кольца, мм	56,40
площадь кольца, см ²	25,00
объем кольца, см ³	25,00
деформация прибора, мм	0,01

Физические характеристики грунта

	до опыта	после опыта
Масса грунта с кольцом, г	66,49	71,99
Масса грунта, г	50,75	56,25
Высота грунта, мм	10,00	10,83
Плотность ρ , г/см ³	2,03	2,25
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,69	1,69
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,69	2,69
*Коэффициент пористости e , д.е.	0,59	0,59
*Коэффициент водонасыщения S_r , д.е.	0,91	1,50
Влажность природная W , %	20,1	33,0
*Число пластичности I_p	17,5	
*Показатель текучести I_L	<0	

Наименование грунта:

глина твердая

сг 710

Результаты испытания

Время	Показания индикатора	Абсолютная деформация, мм	Относительная деформация, д.е.
5 мин.	1	0,02	0,002
10 мин.	7	0,06	0,006
30 мин.	14	0,13	0,013
60 мин.	27	0,26	0,026
2 ч.	38	0,37	0,037
4 ч.	49	0,48	0,048
6 ч.	58	0,57	0,057
8 ч.	64	0,63	0,063
24 ч.	73	0,72	0,072
32 ч.	79	0,78	0,078
48 ч.	81	0,8	0,080
56 ч.	84	0,83	0,083
72 ч.	84	0,83	0,083
80 ч.	-	-	-
96 ч.	-	-	-
104 ч.	-	-	-
120 ч.	-	-	-

Свободное набухание, д.е.

$$E_{sw0} = 0,083$$

Влажность после набухания, %

$$W_{sw} = 33,0$$

* - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Исполнитель: Харитоновна Е. В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком

Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям

Запрещается воспроизведение данного протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"

Лист 1 из 2

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

189

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод
 644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
 Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.АУ54
 Заказчик: ООО "Трансэнергострой"
 Номер договора: 041-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение ВКНС-4а. ТВО-4а"

Утверждаю
 Начальник лаборатории
 И.В. Шерстобитов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-ДН-3 от 01.04.2019

определение давления набухания грунта ГОСТ 12248-2010

Выработка №: 1336 Тип прибора: КПр-1
 Глубина отбора, м: 2,9 Площадь кольца A= 60 см2
 Дата доставки в лабораторию: 07.03.2019 Высота кольца h=25мм.
 Дата начала испытаний: 15.03.2019 Условия испытания: при естественной влажности
 Дата окончания испытаний: 25.03.2019 ИД на отбор образцов: ГОСТ 12071-2014

Физические характеристики грунта

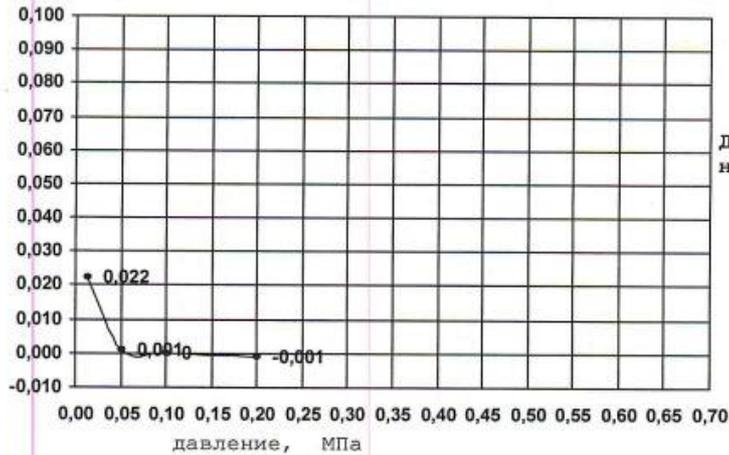
	до опыта	после опыта
Плотность, г/см3:	2,03	2,22
Плотность сухого грунта, г/см3:	1,69	1,71
Плотность частиц, г/см3:	2,69	2,69
* Пористость, %:	37,17	36,4
* Коэффициент пористости, д.е.:	0,592	0,573
* Коэффициент водонасыщения, д.е.:	0,913	1,000
Влажность, %:	20,1	30
* Число пластичности, %:	17,5	
* Показатель текучести, д.е.:	<0	
Влажность на границе текучести, %:	38	
Влажность на границе раскатывания, %:	20,5	
Наименование грунта :	глина твердая	

Результаты испытаний

Давление, МПа	Деформация набухания	
	абсолютная, мм	относительная, д.е.
0,0125	0,55	0,022
0,05	0,02	0,001
0,1	-0,01	0,000
0,2	-0,03	-0,001

График зависимости относительной деформации набухания грунта от давления

относительная деформация набухания, д.е.



Давление набухания = 0,08 МПа

Исполнитель: Харитонов Е.В., инженер-лаборант

Образцы отобраны, упакованы и доставлены в лабораторию заказчиком
 Настоящий протокол относится только к образцам, подвергнутым испытаниям
 Запрещается воспроизведение протокола без разрешения АО "ОмскТИСИЗ"
 * - расчетные показатели, не входящие в область аккредитации лаборатории

Лист 1 из 1

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Протокол испытаний грунта на усадку
ГОСТ 12248-2010

АО "ОмскТНСИЗ"
Лаборатория по исследованию грунтов и вод
644050 г.Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-24-36
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.AV54

Объект: О41-Л-2019 "Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а

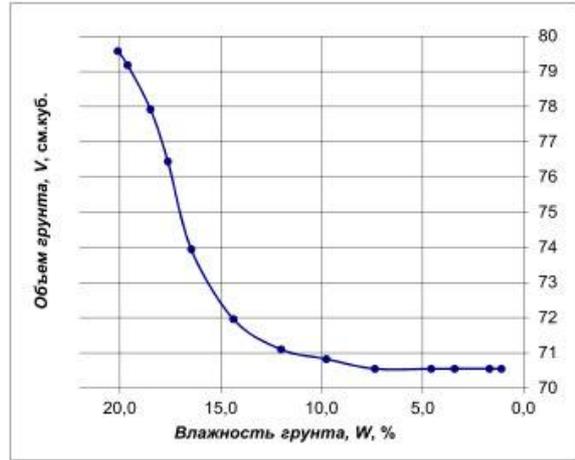
№ выработки / глубина отбора, м	1336 / 2,9	Дата отбора:	05.03.2019
Дата доставки на испытание	07.03.2019	№ испытания в журнале: 4	

Цель отбора: определение физико-механических свойств грунта

НД на отбор образцов: ГОСТ 12071

определяемый параметр:	до испытания	после испытания
m образца + m стекла, г	272,29	245,25
m стекла, г	110,74	
m образца, г	161,55	134,51
h образца, см	2,01	1,93
ϕ образца, см	7,10	6,84
S образца, см ²	39,57	36,73
V образца, см ³	79,58	70,92
W , %	20,1	0
W_l , %	38	38
W_p , %	20,5	20,5
I_l , %	-0,02	-1,17
I_p , %	17,5	
ρ , г/см ³	2,03	1,90
ρ_s , г/см ³	2,69	
ρ_d , г/см ³	1,69	1,90
e , д.е.	0,37	0,29

График зависимости объема грунта от влажности



Начальное состояние образца: монолит природной влажности

Грунт: глина твердая

Данные для построения графика зависимости объема грунта от влажности

дата	время	m , г	W , %	h , см	определение объема			V , см ³	усадка		
					ϕ образца, см				δ_h	δ_d	δ_v
					d_1	d_2	d_3				
12.03.19	09.00	161,55	20,1	2,01	7,10	7,10	7,10	79,58	-	-	-
	18.00	160,90	19,6	2,00	7,10	7,10	7,10	79,18	0,00	0,00	0,00
13.03.19	09.00	159,37	18,5	2,00	7,07	7,03	7,03	77,92	0,00	0,01	0,02
	18.00	158,21	17,6	1,99	6,97	7,01	7,00	76,44	0,01	0,02	0,04
14.03.19	09.00	156,66	16,5	1,94	6,95	7,00	6,95	73,95	0,03	0,02	0,07
	18.00	153,84	14,4	1,93	6,92	6,85	6,90	71,96	0,04	0,03	0,10
15.03.19	09.00	150,66	12,0	1,92	6,92	6,84	6,84	71,10	0,04	0,03	0,11
	18.00	147,66	9,8	1,92	6,88	6,84	6,84	70,83	0,04	0,03	0,11
16.03.19	09.00	144,42	7,4	1,92	6,84	6,84	6,84	70,55	0,04	0,04	0,11
	18.00	140,66	4,6	1,92	6,84	6,84	6,84	70,55	0,04	0,04	0,11
17.03.19	09.00	139,11	3,4	1,92	6,84	6,84	6,84	70,55	0,04	0,04	0,11
	18.00	136,79	1,7	1,92	6,84	6,84	6,84	70,55	0,04	0,04	0,11
18.03.19	09.00	135,99	1,1	1,92	6,84	6,84	6,84	70,55	0,04	0,04	0,11
	18.00	134,51	0,0	1,92	6,84	6,84	6,84	70,55	0,04	0,04	0,11

Результаты определения:

Влажность на пределе усадки, W_u , %

13,5

Относительная объемная усадка, δ_v , д.ед.

0,11

Относительная линейная усадка по высоте, δ_h , д.ед.

0,04

Протокол составил: инженер-лаборант Харитонов Е.Б.

Заведующий лабораторией: Шерстобитов М.Б.

Результаты испытаний касаются только образцов, подвергнутых этим испытаниям. Исправления не допускаются. Копирование протокола без разрешения грунтовой лаборатории запрещено.

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-в.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Приложение С

(обязательное)

Результаты определения содержания карбонатов в грунтах

ПАО «ОмскТИСИЗ»

Лаборатория по исследованию грунтов и воды

Аттестат аккредитации №РОСС RU.0001.21AY54

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.
Расширение БКНС-4а, ТВО-4а»

Шифр: Д050210150000-3

Дата доставки в лабораторию 07.03.2019

Дата определения 13.03.19

Примерное содержание карбонатов CaCO_3 в грунте

Согласно пособию по химическому закреплению грунтов инъекцией в промышленном и гражданском строительстве (к СП 45.13330.2012)

Характер вскипания пробы при действии 10%-ной соляной кислотой	Содержание карбонатов, %
Сильное и продолжительное вскипание	≥ 5
Явное и кратковременное вскипание	3 - 4
Слабое и кратковременное	1 - 2
Отсутствие вскипания	≤ 1

Результаты испытаний

№ п/п	Скважина	Глубина	Характер вскипания	Примерное содержание CaCO_3	№ ИГЭ
1	1316	4,5	Явное и кратковременное вскипание	3 - 4	15
2	1332	3,2	Отсутствие вскипания	≤ 1	15
3	1336	7,6	Слабое и кратковременное	1 - 2	15
4	1330	3,4	Явное и кратковременное вскипание	3 - 4	15
5	1301	9,9	Отсутствие вскипания	≤ 1	15
6	1303	14,6	Явное и кратковременное вскипание	3 - 4	15
7	1324	6,4	Явное и кратковременное вскипание	3 - 4	15
8	1312	10,0	Явное и кратковременное вскипание	3 - 4	16
9	1335	6,4	Слабое и кратковременное	1 - 2	16
10	1345	7,0	Явное и кратковременное вскипание	3 - 4	16
11	1329	7,0	Отсутствие вскипания	≤ 1	16

Исполнитель:

Харитоновна У.В.

Зайцева О.В.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

192

Приложение Т
(обязательное)
Протокол испытаний определения размокаемости грунта

АО "ОмскТИСИЗ"

Лаборатория по исследованию грунтов и вод

644050 г. Омск, ул. 4 Поселковая, 48 тел. (3812) 65-13-70

Заказчик: ООО "Трансэнергострой"

Номер договора 041-Л-2019 «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а»



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 041-Р-1 от 01.04.2019

определение размокаемости грунта

Объект испытания	Грунт
Дата отбора проб	05.02.-07.02-2019
Дата доставки в лабораторию	07.03.2019
Даты определения	13.03-16.03.2019
НД на метод определения	РСН 51-84
Тип прибора	Прибор "ПРГ-2"

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Наименование грунта	Тип по времени размокания	Характер размокания
15	1301/9,9	Глина твердая	Быстрый(более 50%объема за 1ч.)	Средние и мелкие комочки
15	1303/14,6	Глина твердая	Быстрый(более 50%объема за 1ч.)	Средние и мелкие комочки
15	1324/6,4	Глина твердая	Очень медленный (менее 25% объема за 24 ч.)	Мелкие комочки
16	1316	Глина твердая	Быстрый(более 50%объема за 1ч.)	Мелкие комочки
15	1330	Глина твердая	Медленная (менее 50% объема за 6 ч.)	Мелкие комочки
15	1332	Глина твердая	Очень медленный (менее 25% объема за 24 ч.)	Средние и мелкие комочки
15	1336	Глина твердая	Очень медленный (менее 25% объема за 24 ч.)	Мелкие комочки

Исполнитель: Зайцева О.В., лаборант по физико-механическим испытаниям грунта
Харитонов Е.В. инженер-лаборант по физико-механическим испытаниям грунта

Ответственность за отбор, упаковку и транспортировку образцов (проб) в лабораторию несет заказчик

Настоящий протокол относится только к образцам (пробам) подвергнутым испытаниям

Лист 1 из 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-в.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

193

Приложение У
(обязательное)
Паспорта и протоколы штамповых испытаний

(Штамповые испытания выполнены по объекту «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап (шифр Д050210150000-1), находящемуся в пределах исследуемой площади)

Приложение	
Лист №	

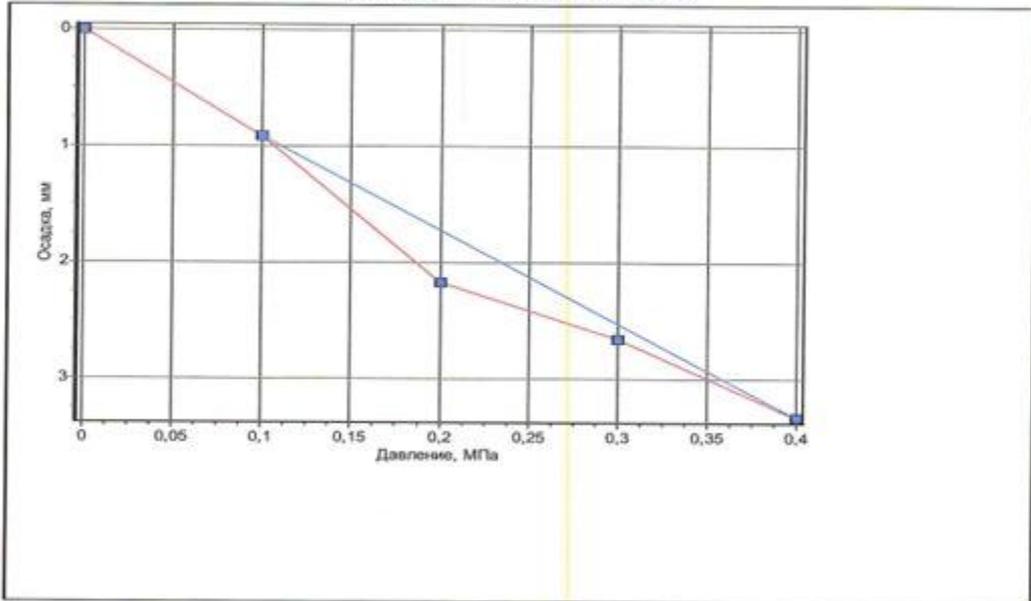
Паспорт штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап»
 Опыт: 8
 Привязка: скв11-2,5
 Дата проведения опыта: 06.12.2017

Условия опыта:

Глубина испытания, м	2,50	Тип штампа:	ШВ60
Вид грунта	Суглинок	Площадь штампа, см кв.	600
Схема нагружения	Нагрузка		

График штампового опыта:



Описание грунта: ИГЭ16. Алевриты сильно-выветрелые до суглинков твердых, прослоями полутвердых, с прослоями песчаников, линзами песка, с вкл. щебня 15-25%

Результаты расчета:

(Коэффициенты: $\nu = 0,35$; $K_r = 0,70$; $K_1 = 0,79$)

Расчетные значения параметров	Si, мм	Δs , мм	Δp , МПа	E, МПа
Нагрузка	92	2,41	0,30	16,70
Разгрузка	-	-	-	-

Исполнитель:	Нечаев И.Н.	
Проверил:	Т.П. Ильинюк	

08.01.2018	ООО "Трансэнергострой"	Стр. 1
------------	------------------------	--------

(© ЗАО "Уралмаш", бланк v1.0.8.100)

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

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Приложение	
Лист №	

Протокол штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап»
Опыт: 8 **Дата проведения опыта:** 06.12.2017
Привязка: скв11-2,5

Опытные данные

Ступень	N1i, дел.	N2i, дел.	N3i, дел.	Ncp*, дел.	Pm1, кПа	Pшт, кПа	S, мм
0	57	44	63	0	0,30	0,00	0,00
1	148	150	152	95	1,30	100,00	0,92
2	268	278	290	224	2,70	200,00	2,17
3	321	332	340	276	4,10	300,00	2,65
4	395	401	412	348	5,50	400,00	3,33

Примечание: (*) - Ncp на ступени получено суммированием показаний прогибомеров за вычетом показаний на нулевой ступени и поправок при сбоях, деленное на кол-во показаний.

$N_{cp} = (N1i+N2i+N3i)/n - (N1o+N2o+N3o)/n - (dN1i+dN2i+dN3i)/n$, где n - число прогибомеров.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Исполнитель:	Нечаев И.И.	
Проверил:	Т.П. Ильянок	

08.01.2018

ООО "Трансэнергострой"

Стр. 2

(с) ЗАО "Геотест", Штмпw v1.0.0.109

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

195

Приложение	
Лист №	

Протокол штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап»
Опыт: 7 **Дата проведения опыта:** 07.12.2017
Привязка: скв.11- 5.0

Опытные данные

Ступень	N1i, дел.	N2i, дел.	N3i, дел.	Nср*, дел.	Rm1, кПа	Rшт, кПа	S, мм
0	22	15	33	0	0,30	0,00	0,00
1	85	79	91	62	1,30	100,00	0,54
2	176	185	179	157	2,70	200,00	1,42
3	215	210	226	194	4,10	300,00	1,71
4	300	305	310	282	5,50	400,00	2,52

Примечание: (*) - Nср на ступени получено суммированием показаний прогибомеров за вычетом показаний на нулевой ступени и поправок при сбоях, деленное на кол-во показаний.

$N_{ср} = (N1i+N2i+N3i)/n - (N1o+N2o+N2o)/n - (dN1i+dN2i+dN3i)/n$, где n - число прогибомеров.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Исполнитель:	Нечаев И.Н.	
Проверил:	Т.П. Ильянок	

08.01.2018

ООО "Трансэнергострой"

Стр. 2

(с) ЗАО "Топтест", СПб, в1.0.0.709

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

197

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Приложение	
Лист №	

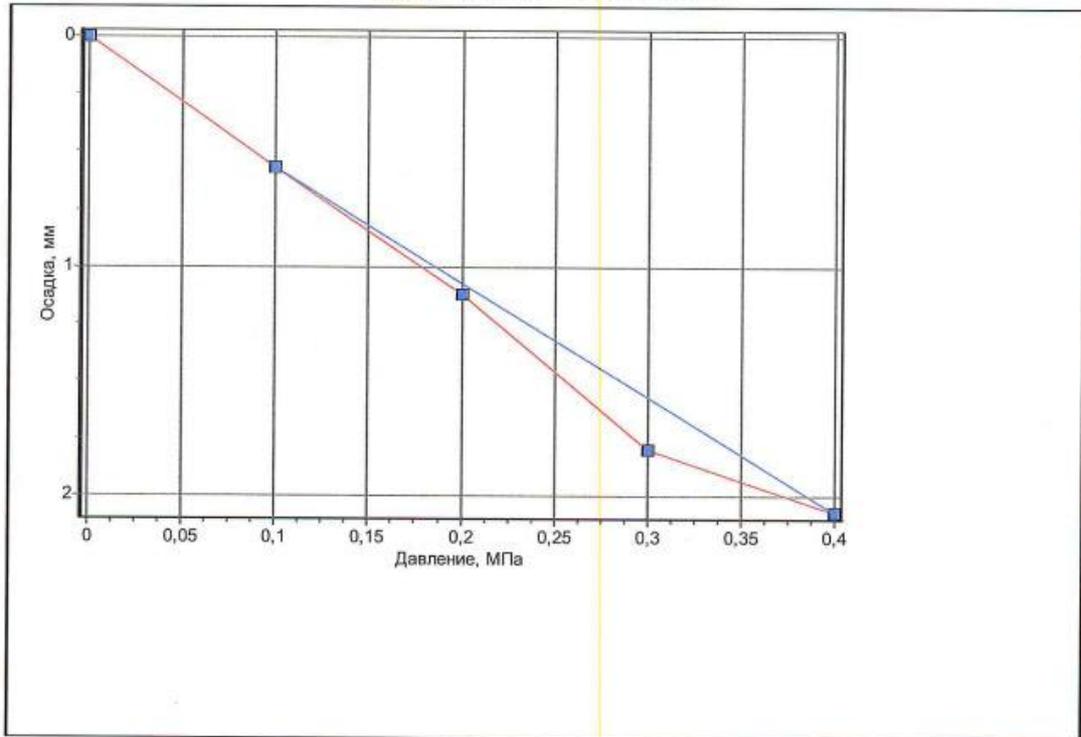
Паспорт штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап»
 Опыт: 13 Дата проведения опыта: 15.12.2017
 Привязка: скв.7. гл.1,5

Условия опыта:

Глубина испытания, м	1,50	Тип штампа:	ШВ60
Вид грунта	Глина	Площадь штампа, см кв.	600
Схема нагружения	Нагрузка		

График штампового опыта:



Описание грунта: ИГЭ 10. Глина полутвердая, с прослоями твердой и тугопластичной

Результаты расчета:

(Коэффициенты: $\nu = 0,42$; $K_r = 0,70$; $K_1 = 0,79$)

Расчетные значения параметров	S_i , мм	Δs , мм	Δp , МПа	E , МПа
Нагрузка	,57	1,50	0,30	25,20
Разгрузка	-	-	-	-

Исполнитель:	Нечеев И.Н.	
Проверил:	Т.П. Ильянок	

08.01.2018	ООО "Трансэнергострой"	Стр. 1
------------	------------------------	--------

© ЗАО "Тестесом". Штмп v1.0.0.109

Взам.инв.№

Подпись и дата

Индв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Приложение	
Лист №	

Протокол штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап»
 Опыт: 13
 Привязка: скв.7. гл.1,5

Дата проведения опыта: 15.12.2017

Опытные данные

Ступень	N1i, дел.	N2i, дел.	N3i, дел.	Nср*, дел.	Rm1, кПа	Rшт, кПа	S, мм
0	23	18	35	0	0,30	0,00	0,00
1	83	77	93	59	1,30	100,00	0,57
2	142	133	149	116	2,70	200,00	1,11
3	212	203	221	187	4,10	300,00	1,80
4	249	235	240	216	5,50	400,00	2,07

Примечание: (*) - Nср на ступени получено суммированием показаний прогибомеров за вычетом показаний на нулевой ступени и поправок при сбоях, деленное на кол-во показаний.

$N_{ср} = (N1i+N2i+N3i)/n - (N1o+N2o+N3o)/n - (dN1i+dN2i+dN3i)/n$, где n - число прогибомеров.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Исполнитель:	Нечаев И.Н.	
Проверил:	Т.П. Ильянок	

08.01.2018

ООО "Трансэнергострой"

Стр. 2

(с) ЗАО "Техинвест", Санкт-Петербург v1.0.0.109

Лист

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

199

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Приложение	
Лист №	

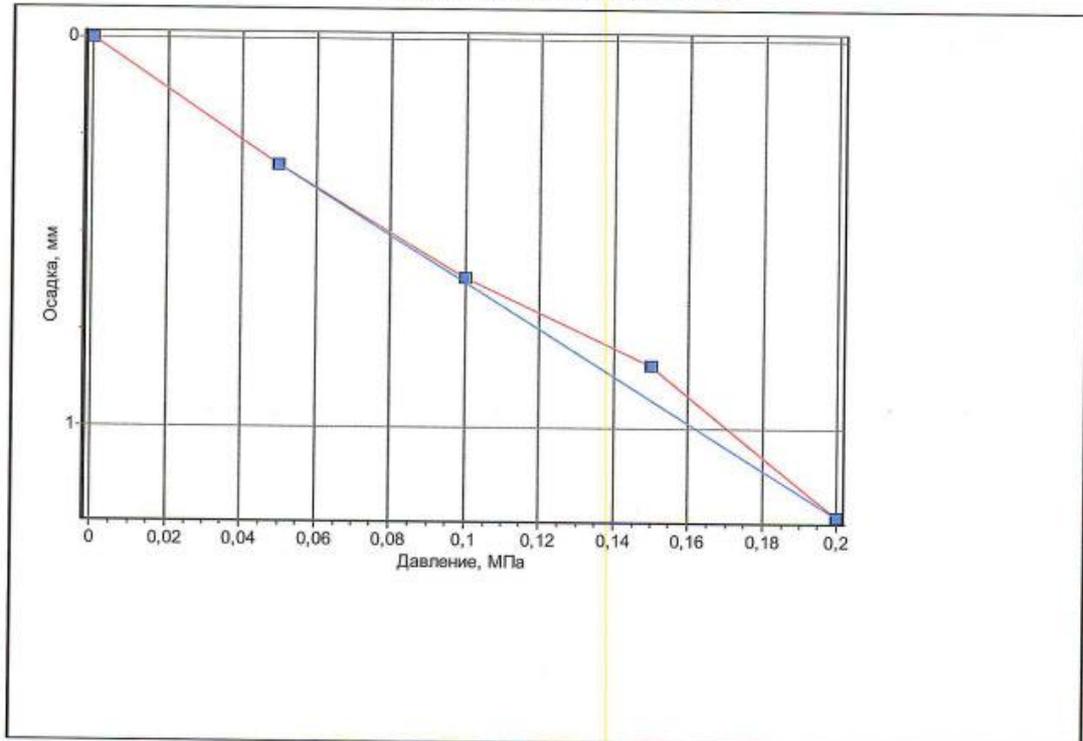
Паспорт штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап»
 Опыт: 14 Дата проведения опыта: 16.12.2017
 Привязка: скв.7. гл.2,0

Условия опыта:

Глубина испытания, м	2,00	Тип штампа:	ШВ60
Вид грунта	Глина	Площадь штампа, см кв.	600
Схема нагружения	Нагрузка		

График штампового опыта:



Описание грунта: ИГЭ 10. Глина полутвердая, с прослоями твердой и тугопластичной

Результаты расчета:

(Коэффициенты: $\nu = 0,42$; $K_r = 0,70$; $K_1 = 0,79$)

Расчетные значения параметров	S_i , мм	Δs , мм	Δp , МПа	E , МПа
Нагрузка	,32	0,91	0,15	20,80
Разгрузка	-	-	-	-

Исполнитель:	Нечаев И.Н.	
Проверил:	Т.П. Ильянок	

08.01.2018 ООО "Трансэнергострой" Стр. 1

(c) ЗАО "Газпром", Штатер v1.0.0.109

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

200

Приложение	
Лист №	

Протокол штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап»
Опыт: 14 **Дата проведения опыта:** 16.12.2017
Привязка: скв.7. гл.2,0

Опытные данные

Ступень	N1i, дел.	N2i, дел.	N3i, дел.	Nср*, дел.	Rm1, кПа	Rшт, кПа	S, мм
0	24	34	19	0	0,30	0,00	0,00
1	58	71	49	34	0,60	50,00	0,32
2	85	96	89	64	1,30	100,00	0,61
3	110	118	115	89	2,00	150,00	0,84
4	152	168	144	129	2,70	200,00	1,23

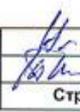
Примечание: (*) - Nср на ступени получено суммированием показаний прогибомеров за вычетом показаний на нулевой ступени и поправок при сбоях, деленное на кол-во показаний.

$N_{ср} = (N1i+N2i+N3i)/n - (N1o+N2o+N3o)/n - (dN1i+dN2i+dN3i)/n$, где n - число прогибомеров.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Исполнитель:	Нечаев И.Н.	
Проверил:	Т.П. Ильянок	

08.01.2018

ООО "Трансэнергострой"

Стр. 2

(с) ЗАО "Геомест", Старик v1.0.0.109

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

201

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Приложение	
Лист №	

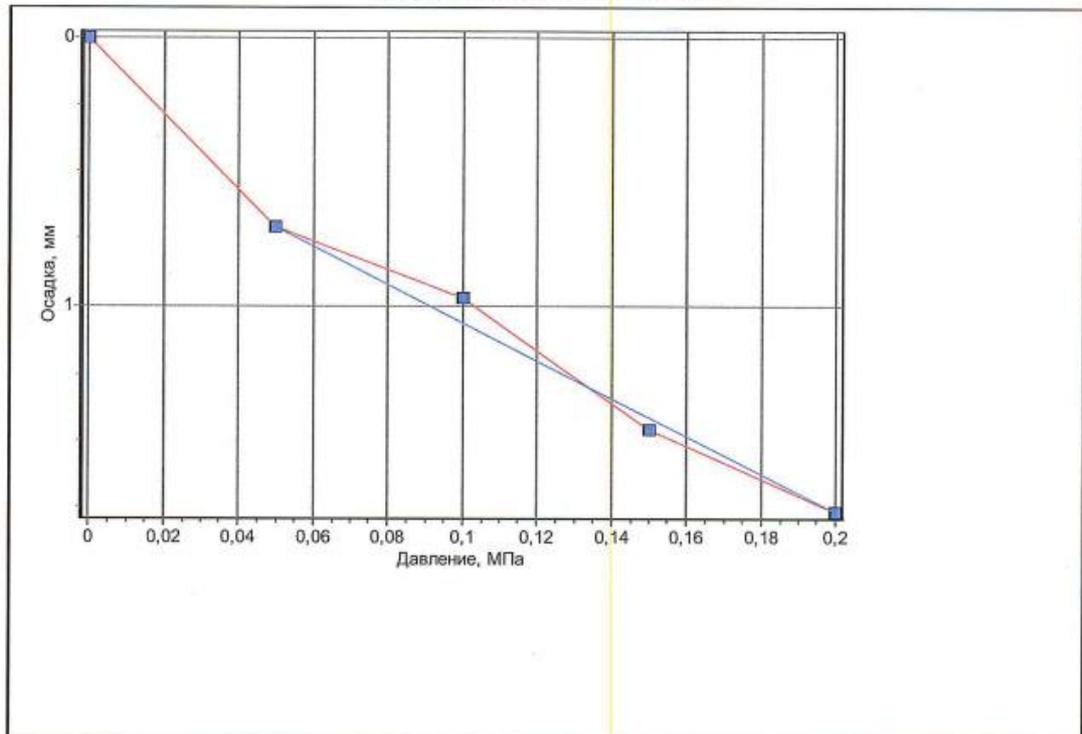
Паспорт штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап»
 Опыт: 15 Дата проведения опыта: 17.12.2017
 Привязка: скв.7. гл.3,5

Условия опыта:

Глубина испытания, м	3,50	Тип штампа:	ШВ60
Вид грунта	Суглинок	Площадь штампа, см кв.	600
Схема нагружения	Нагрузка		

График штампового опыта:



Описание грунта: ИГЭ 16. Алевриты сильновыветрелые до суглинков твердых, прослоями полутвердых, с прослоями песчаников, линзами песка, с вкл. щебня 15-25%

Результаты расчета:

(Коэффициенты: $\nu = 0,35$; $K_r = 0,70$; $K_1 = 0,79$)

Расчетные значения параметров	S_i , мм	Δs , мм	Δp , МПа	E , МПа
Нагрузка	,71	1,06	0,15	18,90
Разгрузка	-	-	-	-

Исполнитель:	Нечаев И.Н.	
Проверил:	Т.П. Ильянок	

08.01.2018	ООО "Трансэнергострой"	Стр. 1
------------	------------------------	--------

(с) ЗАО "Геотест", Широк v1.0.0.109

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

202

Приложение	
Лист №	

Протокол штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап»
Опыт: 15 **Дата проведения опыта:** 17.12.2017
Привязка: скв.7. гл.3,5

Опытные данные

Ступень	N1i, дел.	N2i, дел.	N3i, дел.	Nср*, дел.	Rm1, кПа	Rшт, кПа	S, мм
0	25	38	29	0	0,30	0,00	0,00
1	98	101	113	73	0,60	50,00	0,71
2	125	132	143	103	1,30	100,00	0,97
3	184	192	179	154	2,00	150,00	1,46
4	215	230	210	188	2,70	200,00	1,77

Примечание: (*) - Nср на ступени получено суммированием показаний прогибометров за вычетом показаний на нулевой ступени и поправок при сбоях, деленное на кол-во показаний.

$N_{ср} = (N1i+N2i+N3i)/n - (N1o+N2o+N3o)/n - (dN1i+dN2i+dN3i)/n$, где n - число прогибометров.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Исполнитель:	Нечаев И.Н.	
Проверил:	Т.П. Ильянок	

08.01.2018

ООО "Трансэнергострой"

Стр. 2

(с) ЗАО "Геомаст", Штатрив v7.0.0.109

D050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

203

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Приложение	
Лист №	

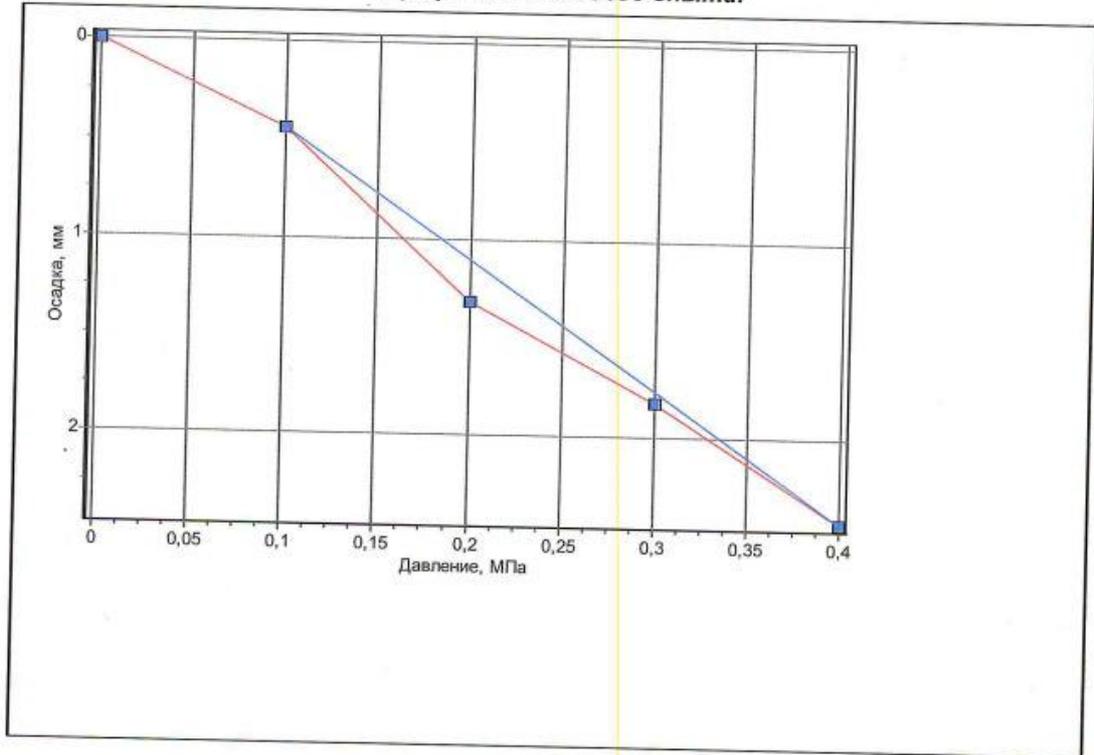
Паспорт штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап»
 Опыт: 11
 Привязка: скв.7. гл.4.5
 Дата проведения опыта: 13.12.2017

Условия опыта:

Глубина испытания, м	4,50	Тип штампа:	ШВ60
Вид грунта	Глина	Площадь штампа, см кв.	600
Схема нагружения	Нагрузка		

График штампового опыта:



Описание грунта: ИГЭ 15. Глина элювиальная твердая, прослоями полутвердая, с вкл. щебня 10-25%

Результаты расчета:

(Коэффициенты: $\nu = 0,42$; $K_r = 0,70$; $K_1 = 0,79$)

Расчетные значения параметров	S_i , мм	ΔS , мм	Δp , МПа	E , МПа
Нагрузка	44	1,99	0,30	19,00
Разгрузка	-	-	-	-

08.01.2018	Исполнитель:	Нечеев И.Н.	
	Проверил:	Т.П. Ильянок	
ООО "Трансэнергострой"			Стр. 1

(с) ЗАО "Геометри", Штруп v1.0.0.109

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

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Приложение	
Лист №	

Протокол штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап»
Опыт: 11
Привязка: скв.7. гл.4.5

Дата проведения опыта: 13.12.2017

Опытные данные

Ступень	N1i, дел.	N2i, дел.	N3i, дел.	Ncp*, дел.	Rmi, кПа	Rшт, кПа	S, мм
0	32	28	44	0	0,30	0,00	0,00
1	85	79	91	50	1,30	100,00	0,44
2	176	185	179	145	2,70	200,00	1,32
3	235	230	246	202	4,10	300,00	1,82
4	305	300	308	270	5,50	400,00	2,43

Примечание: (*) - Ncp на ступени получено суммированием показаний прогибомеров за вычетом показаний на нулевой ступени и поправок при сбоях, деленное на кол-во показаний.

$$N_{cp} = (N1i+N2i+N3i)/n - (N1o+N2o+N3o)/n - (dN1i+dN2i+dN3i)/n$$
 где n - число прогибомеров.

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

08.01.2018	Исполнитель:	Нечаев И.Н.	 Стр. 2
	Проверил:	Т.П. Ильянок	

(с) ЗАО "Текстум", Санкт-Петербург, ул. Д.О. 108

ООО "Трансэнергострой"

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Приложение	
Лист №	

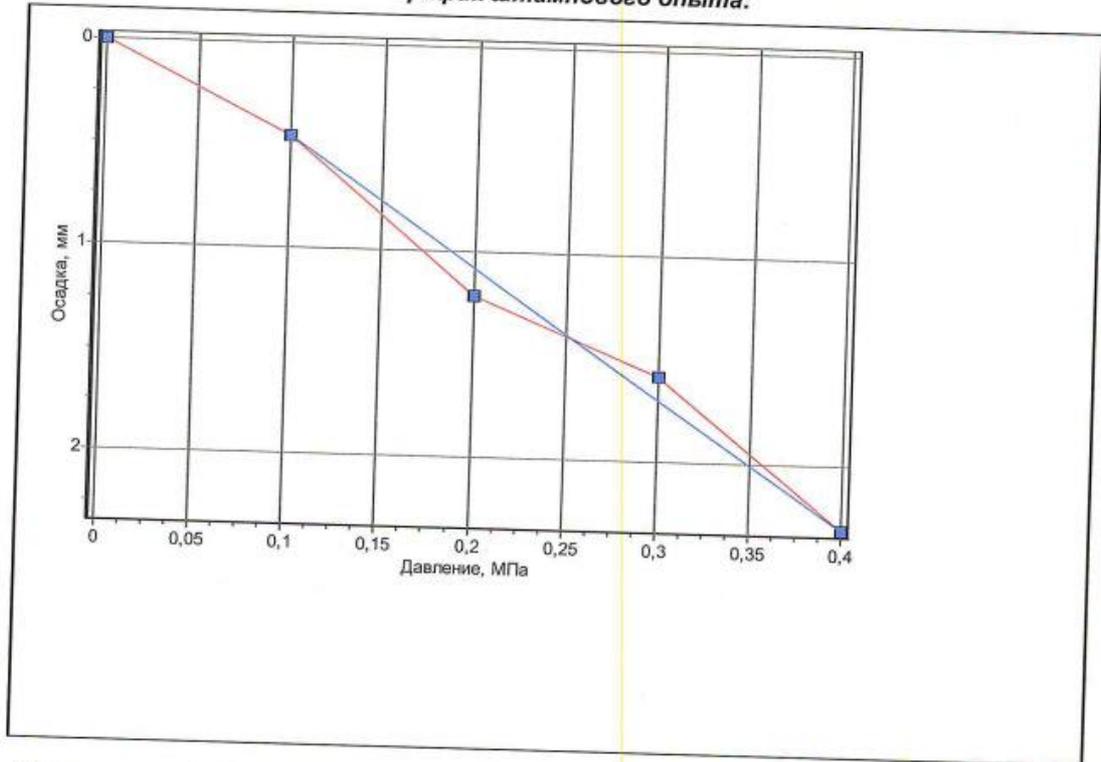
Паспорт штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап»
 Опыт: 12
 Привязка: скв.7. гл.8.5
 Дата проведения опыта: 14.12.2017

Условия опыта:

Глубина испытания, м	8,50	Тип штампа:	ШВ60
Вид грунта	Глина	Площадь штампа, см кв.	600
Схема нагружения	Нагрузка		

График штампового опыта:



Описание грунта: ИГЭ 15.Глина элювиальная твердая, прослоями полутвердая, с вкл. щебня 10-25%

Результаты расчета:

(Коэффициенты: $\nu = 0,42$; $K_r = 0,70$; $K_1 = 0,79$)

Расчетные значения параметров	S_i , мм	ΔS , мм	Δp , МПа	E, МПа
Нагрузка	,46	1,86	0,30	20,40
Разгрузка	-	-	-	-

Исполнитель:	Нечаев И.Н.	
Проверил:	Т.П. Ильянок	

08.01.2018

ООО "Трансэнергострой"

Стр. 1

(с) ЗАО "Гостест". Shear v1.0.0.109

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Приложение	
Лист №	

Протокол штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап»
Опыт: 12 **Дата проведения опыта:** 14.12.2017
Привязка: скв.7. гл.8.5

Опытные данные

Ступень	N1i, дел.	N2i, дел.	N3i, дел.	Ncp*, дел.	Rm1, кПа	Rшт, кПа	S, мм
0	36	24	31	0	0,40	0,00	0,00
1	90	82	95	59	1,30	100,00	0,46
2	170	181	179	146	2,70	200,00	1,21
3	224	220	236	196	4,10	300,00	1,58
4	315	310	314	283	5,50	400,00	2,32

Примечание: (*) - Ncp на ступени получено суммированием показаний прогибомеров за вычетом показаний на нулевой ступени и поправок при сбоях, деленное на кол-во показаний.

$N_{cp} = (N1i+N2i+N3i)/n - (N1o+N2o+N3o)/n - (dN1i+dN2i+dN3i)/n$, где n - число прогибомеров.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Исполнитель:	Нечаев И.Н.	
Проверил:	Т.П. Ильянок	

08.01.2018 ООО "Трансэнергострой" Стр. 2

(с) ЗАО "Системс", Шереметьево v1.0.0.109

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

207

Приложение	
Лист №	

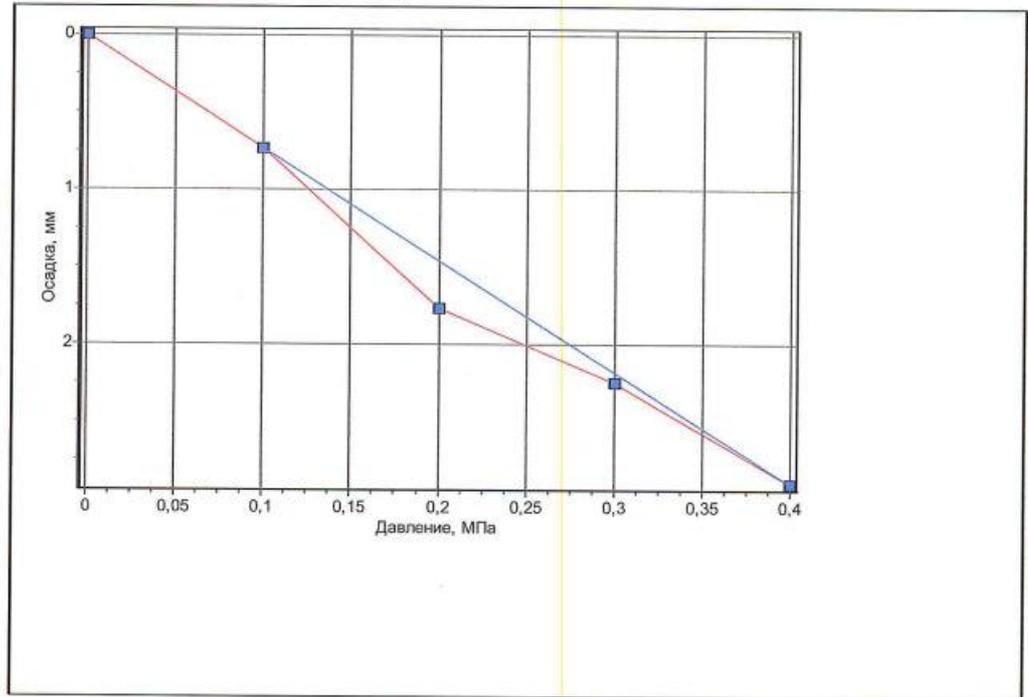
Паспорт штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап»
 Опыт: 1 Дата проведения опыта: 06.12.2017
 Привязка: скв.812-1,0

Условия опыта:

Глубина испытания, м	1,00	Тип штампа:	ШВ60
Вид грунта	Суглинок	Площадь штампа, см кв.	600
Схема нагружения	Нагрузка		

График штампового опыта:



Описание грунта: ИГЭ 8 суглинок полутвердый с прослойками твердого

Результаты расчета:

(Коэффициенты: $\nu = 0,35$; $K_r = 0,75$; $K_1 = 0,79$)

Расчетные значения параметров	S_i , мм	Δs , мм	Δp , МПа	E , МПа
Нагрузка	,73	2,17	0,30	19,80
Разгрузка	-	-	-	-

Исполнитель:	Юлдашев А.А.	<i>[Signature]</i>
Проверил:	Т.П. Ильянок	<i>[Signature]</i>

08.01.2018	ООО "Трансэнергострой"	Стр. 1
------------	------------------------	--------

(©) ЗАО "Геолвост", Штмпы v1.0.0.109

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

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Приложение	
Лист №	

Протокол штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап»
Опыт: 1 **Дата проведения опыта:** 06.12.2017
Привязка: скв.812-1,0

Опытные данные

Ступень	N1i, дел.	N2i, дел.	N3i, дел.	Ncp*, дел.	Rmi, кПа	Rшт, кПа	S, мм
0	54	22	53	0	0,30	0,00	0,00
1	160	88	106	75	1,30	100,00	0,73
2	222	215	231	180	2,70	200,00	1,77
3	265	280	271	229	4,10	300,00	2,25
4	335	323	360	296	5,50	400,00	2,90

Примечание: (*) - Ncp на ступени получено суммированием показаний прогибомеров за вычетом показаний на нулевой ступени и поправок при сбоях, деленное на кол-во показаний.

$$N_{cp} = (N1i + N2i + N3i) / n - (N1o + N2o + N3o) / n - (dN1i + dN2i + dN3i) / n$$
, где n - число прогибомеров.

Исполнитель:	Юлдашев А.А.	
Проверил:	Т.П. Ильянок	

08.01.2018

ООО "Трансэнергострой"

Стр. 2

(с) ЗАО "Газпром", Штудра v1.0.0.109

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

209

Приложение	
Лист №	

Паспорт штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти».

Опыт: 16

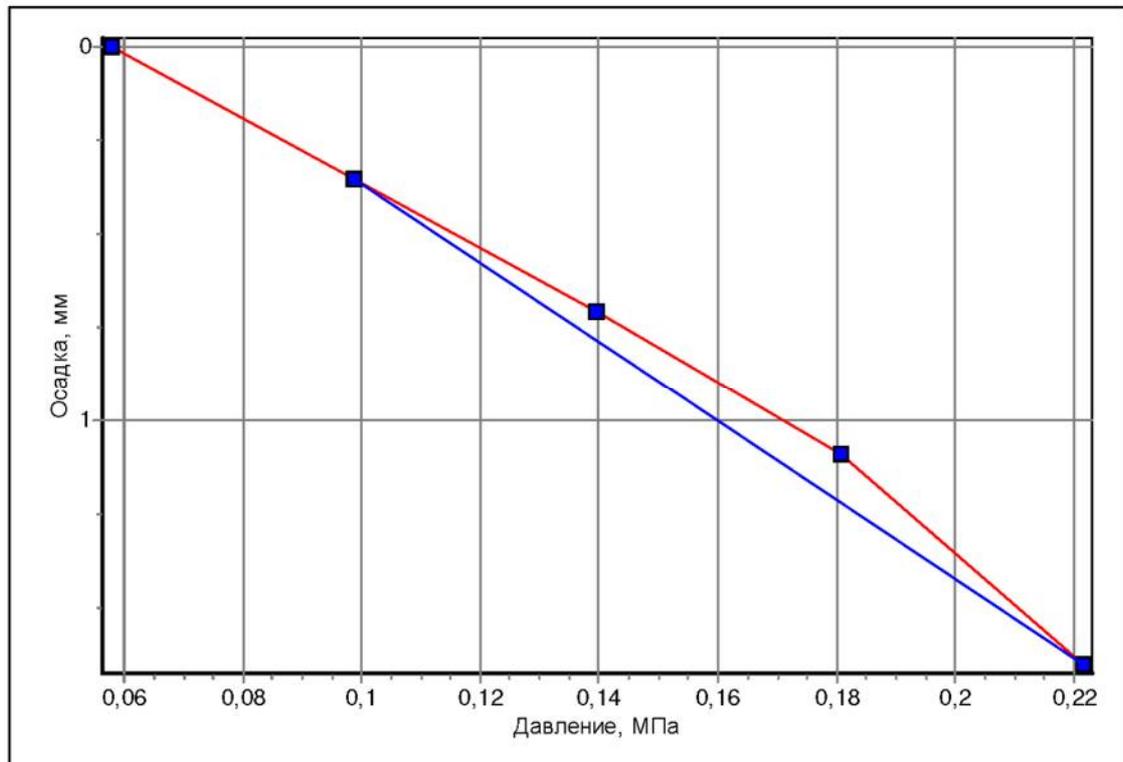
Дата проведения опыта: 08.02.2019

Привязка: скважина 1325

Условия опыта:

Глубина испытания, м	1,50	Тип штампа:	ШВ60-600
Вид грунта	Суглинок	Площадь штампа, см кв.	600
Схема нагружения	Нагрузке	Диаметр трубы, мм	127,00

График штампового опыта:



Описание грунта: ИГЭ 8 Суглинок полутвердый

Результаты расчета:

(Коэффициенты: $\nu = 0,35$; $K_r = 1,00$; $K_1 = 0,79$)

Расчетные значения параметров	S_i , мм	Δs , мм	Δp , МПа	E , МПа
Нагрузка	,35	1,30	0,12	18,10
Разгрузка	-	-	-	-

Исполнитель:	Ничаев И.Н.	
Проверил:	Ильянок Т.П.	

30.09.2019

(с) ЗАО "Геотест"; Шприв v1.0.0.117

Стр. 1

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

210

Приложение	
Лист №	

Протокол штампового опыта (ГОСТ 20276-2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти.
 Опыт: 16 Дата проведения опыта: 08.02.2019
 Привязка: скважина 1325

Опытные данные

Ступень	N1i, дел.	N2i, дел.	N3i, дел.	Ncp*, дел.	Pmi, кПа	Pшт, кПа	S, мм
0	69	55	33	0	50,00	57,91	0,00
1	70	120	80	38	100,00	98,81	0,35
2	125	144	110	74	150,00	139,71	0,71
3	157	189	140	113	200,00	180,61	1,09
4	210	278	180	170	250,00	221,51	1,65

Примечание: (*) - Ncp на ступени получено суммированием показаний прогибомеров за вычетом показаний на нулевой ступени и поправки при сбоях, деленное на кол-во показаний.

$N_{cp} = (N1i + N2i + N3i) / n$ $(N1o + N2o + N2o) / n$ $(dN1i + dN2i + dN3i) / n$, где n - число прогибомеров.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Исполнитель:	Ничаев И.Н.	
Проверил:	Ильянок Т.П.	

30.09.2019

(с) ЗАО "Геотест", Ширин v1.0.0.117

Стр. 2

Лист

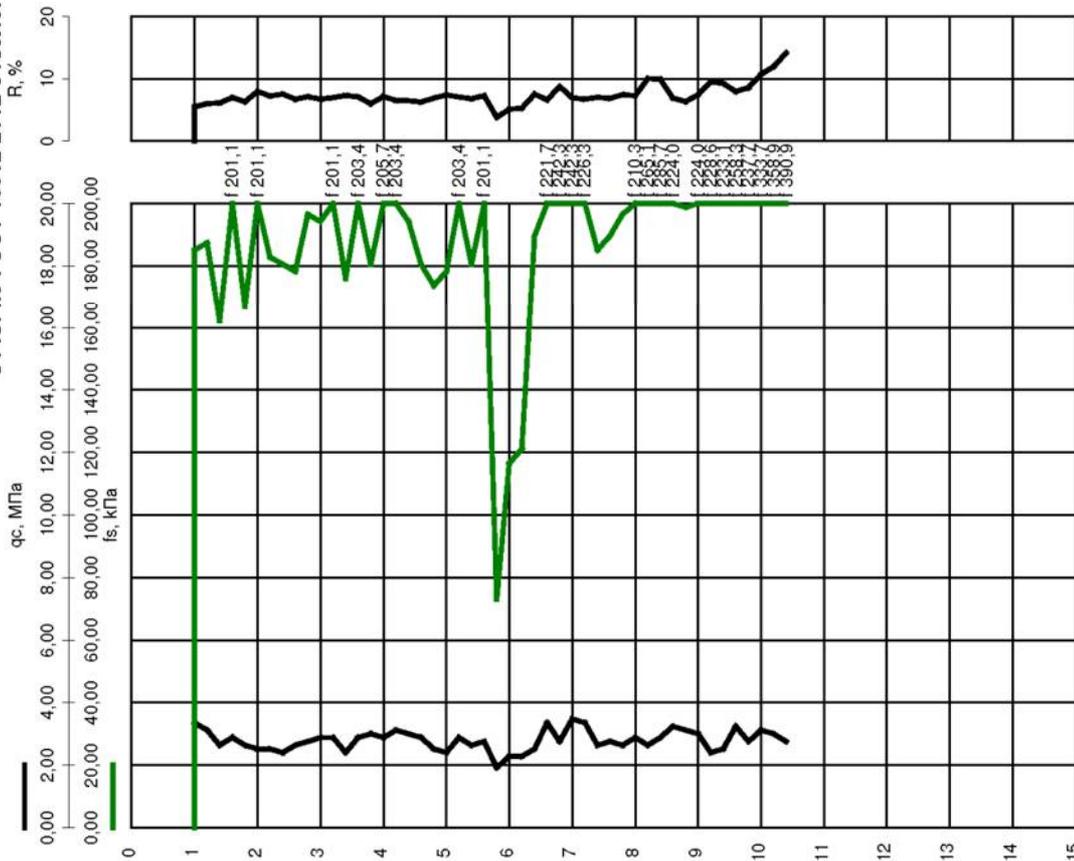
Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

211

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Приложение Ф
(обязательное)
Паспорта статического зондирования
ТСЗ-1, С-1300

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом



Разрез	№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	Угуб	С/С1	φ/φ1	E
	10	Глина полутвердая	0,12 1,04	39 37	19 19	18,9
	15	Глина твердая	0,11 1,04	40 38	20 19	20,4

Н, м [Объект: БКНС-4а] [Опыт: 2] [Абс. отметка устья: 0,00м] [S1 = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 10.02.2019] Стр. 1

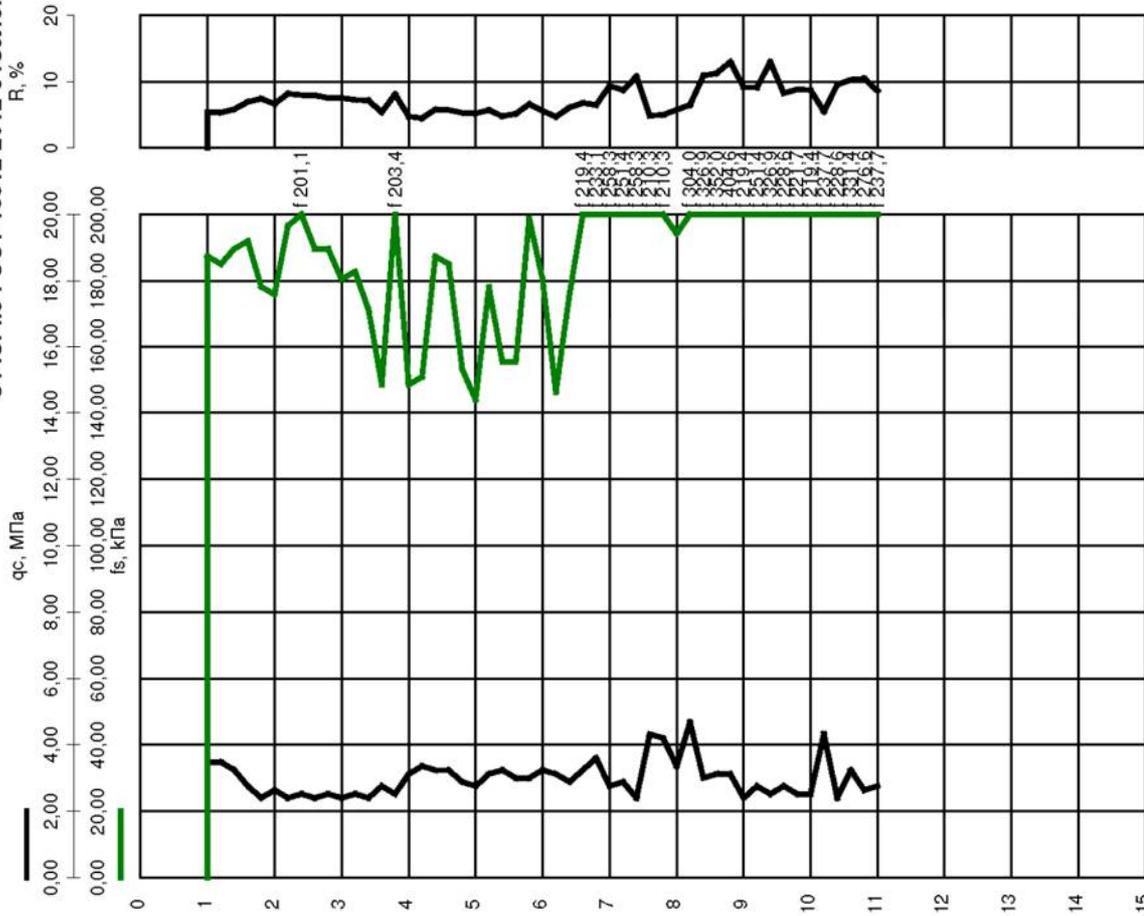
Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
14-1335		

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

ТС3-2, С-1300, С-1301

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом



Разрез	№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	V/γ _d	С/С1	φ/φ1	E
[Pattern]	10	Глина полутвердая	0,13	39	20	20,2
			1,04	38	19	
[Pattern]	15	Глина твердая	0,22	40	20	21,7
			1,08	37	19	

[SI = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 10.02.2019] Стр. 1

Н, м [Объект: БКНС-4а] [Опыт: 1] [Абс. отметка устья: 0,00м]

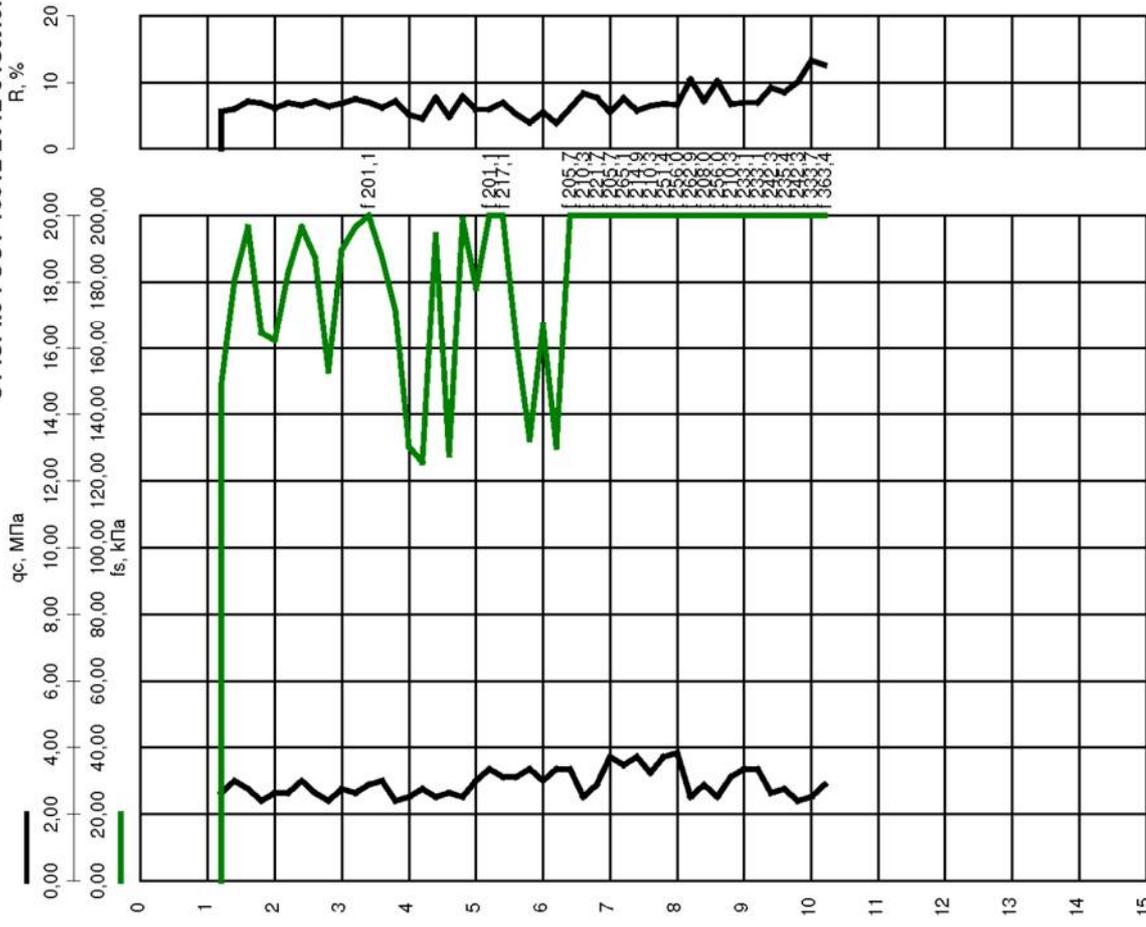
Ивл.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
14-1335		

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

ТС3-3, С-1301

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом



Разрез	№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	У/Уг	С/С1	ф/ф1	Е
	10	Глина полутвердая	0,11 1,04	39 38	20 19	19,8
	15	Глина твердая	0,16 1,07	40 38	20 19	21,4

Н, м [Объект: Б(НС-4а) [Опыт: 3] [Абс. отметка устья: 0,00м] [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 10.02.2019] Стр. 1

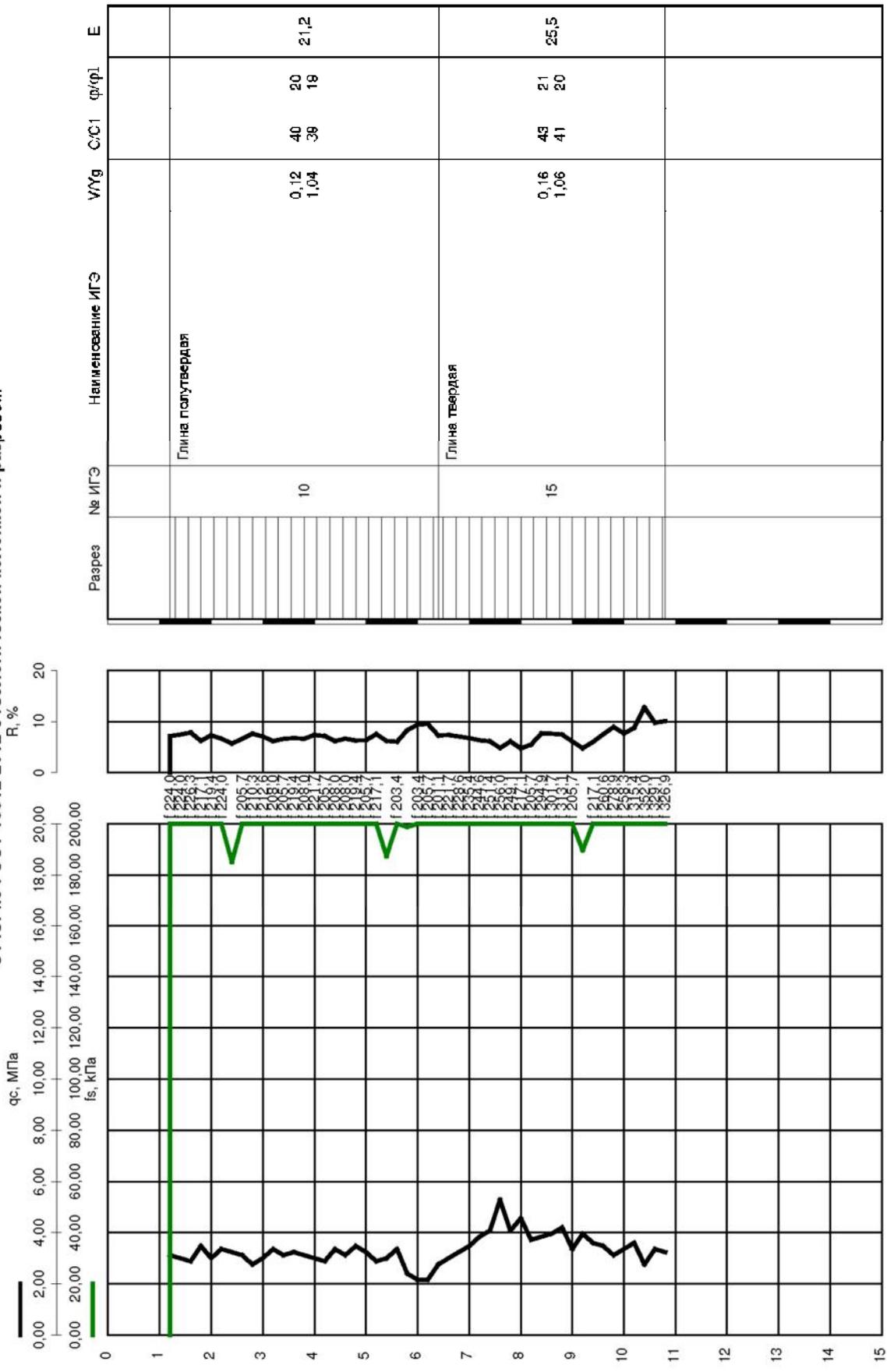
Инд.№ подл. 14-1335	Подпись и дата	Взам.инв.№
------------------------	----------------	------------

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

ТС3-4, С-1300

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом



[SI = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 10.02.2019] Стр. 1

Н, м [Объект: БКНС-4а] [Опыт: 4] [Абс. отметка устья: 0,00м]

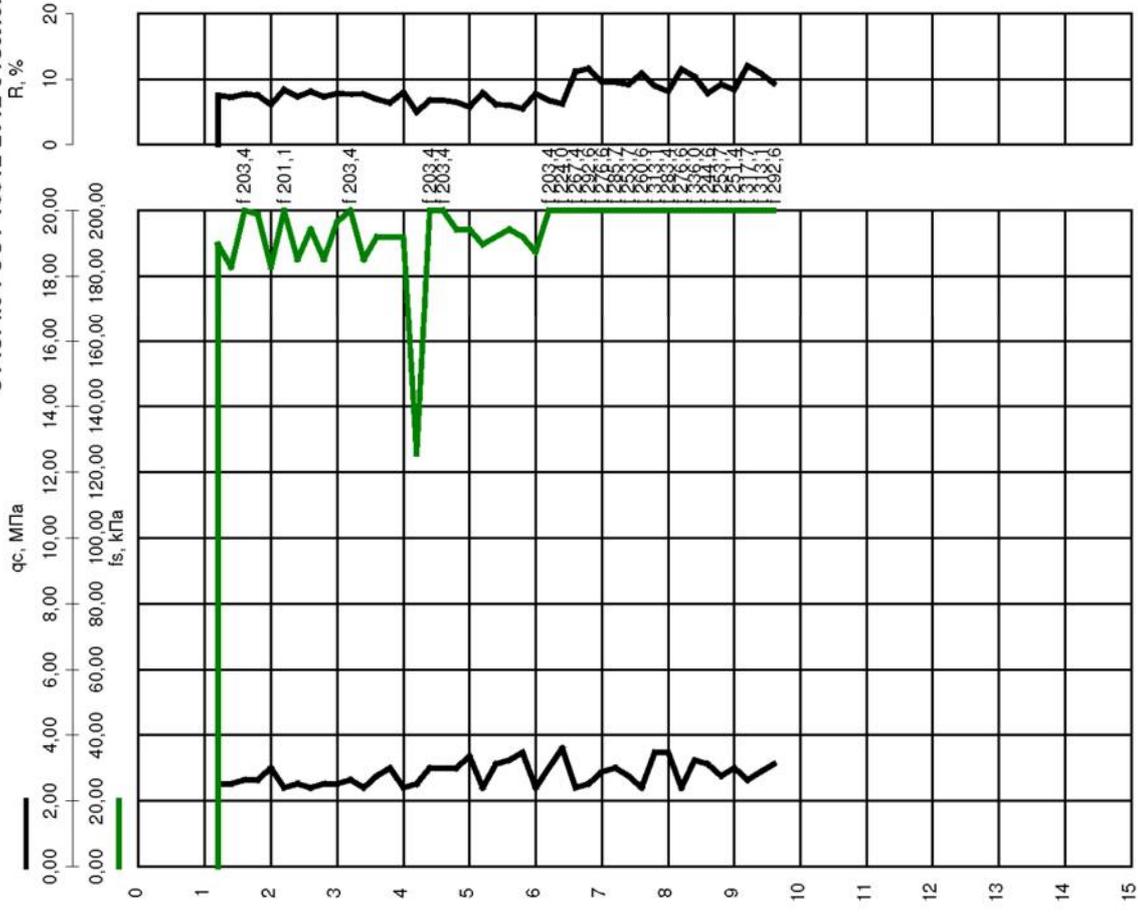
Ивл.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
14-1335		

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

ТС3-5, С-1304

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом



H, м [Объект: БКНС-4а] [Опыт: 5] [Абс. отметка устья: 0,00м]

[SI = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 10.02.2019] Стр. 1

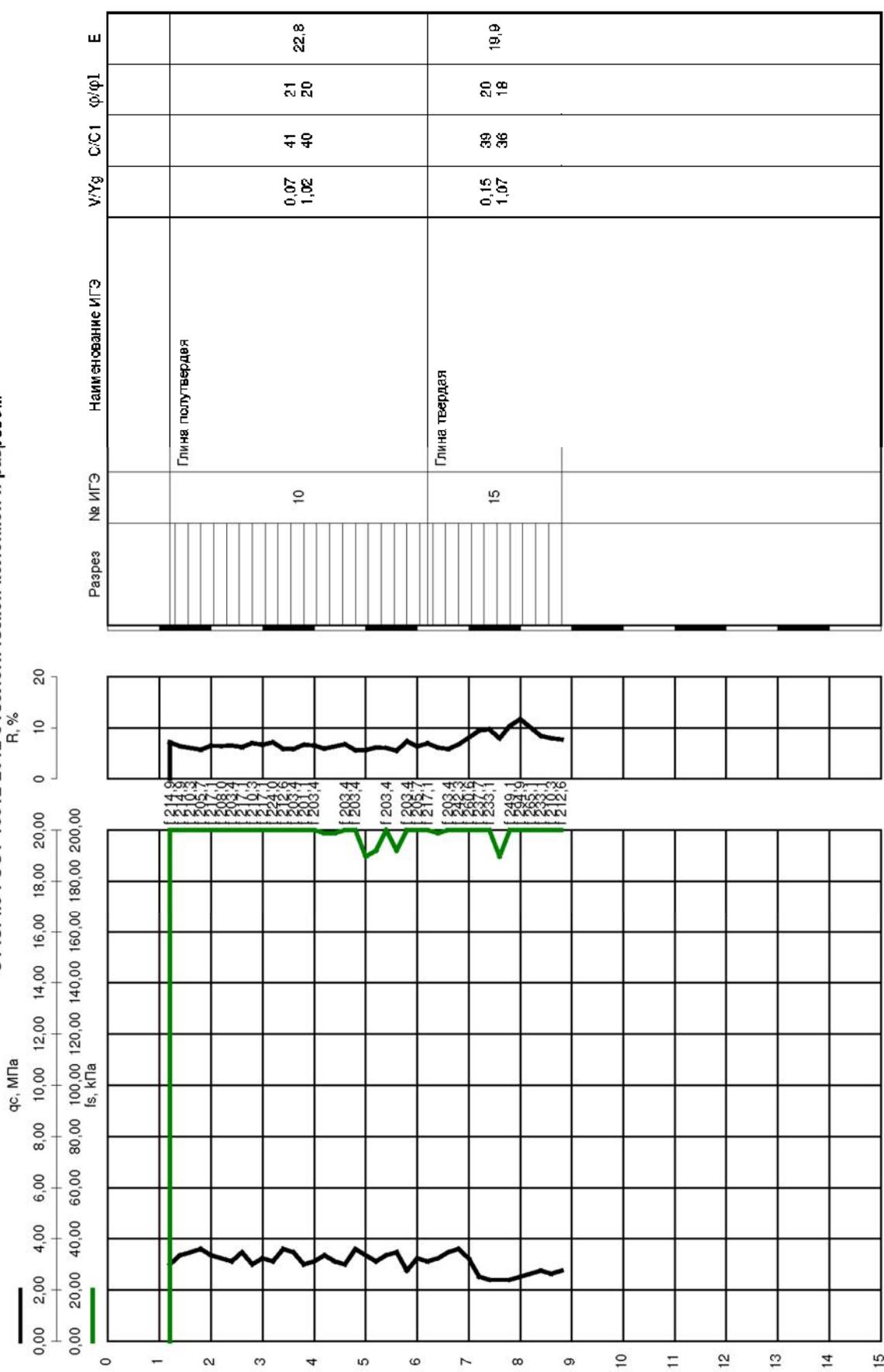
Ивл.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
14-1335		

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

ТС3-6, С-1303

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом



[SI = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 10.02.2016] Стр. 1

Н, м [Объект: БКНС-4а] [Опыт: 6] [Абс. отметка устья: 0,00м]

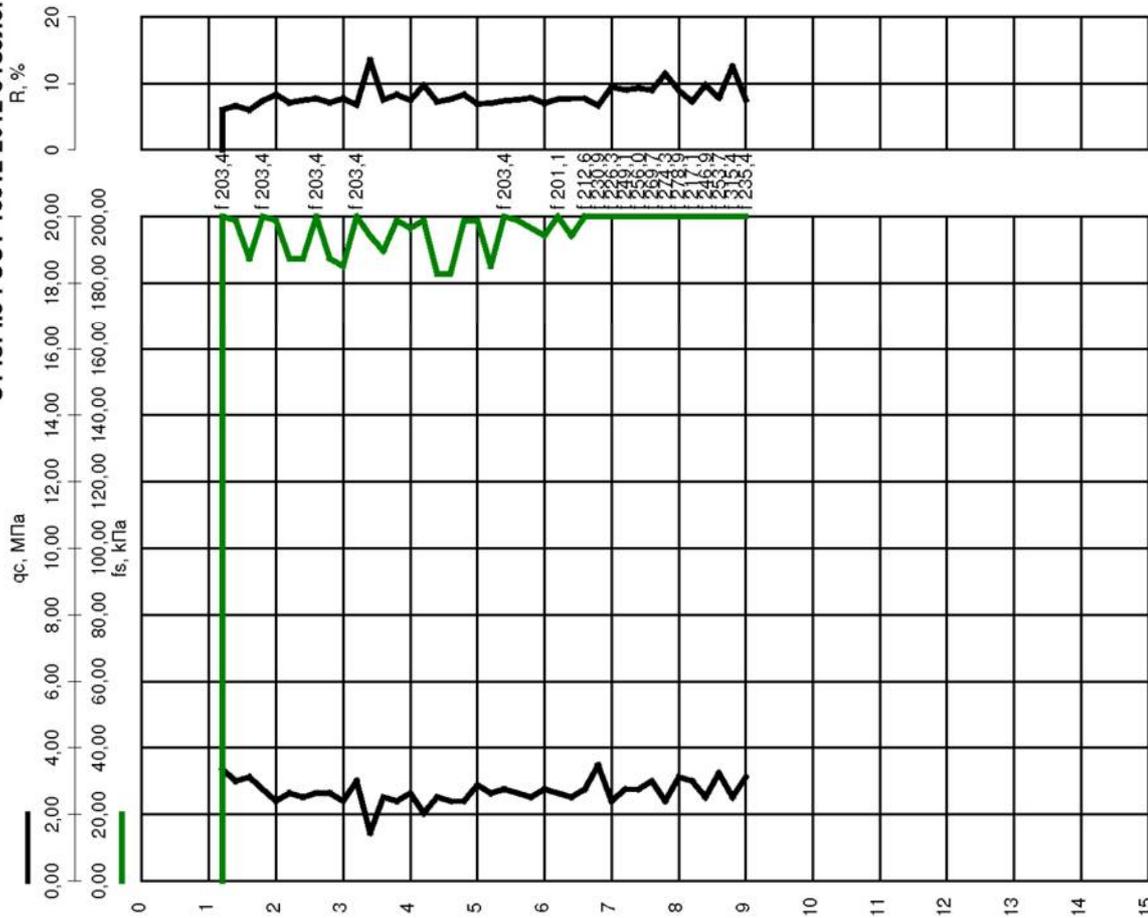
Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
14-1335		

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

ТС3-7, С-1302

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом



Разрез	№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	W, %	С/С1	ф/ф1	E
		Глина полутвердая				
	10		0,14	38	19	18,2
			1,06	36	19	
	15	Глина твердая				
			0,12	39	20	19,7
			1,06	37	19	

[Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 10.02.2019] Стр. 1

H, м [Объект: Б(НС-4а) [Опыт: 7] [Абс. отметка устья: 0,00м]

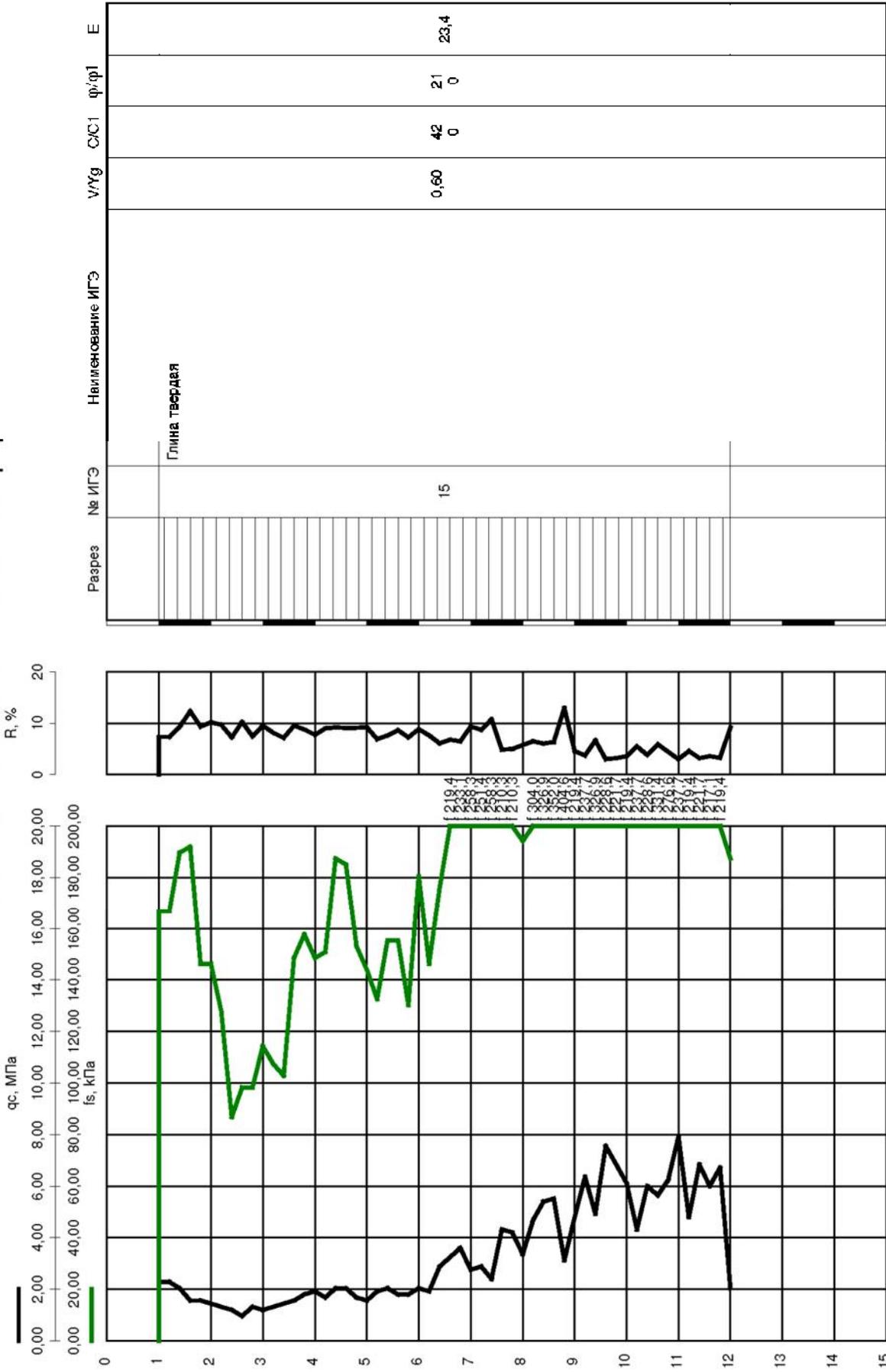
Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
14-1335		

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

ТС3-8, С-1364

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом



[SI = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 10.02.2019] Стр. 1

Н, м [Объект: БКНС-4а] [Опыт: 8] [Абс. отметка устья: 0,00м]

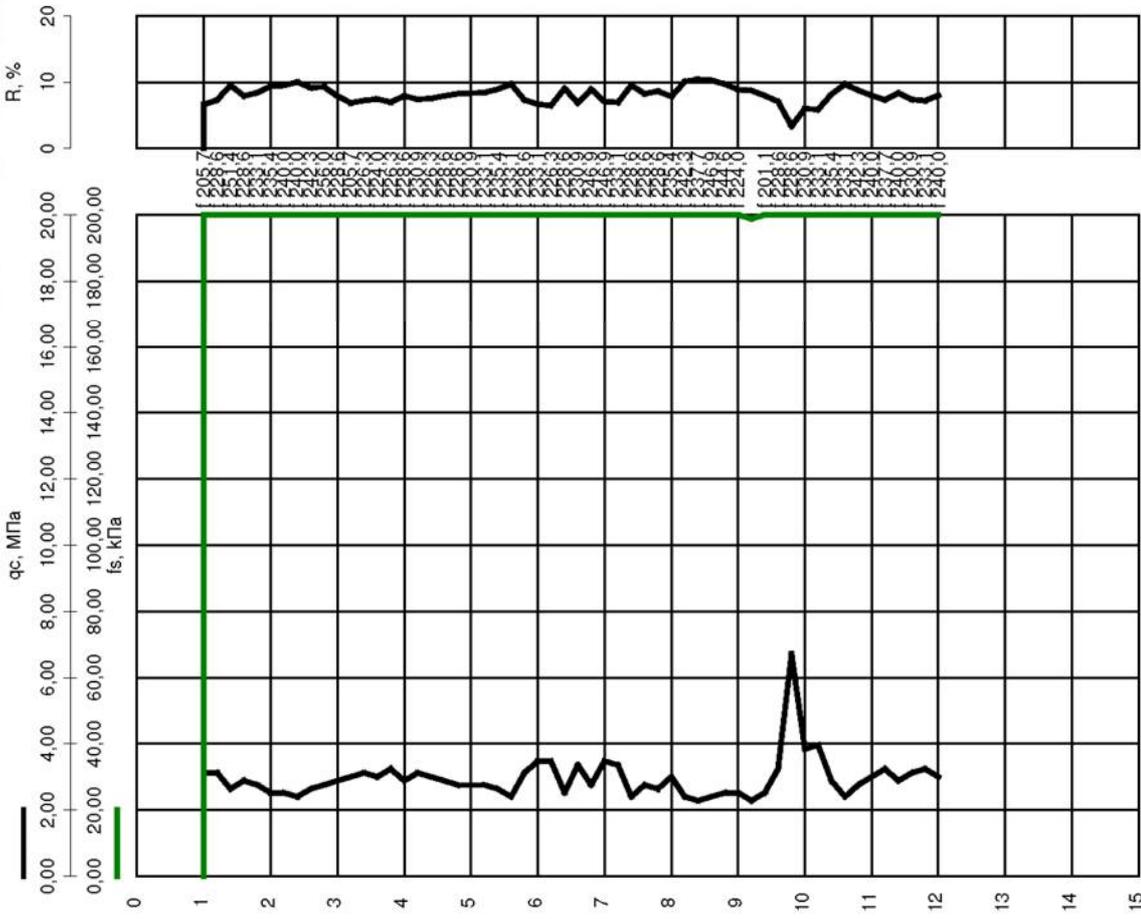
Инд.№ подл. 14-1335	Подпись и дата	Взам.инв.№
------------------------	----------------	------------

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

ТС3-9, С-1364

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом



Разрез	№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	V/Vg	С/С1	φ/φ1	E
	15	Глина твердая	0,22	40	20	20,7
			1,05	38	19	

[SF = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 10.02.2019] Стр. 1

H, м [Объект: БКНС-4а] [Опыт: 9] [Абс. отметка устья: 0,00м]

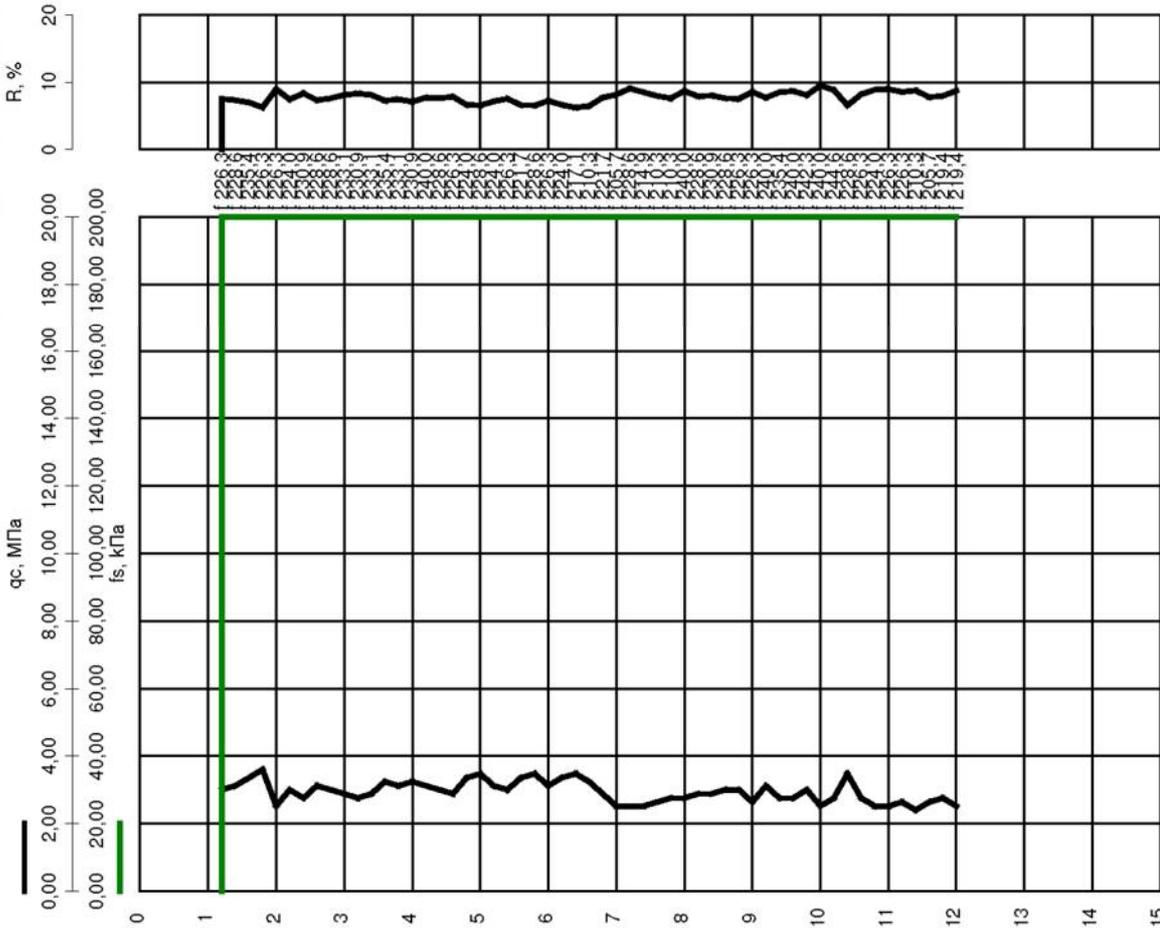
Ивл.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
14-1335		

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

ТС3-10, С-1364

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом



[SI = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 10.02.2019] Стр. 1

H, м [Объект: БКНС-4а] [Опыт: 10] [Абс. отметка устья: 0,00м]

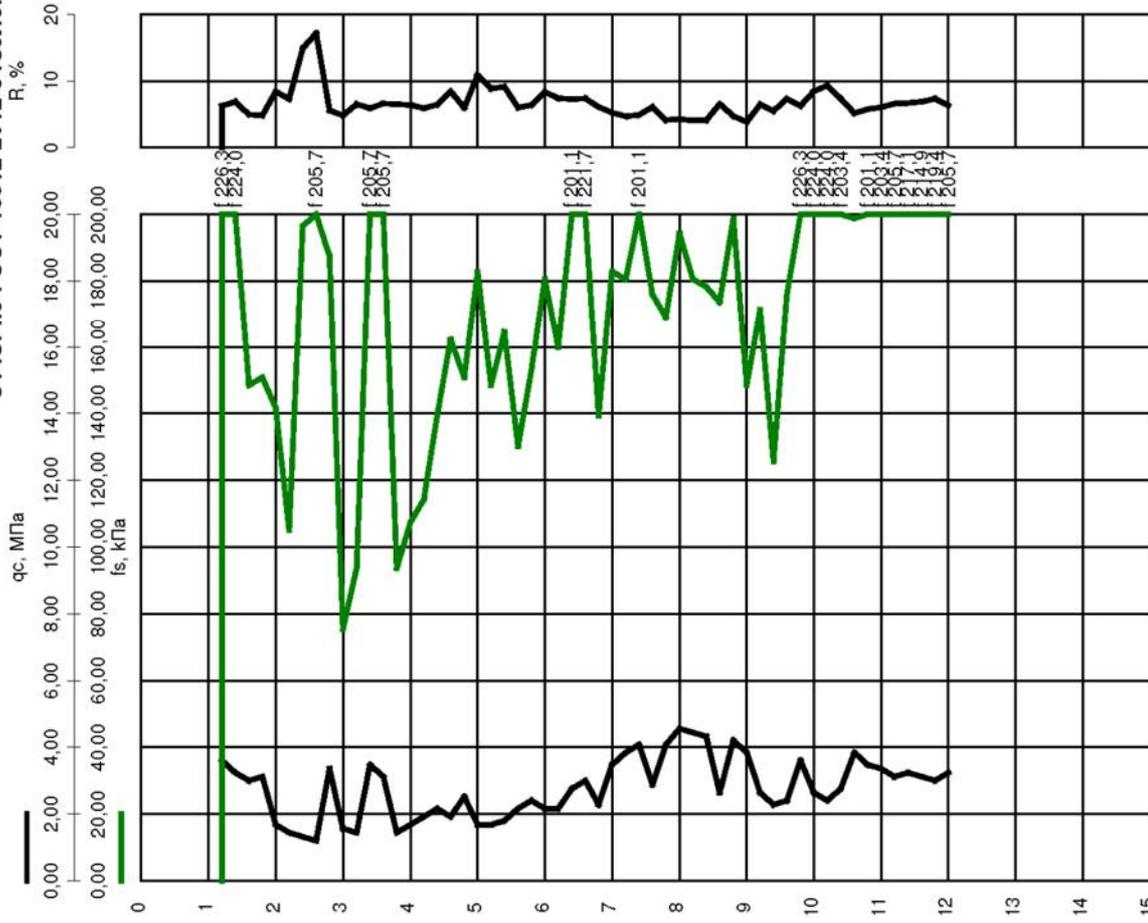
Ивл.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
14-1335		

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

ТС3-11, С-1365

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом



Разрез	№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	V _{Уг}	С _{УС1}	φ _{фр1}	E
	15	Глина твердая	0.32	39	20	18.4
				0	0	

H, м [Объект: БКНС-4а] [Опыт: 11] [Абс. отметка устья: 0,00м]

[S_г = 350 см.кв] [S_д = 10 см.кв] [Дата: 10.02.2019] Стр. 1

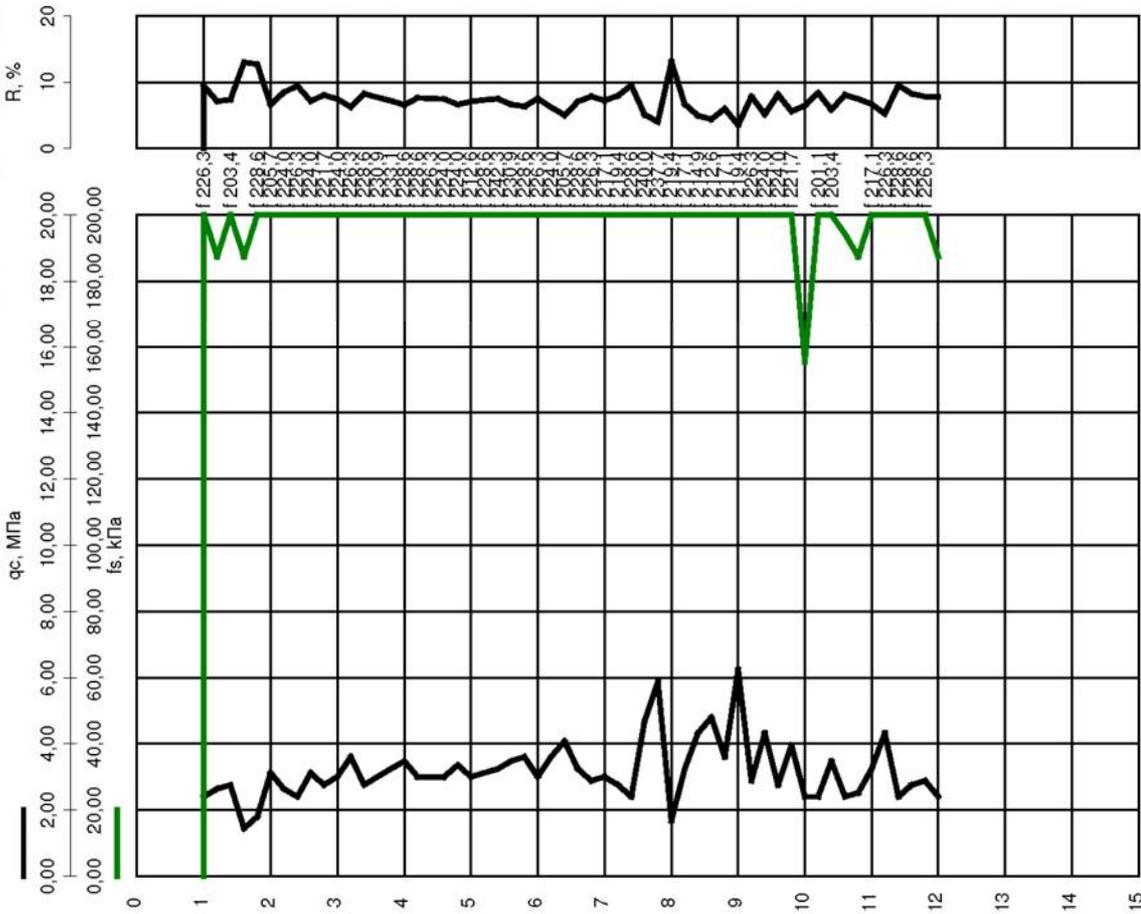
Ивл.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
14-1335		

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

ТС3-12, С-1366

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом



Разрез	№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	УЛУ	С/С1	φ/φ1	Е
	10	Глина полутвердая				18,2
	15	Глина твердая	0,28 1,07	41 38	20 19	22,4

[SF = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 10.02.2019] Стр. 1

H, м [Объект: БКНС-4а] [Опыт: 12] [Абс. отметка устья: 0,00м]

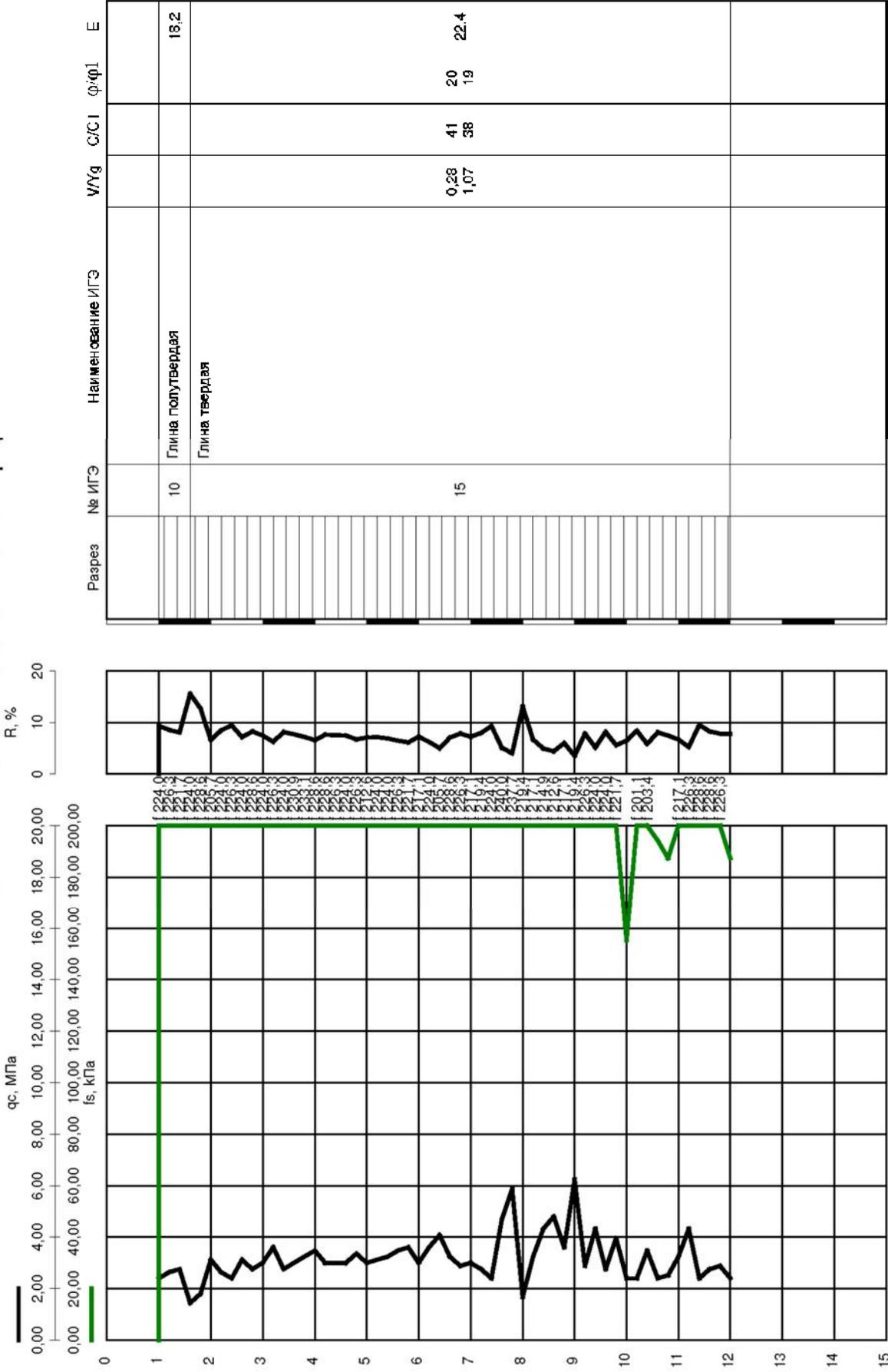
Ивл.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
14-1335		

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

ТС3-13, С-1366

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом



Н, м [Объект: БКНС-4а] [Опыт: 13] [Абс. отметка устья: 0,00м] [S1 = 350 см.кв] [S2 = 10 см.кв] [Дата: 10.02.2019] Стр. 1

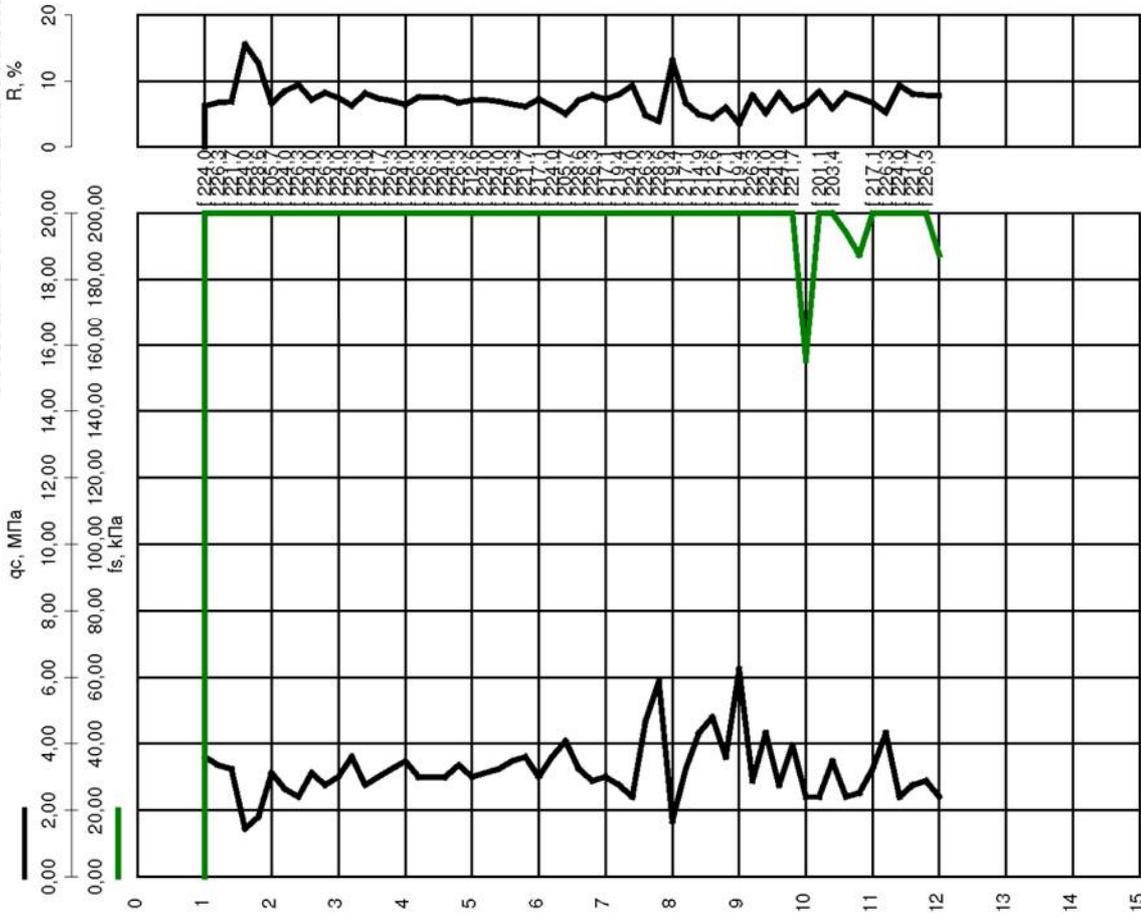
Ивл.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
14-1335		

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

ТС3-14, С-1366

Отчет по ГОСТ 19912-2012 с геологической колонкой и разрезом



Разрез	№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	V/Vg	С/С1	φ/φ1	E
	10	Глина полутвердая	0,00	40	20	20,4
	15	Глина твердая	0,27 1,07	41 39	20 19	22,6

[SF = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 10.02.2018] Стр. 1

H, м [Объект: БКНС-4а] [Опыт: 14] [Абс. отметка устья: 0,00м]

Ивл.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
14-1335		

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Приложение Ц
(обязательное)

Нормативные и расчетные значения по результатам статического зондирования

Сводная таблица физико-механических характеристик грунтов по данным статического зондирования (СП 47.13330.2012)

Объект: «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Расширение БКНС 4а. ТВО 4а»

Опыты: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14;

Таблица 1

№ п/п	№ т.с.з.	Интервал глубин		Ср. знач. по слою		Л ср.	Нормативные		Расчетные				Е, МПа
		от, м	до, м	конус, МПа	муфта, кПа		ϕ^p	с, кПа	$\phi 1^o$	с1, кПа	$\phi 2^o$	с2, кПа	
<i>ИГЭ 10 - Глина полутвердая</i>													
1	1	-1,0	-6,4	2,88	176,17	0,02	20	39	19	38	19	38	20,2
2	2	-1,0	-6,4	2,71	178,88	0,02	19	39	19	37	19	38	19,0
3	3	-1,2	-6,6	2,83	173,71	0,02	20	39	19	38	19	38	19,8
4	4	-1,2	-6,4	3,03	210,55	0,01	20	40	19	39	20	39	21,2
5	5	-1,2	-6,8	2,76	194,86	0,01	20	39	19	37	19	38	19,4
6	6	-1,2	-6,2	3,26	206,17	0,01	21	41	20	40	20	41	22,9
7	7	-1,2	-6,2	2,60	194,65	0,02	19	38	18	36	19	37	18,2
8	12	-1,0	-1,6	2,60	205,71	0,01	19	38	18	36	19	37	18,2
9	13	-1,0	-1,6	2,60	224,00	0,01	19	38	18	36	19	37	18,2
10	14	-1,0	-1,8	2,91	224,00	0,01	20	40	19	38	19	38	20,4
Средние значения:				2,82	198,87	0,01	20	39	19	37	19	38	19,7
Ср. взвешенные значения:				2,86	191,86	0,01	20	39	19	37	19	38	20,0
<i>ИГЭ 15 - Глина твердая</i>													
1	1	-6,4	-11,0	3,10	257,43	-0,02	20	41	19	37	19	39	21,7
2	2	-6,4	-10,4	2,91	244,90	-0,01	20	40	19	38	19	39	20,4
3	3	-6,6	-10,2	3,06	245,05	-0,01	20	40	19	38	19	39	21,4
4	4	-6,4	-10,8	3,65	258,88	-0,04	21	43	20	41	21	42	25,5
5	5	-6,8	-9,6	2,91	283,43	-0,02	20	40	19	37	19	38	20,4
6	6	-6,2	-8,8	2,84	232,00	-0,01	20	39	18	36	19	38	19,9
7	7	-6,2	-9,0	2,82	244,11	-0,01	20	39	19	37	19	38	19,7
8	8	-1,0	-12,0	3,34	199,10	-0,01	21	42					23,4
9	9	-1,0	-12,0	2,95	232,00	-0,01	20	40	19	38	19	39	20,7
10	10	-1,2	-12,0	2,94	226,87	-0,01	20	40	19	39	20	39	20,6
11	11	-1,2	-12,0	2,78	174,88	0,02	20	39					19,4
12	12	-1,6	-12,0	3,20	219,64	-0,01	20	41	19	38	20	39	22,4
13	13	-1,6	-12,0	3,20	219,51	-0,01	20	41	19	38	20	39	22,4
14	14	-1,8	-12,0	3,24	218,29	-0,01	20	41	19	39	20	40	22,7
Средние значения:				3,07	232,58	-0,01	20	40	19	38	19	39	21,5
Ср. взвешенные значения:				3,09	222,74	-0,01	20	40	19	38	20	39	21,6

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации ($V \leq 0,3$) и включающих не менее шести измерений ($n \geq 6$) по ГОСТ 20522-2012.

Доверительная вероятность - по СП 22.13330.2011 "СНиП 2.02.01-83", п.5.3.16: 1-0,95, 2-0,85. В остальных случаях используются коэффициенты надежности из ГОСТ 20522-2012, п.5.4.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Индв.№ подл.

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

227

Изм. Коп.уч Лист Недок Подпись Дата



Фото 1- Бурение скважины С-1301, выполнено 05.02.2019 г.

Гидрографическая сеть территории принадлежит бассейну р. Кама. Водотоки относятся к категории малых, берут начало на Сарапульской возвышенности и, протекая в широтном направлении с запада на восток, впадают в р. Кама.

По данным маршрутов рекогносцировочного обследования, проектируемые трассы трубопроводов не пересекают водотоки.

Точка наблюдения Т.Н. 1 находится в районе площадки расширения БКНС - 4а.

Площадка расширения БКНС-4а примыкает к существующей площадке БКНС-4а. Площадка расположена в пределах повышенной части исследуемой площади на ровной поверхности с абсолютными отметками поверхности 197,80-198,00 м. Существующая площадка БКНС-4а застроена сооружениями технологического назначения с множеством подземных коммуникаций.

Визуально опасных инженерно-геологических процессов не наблюдается.

Т.Н. 2 находится в районе проектируемой площадки БОВ.

Площадка БОВ расположена в 50 м юго-западнее от проектируемой площадки расширения БКНС-4а. Площадка расположена в пределах повышенной части исследуемой площади на ровной поверхности с абсолютными отметками поверхности 199,20-199,35 м.

Визуально опасных инженерно-геологических процессов не наблюдается.

Взам.инв.№

Подпись и дата

И-инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

229

Т.Н. 3 находится в районе проектируемой площадки ТВО-4а.

Площадка ТВО-4а в северо-восточной части исследуемой площади. Площадка расположена на выровненной поверхности с абсолютными отметками 169,20-170,75 м.

Визуально опасных инженерно-геологических процессов не наблюдается.

Т.Н. 4 находится близ скважины 1332 в створе трассы высоконапорного водовода от узла задвижек БКНС-4а до узла задвижек куста 30.

Точка наблюдения находится в западной части исследуемой площади. Поверхность ровная, характеризуется отметками 188,50-188,70 м. Земли используются под пашню.

Визуально опасных инженерно-геологических процессов не наблюдается.

Т.Н. 5 находится в районе скважины 1356 в створе коллектора выкидного \$8'' (нефтепровод от куста 31 до узла задвижек в районе КНС-4).

Точка наблюдения находится в южной части исследуемой площади. Поверхность характеризуется отметками 93,00-93,50 м. Поверхность участками изрыта, местами имеются навалы грунта.

Визуально опасных инженерно-геологических процессов не наблюдается.

Из опасных геологических и инженерно-геологических процессов в пределах исследуемой территории отмечаются пучинистость грунтов в зоне сезонного промерзания; способность глинистых грунтов при замачивании водой проявлять набухающие свойства; возможно сезонное подтопление водами типа «верховодка».

По опросам местных жителей и служащих нефтяного промысла, за период эксплуатации месторождения аварий на объекте не происходило. Опасных геологических и инженерно-геологических процессов, связанных со строительством и эксплуатацией указанных сооружений, не отмечено.

При рекогносцировочном обследовании территории активных оврагов, разливов нефти и свалок не обнаружено.

Поверхность территории исследований задернована, земли используются под пашню.

По данным маршрутных обследований непосредственно на участке изысканий и на сопредельных территориях внешние проявления карстовых процессов (воронки, котловины и др.) не зафиксированы, карстовых проявлений не обнаружено. Карстующиеся породы в пределах участка изысканий не встречены. По опросам местных жителей, поверхностные карстопроявления и карстовые провалы в пределах площади изысканий не выявлены.

Участки изыскания, в основном, представляют собой территории, свободные от застройки. Также в пределах площади изыскания имеются территории, застроенные сооружениями технологического назначения (кустовые площадки, существующая БКНС-4а, ТВО, ПС) с густой сетью подземных и наземных коммуникаций. В настоящее время в пределах границ

И-нв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
			Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ						
Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата				

Приложение Ш

Расчёт степени морозной пучинистости грунтов по объекту:

«Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а, ТВО -4а»

Степень морозной пучинистости определена по СП 22.13330.2014 в зависимости от параметра R_f , вычисляемого по формуле:

$$R_f = 0,67\rho_d \left[0,012(w - 0,1) + \frac{w(w - w_{cr})^2}{w_{sat} w_p \sqrt{M_0}} \right], \text{ где:}$$

Номер ИГЭ	w	w_p	w_{cr}	w_{sat}	ρ_d	M_0	R_f	ε_{fh}	Разновидность грунтов по ГОСТ 25-100-2011
	Природная влажность в пределах слоя промерзающего грунта, д. ед.	Влажность на границе раскатывания в пределах слоя промерзающего грунта, д. ед.	Критическая влажность, д. ед., ниже значения которой в промерзающем пучинистом грунте прекращается перераспределение влаги, вызывающей морозное пучение, определяется по графикам СП 22.13330.2011	Полная влагоёмкость грунта, д. ед.	Плотность сухого грунта, т/м ³	Безразмерный коэффициент, численно равный абсолютному значению средней многолетней температуры воздуха за зимний период	Параметр	Относительная деформация морозного пучения, %	
ИГЭ 8 - Суглинок полутвердый	0,231	0,220	0,220	0,270	1,59	6,75	0,0021	0,021	Слабопучинистый
ИГЭ 10 - Глина полутвердая	0,229	0,225	0,224	0,258	1,61	6,75	0,0016	0,014	Слабопучинистая
ИГЭ 15 Глина твердая, с прослоями алевролитов и песчаника, с дресвой и щебнем 5-20%.	0,198	0,237	0,230	0,257	1,65	6,75	0,0020	0,018	Слабопучинистая
ИГЭ 16 - Алевролит сильновыветрелый до суглинка твердого, прослоями полутвердого, с прослоями песчаника, с дресвой и щебнем 5-20%	0,182	0,199	0,207	0,224	1,69	6,75	0,0023	0,024	Слабопучинистый

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подл.	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

232

Приложение III
(обязательное)

Каталог высот и координат инженерно-геологических выработок
по объекту «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.
Расширение БКНС-4а, ТВО-4а»

Система координат условная
Система высот Балтийская

Наименование выработки	Абсолютная отметка, м	X	Y	Дата бурения
C-1300, ТЗ-1,4	169.40	121971.00	178425.62	06.02.2019
C-1301, ТЗ-3	168.75	121985.89	178461.79	05.02.2019
C-1302, ТЗ-7	170.00	121961.06	178449.69	05.02.2019
C-1303, ТЗ-6	171.25	121928.73	178442.60	05.02.2019
C-1304, ТЗ-5	170.20	121945.34	178479.93	06.02.2019
C-1305	169.70	121963.80	178470.00	06.02.2019
C-1306	167.50	122025.61	178509.45	07.02.2019
C-1307	166.75	122038.62	178546.95	07.02.2019
C-1308	169.20	121985.84	178528.73	07.02.2019
C-1309	174.50	121810.70	178484.97	07.02.2019
C-1310	181.40	121560.96	178456.33	08.02.2019
C-1311	182.00	121553.98	178496.88	13.11.2018
C-1312	199.35	121268.81	178573.80	08.02.2019
C-1313	199.30	121269.72	178589.60	08.02.2019
C-1314	199.25	121262.62	178582.01	08.02.2019
C-1315	199.30	121253.55	178574.76	08.02.2019
C-1316	199.20	121254.86	178588.34	09.02.2019
C-1317	198.46	121290.50	178695.98	09.02.2019
C-1318	200.87	121187.19	178642.79	07.02.2019
C-1319	198.02	121289.47	178645.44	09.02.2019
C-1320	199.77	121217.58	178544.04	10.02.2019
C-1321	200.55	121185.20	178512.83	10.02.2019
C-1322	155.35	122361.58	178636.22	07.02.2019
C-1323	159.47	122230.20	178621.72	07.02.2019
C-1324	162.10	122123.55	178611.29	07.02.2019
C-1325	177.20	121718.11	178618.23	10.02.2019
C-1326	174.85	121802.00	178730.75	10.02.2019
C-1327	202.05	121101.44	179127.80	10.02.2019
C-1328	203.57	121120.53	178816.68	10.02.2019
C-1329	174.20	120767.49	177968.36	13.02.2019
C-1330	177.00	120774.00	177892.43	13.02.2019
C-1331	137.50	119837.80	177212.68	13.02.2019
C-1332	188.48	121174.45	176382.61	10.02.2019
C-1333	177.80	121566.56	176246.02	10.02.2019
C-1334	172.90	120533.55	177730.87	13.02.2019

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.
14-1335

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

233

C-1335	203.95	121023.23	178743.09	12.02.2019
C-1336	203.40	121021.77	178841.01	14.02.2019
C-1337, Т3-2	169.20	121978.28	178449.50	14.02.2019
C-1338	170.50	121950.06	178434.74	14.02.2019
C-1339	170.75	121938.06	178461.61	14.02.2019
C-1340	170.00	121961.69	178429.29	14.02.2019
C-1341	170.50	121943.49	178467.50	14.02.2019
C-1342	199.30	121262.38	178575.50	14.02.2019
C-1343	199.36	121269.38	178582.17	14.02.2019
C-1344	199.25	121262.94	178588.41	15.02.2019
C-1345	199.30	121254.26	178584.68	14.02.2019
C-1346	200.00	121215.74	178602.58	10.02.2019
C-1347	199.50	121218.65	178624.09	10.02.2019
C-1348	182.60	121562.63	178830.23	07.02.2019
C-1349	177.10	120820.44	177962.11	13.02.2019
C-1350	205.30	121138.76	178815.38	12.02.2019
C-1351	204.12	121047.30	178757.67	14.02.2019
C-1352	202.12	121208.86	178823.44	14.02.2019
C-1353	178.90	120798.70	177862.62	14.02.2019
C-1354	186.52	121057.51	178182.54	14.02.2019
C-1355	204.50	121021.30	178678.14	14.02.2019
C-1356	93.00	119553.87	177292.38	14.02.2019
C-1357	93.26	119551.79	177337.11	14.02.2019
C-1358	189.07	121224.17	178154.34	10.02.2019
C-1359	191.76	121015.79	176609.28	14.02.2019
C-1360	152.20	122070.26	176613.20	14.02.2019
C-1361	170.45	121925.47	178538.34	15.02.2019
C-1362	170.00	121936.68	178567.89	15.02.2019
C-1363	172.34	121892.30	178475.58	16.02.2019
C-1364, Т3-8,9,10	176.80	121544.34	176364.17	17.02.2019
C-1365, Т3-11	197.86	121314.90	178646.27	17.02.2019
C-1366, Т3-12,13,14	197.86	121315.09	178653.37	17.02.2019
C-1367	198.40	121295.97	178704.55	17.02.2019
C-1368	197.50	121342.33	178697.61	17.02.2019
Скважины, пробуренные ООО «Трансэнергострой» по объекту «Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап» (шифр ДО50210150000-1) (пробурены в пределах исследуемой территории)				
C-120**	205.30	121012.68	178525.85	19.08.2011
C-121**	205.20	121011.26	178551.31	19.08.2015
C-122**	205.50	121053.31	178553.61	19.08.2011
C-123**	205.70	121050.15	178530.48	19.08.2011
C-135**	197.20	121185.84	178287.62	08.08.2011
C-136**	187.70	121177.36	177898.45	11.08.2011

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.
14-1335

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

ДО50210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

234

C-137**	192.30	121128.11	177602.98	11.08.2011
C-138**	193.50	121068.92	177310.77	11.08.2011
C-139**	191.40	121024.62	177014.35	12.08.2011
C-140**	192.10	120980.82	176720.37	12.08.2011
C-141**	191.60	120971.62	176458.69	12.08.2011
C-142**	191.70	120968.12	176436.77	13.08.2011
C-143**	184.00	121313.91	176398.96	12.08.2011
C-144**	173.70	121621.25	176351.63	16.08.2012
C-144/1**	163.40	121907.82	176426.70	16.08.2011
C-144/2**	152.20	122070.26	176613.20	16.08.2011
C-144/3**	139.20	122359.62	176665.64	16.08.2011
C-292**	111.30	123347.52	178689.66	19.08.2011
C-293**	170.30	120444.23	177502.49	08.09.2011
C-295**	115.10	122877.40	177205.56	15.10.2011
C-296**	103.50	122873.33	176918.24	16.08.2011
C-297**	104.00	122889.99	176889.43	16.08.2011
C-298**	101.50	122973.27	176838.07	20.08.2011
C-299**	138.50	123250.55	176769.81	20.08.2011
C-300**	175.00	124051.20	176851.41	20.08.2011
C-306**	197.50	121382.77	178914.40	10.08.2011
C-307**	182.60	121587.45	178694.26	10.08.2011
C-308**	171.50	121884.28	178558.88	20.08.2011
C-309**	172.60	121864.93	178385.57	08.02.2011
C-331**	80.00	119419.78	177431.36	19.08.2011
C-333**	80.50	119416.82	177356.60	19.08.2011
C-334**	90.10	119522.49	177346.60	19.08.2011
C-334/1**	86.59	119497.86	177427.94	11.08.2011
C-334/2**	91.20	119547.82	177107.81	20.08.2011
C-334/3**	79.90	119494.13	176998.07	20.08.2011
C-334/4**	82.39	119428.70	176942.12	20.07.2015
C-414**	203.60	120951.77	178510.80	07.08.2019
C-415**	203.92	120961.22	178542.51	01.03.2012
C-416**	204.45	120980.89	178510.17	01.03.2012
C-417**	204.40	120982.60	178542.41	01.03.2012
C-460**	187.20	121368.48	178297.96	11.03.2012
C-461**	187.20	121366.76	178322.86	11.03.2012
C-461/1**	189.58	121326.26	178351.66	22.08.2011
C-462**	185.50	121411.90	178301.74	11.03.2012
C-463**	185.80	121407.48	178327.29	12.03.2012
C-464**	98.90	119615.80	177331.01	01.09.2012
C-465**	102.00	119643.66	177354.56	20.08.2011
C-466**	103.80	119650.62	177317.16	01.09.2015
C-467**	96.10	119618.23	177422.69	19.08.2011

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.
14-1335

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

Лист

235

C-468**	94.50	119635.61	177463.27	05.03.2012
C-470**	103.30	119676.27	177398.03	05.03.2012
C-471**	100.60	119693.83	177438.72	05.03.2012
C-472**	168.60	120410.64	177485.83	19.08.2011
C-473**	165.70	120355.17	177506.95	12.03.2012
C-475**	170.90	120484.32	177691.57	19.08.2011
C-476**	169.10	120426.04	177714.14	12.03.2012
C-477**	169.00	121832.37	177817.82	12.08.2011
C-478**	168.90	121822.37	177850.06	12.08.2011
C-479**	171.00	121756.45	177817.85	12.08.2011
C-480**	172.50	121699.03	177784.10	12.08.2011
C-481**	173.00	121691.69	177831.36	12.08.2011
C-482**	132.60	122536.73	176639.36	10.03.2012
C-483**	132.80	122520.85	176684.04	12.03.2012
C-484**	124.80	122667.34	176684.48	13.03.2012
C-485**	125.20	122637.78	176719.42	11.03.2012
C-486**	118.90	122732.24	176736.36	13.03.2012
C-487**	118.80	122740.01	176784.45	12.03.2012
C-488**	113.10	122815.59	176776.71	13.03.2012
C-489**	113.50	122802.25	176815.98	12.03.2012
C-490**	173.20	121631.82	176397.12	17.10.2012
C-492**	176.80	121544.34	176364.17	10.03.2012
C-493**	176.60	121564.56	176325.28	19.10.2015
C-701**	199.00	120978.42	178963.57	23.07.2015
C-702**	196.43	120952.62	178966.80	23.10.2015
C-703**	194.97	120902.54	178590.25	29.10.2015
C-705**	191.75	121083.17	178225.21	29.10.2015
C-706**	170.90	121770.79	177791.29	29.10.2015
C-712**	166.25	123768.77	176787.60	02.11.2015
C-713**	107.00	122868.70	176967.77	02.11.2015
C-714**	103.30	122875.96	176796.94	02.11.2015
C-964**	200.28	120995.61	178968.19	12.11.2016
C-1015**	198.50	121277.98	178553.35	05.12.2017
C-1016**	199.50	121234.53	178600.25	05.12.2017
C-1017**, Штамп. опыты 7,8	198.40	121292.79	178589.18	24.07.2015 06-07.12.2017
C-1018**	197.50	121306.35	178549.41	05.12.2017
C-1019**	196.40	121348.79	178705.18	05.12.2017
C-1020**	196.80	121330.44	178697.69	05.12.2017
C-1058**	97.00	119611.55	177365.02	08.12.2017
C-1059**	100.50	119632.30	177358.26	08.12.2017
C-1060**	103.20	119651.01	177351.12	08.12.2017
C-1061**	104.00	119657.98	177348.88	08.12.2017

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.
14-1335

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ГЧ

Лист

236

C-1062**	106.00	119671.18	177344.04	08.12.2017
C-1063**	107.70	119680.30	177335.45	08.12.2017
C-1064**	107.30	119682.47	177349.94	09.12.2017
C-1065**	104.10	119664.77	177365.95	09.12.2017
C-1066**	103.20	119658.09	177368.84	09.12.2017
C-1067**	101.10	119643.50	177374.63	09.12.2017
C-1068**	100.20	119636.11	177377.69	09.12.2017
C-1069**	98.30	119617.48	177381.31	09.12.2017
C-1070**	95.90	119600.73	177397.93	09.12.2017
C-1071**	95.50	119593.22	177396.09	08.12.2017
C-1072**	96.30	119594.09	177379.83	09.12.2017
C-1073**	98.00	119607.29	177340.07	09.12.2017
C-1074**	99.00	119616.69	177342.41	08.12.2017
C-1075**	101.40	119635.86	177341.32	09.12.2017
C-1076**	96.80	119596.95	177360.28	08.12.2017
C-1077**	97.00	119661.97	177447.57	11.12.2017
C-1078**	97.00	119677.15	177460.52	11.12.2017
C-1079**	97.00	119638.98	177433.75	11.12.2017
C-1080**	96.70	119628.17	177426.84	11.12.2017
C-1081**	99.30	119649.25	177418.45	11.12.2017
C-1082**	205.40	121021.84	178519.49	10.12.2017
C-1083**	205.30	121012.68	178525.85	19.08.2011
C-1084**	205.20	121011.26	178551.31	19.08.2015
C-1086**	205.50	121053.31	178553.61	19.08.2011
C-1085**	205.50	121034.15	178552.56	10.12.2017
C-1087**	206.35	121046.98	178522.04	10.12.2017
C-1088**	202.00	120944.93	178529.14	10.12.2017
C-1089**	203.60	120951.77	178510.80	07.08.2019
C-1090**	204.10	120968.19	178509.28	10.12.2017
C-1092**	204.40	120982.60	178542.41	01.03.2012
C-1094**	203.92	120971.57	178543.72	10.12.2017
C-1095**	205.70	121050.15	178530.48	19.08.2011

Скважины, пробуренные в 2011 г. ООО ПФ "Уралтрубопроводстройпроект" по объекту
«Обустройство Вятской площади Арланского месторождения нефти. Первый этап»
(шифр отчета 998.11-П-00000-ИГЛ-01)
(пробурены в пределах исследуемой территории)

C-1*	169.15	121983.07	178519.22	28.07.2015
C-2*	176.25	121750.41	178506.61	22.07.2015
C-3*	196.69	121336.67	178690.55	22.07.2015
C-3/1*	191.00	121418.18	178574.81	19.07.2015
C-4*	197.45	121304.28	178689.24	22.07.2015
C-4/1*	197.76	121292.04	178676.55	22.07.2015

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.
14-1335

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

237

C-5*	197.05	121321.34	178680.07	27.07.2015
C-6*	197.49	121303.64	178657.28	27.07.2015
C-6/1*	197.55	121300.12	178668.03	20.07.2015
C-7*, Штамп. опыты 11-15	196.67	121335.89	178659.29	24.07.2015 08-10.12.2017
C-8*	196.83	121344.50	178625.92	27.07.2015
C-9*	196.58	121341.69	178552.76	24.07.2015
C-9a*	193.37	121352.65	178514.40	22.07.2015
C-10*	197.67	121319.84	178569.88	24.07.2015
C-11*	198.54	121305.87	178603.95	24.07.2015
C-12*	199.82	121232.64	178566.38	24.07.2015
C-13*	201.50	121181.38	178679.67	27.07.2015
C-14*	201.00	121179.02	178604.80	27.07.2015
C-15*	198.52	121191.47	178407.91	12.07.2015
C-16*	203.21	121134.86	178398.44	28.07.2015
C-17*	203.01	121128.52	178386.17	28.07.2015
C-18*	203.36	121140.18	178462.25	28.07.2015
C-19*	204.44	121120.04	178458.95	28.07.2015
C-20*	204.56	121117.94	178599.83	28.07.2015
C-21*	204.10	121130.98	178601.54	28.07.2015
C-21/1*	205.10	121074.13	178599.23	28.07.2015
C-22*	187.40	120982.47	178370.19	27.07.2015
C-23*	170.70	120687.26	177985.29	19.08.2011
C-24*	166.75	120331.71	177326.53	23.07.2015
C-25*	157.99	120129.72	177233.47	23.07.2015
C-26*	132.00	119822.85	177295.41	20.08.2011
C-27*	90.30	119552.50	177441.71	23.07.2015
C-28*	82.90	119398.67	176875.73	23.07.2015
C-29*	197.79	121311.99	178582.84	28.07.2015
C-30*	197.08	121333.29	178577.61	27.07.2015
C-31*	197.69	121318.05	178563.00	27.07.2015
C-32*	197.53	121304.61	178705.16	22.07.2015
C-33*	197.45	121327.66	178593.91	28.07.2015
C-600*	206.35	121067.92	178535.88	03.11.2015
C-602*	204.30	120972.87	178528.81	03.11.2015
C-619*	120.00	122699.06	176738.79	24.10.2015
C-620*	115.20	122773.36	176772.84	24.10.2015
C-621*	128.00	122601.45	176686.06	24.10.2015
C-623*	82.30	119450.69	177440.39	11.10.2015
C-624*	81.40	119452.93	177366.25	11.10.2015
C-625*	80.80	119435.53	177398.37	17.10.2015
C-626*	167.60	120417.82	177610.87	17.03.2012
C-627*	98.50	119658.00	177430.90	15.11.2015
C-628*	186.50	121391.66	178311.81	28.07.2015

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.
14-1335

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ

Лист

238

C-634*	174.90	121591.68	176357.50	19.10.2015
C-635*	94.75	119571.77	177340.05	18.10.2015
C-637*	190.00	121173.62	178168.89	11.08.2011
C-638*	190.10	121130.15	178176.88	11.10.2019
C-639*	199.20	121108.98	178286.57	15.08.2011
C-640*	191.00	121321.56	178431.95	20.10.2015
C-641*	199.80	121338.94	179083.92	20.10.2015
C-642*	176.70	121752.37	178666.00	20.10.2015
C-643*	199.02	121316.87	178987.83	20.10.2015
C-644*	155.30	123543.07	176753.52	02.11.2015
C-645*	99.70	122920.74	176823.10	02.11.2015
C-652*	173.20	120784.95	178028.84	27.07.2015
C-653*	170.60	120593.44	177844.02	27.07.2015
C-654*	169.35	120542.28	177828.04	27.07.2015
C-655*	146.77	120086.40	177232.50	10.11.2015
C-656*	121.18	122827.12	177240.55	10.11.2015
C-657*	95.50	119584.51	177373.77	18.10.2015
C-658*	97.80	119606.29	177350.15	18.10.2015
C-659*	83.50	119417.62	176864.85	23.07.2015
C-660*	81.90	119391.45	176922.67	23.07.2015
C-673*	83.80	119628.45	177554.50	05.10.2016
C-704*	179.75	120864.22	177937.76	29.10.2015
C-932*	160.08	120062.36	177164.87	12.11.2015
C-965*	197.80	120932.43	178566.96	29.10.2015
C-1091*	204.45	120980.89	178510.17	29.10.2015
C-1097*	204.42	120982.14	178529.59	10.12.2017

Каталог составил:

подпись



Калужная Е.С.

03 октября 2019 г.

Инд.№ подл. 14-1335	Подпись и дата					Взам.инв.№	
Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИГИ.ТЧ	Лист
							239