Общество с ограниченной ответственностью "Геоконсалтинг"

420043, РТ, г.Казань, ул.Вишневского, 26а, оф.23
E-mail:ooo.geoconsalting@yandex.ru
Тел./факс +7(843)238-48-60
ИНН/КПП 1655202063/165501001

Член Ассоциации СРО «ВолгаКамИзыскания»
(СРО-И-026-02022010) Рег.№106 от 17.07.2017 г.

Заказчик: ООО «КЭР-Инжиниринг»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

«Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для
РП 110 кВ Жарков»

030-ИГИ

Изм.	№д	Подп.	Дата
Изм.1	1-20		04.09.20

Казань-2020

Общество с ограниченной ответственностью "Геоконсалтинг"

420043, РТ, г.Казань, ул.Вишневского, 26а, оф.23
E-mail:ooo.geoconsalting@yandex.ru
Тел./факс +7(843)238-48-60
ИНН/КПП 1655202063/165501001

Член Ассоциации СРО «ВолгаКамИзыскания»
(СРО-И-026-02022010) Рег.№106 от 17.07.2017 г.

Заказчик: ООО «КЭР-Инжиниринг»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

«Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для
РП 110 кВ Жарков»

030-ИГИ

Директор О.Г. Торговцева

Изм.	№д	Подп.	Дата
Изм.1	1-20		04.09.20

Казань-2020

Обозначение	Наименование	Примечание
030-ИГИ-С	Содержание тома	
030-ИГИ-СД	Состав проектной документации	
030-ИГИ-Т	Текстовая часть	
030-ИГИ-ТП	Текстовые приложения	
030-ИГИ-ГП	Графические приложения	

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	030-ИГИ-С		
Геолог		Галимзянов			09.20	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
							ПД	1	1
Н.контр.		Бурсаков			09.20		ООО «Геоконсалтинг»		

«Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков»

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	030-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий.	ООО «ГЕОКОНСАЛТИНГ»
2	030-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий.	ООО «ГЕОКОНСАЛТИНГ»
3	030-ИГМИ	Технический отчет по результатам гидрометеорологических изысканий.	ООО «ГЕОКОНСАЛТИНГ»

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	030-ИГИ-СД			
Геолог		Галимзянов			09.20	Состав отчетной технической документации по результатам инженерных изысканий	Стадия	Лист	Листов
							ПД	1	1
							ООО «Геоконсалтинг»		
Н.контр.		Бурсаков			09.20				

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
030-ИГИ-С	Содержание	5
	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации	6
	1 Введение	6
	2 Задачи, объемы и методика работ	7
	3 Изученность инженерно-геологических условий	8
	4 Климатическая характеристика	9
	5 Инженерно-геологические условия площадки изысканий	14
	5.1 Геоморфологические условия	14
	5.2 Геологические условия	14
	5.3 Гидрогеологические условия	15
	6 Физико-механические свойства грунтов	17
	7 Специфические грунты	23
	8 Геологические и инженерно-геологические процессы	23
	9 Заключение	24
	10 Список использованных материалов	26
030-ИГИ-ТП	**Текстовые приложения**	
	А Задание заказчика на выполнение инженерных изысканий, (2 листа)	27
	Б Каталог координат и абсолютных высот выработок, (1 лист)	29
	Г Инженерно-геологическое описание скважин, (4 листа)	30
	В Результаты лабораторной обработки компрессионных и сдвиговых испытаний грунтов, (64 листа)	34
	Д Результаты химического анализа водной вытяжки грунтов, (3 листа)	98
	Е Результаты химического анализа подземных вод, (3 листа)	101
	И Сводная таблица свойств грунтов по лабораторным исследованиям, (3 листа)	104
	К Акт о производстве ликвидационного тампонирования скважин, (1 лист)	107
	Л Выписка из реестра членов саморегулируемой организации, (4 листа)	108
	М Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории, (3 листа)	112
	Н Программа на производство инженерно-геологических изысканий, (7 листов)	115
030-ИГИ-Г	**Графические приложения**	
030-ИГИ-Г.1	Обзорная схема участка (1 лист)	122
030-ИГИ-Г.2	Карта фактического материала, масштаб 1:500, (6 листов)	123
030-ИГИ-Г.3	Инженерно-геологический профиль, (1 лист)	129

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.1			1-20		09.20
Геолог		Галимзянов			09.20
Н.контр.		Бурсаков			09.20

030-ИГИ-Т

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
ПД	1	49

ООО «Геоконсалтинг»

1 Введение

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков», выполнены в соответствии с техническим заданием, выданным Заказчиком.

На производство инженерно-геологических изысканий ООО «Геоконсалтинг» имеет свидетельство к определённому виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № СРО-И-026-02022010, выданное 14.07.2017 г. «ВолгаКамИзыскания» (Приложение Л).

Инженерно-геологические изыскания выполнялись в период 6.02.-4.04.2020 г.

Буровые работы проводились под руководством геолога Галимзянова А.К. 6.02.2020 г.

Лабораторные работы выполнялись в лаборатории механики грунтов ООО «ТатИнжГео» в период 7.02.-20.02.2020 г. под руководством заведующей лабораторией Чухловой О.В.

ООО «ТатИнжГео» имеет заключение № 018-18 о состоянии измерений в лаборатории от 5.03.2018 г., действительное до 5.03.2021 г. (Приложение М).

Камеральная обработка материалов инженерно-геологических изысканий производилась геологом Галимзяновым А.К. в период 20.02.-04.04.2020 г.

Отчет составлен геологом Галимзяновым А.К.

2 Задачи, объемы и методика работ

Инженерно-геологические изыскания проведены для получения исходных инженерно-геологических данных для проектирования водопровода.

Техническое задание приводится в приложении А.

В техническом задании указаны следующие характеристики проектируемого объекта. Уровень ответственности – II (нормальный). Стадия проектирования – ПД.

Полевые буровые работы.

Полевые работы выполнялись согласно СП 47.13330.2016, 22.13330.2016, 11-105-97, 50-101-2004. 14.13330.2018 с соблюдением требований ГОСТ 25100-2011, 12071-2014, 19912-2012, 30672-2012, РСН 74-88, ВНМД 34-78.

Бурение скважин велось установкой ПБУ-2. Бурение велось ударно-канатным и колонковым способом с одновременным креплением стенок скважин обсадными трубами диаметром 159 мм.

Отбор образцов в грунтах производился через 2 м. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов грунтов производились согласно ГОСТ 12071-2014.

Акт о производстве ликвидационного тампонажа скважин приведен в приложении К.

Лабораторные работы.

Лабораторные исследования грунтов выполнялись с соблюдением требований ГОСТ 5180-2015, 12248-2010, 12536-2014, 23161-2012, 25584-2016, 26423-85 – 26428-85, 30416-2012, СП 28.13330.2017, РСН 51-84, проб воды в соответствии со справочным приложением Н СП 11-105-97 и СП 28.13330.2017.

Средства измерения, применяемые при изысканиях на данном объекте, прошли государственную поверку в Федеральном бюджетном учреждении «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан») согласно договору № 248-2110/14 от 25.12.2013 г. Требования, предъявляемые к средствам измерения, отражены в Законе РФ «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ. ФБУ «ЦСМ Татарстан» имеет аттестат аккредитации на право поверки (аттестат № 000566 от 08.08.2011 г.) и калибровки (аттестат № 22 от 08.08.11 г.) средств измерений.

Камеральные работы.

Камеральная обработка инженерно-геологических материалов выполнялась согласно требованиям ГОСТ 25100-2011, 21.302-2013, СП 22.13330.2016, 24.13330.2011, 47.13330.2016, 50-101-2004.

Статистическая обработка материалов выполнялась согласно требованиям ГОСТ 20522-2012.

Приемочный контроль отчетной технической документации, подготовленной к выдаче заказчику, произвела директор Торговцева О.Г.

Виды и объемы инженерно-геологических изысканий приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Виды работ	Измеритель	Объемы работ
1. Полевые работы		
Бурение скважин диаметром до 135 мм	скв./п.м.	26/185
Отбор проб ненарушенной структуры	монолит	36
Отбор проб нарушенной структуры	проба	4
2. Лабораторные работы		
Влажность	определение	40
Консистенция	определение	40
Плотность грунта	определение	36
Сопротивление срезу	определение	30
Компрессионные испытания	определение	36

3 Изученность инженерно-геологических условий

На исследуемой территории были выполнены инженерно-геологические изыскания по объекту: «Объекты схемы выдачи мощности ПГУ-ТЭС для ПАО «Нижнекамскнефтехим». Исполнитель ООО «Геоконсалтинг», октябрь 2018 г.

Материалы технических отчетов по результатам проведенных работ были использованы при составлении данного технического отчета.

Были использованы такие материалы как:

1. Климатическая характеристика площадки изысканий.
2. Геоморфологические условия.
3. Гидрогеологические условия.
4. Инженерно-геологическое описание скважин.
5. Геологические и инженерно-геологические процессы.

4 Климатическая характеристика площадки изысканий

Для климатической характеристики территории изысканий использовались многолетние ряды данных наблюдений метеорологической станции Бегишево, являющейся репрезентативной к территории изысканий.

Район изысканий расположен в Восточном Закамье Республики Татарстан и по климатическому районированию для строительства относится к подрайону I В. Климат района умеренно-континентальный, с относительно прохладным, неравномерно увлажненным осадками летом, сравнительно холодной и недостаточно снежной зимой.

Климатические особенности рассматриваемой территории формируются под воздействием резко континентальных воздушных масс Азиатского материка и под влиянием западного переноса воздушных масс. В пределах исследуемой территории воздушные массы перемещаются, главным образом, с запада на восток и преобладает циклоническая деятельность. Частая смена циклонов и антициклонов является причиной неустойчивой погоды. Циклоны приходят с Атлантики и сопровождаются ненастной погодой. Антициклоны приносят холодный арктический, а иногда, преимущественно летом, тёплый тропический воздух. Зимой с антициклонами связана ясная морозная погода, а летом и весной - сухая и жаркая. Весной меридиональные переносы способствуют обмену воздушных масс между севером и югом, что вызывает как интенсивное таяние снега, так и типичные для весны возвраты холодов. Летом погода формируется, в основном, за счёт трансформации воздушных масс в антициклонах, чему способствует большой приток солнечной энергии.

Оценка климатических условий района изысканий выполнена по материалам наблюдений МС «Бегишево», проводимых Управлением по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Татарстан.

Основные климатические характеристики представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1.

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя по данным МС «Бегишево»
I. Климатические характеристики		
- температурный режим:		
среднегодовая температура воздуха	î*C*	плюс 4,0
средняя температура воздуха наиболее холодного периода	î*C*	минус 11,6
средняя минимальная температура наиболее холодной части отопительного периода	°*C*	минус 15,8
средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июля)	°*C*	плюс 24,8
средняя температура воздуха при гололеде	°*C*	минус 5
средняя месячная температура воздуха самого жаркого месяца (июль)	î*C*	плюс 19,5
абсолютный максимум температуры	°C	плюс 40
абсолютный минимум температуры	°C	минус 47

Продолжение таблицы 4.1.

расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки	°С	минус 32
продолжительность безморозного периода	*дней*	143
продолжительность периода с положительными температурами воздуха	дней	214
число дней с грозами	дней	20
- осадки:		
среднее количество осадков за год	мм	554,2
в теплый период	%	66,9
в холодный период	%	33,1
высота снежного покрова	см	90
нормативная снеговая нагрузка	кПа	3,2
-гололедно-изморозевые явления		
Нормативная толщина стенки гололеда повторяемостью 1 раз в 25 лет (III район)	мм	20
Условная толщина стенки гололеда	мм	8
- ветровой режим:		
среднегодовая скорость ветра	м/сек	4,3
наибольшая скорость ветра, превышение которой в году для данного района составляет 5% (U)	м/сек	10
скорость ветра при гололеде	м/сек	16 м/с
нормативное ветровое давление на высоте 10 м (при V=29 м/сек)	Па	500
район строительства ВЛ по пляске проводов		с частой и интенсивной пляской проводов
- туманы:		
число дней в году с туманами	дней	6
- грозы		
среднее число дней в году с грозой	дней	28
наибольшее число дней в году с грозой	дней	45
II. Аэроклиматические характеристики		
повторяемость приземных инверсий (по данным АС Казань)	*%*	*48*
мощность приземных инверсий (по данным АС Казань)	*км*	*0,33*
повторяемость скорости ветра 0-1 м/с	%	8
продолжительность туманов	час	121

Далее приведены среднемесячные и среднегодовые значения основных климатических элементов.

Температура и влажность воздуха

Основной характеристикой термического режима служат средние месячные и годовые температуры воздуха. Средние месячные и средние годовые значения основных характеристик температурного режима по метеостанции Бегишево приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2.

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

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

Средняя годовая температура воздуха по району изысканий положительна и составляет 4,0 °С. Средние месячные температуры воздуха имеют хорошо выраженный годовой ход с максимумом в июле (19,5 °С) и минимумом в феврале (минус 1,6°С).

По многолетним данным январь почти такой же холодный как февраль (минус 11,4 °С). Изменение температуры воздуха от месяца к месяцу особенно выражено в переходные периоды года, причем повышение температуры воздуха весной происходит интенсивнее, чем ее понижение осенью. В летние месяцы изменчивость температуры воздуха не столь значительна. Все это свидетельствует о континентальном характере климата региона.

Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июль) составляет 24,8 °С. Температура холодного периода (средняя температура наиболее холодной части отопительного периода) равна -15,8 °С.

Осадки.

По количеству осадков данный район относится к зоне умеренного увлажнения, их годовое количество, в среднем, составляет 554,2 мм. Максимум осадков приходится на летние месяцы и составляет 67,1 мм (август), наименьшее количество отмечено в апреле – 28,4 мм (см. табл. 4.3.).

Таблица 4.3.

Среднее месячное и годовое количество осадков, мм

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
38,8	29,6	30,5	28,4	47,7	58	50,4	67,1	55,2	58,5	47,2	42,8	554,2

Количество осадков характеризуется значительной месячной и сезонной изменчивостью, особенно в теплый период года. В отдельные годы в любой из месяцев теплого сезона возможно полное или почти полное отсутствие дождей, т.е. абсолютные минимумы месячных сумм осадков стремятся к нулю. В то же время, в эти же месяцы возможны осадки, превышающие норму в 2-3 раза (см. табл. 4.4.).

Таблица 4.4.

Число дней с осадками > 1,0 мм, мм

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
10	8	8	6	8	9	8	9	8	11	10	11	106

Ветер

Ветровой режим на территории Республики Татарстан определяется барико-циркуляционными процессами, а также формой рельефа и характером подстилающей поверхности и открытостью места.

Среднее годовое поле атмосферного давления в юго-восточной части республики характеризуется направленностью изобар с запада-юго-запада на восток-северо-восток, что должно обусловливать преобладание южных и юго-западных ветров. Это подтверждают расчеты характеристик ветра для рассматриваемой метеорологической станции, которые приведены в таблице 4.5 и представлены графически на рисунке 4.1.

Таблица 4.5

Повторяемость направлений ветра и штилей, %

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	4	7	3	5	35	34	8	4	9
II	7	8	5	6	30	34	6	4	9
III	7	7	4	6	28	34	8	6	8
IV	8	11	8	8	22	26	9	8	7
V	13	12	7	6	15	25	12	10	9
VI	13	10	8	6	14	23	15	11	12
VII	18	14	9	6	9	19	11	14	15
VIII	17	10	6	5	13	24	13	12	11
IX	10	7	5	6	18	31	12	11	11
X	9	6	3	3	23	34	12	10	6
XI	7	7	5	5	23	34	11	8	7
XII	6	7	4	4	27	39	7	6	9
Год	10	9	6	6	21	29	10	9	9

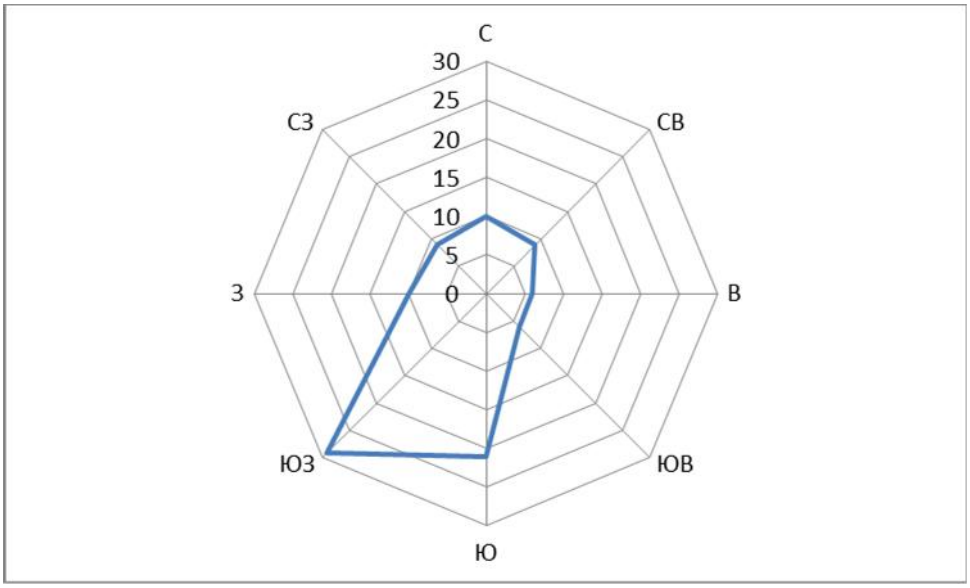


Рис. 4.1. Среднемноголетняя годовая повторяемость направлений ветра, %

В целом за год преобладают юго-западные ветры. Наименьшей повторяемостью отличаются восточные и юго-восточные ветры.

Средние многолетние значения скорости ветра по месяцам и за год приведены в таблице 4.6. Несмотря на имеющие место различия в абсолютных значениях, годовой ход хорошо выражен: в холодный период года средняя скорость ветра до-

стигает максимальных значений, летом она снижается, минимальные значения отмечаются в июле-августе.

Таблица 4.6

Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
5,4	5,3	5,4	5,1	5,0	4,3	3,8	4,1	4,4	5,5	5,4	5,5	4,9

В таблице 4.7 приведено годовое распределение средней скорости ветра по градациям.

В течение года преобладают ветры со скоростью 4-5 м/с, их повторяемость составляет 29%. Повторяемость слабого ветра (0-1 м/с) – 9,4%. Скорость ветра, суммарная вероятность которой составляет 5%, равна 10 м/с.

Таблица 4.7

Повторяемость различных градаций скорости ветра за год, %

Градации скорости ветра	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24
Повторяемость за год, %	9,4	22,2	29,0	23,1	11,0	3,1	1,4	0,6	0,1	0,1	0,0

Атмосферные явления

Туманы возможны в любое время года. Из годового числа туманов 70% приходится на холодную половину года (с октября по апрель). Чаще всего туманы наблюдаются в ноябре. Во второй половине весны частота туманообразования резко уменьшается, а в конце лета она снова постепенно увеличивается. В весенне-летние месяцы с мая по июль туманы возникают не ежегодно. Число дней с туманами по данным МС Бегишево приведено в таблице 4.8.

Таблица 4.8.

Число дней с туманами

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
3	2	4	3	1	1	2	4	4	5	7	5	41

Параметры, определяющие потенциал загрязнения атмосферы:
- повторяемость приземных инверсий, % (по данным АС Казань) – 47;
- мощность приземных инверсий, км (по данным АС Казань) – 0,34;
- повторяемость скорости ветра 0-1 м/с, % – 9;
- продолжительность туманов, часы – 160.

5 Инженерно-геологические условия площадки изысканий

5.1 Геоморфологические условия

Участок работ расположен в Нижнекамском районе Республики Татарстан, на восточной промышленной окраине г.Нижнекамск.

Участок работ по карте геоморфологического районирования расположен в пределах Бугульмино-Белебеевского плато Высокого Заволжья.

Для рельефа возвышенностей характерен ряд общих черт: отчетливая зависимость современного рельефа от тектонического строения, связь экзогенных процессов с литологическим составом пород, единый комплекс речных террас.

ПК0+00,00 – ПК12+01,22. Протяженность участка 1201,22 м. Трасса пересекает приводораздельную поверхность левобережья р.Кама. Поверхность относительно ровная и характеризуется абсолютными отметками 166,95-185,22 м. Трасса пересекает промышленную зону завода ПАО «НКНХ». На ПК12+04,64 – ПК12+20,42 трасса пресекает автодорогу с асфальтовым покрытием.

ПК12+98,12 – ПК19+31,99. Протяженность участка 633,87 м. Трасса пересекает приводораздельную поверхность левобережья р.Кама. Поверхность относительно ровная и характеризуется абсолютными отметками 143,59-172,00 м. Трасса пересекает луга. Между ПК17+19,68 и ПК17+57,82 трасса пересекает овраг. Овраг характеризуется шириной 45-50 м, глубиной вреза 10-12 м. Борта оврага и тальвег задернованы и заросшие лиственным лесом (осина, береза), редко ель. Поперечный профиль оврага U-образный.

ПК19+31,99 – ПК28+60,47. Протяженность участка 928.48 м. Трасса пересекает водораздельную поверхность левобережья р.Кама. Поверхность относительно ровная и характеризуется абсолютными отметками 172,00-183,86 м. Трасса пролегает вдоль просеки, предназначенная для обслуживания нефтепровода «Средне-Волжский Транснефтепродукт».

По результатам рекогносцировочного обследования и сравнительного анализа архивных данных 2018г установлено, что ситуация на площадке изысканий за период эксплуатации 2018-2020 гг. изменилась. Начато строительство площадки размещения распределительной подстанции 110кВ Жарков.

5.2 Геологические условия

В геологическом строении территории принимают участие современные элювиальные отложения, четвертичные аллювиально-делювиальные и пермские элювиальные коренные отложения.

С поверхности до глубины изучения сжимаемой толщи 10 м геологическое строение территории представлено нижеследующим сводным инженерно-геологическим разрезом в таблице 5.2.1.

Таблица 5.2.1

Номер ИГЭ	Описание грунтов	Мощность ИГЭ, м	
		от	до
1	2	3	4
Современные элювиальные отложения eQ_{IV}			
1	Почвенно-растительный слой суглинистый, супесчано-суглинистый коричневый	0,20	0,50
Современные техногенные отложения tQ_{IV}			
НС	Насыпной грунт суглинистый коричневый, с включением строительного мусора до 50%, отсыпан сухим способом, слежавшийся	0,70	2,00
Четвертичные делювиальные отложения dQ_{II-III}			
3а	Суглинок твердый, полутвердый коричневый ожелезненный, с прослоями песка	0,50	4,70
3в	Суглинок мягкопластичный коричневый ожелезненный опесчаненный	1,00	2,50
3гд	Суглинок текучепластичный, текучий коричневый ожелезненный опесчаненный	1,00	7,20
Верхнепермские элювиальные отложения P_2			
12	Глина твердая, полутвердая красно-коричневая с тонкими (5-10 мм) прослоями песчаника, алевролита, известняка, участками с включением дресвы и щебня известняка до 5-10%	0,30	4,70

5.3 Гидрогеологические условия площадки

Гидрогеологические условия территории до глубины изучения 10 м характеризуется наличием подземных вод. .

Подземные воды вскрыты скважинами №№ 1 – 18, 26 на глубинах 0,5-3,5 м.

Водовмещающими грунтами являются суглинки текучие, текучепластичные ИГЭ № 3гд.

Водоупор вскрыт на глубинах 4,0-7,5 м и представлен суглинками твердыми, полутвердыми и глинами пермскими твердыми ИГЭ №№ 3а, 12.

Питание горизонта подземных вод – инфильтрационное.

Разгрузка горизонта подземных вод происходит в долины оврагов, рек, рассекающих поверхность водораздельного плато коренного берега р.Камы.

Между ПК17+19,68 и ПК17+57,82 трасса пересекает овраг, который является областью разгрузки подземных вод. Овраг характеризуется шириной 45-50 м, глубиной вреза 10-12 м. Борта оврага и тальвег задернованы и заросшие лиственным лесом (осина, береза), редко ель. Поперечный профиль оврага U-образный. По дну оврага протекает безымянный ручей.

По результатам химического анализа подземные воды по водородному пока-

зателю слабоагрессивны к бетонам марки W_4 по водонепроницаемости. Подземные воды к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и при периодическом смачивании неагрессивны.

Грунты площадки ниже уровня подземных вод к конструкциям из углеродистой стали слабоагрессивны.

По результатам химического анализа водных вытяжек, грунты по содержанию сульфатов к бетонам всех марок по водонепроницаемости неагрессивны. По содержанию хлоридов грунты неагресивны к арматуре железобетонных конструкций.

Следует отметить, что в периоды ливневых дождей и весеннего снеготаяния, возможно образование подземных вод типа «верховодка» в верхних частях разреза. О чем свидетельствует наличие грунтов с высокой степенью влажности (0.89-0.99 д.е.).

Участок от ПК0+0,0 до ПК17+57,82 согласно приложению И СП 11-105-97 часть II относится к типу I-А-1 (территории подтопленные в естественных условиях).

Участок от ПК17+57,82 до ПК28+60,47 согласно приложению И СП 11-105-97 часть II относится к типу III-А-1 (территории неподтопляемые в силу геологических и гидрогеологических условий).

Замеры появившихся и установившихся уровней подземных вод, их глубины, водовмещающие грунты, даты замеров приводятся в таблице 5.3.1.

Таблица 5.3.1

№ скважины	Дата замера	Уровень подземных вод, м		Тип горизонта подземных вод	Водовмещающий грунт, ИГЭ	Водоупор, ИГЭ
		Появление Абс.отм. м	Установление Абс.отм. м			
1	2	3	4	5	6	7
1	6.02.2020	3,00 182,22	3,00 182,22	основной	3гд	12
2	6.02.2020	3,00 182,34	3,00 182,34	основной	3гд	12
3	6.02.2020	3,00 182,34	3,00 182,34	основной	3гд	12
4	6.02.2020	3,00 182,20	3,00 182,20	основной	3гд	12
5	6.02.2020	2,00 181,95	2,00 181,95	основной	3гд	12
6	6.02.2020	2,00 177,82	2,00 177,82	верховодка	3гд	12
7	6.02.2020	2,00 169,77	2,00 169,77	верховодка	3гд	12
8	6.02.2020	1,00 167,07	1,00 167,07	верховодка	3гд	3а
9	6.02.2020	1,00 166,26	1,00 166,26	основной	3гд	3а
10	6.02.2020	3,50 163,45	3,50 163,45	основной	3гд	3а
11	6.02.2020	3,50 162,40	3,50 162,40	основной	3гд	3а
12	6.02.2020	3,00 161,54	3,00 161,54	основной	3гд	3а
13	6.02.2020	2,50 161,11	2,50 161,11	основной	3гд	3а
14	6.02.2020	3,00 157,80	3,00 157,80	основной	3гд	3а
15	6.02.2020	3,00	3,00	основной	3гд	3а

		158,00	158,00			
17	6.02.2020	1,00 142,59	1,00 142,59	основной	3гд	12
18	6.02.2020	1,00 143,04	1,00 143,04	основной	3гд	12
26	6.02.2020	3,00 182,58	3,00 182,58	основной	3гд	12

Сравнительный анализ гидрогеологических условий исследуемой территории по архивным данным 2018 г и условий на момент проведения изысканий 2020г приводится в таблице 5.3.2.

Таблица 5.3.2

Сравнительная характеристикка уровня грунтовых вод							
№Скважины	дата бурения	абс. отметка	уровень грунтовых вод	№ скв.арх.*	абс. отметка	дата бурения	уровень грунтовых вод
8	06.02.2020	167,07	1,00				
9	06.02.2020	166,26	1,00	117	164,47	07.07.2018	3,00
12	06.02.2020	161,54	3,00	104	162,92	07.07.2018	3,50

*архивные скважины по объекту: «Объекты схемы выдачи мощности ПГУ-ТЭС для ПАО «Нижнекамскнефтехим». Исполнитель ООО «Геоконсалтинг», октябрь 2018 г.

По результатам сравнительного анализа, в период паводка, интенсивного питания грунтовых вод талыми водами и атмосферными осадками наблюдается подъем уровня грунтовых вод.

Затем наблюдается постепенное снижение уровня грунтовых вод.

По данным сравнительного анализа результатов химического анализа подземных вод и гидрогеологических условий за 2018г и 2020 г установлено, что химический состав подземных вод и тип подтопляемости не изменился.

6 Физико-механические свойства грунтов

В результате анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами и полевыми опытными работами, в сфере взаимодействия проектируемых сооружений с геологической средой выделяется 6 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

Нормативные показатели физико-механических свойств выделенных инженерно-геологических элементов приводятся в таблицах 6.1-6.4.

Расчетные значения характеристик грунтов выделенных инженерно-геологических элементов, которыми рекомендуется пользоваться при расчетах оснований по деформациям и несущей способности, приводятся в таблице 6.5.

Деформационные свойства, а именно модуль деформации грунтов, были оценены на основе компрессионных испытаний.

Для выделенных ИГЭ приняты значения Мк по таблице 5.1 СП 22.13330.2016.

Таблица 6.1

ИГЭ № 3а Суглинок твердый, полутвердый

$J_p = \frac{0,11-0,17}{0,15}$ $J_L = 0,07-0,25$

№№ п/п	Наименование параметров	Букв. обозн.	Ед. изм.	К-во опр.	Значения		Средн. арифм.
					от	до	
1.	Влажность на границе текучести	W_L	д.е.	10	0,30	0,39	0,36
2.	Влажность на границе раскатывания	W_P	д.е.	10	0,19	0,22	0,20
3.	Влажность природная	W	д.е.	10	0,19	0,26	0,23
4.	Полная возможная влажность	W_{sat}	д.е.				0,27
5.	Коэффициент водонасыщения	S_r	д.е.	10	0,67	0,98	0,86
6.	Показатель текучести при W_{sat}	I_{Lsat}	д.е.				0,47
7.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	10	1,80	2,02	1,93
8.	Плотность частиц грунта	ρ_s	г/см^3	10	2,71	2,72	2,72
9.	Плотность сухого грунта	ρ_d	г/см^3	10	1,47	1,63	1,56
10.	Плотность при W_{sat}	ρ_{Wsat}	г/см^3				1,98
11.	Коэффициент пористости при W	e	д.е.	10	0,67	0,85	0,74
12.	в водонасыщенном состоянии	e_{Wsat}	д.е.				0,74
13.	Угол естественного откоса сухого		град.				
14.	под водой		град.				
15.	Коэффициент фильтрации	$K_ф$	м/сут.				
16.	Содержание органических веществ	I_r	д.е.				
17.	Угол внут. трения по лаб. исследованиям при W	φ	град.	1			14
18.	Угол внут. трения по лаб. исследованиям при W_{sat}	φ	град.	5	10	14	12
19.	Угол внут. трения по стат. зондированию при W	φ	град.				
20.	Уд. сцепление по лаб. исследованиям при W	C	кПа	1			31
21.	Уд. сцепление по лаб. исследованиям при W_{sat}	C	кПа	5	20	30	27
22.	Уд. сцепление по стат. зондированию при W	C	кПа				
23.	Компрессионный модуль деформации при W	E	МПа	10	7,96	12,05	9,54
24.	Компрессионный модуль деформации при W_{sat}	E	МПа	10	7,31	11,55	9,12

Таблица 6.2

ИГЭ № 3в Суглинок мягкопластичный

J_p = 0,12-0,17 / 0,15 J_L = 0,53-0,75

№№ п/п	Наименование параметров	Букв. обозн.	Ед. изм.	К-во опр.	Значения		Средн. арифм.
					от	до	
1.	Влажность на границе текучести	W_L	д.е.	10	0,32	0,40	0,36
2.	Влажность на границе раскатывания	W_P	д.е.	10	0,19	0,23	0,21
3.	Влажность природная	W	д.е.	10	0,27	0,36	0,31
4.	Полная возможная влажность	W_{sat}	д.е.				0,33
5.	Коэффициент водонасыщения	S_r	д.е.	10	0,89	1,00	0,95
6.	Показатель текучести при W_{sat}	I_{Lsat}	д.е.				0,80
7.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	10	1,81	1,99	1,89
8.	Плотность частиц грунта	ρ_s	г/см^3	10	2,70	2,72	2,72
9.	Плотность сухого грунта	ρ_d	г/см^3	10	1,34	1,57	1,45
10.	Плотность при W_{sat}	ρ_{Wsat}	г/см^3				1,92
11.	Коэффициент пористости при W	e	д.е.	10	0,73	1,08	0,89
12.	в водонасыщенном состоянии	e_{Wsat}	д.е.				0,89
13.	Угол естественного откоса сухого		град.				
14.	под водой		град.				
15.	Коэффициент фильтрации	$K_ф$	м/сут.				
16.	Содержание органических веществ	I_r	д.е.				
17.	Угол внут. трения по лаб. исследованиям при W	φ	град.	9	4	11	8
18.	Угол внут. трения по лаб. исследованиям при W_{sat}	φ	град.	1			8
19.	Угол внут. трения по стат. зондированию при W	φ	град.				
20.	Уд. сцепление по лаб. исследованиям при W	C	кПа	9	13	31	22
21.	Уд. сцепление по лаб. исследованиям при W_{sat}	C	кПа	1			19
22.	Уд. сцепление по стат. зондированию при W	C	кПа				
23.	Компрессионный модуль деформации при W	E	МПа	10	1,48	5,64	3,67
24.	Компрессионный модуль деформации при W_{sat}	E	МПа	10	1,45	5,60	3,63

Таблица 6.3

Таблица 6.3

ИГЭ № 3гд Суглинок текучепластичный, текучий

J_p = 0,08-0,17 / 0,15 J_L = 0,75-1,48

№ № п/п	Наименование параметров	Букв. обозн.	Ед. изм.	К-во опр.	Значения		Средн. арифм.
					от	до	
1.	Влажность на границе текучести	W_L	д.е.	10	0,27	0,40	0,35
2.	Влажность на границе раскатывания	W_P	д.е.	10	0,17	0,23	0,21
3.	Влажность природная	W	д.е.	10	0,28	0,48	0,36
4.	Полная возможная влажность	W_{sat}	д.е.				0,33
5.	Коэффициент водонасыщения	S_r	д.е.	6	0,90	1,00	0,97
6.	Показатель текучести при W_{sat}	I_{Lsat}	д.е.				0,80
7.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	6	1,81	1,97	1,89
8.	Плотность частиц грунта	ρ_s	г/см^3	6	2,70	2,73	2,70
9.	Плотность сухого грунта	ρ_d	г/см^3	6	1,35	1,52	1,43
10.	Плотность при W_{sat}	ρ_{Wsat}	г/см^3				1,91
11.	Коэффициент пористости при W	e	д.е.	6	0,78	1,01	0,90
12.	в водонасыщенном состоянии	e_{Wsat}	д.е.				0,90
13.	Угол естественного откоса сухого		град.				
14.	под водой		град.				
15.	Коэффициент фильтрации	$K_ф$	м/сут.				
16.	Содержание органических веществ	I_r	д.е.				
17.	Угол внут. трения по лаб. исследованиям при W	φ	град.	5	4	9	7
18.	Угол внут. трения по лаб. исследованиям при W_{sat}	φ	град.				
19.	Угол внут. трения по стат. зондированию при W	φ	град.				
20.	Уд. сцепление по лаб. исследованиям при W	C	кПа	5	16	33	24
21.	Уд. сцепление по лаб. исследованиям при W_{sat}	C	кПа				
22.	Уд. сцепление по стат. зондированию при W	C	кПа				
23.	Компрессионный модуль деформации при W	E	МПа	6	1,6	4,5	3,0
24.	Компрессионный модуль деформации при W_{sat}	E	МПа	6	1,5	4,4	2,9

Таблица 6.4

ИГЭ № 12 Глина твердая, полутвердая

J_p = 0,18-0,26 / 0,22 J_L = -0,12-0,09

№№ п/п	Наименование параметров	Букв. обозн.	Ед. изм.	К-во опр.	Значения		Средн. арифм.
					от	до	
1.	Влажность на границе текучести	W_L	д.е.	10	0,40	0,49	0,45
2.	Влажность на границе раскатывания	W_P	д.е.	10	0,21	0,26	0,23
3.	Влажность природная	W	д.е.	10	0,21	0,24	0,23
4.	Полная возможная влажность	W_{sat}	д.е.				0,27
5.	Коэффициент водонасыщения	S_r	д.е.	10	0,74	0,90	0,84
6.	Показатель текучести при W_{sat}	I_{Lsat}	д.е.				0,18
7.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	10	1,82	1,98	1,93
8.	Плотность частиц грунта	ρ_s	г/см^3	10	2,73	2,76	2,74
9.	Плотность сухого грунта	ρ_d	г/см^3	10	1,48	1,61	1,57
10.	Плотность при W_{sat}	ρ_{Wsat}	г/см^3				1,99
11.	Коэффициент пористости при W	e	д.е.	10	0,71	0,86	0,75
12.	в водонасыщенном состоянии	e_{Wsat}	д.е.				0,75
13.	Угол естественного откоса сухого		град.				
14.	под водой		град.				
15.	Коэффициент фильтрации	$K_ф$	м/сут.				
16.	Содержание органических веществ	I_r	д.е.				
17.	Угол внут. трения по лаб. исследованиям при W	φ	град.	2	14	17	16
18.	Угол внут. трения по лаб. исследованиям при W_{sat}	φ	град.	7	13	19	15
19.	Угол внут. трения по стат. зондированию при W	φ	град.				
20.	Уд. сцепление по лаб. исследованиям при W	C	кПа	2	52	92	72
21.	Уд. сцепление по лаб. исследованиям при W_{sat}	C	кПа	7	24	80	50
22.	Уд. сцепление по стат. зондированию при W	C	кПа				
23.	Компрессионный модуль деформации при W	E	МПа	10	7,92	23,23	15,14
24.	Компрессионный модуль деформации при W_{sat}	E	МПа	10	7,84	22,62	14,86

Таблица 6.5

№№ ИГЭ	Номенклатурный вид грунта	Плотность грунта. ρ, г/см^3			Угол внутреннего трения. φ, град.			Удельное сцепление. С, кПа			Модуль деформации Е, МПа
		норм.	α=0.85	α=0.95	норм.	α=0.85	α=0.95	норм.	α=0.85	α=0.95	
3а	Суглинок твердый, полутвердый	1.93 / 1.98	1.90 / 1.95	1.88 / 1.93	14 / 12	12 / 11	11 / 11	31 / 27	28 / 25	27 / 23	9.54 / 9.12
3в	Суглинок мягкопластичный	1.89 / 1.92	1.87 / 1.90	1.85 / 1.88	8 / 8	7 / 7	7 / 6	22 / 19	20 / 17	18 / 16	3.67 / 3.63
3гд	Суглинок текучепластичный, текучий	1.89 / 1.91	1.86 / 1.88	1.84 / 1.86	7	6	5	24	21	18	3.00 / 2.90
12	Глина твердая, полутвердая пермская	1.93 / 1.99	1.91 / 1.97	1.90 / 1.96	16 / 15	15 / 14	14 / 14	72 / 50	64 / 48	59 / 46	15.14 / 14.86

Примечание: в числителе дроби даны значения характеристик грунтов в природном состоянии, в знаменателе – при полном водонасыщении

*-данные приведены по результатам статистической обработки статического зондирования

7 Специфические грунты

При выполнении инженерно-геологических изысканий на площадке изысканий вскрыты специфические грунты: техногенные и элювиальные грунты.

Техногенные грунты представлены суглинистыми грунтами ИГЭ № НС и характеризуются неоднородным составом и сложением, неравномерной плотностью и сжимаемостью.

Насыпные грунты вскрыты в скважинах №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6. Мощность толщи составляет 0,7-2,0 м.

Элювиальные грунты представлены глинами пермскими твердыми ИГЭ №12.

Элювиальные грунты вскрыты практически во скважинах, мощность их составляет 0,3-4,7 м.

Элювиальные грунты характеризуются неоднородным составом и сложением, неравномерной плотностью и сжимаемостью.

8 Геологические и инженерно-геологические процессы

На площадке изысканий из геологических и инженерно-геологических процессов развито морозное пучение и подтопление.

Глубина сезонного промерзания грунтов согласно п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 и табл. 5.1 СП 131.13330.2012 составляет для суглинков и глин 1.5 м.

По степени морозоопасности в зоне сезонного промерзания грунты по трассе проектируемого газопровода относятся:

- ИГЭ № 3а слабопучинистые (степень пучинистости 1,7%);
- ИГЭ № 3в чрезмернопучинистые (степень пучинистости 12,9%);
- ИГЭ № 3гд чрезмернопучинистые (степень пучинистости 34,5%);
- ИГЭ № 12 слабопучинистые (степень пучинистости 1,5%).

Участок от ПК0+0,0 до ПК17+57,82 согласно приложению И СП 11-105-97 часть II относится к типу I-А-1 (территории подтопленные в естественных условиях).

Участок от ПК17+57,82 до ПК28+60,47 согласно приложению И СП 11-105-97 часть II относится к типу III-А-1 (территории неподтопляемые в силу геологических и гидрогеологических условий).

9 **Заключение**

По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий толща грунтов на исследуемой территории до разведанной глубины 10 м является неоднородной, в ее пределах выделяются 6 инженерно-геологических элемента (ИГЭ), представленные насыпными грунтами, почвенно-растительным слоем, суглинками и глинами ИГЭ № НС, 1, 3а, 3в, 3гд, 12.

Расчетные значения характеристик грунтов выделенных инженерно-геологических элементов, которыми рекомендуется пользоваться при расчетах оснований по деформациям и несущей способности, приводятся в таблице 6.5.

Гидрогеологические условия территории до глубины изучения 10 м характеризуется наличием подземных вод. .

Подземные воды вскрыты скважинами №№ 1 – 18, 26 на глубинах 0,5-3,5 м.

Водовмещающими грунтами являются суглинки текучие, текучепластичные ИГЭ № 3гд.

Водоупор вскрыт на глубинах 4,0-7,5 м и представлен суглинками твердыми, полутвердыми и глинами пермскими твердыми ИГЭ №№ 3а, 12.

Питание горизонта подземных вод – инфильтрационное.

Разгрузка горизонта подземных вод происходит в долины оврагов, рек, рассекающих поверхность водораздельного плато коренного берега р.Камы.

По результатам химического анализа подземные воды по водородному показателю слабоагрессивны к бетонам марки W_4 по водонепроницаемости. Подземные воды к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и при периодическом смачивании неагрессивны.

Грунты площадки ниже уровня подземных вод к конструкциям из углеродистой стали слабоагрессивны.

По результатам химического анализа водных вытяжек, грунты по содержанию сульфатов к бетонам всех марок по водонепроницаемости неагрессивны. По содержанию хлоридов грунты неагресивны к арматуре железобетонных конструкций.

Следует отметить, что в периоды ливневых дождей и весеннего снеготаяния, возможно образование подземных вод типа «верховодка» в верхних частях разреза. О чем свидетельствует наличие грунтов с высокой степенью влажности (0.89-0.99 д.е.).

Участок от ПК0+0,0 до ПК17+57,82 согласно приложению И СП 11-105-97 часть II относится к типу I-А-1 (территории подтопленные в естественных условиях).

Участок от ПК17+57,82 до ПК28+60,47 согласно приложению И СП 11-105-97 часть II относится к типу III-А-1 (территории неподтопляемые в силу геологических и гидрогеологических условий).

На площадке изысканий из геологических и инженерно-геологических процессов развито морозное пучение и подтопление.

Глубина сезонного промерзания грунтов согласно п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 и табл. 5.1 СП 131.13330.2012 составляет для суглинков и глин 1.5 м.

По степени морозоопасности в зоне сезонного промерзания грунты по трассе проектируемого газопровода относятся:

- ИГЭ № 3а слабопучинистые (степень пучинистости 1,7%);
- ИГЭ № 3в чрезмернопучинистые (степень пучинистости 12,9%);
- ИГЭ № 3гд чрезмернопучинистые (степень пучинистости 34,5%);
- ИГЭ № 12 слабопучинистые (степень пучинистости 1,5%).

По карте В ОСР-97 СП 14.13330.2014 фоновая сейсмичность территории составляет для средних грунтовых условий 6 баллов.

По карте С ОСР-97 СП 14.13330.2014 фоновая сейсмичность территории составляет для средних грунтовых условий 7 баллов.

Грунты на исследуемой территории по сейсмическим свойствам относятся ко II-III категории, согласно СП 14.13330.2014, таблица 1.

Исследуемая территория по степени карстоустойчивости относится к VI категории относительно карстовых провалов, согласно таблице 5.1 СП 11-105-97, часть II.

Карстоопасность территории В (п.СП 116.13330.2012), категория устойчивости территории VI (таблица Е.1 приложение Е СП 116.13330.2012).

В соответствии с картой районирования поверхностных проявлений карста на территории ТАССР исследуемая территория расположена в области отсутствия проявлений карста.

В соответствии с картой оценки карстоопасности территории Республики Татарстан (ФГУП «Противокарстовая и береговая защита», 2002 г.) исследуемая территория расположена в зоне практически неопасной для большинства сооружений, при категории интенсивности провалообразования IV-VI.

При проведении рекогносцировочного обследования территории поверхностных проявлений карста не зафиксировано.

По категории сложности инженерно-геологических условий исследуемая территория относится к III типу (сложная категория), согласно СП 11-105-97 часть 1, приложение Б.

Негативными факторами, осложняющими выбор проектных решений на исследуемой территории являются:

- наличие специфических грунтов: техногенных насыпных и элювиальных.
- подтопленность нескольких участков трасс;
- морозная пучинистость грунтов;
- коррозионная агрессивность подземных вод и грунтов к бетонам и арматуре железобетонных конструкций.

Для исключения воздействий отрицательных факторов на строительные конструкции проектируемых сооружений рекомендуется:

- гидроизоляция заглубленных частей сооружений;
- урегулирование поверхностного стока;
- противопучинистые мероприятия.

Составил: А.К.Галимзянов

10 Список использованных материалов

1. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
2. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений
3. СП 11-105-97 Инженерные изыскания для строительства
4. СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах
5. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений
6. СП 28.1330.2011 Защита строительных конструкций от коррозии
7. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов
8. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация
9. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методика статистической обработки результатов испытаний
10. ГОСТ 21.302-2013 СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям
11. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения
12. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
13. ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости
14. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава
15. ГОСТ 23161-2012 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности
16. ГОСТ 25584-90 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации
17. ГОСТ 26423-85 – 26428-85 Почвы. Методы определения катионно-анионного состава водной вытяжки.
18. ГОСТ 30672-2012 Грунты. Полевые испытания. Общие положения
19. РСН 74-88 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ
20. ВНМД 34-78 Руководство по полевой документации инженерно-геологических работ при изысканиях для строительства
21. Справочник проектировщика. Основания, фундаменты и подземные сооружения. М., Стройиздат, 1985 г.

Приложение А

СОГЛАСОВАНО

Директор

ООО «Геоконсалтинг»

_____ **О.Г. Торговцева**

подпись

«03» февраля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор

ООО «КомплексноеЭнергоРазвитие-Инжиниринг»

_____ **Шарифзянов М.С.**

«03» 02 2020г.

ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ
ИНЖЕНЕРНО – ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

№ №п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	2	3
1.	Наименование объекта	«Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков»
2.	Вид строительства	Строительство
3.	Уровень ответственности	нормальный
4.	Характеристика ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду	Умеренно-опасные
4.	Местоположение объекта по административному делению	Республика Татарстан, Нижнекамский район.
5.	Стадия проектирования	Р,П
6.	Заказчик (застройщик)	
7.	Генпроектировщик	
8.	Основание для выдачи задания	Договор
9.	Год начала строительства	2020 г.
10.	Сроки и этапность выполнения работ	2020 г.
11.	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерно-геологические изыскания	СП47.13330.2012 (СНиП 11-02-96), СП 11-105-97.
12. Сведения о ранее выполненных изысканиях на данном объекте: отсутствуют		
13.	Состав работ	1. В составе документации разработать и согласовать с Заказчиком программу работ в объеме согласно СП 47.13330.2012. Все изменения указанных в программе объемов работ согласовывать с Заказчиком. 2. Произвести инженерные работы в объеме указанном в задании на изыскания, достаточном для решения проектных задач.

		3. Выполнить оценку степени агрессивности воздействия грунтов на бетонные, железобетонные и стальные конструкции. 4. Привести сведения о наличии и условиях залегания подземных вод, их напорной характеристике, оценку возможных изменений уровня подземных вод, их химический состав и фильтрационные свойства. 5. Произвести полевую часть инженерных работ в рамках объемов, предусмотренных нормативными документами: СП 11-105-97, СП 22.13330.2011, СП 24.13330.2011. 6. Выполнить лабораторные исследования грунтов: с целью определения их состава, состояния, физических, механических и химических свойств для выделения классов, групп, подгрупп, типов, видов и разновидностей. 7. После выполнения всех работ и испытаний грунтов провести камеральную обработку полученных в процессе изысканий материалов, на основе которых составить технический отчет. 8. Отчёт по инженерно-геологическим изысканиям должен содержать все необходимые материалы для проектирования.
14.	Форма представления материалов изысканий заказчику (генпроектировщику)	Шифр тома принять 030-ИГИ. Оформление документации выполнить в соответствии с ГОСТ 21.301-2014 и ГОСТ 21.1101-2013. Материалы изысканий оформить в виде отчета по инженерным изысканиям в 4 экземплярах на бумажном носителе и 1 вариант в электронном виде формата autocad, pdf.

Техническая характеристика трасс коммуникаций:

№ п/п	Наименование трасс, диаметр	Примерная протяжённость, км	Уровень ответственности по ГОСТ 27751-88	Фундаменты		Нагрузка на фундамент кН/м
				Тип (ленточный, свайный, плита)	Предполагаемая глубина заложения, м	
1	Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков	2.7 км	II	-	2.0	-

Геологические скважины выполнить на расстоянии не более 300м. Глубина геологических скважин не менее 5м.

Главный инженер проекта _____

Приложение Б
Каталог инженерно-геологических выработок

Система координат: МСК-16

Система высот – Балтийская

Номер скважины	X	У	Отметка земли, (м)	Глубина, м	Дата бурения
1	2	3	4	5	6
Скв. 1	2295799.35	452494.08	185.22	6	6.02.20
Скв. 2	2295793.62	452479.09	185.34	6	6.02.20
Скв. 3	2295792.14	452454.93	185.34	6	6.02.20
Скв. 4	2295768.10	452430.82	185.20	6	6.02.20
Скв. 5	2295766.25	452315.45	183.95	6	6.02.20
Скв. 6	2295762.05	452015.46	179.82	6	6.02.20
Скв. 7	2295758.46	451716.63	171.77	6	6.02.20
Скв. 8	2295754.29	451418.45	168.07	8	6.02.20
Скв. 9	2295784.70	451415.48	167.26	8	6.02.20
Скв. 10	2295786.94	451350.58	166.95	10	6.02.20
Скв. 11	2295807.36	451338.62	165.90	10	6.02.20
Скв. 12	2295838.94	451309.57	164.54	10	6.02.20
Скв. 13	2295858.20	451305.26	163.61	10	6.02.20
Скв. 14	2295932.64	451301.56	160.80	6.5	6.02.20
Скв. 15	2295934.73	451271.66	161.00	6.5	6.02.20
Скв. 16	2295995.77	451272.00	158.50	6	6.02.20
Скв. 17	2296196.02	451437.71	143.59	10	6.02.20
Скв. 18	2296221.98	451458.67	144.04	10	6.02.20
Скв. 19	2296354.67	451568.27	172.00	6	6.02.20
Скв. 20	2296433.90	451762.11	175.52	6	6.02.20
Скв. 21	2296685.20	451762.57	181.31	6	6.02.20
Скв. 22	2296779.17	451897.03	182.55	6	6.02.20
Скв. 23	2296917.73	451930.90	182.30	6	6.02.20
Скв. 24	2296885.84	452063.48	183.81	6	6.02.20
Скв. 25	2296864.20	452065.10	183.86	6	6.02.20
Скв. 26	2295823.42	452495.98	185.58	6	6.02.20

Составил геолог А.К. Галимзянов

Приложение В
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СКВАЖИН

№ скважины	Дата бурения	Абсолютная отметка устья скважины, м	Геологический индекс	№ ИГЭ	Глубина подошвы ИГЭ, м	Абсолютная отметка подошвы ИГЭ, м	Мощность ИГЭ, м	Уровень подземных вод: появив. глубина / абс.отм.	Уровень подземных вод: установ глубина / абс.отм.	Описание грунтов	Консистенция и влажность
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Скв.1	6.02.20	185,22	tQ_{IV}	НС	2,0	183,22	2,0	3,00 / 182,22	3,00 / 182,22	Насыпной грунт суглинистый коричневый, с включением строительного мусора до 30%, отсыпан сухим способом слежавшийся	
			dQ_{III}	3в	3,0	182,22	1,0			Суглинок коричневый ожелезненный	мягкопластичный
			dQ_{III}	3гд	4,0	181,22	1,0			Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			P_2	12	6,0	179,22	2,0			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая
Скв.2	6.02.20	185,34	tQ_{IV}	НС	0,7	184,64	0,7	3,00 / 182,34	3,00 / 182,34	Насыпной грунт суглинистый коричневый, с включением строительного мусора до 30%, отсыпан сухим способом слежавшийся	
			dQ_{III}	3в	3,0	182,34	1,3			Суглинок коричневый ожелезненный	мягкопластичный
			dQ_{III}	3гд	4,0	181,34	1,0			Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			P_2	12	6,0	179,34	2,0			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая
Скв.3	6.02.20	185,34	tQ_{IV}	НС	2,0	183,34	2,0	3,00 / 182,34	3,00 / 182,34	Насыпной грунт суглинистый коричневый, с включением строительного мусора до 30%, отсыпан сухим способом слежавшийся	
			dQ_{III}	3в	3,0	182,34	1,0			Суглинок коричневый ожелезненный	мягкопластичный
			dQ_{III}	3гд	4,0	181,34	1,0			Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			P_2	12	6,0	179,34	2,0			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая
Скв.4	6.02.20	185,20	tQ_{IV}	НС	2,0	183,20	2,0	3,00 / 182,20	3,00 / 182,20	Насыпной грунт суглинистый коричневый, с включением строительного мусора до 30%, отсыпан сухим способом слежавшийся	
			dQ_{III}	3в	3,0	182,20	1,0			Суглинок коричневый ожелезненный	мягкопластичный
			dQ_{III}	3гд	4,0	181,20	1,0			Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			P_2	12	6,0	179,20	6,0			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая
Скв.5	6.02.20	183,95	tQ_{IV}	НС	2,0	181,95	2,0	2,00 / 181,95	2,00 / 181,95	Насыпной грунт суглинистый коричневый, с включением строительного мусора до 30%, отсыпан сухим способом слежавшийся	
			dQ_{III}	3в	4,5	179,45	2,5			Суглинок коричневый ожелезненный	мягкопластичный
			P_2	12	6,0	177,95	1,5			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Скв.6	6.02.20	179,82	eQ_{IV}	1	0,2	179,62	0,2	2,00 177,82	2,00 177,82	Почвенно-растительный слой	
			dQ_{III}	3а	2,0	177,82	1,8			Суглинок коричневый ожелезненный	полутвердый
			dQ_{II}	3гд	4,7	175,12	2,7			Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			P_2	12	6,0	173,82	1,3			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая
Скв.7	6.02.20	171,77	eQ_{IV}	1	0,2	171,57	0,2	2,00	2,00	Почвенно-растительный слой	
			dQ_{III}	3а	2,0	169,77	1,8	169,77	169,77	Суглинок коричневый ожелезненный	полутвердый
			dQ_{II}	3гд	4,7	167,07	2,7			Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			P_2	12	6,0	165,77	1,3			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая
Скв.8	6.02.20	168,07	eQ_{IV}	1	0,3	167,77	0,3	1,00	1,00	Почвенно-растительный слой	
			dQ_{III}	3гд	7,5	160,57	7,2	167,07	167,07	Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			dQ_{II}	3а	8,0	160,07	0,5			Суглинок коричневый ожелезненный	полутвердый
Скв.9	6.02.20	167,26	eQ_{IV}	1	0,3	166,96	0,3	1,00	1,00	Почвенно-растительный слой	
			dQ_{III}	3гд	7,5	159,76	7,2	166,26	166,26	Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			dQ_{II}	3а	8,0	159,26	0,5			Суглинок коричневый ожелезненный	полутвердый
Скв.10	6.02.20	166,95	eQ_{IV}	1	0,2	166,75	0,2	3,50	3,50	Почвенно-растительный слой	
			dQ_{III}	3в	1,5	165,45	1,3	163,45	163,45	Суглинок коричневый ожелезненный	мягкопластичный
			dQ_{II}	3гд	7,5	159,45	6,0			Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			dQ_{II}	3а	10,0	156,95	2,5			Суглинок коричневый ожелезненный	полутвердый
Скв.11	6.02.20	165,90	eQ_{IV}	1	0,2	165,70	0,2	3,50	3,50	Почвенно-растительный слой	
			dQ_{III}	3в	1,5	164,40	1,3	162,40	162,40	Суглинок коричневый ожелезненный	мягкопластичный
			dQ_{II}	3гд	7,5	158,40	6,0			Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			dQ_{II}	3а	10,0	155,90	2,5			Суглинок коричневый ожелезненный	полутвердый
Скв.12	6.02.20	164,54	eQ_{IV}	1	0,2	164,34	0,2	3,00	3,00	Почвенно-растительный слой	
			dQ_{III}	3в	1,5	163,04	1,3	161,54	161,54	Суглинок коричневый ожелезненный	мягкопластичный
			dQ_{II}	3гд	7,5	157,04	6,0			Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			dQ_{II}	3а	10,0	154,54	2,5			Суглинок коричневый ожелезненный	полутвердый
Скв.13	6.02.20	163,61	eQ_{IV}	1	0,2	163,41	0,2	2,50	2,50	Почвенно-растительный слой	
			dQ_{III}	3в	1,5	162,11	1,3	161,11	161,11	Суглинок коричневый ожелезненный	мягкопластичный
			dQ_{II}	3гд	7,5	156,11	6,0			Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			dQ_{II}	3а	10,0	153,61	2,5			Суглинок коричневый ожелезненный	полутвердый

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Скв.14	6.02.20	160,80	eQ_{IV}	1	0,2	160,60	0,2	3,00	3,00	Почвенно-растительный слой	
			dQ_{III}	3а	2,0	158,80	1,8	157,80	157,80	Суглинок коричневый ожелезненный	полутвердый
			dQ_{II}	3в	3,0	157,80	1,0			Суглинок коричневый ожелезненный	мягкопластичный
			dQ_{II}	3гд	6,0	154,80	3,0			Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			dQ_{II}	3а	6,5	154,30	0,5			Суглинок коричневый ожелезненный	полутвердый
Скв.15	6.02.20	161,00	eQ_{IV}	1	0,2	160,80	0,2	3,00	3,00	Почвенно-растительный слой	
			dQ_{III}	3а	2,0	159,00	1,8	158,00	158,00	Суглинок коричневый ожелезненный	полутвердый
			dQ_{II}	3в	3,0	158,00	1,0			Суглинок коричневый ожелезненный	мягкопластичный
			dQ_{II}	3гд	6,0	155,00	3,0			Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			dQ_{II}	3а	6,5	154,50	0,5			Суглинок коричневый ожелезненный	полутвердый
Скв.16	6.02.20	158,50	eQ_{IV}	1	0,3	158,20	0,3			Почвенно-растительный слой	
			dQ_{III}	3а	5,0	153,50	4,7			Суглинок коричневый ожелезненный	полутвердый
Скв.17	6.02.20	143,59	eQ_{IV}	1	0,5	143,09	0,5	1,00	1,00	Почвенно-растительный слой	
			dQ_{III}	3г	4,7	138,89	4,2	142,59	142,59	Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			P_2	12	10,0	135,59	5,3			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая
Скв.18	6.02.20	144,04	eQ_{IV}	1	0,5	143,54	0,5	1,00	1,00	Почвенно-растительный слой	
			dQ_{III}	3гд	4,7	139,34	4,2	143,04	143,04	Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			P_2	12	10,0	134,04	5,3			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая
Скв.19	6.02.20	172,00	eQ_{IV}	1	0,3	171,70	0,3			Почвенно-растительный слой	
			P_2	12	6,0	166,00	5,7			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая
Скв.20	6.02.20	175,52	eQ_{IV}	1	0,3	175,22	0,3			Почвенно-растительный слой	
			P_2	12	6,0	169,52	5,7			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая
Скв.21	6.02.20	181,31	eQ_{IV}	1	0,3	181,01	0,3			Почвенно-растительный слой	
			P_2	12	6,0	175,31	5,7			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая
Скв.22	6.02.20	182,55	eQ_{IV}	1	0,3	182,25	0,3			Почвенно-растительный слой	
			P_2	12	6,0	176,55	5,7			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая
Скв.23	6.02.20	182,30	eQ_{IV}	1	0,3	182,00	0,3			Почвенно-растительный слой	
			P_2	12	6,0	176,30	5,7			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая
Скв.24	6.02.20	183,81	eQ_{IV}	1	0,3	183,51	0,3			Почвенно-растительный слой	
			P_2	12	6,0	177,81	5,7			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая
Скв.25	6.02.20	183,86	eQ_{IV}	1	0,3	183,56	0,3			Почвенно-растительный слой	
			P_2	12	6,0	177,86	5,7			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Скв.26	6.02.20	185,58	tQ_{IV}	НС	2,0	183,58	2,0	3,00 182,58	3,00 182,58	Насыпной грунт суглинистый коричневый, с включением строительного мусора до 30%, отсыпан сухим способом слежавшийся	
			dQ_{III}	3в	3,0	185,58	1,0			Суглинок коричневый ожелезненный	мягкопластичный
			dQ_{III}	3г	4,0	181,58	1,0			Суглинок коричневый ожелезненный	текучий
			P_2	12	6,0	179,58	2,0			Глина красно-коричневая, с тонкими прослоями песчаника	твердая

Составил А.К. Галимзянов

Приложение Г

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунтов

Одноплоскостной срез при полном водонасыщении

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

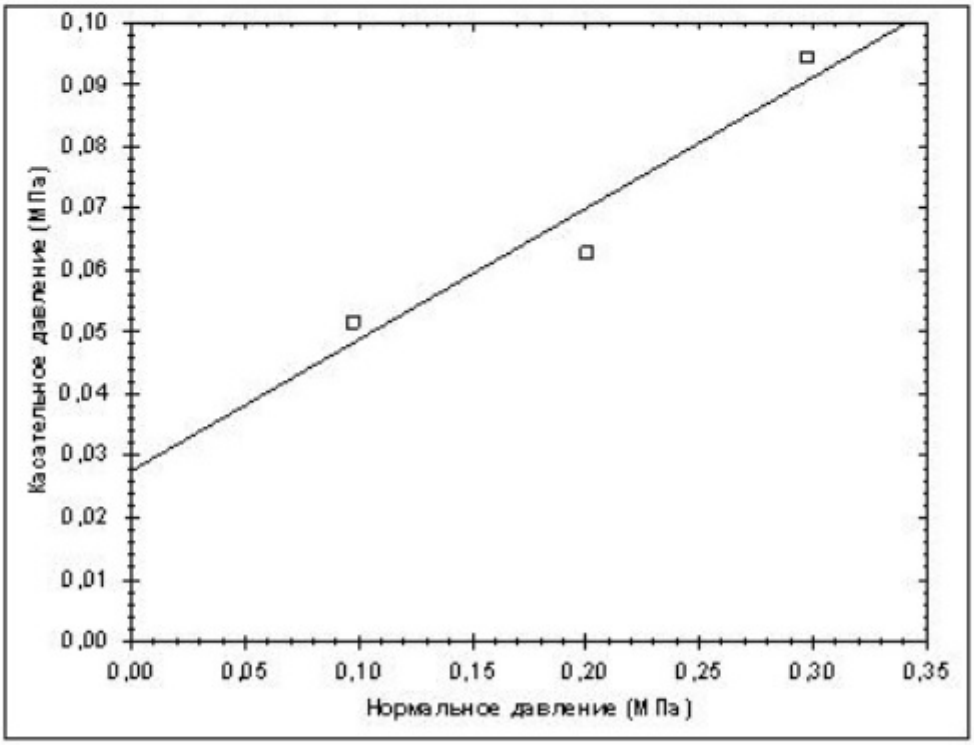
Дата испытания

Выработка **6** Глубина, м **1,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики		Влажность после опыта
Прочностные характеристики		
φ, град.	С, МПа	д.е.
12	0,027	0,24



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

		Паспорт грунта		Лист №	**1**
ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды					
Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	**6**	Глубина м	**1,00**	Образец №	**15**
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	3а
Описание грунта		Суглинок полутвёрдый буровато-коричневого цвета, с включением гнёзд извести, при действии HCL вскипает			
Дата					
				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

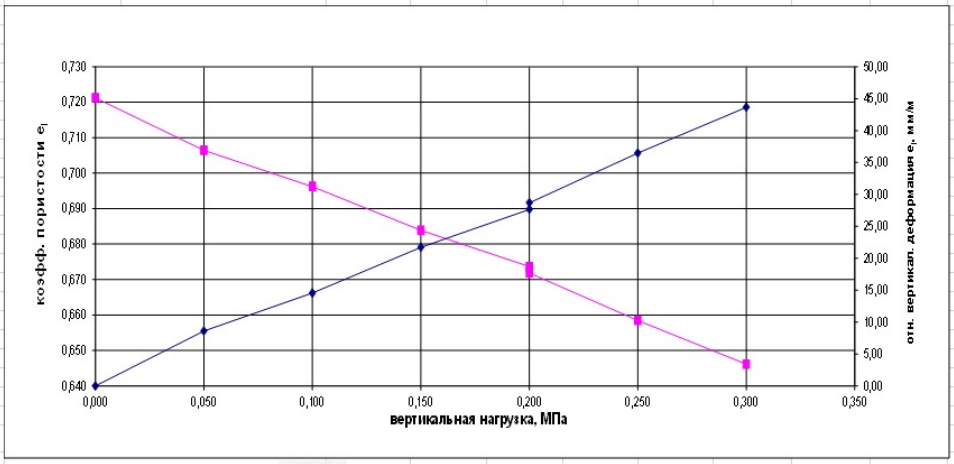
Естественная влажность **W**, д.е.	0,215
Влажность на границе текучести $W_{L,\ д.е.}$	0,355
Влажность на границе раскатывания $W_{P,\ д.е.}$	0,192
Число пластичности I_P, %	16,3
Показатель текучести I_L, д.е.	0,141
Плотность ρ, **г/см^3**	1,92
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,72
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,58
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,92
Коэффициент пористости **e**	0,721
Полная влагоемкость W_n	0,27
Коффициент водонасыщения S_r	0,81
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,49	10,8
Wsat	2,49	10,4

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,721	0,706	0,696	0,684	0,674	0,672	0,658	0,646
Абс. вертикал. деформ. **Δh**, мм	0,000	0,210	0,355	0,530	0,675	0,700	0,890	1,065
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	8,61	14,55	21,72	27,66	28,69	36,48	43,65
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			4,12		4,34	4,18		4,12
относительная просадочность					0,0010			
модуль деформации (0,1-0,2)			4,57					



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина
Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	7	Глубина м	1,00	Образец №	10
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	3а
Описание грунта	Суглинок полутвёрдый рыжевато-коричневого цвета, с включением песка, гнёзд извести, ожелезнён, при действии HCL вскипает				
Дата				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

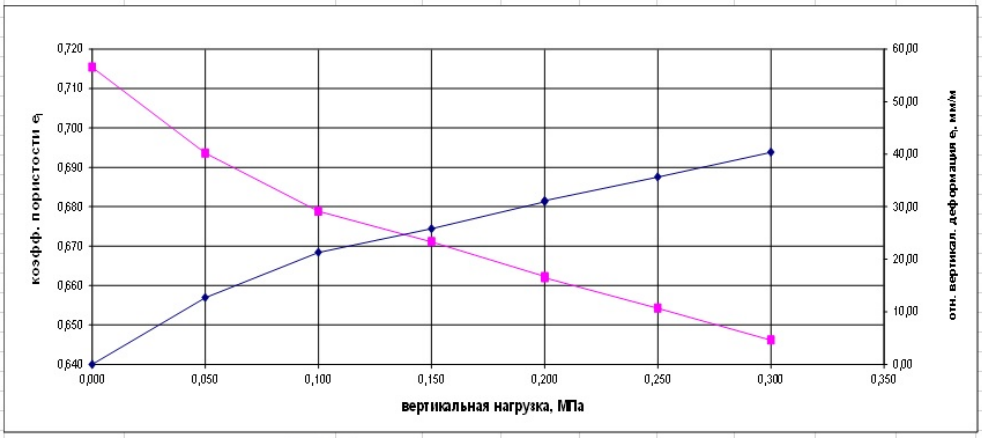
Естественная влажность **W**, д.е.	0,209
Влажность на границе текучести W_L, д.е.	0,303
Влажность на границе раскатывания W_P, д.е.	0,190
Число пластичности I_P, %	11,3
Показатель текучести I_L, д.е.	0,168
Плотность ρ, г/см^3	1,91
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,71
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,58
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,91
Коэффициент пористости **e**	0,715
Полная влагоемкость W_n	0,26
Коффициент водонасыщения S_r	0,79
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,49	9,7
Wsat	2,49	9,6

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,715	0,694	0,679	0,671	0,662	0,662	0,654	0,646
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	0,310	0,520	0,630	0,755	0,760	0,870	0,985
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	12,70	21,31	25,82	30,94	31,15	35,66	40,37
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			2,82		3,88	3,85		4,46
относительная просадочность					0,0002			
модуль деформации (0,1-0,2)			6,23					



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при полном водонасыщении

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

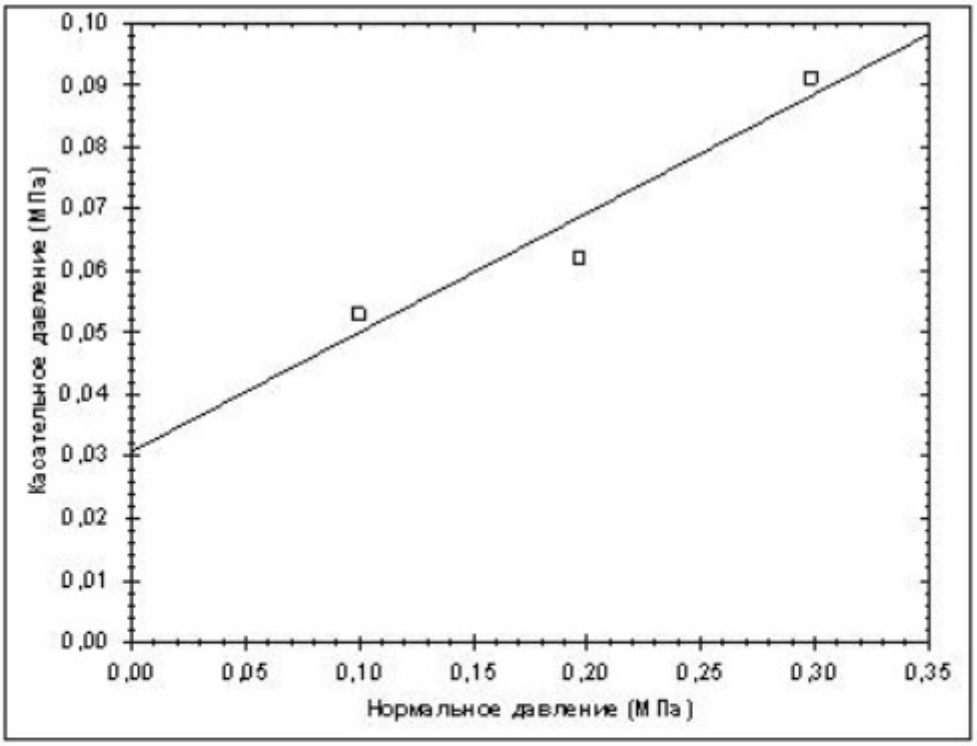
Дата испытания

Выработка **10** Глубина, м **9,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики		Влажность после опыта
Прочностные характеристики		
φ, град.	С, МПа	д.е.
11	0,03	0,25



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор №

Выработка	10	Глубина м	9,00	Лист	1
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	За

Описание грунта: Суглинок полутвердый буровато-коричневого цвета, макропористый, гумусирован, при действии HCl не вскипает

Дата

Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

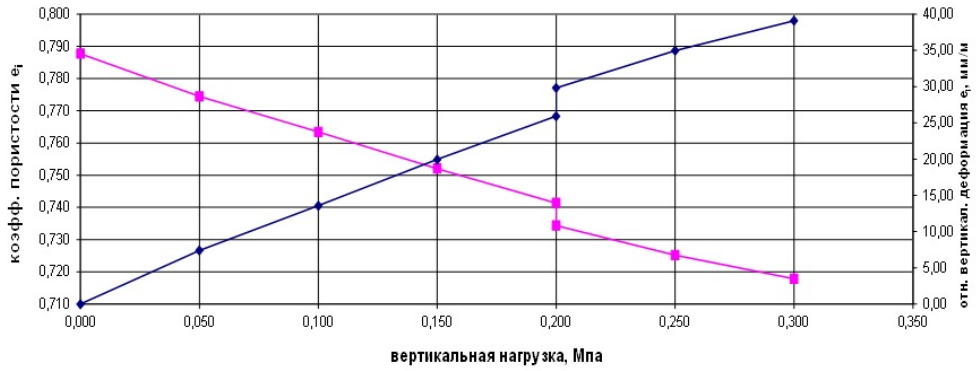
Естественная влажность W, д.е.	0,194
Влажность на границе текучести WL, д.е.	0,315
Влажность на границе раскатывания WP, д.е.	0,185
Число пластичности IP, %	13,0
Показатель текучести IL, д.е.	0,069
Плотность r, г/см3	1,81
Плотность частиц грунта rS, г/см3	2,71
Плотность в сухом состоянии rd, г/см3	1,52
Плотность с учетом взвешивающего действия воды rV, г/см3	0,81
Коэффициент пористости e	0,788
Полная влагоемкость Wn	0,29
Коффициент водонасыщения Sr	0,67
Относительное содержание органического вещества ППП Iom	
Конус	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,16	10,0
Wsat	2,16	8,7

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости ei	0,788	0,774	0,763	0,752	0,741	0,734	0,725	0,718
Абс. вертикал. деформ. Dh, мм	0,000	0,180	0,330	0,485	0,630	0,725	0,850	0,950
Отн. вертикал. деформ. ei, мм/м	0,00	7,41	13,58	19,96	25,93	29,84	34,98	39,09
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			4,42		4,63	4,02		4,60
относительная просадочность					0,0039			
модуль деформации (0,1-0,2)			4,86					



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	11	Глубина м	8,00	Образец №	28
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	
Описание грунта	Суглинок полутвёрдый коричневого цвета, гумусирован, ожелезнён, при действии HCL не вскипает				
Дата				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

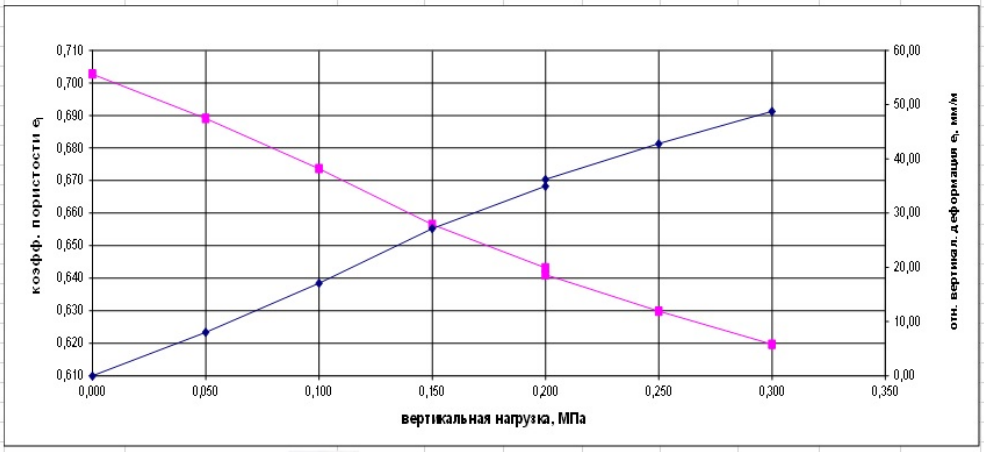
Естественная влажность **W**, д.е.	0,252
Влажность на границе текучести W_L, д.е.	0,379
Влажность на границе раскатывания W_P, д.е.	0,210
Число пластичности I_P, %	16,9
Показатель текучести I_L, д.е.	0,249
Плотность **ρ**, **г/см³**	2,00
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см³	2,72
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см³	1,60
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см³	1,00
Коэффициент пористости **e**	0,703
Полная влагоемкость W_n	0,26
Коффициент водонасыщения S_r	0,98
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,55	8,7
Wsat	2,6	8,4

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,703	0,689	0,674	0,656	0,643	0,641	0,630	0,620
Абс. вертикал. деформ. **Δh**, мм	0,000	0,195	0,415	0,660	0,850	0,880	1,040	1,185
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	8,02	17,08	27,16	34,98	36,21	42,80	48,77
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			3,51		3,43	3,31		3,69
относительная просадочность					0,0012			
модуль деформации (0,1-0,2)			3,35					



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина
Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при полном водонасыщении

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

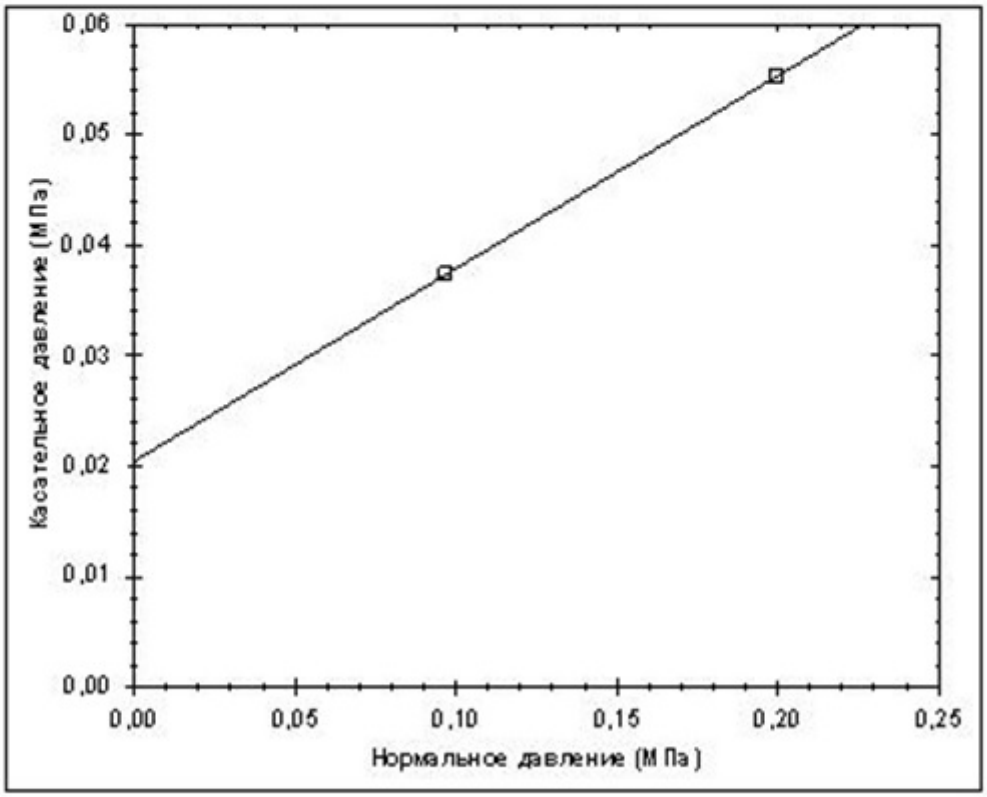
Дата испытания

Выработка **11** Глубина, м **9,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики	
Прочностные характеристики	
φ, град.	С, МПа
10	0,02



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	**11**	Глубина м	**9,00**	Образец №	**2**
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	3а
Описание грунта	Суглинок полутвёрдый рыжевато-коричневого цвета, слюдистый, макропористый, с включением редких прожилок извести, при действии HCL вскипает				
Дата					
				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

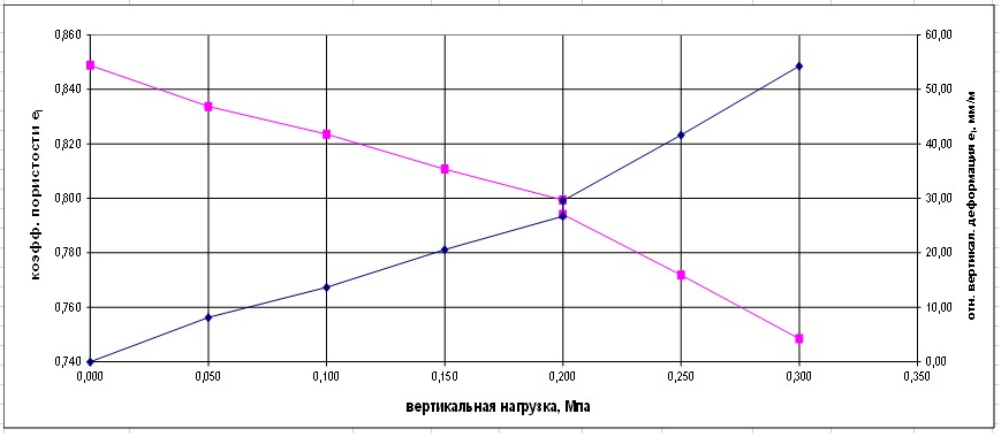
Естественная влажность W, д.е.	0,228
Влажность на границе текучести WL, д.е.	0,330
Влажность на границе раскатывания WP, д.е.	0,212
Число пластичности IP, %	11,8
Показатель текучести IL, д.е.	0,136
Плотность r, г/см3	1,80
Плотность частиц грунта rS, г/см3	2,71
Плотность в сухом состоянии rd, г/см3	1,47
Плотность с учетом взвешивающего действия воды rV, г/см3	0,80
Коэффициент пористости e	0,849
Полная влагоемкость Wn	0,31
Коффициент водонасыщения Sr	0,73
Относительное содержание органического вещества ППП Iom	
Конус	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	1,8	8,1
Wsat	1,8	7,3

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости ei	0,849	0,834	0,824	0,811	0,799	0,794	0,772	0,748
Абс. вертикал. деформ. Dh, мм	0,000	0,200	0,335	0,505	0,655	0,725	1,020	1,330
Отн. вертикал. деформ. ei, мм/м	0,00	8,16	13,67	20,61	26,73	29,59	41,63	54,29
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			4,39		4,49	4,06		3,32
относительная просадочность					0,0029			
модуль деформации (0,1-0,2)				4,59				



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при полном водонасыщении

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

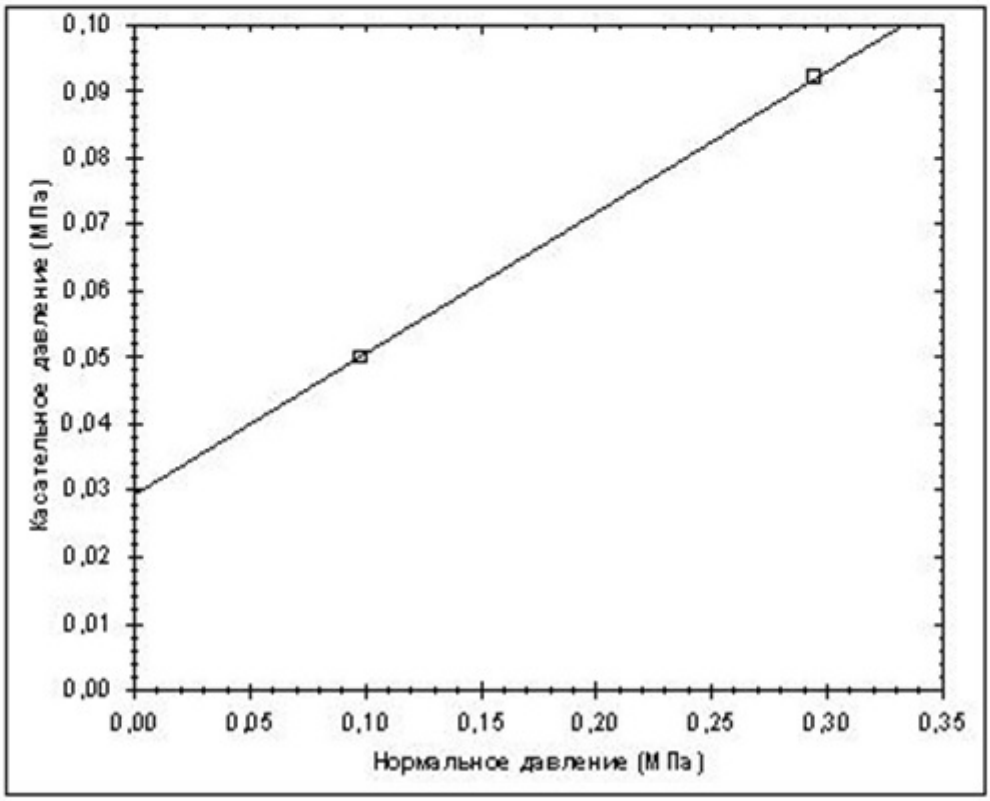
Дата испытания

Выработка **12** Глубина, м **9,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики	
Прочностные характеристики	
φ, град.	С, МПа
14	0,029



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	12	Глубина м	9,00	Образец №	4
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	3а
Описание грунта	Суглинок полутвёрдый коричневого цвета, слюдистый, с включением песка, при действии HCL не вскипает				

Дата

Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

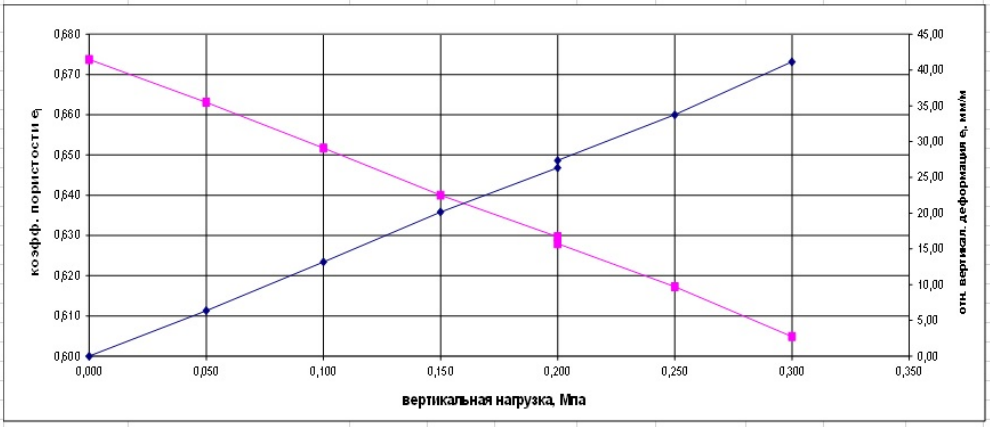
Естественная влажность W, д.е.	0,243
Влажность на границе текучести WL, д.е.	0,368
Влажность на границе раскатывания WP, д.е.	0,207
Число пластичности IP, %	16,1
Показатель текучести IL, д.е.	0,224
Плотность r, г/см3	2,02
Плотность частиц грунта rS, г/см3	2,72
Плотность в сухом состоянии rd, г/см3	1,63
Плотность с учетом взвешивающего действия воды rV, г/см3	1,02
Коэффициент пористости e	0,674
Полная влагоемкость Wn	0,25
Коффициент водонасыщения Sr	0,98
Относительное содержание органического вещества ППП Iom	
Конус	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,64	12,0
Wsat	2,6	11,6

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости ei	0,674	0,663	0,652	0,640	0,630	0,628	0,617	0,605
Абс. вертикал. деформ. Dh, мм	0,000	0,155	0,320	0,490	0,640	0,665	0,820	1,000
Отн. вертикал. деформ. ei, мм/м	0,00	6,38	13,17	20,16	26,34	27,37	33,74	41,15
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			4,56		4,56	4,38		4,37
относительная просадочность					0,0010			
модуль деформации (0,1-0,2)			4,56					



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при природной влажности

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

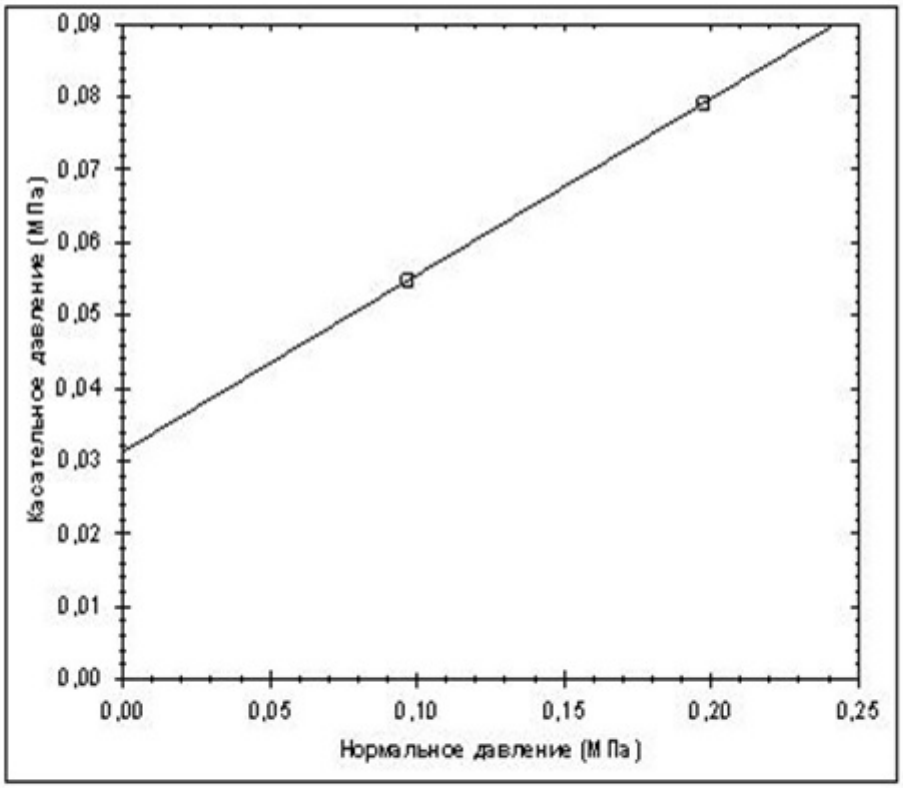
Дата испытания

Выработка **13** Глубина, м **8,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики	
Прочностные характеристики	
φ, град.	С, МПа
14	0,031



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	13	Глубина м	8,00	Образец №	29
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	3а
Описание грунта	Суглинок полутвёрдый буровато-коричневого цвета, гумусирован, при действии HCL не вскипает				
Дата				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

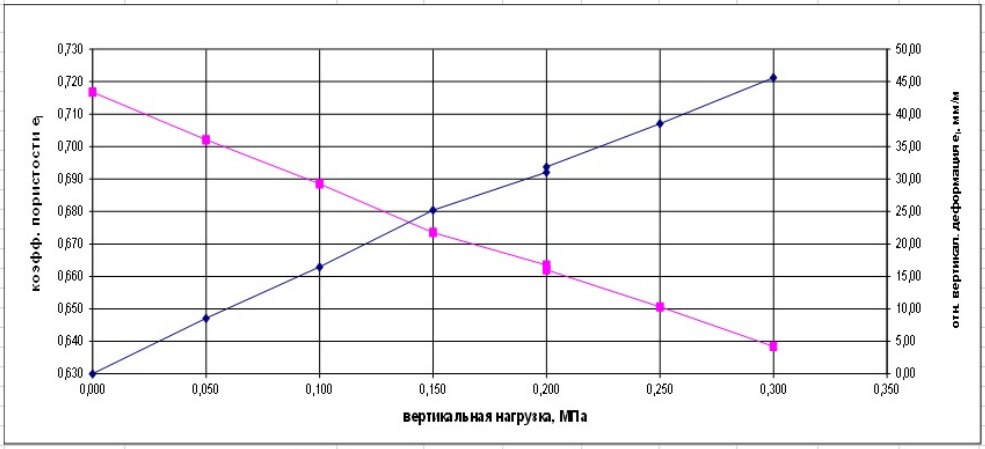
Естественная влажность **W**, д.е.	0,256
Влажность на границе текучести $W_{L,\ д.е.}$	0,390
Влажность на границе раскатывания $W_{P,\ д.е.}$	0,221
Число пластичности $I_{P,\ \%}$	16,9
Показатель текучести $I_{L,\ д.е.}$	0,207
Плотность **ρ, г/см³**	1,99
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см³	2,72
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см³	1,58
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см³	0,99
Коэффициент пористости **e**	0,717
Полная влагоемкость W_n	0,26
Коффициент водонасыщения S_r	0,97
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,49	9,6
Wsat	2,5	9,4

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,717	0,702	0,688	0,673	0,663	0,662	0,651	0,638
Абс. вертикал. деформ. **Δh**, мм	0,000	0,205	0,395	0,605	0,745	0,765	0,925	1,095
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	8,54	16,46	25,21	31,04	31,88	38,54	45,63
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			3,65		3,87	3,76		3,95
относительная просадочность					0,0008			
модуль деформации (0,1-0,2)			4,11					



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	13	Глубина м	9,00	Образец №	33
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	3а
Описание грунта	Суглинок полутвёрдый коричневого цвета, гумусирован, ожелезнён, при действии HCL не вскипает				
Дата				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

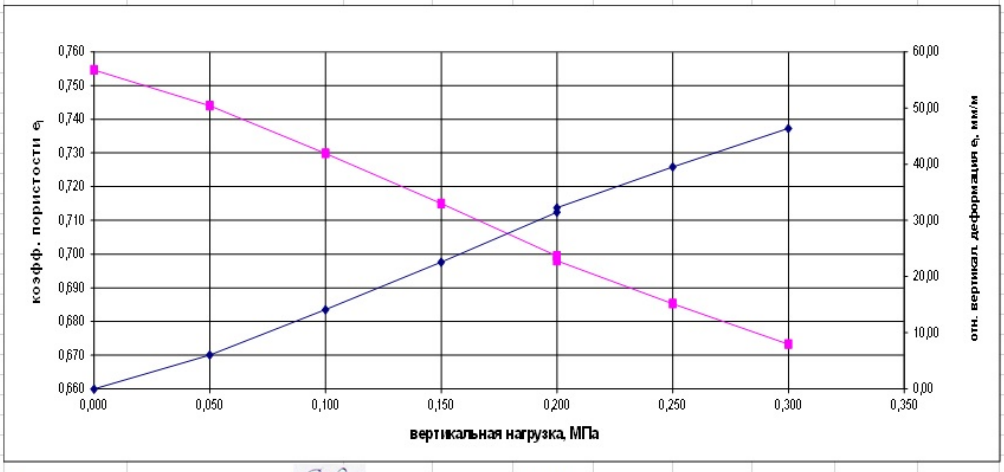
Естественная влажность **W**, д.е.	0,245
Влажность на границе текучести W_L, д.е.	0,370
Влажность на границе раскатывания W_P, д.е.	0,205
Число пластичности I_P, %	16,5
Показатель текучести I_L, д.е.	0,242
Плотность ρ, г/см^3	1,93
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,72
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,55
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,93
Коэффициент пористости **e**	0,755
Полная влагоемкость W_n	0,28
Коффициент водонасыщения S_r	0,88
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,34	8,9
Wsat	2,3	8,7

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,755	0,744	0,730	0,715	0,699	0,698	0,685	0,673
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	0,150	0,350	0,560	0,780	0,800	0,980	1,150
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	6,05	14,11	22,58	31,45	32,26	39,52	46,37
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			4,25		3,82	3,72		3,88
относительная просадочность					0,0008			
модуль деформации (0,1-0,2)				3,46				



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при полном водонасыщении

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

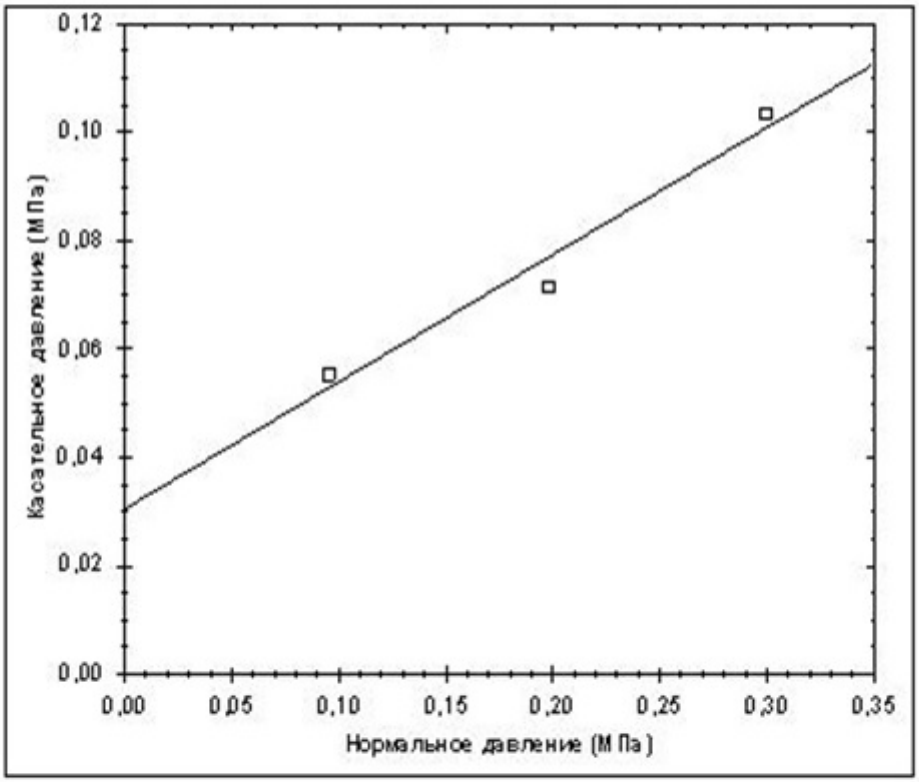
Дата испытания

Выработка **16** Глубина, м **2,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики		Влажность после опыта
Прочностные характеристики		
φ, град.	С, МПа	д.е.
13	0,03	0,26



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	**16**	Глубина м	**2,00**	Образец №	34
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	3а
Описание грунта	Суглинок полутвёрдый рыжеватого цвета, с включением прослоев песчаника, гумусирован, сильно ожелезнён, при действии HCL не вскипает				
Дата				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

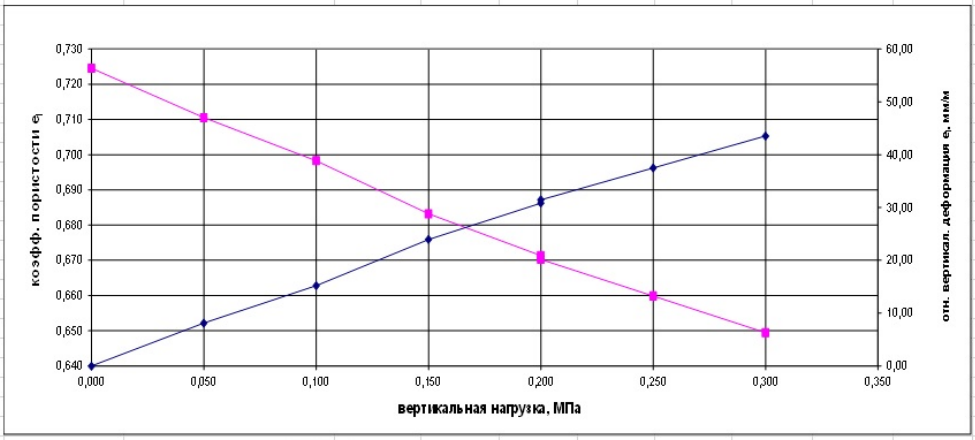
Естественная влажность **W**, д.е.	0,249
Влажность на границе текучести $W_{L,\ д.е.}$	0,375
Влажность на границе раскатывания $W_{P,\ д.е.}$	0,209
Число пластичности $I_{P,\ \%}$	16,6
Показатель текучести $I_{L,\ д.е.}$	0,241
Плотность **ρ, г/см³**	1,97
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см³	2,72
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см³	1,58
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см³	0,97
Коэффициент пористости **e**	0,725
Полная влагоемкость W_n	0,27
Коффициент водонасыщения S_r	0,93
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,46	9,6
Wsat	2,46	9,4

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,725	0,710	0,698	0,683	0,671	0,670	0,660	0,649
Абс. вертикал. деформ. **Δh**, мм	0,000	0,195	0,365	0,575	0,740	0,755	0,900	1,045
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	8,13	15,21	23,96	30,83	31,46	37,50	43,54
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			3,95		3,89	3,81		4,13
относительная просадочность					0,0006			
модуль деформации (0,1-0,2)				3,84				



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	16	Глубина м	4,00	Образец №	35
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	3а
Описание грунта	Суглинок полутвёрдый коричневого цвета, гумусирован, ожелезнён, при действии HCL не вскипает				

Дата

Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

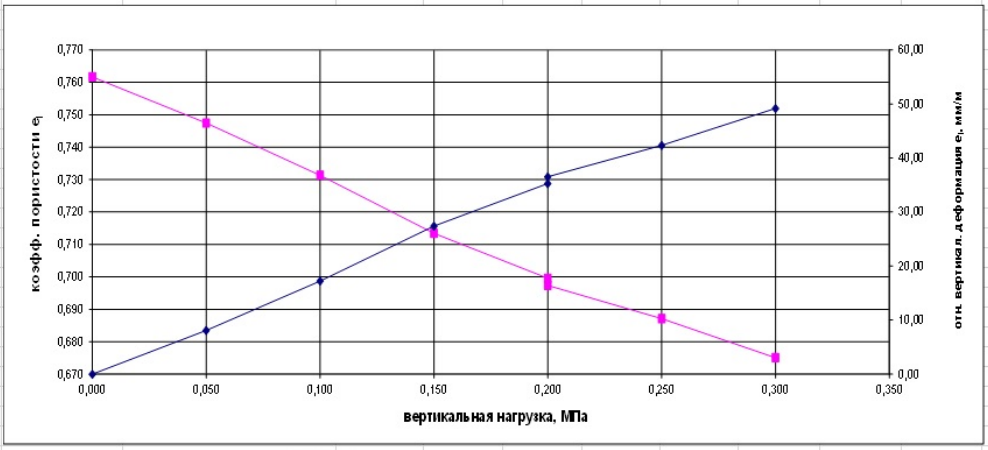
Естественная влажность **W**, д.е.	0,250
Влажность на границе текучести W_L, д.е.	0,379
Влажность на границе раскатывания W_P, д.е.	0,212
Число пластичности I_P, %	16,7
Показатель текучести I_L, д.е.	0,228
Плотность **ρ, г/см^3**	1,93
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,72
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,54
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,93
Коэффициент пористости **e**	0,762
Полная влагоемкость W_n	0,28
Коффициент водонасыщения S_r	0,89
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,34	8,0
Wsat	2,3	7,7

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,762	0,747	0,731	0,713	0,700	0,697	0,687	0,675
Абс. вертикал. деформ. **Δh**, мм	0,000	0,195	0,415	0,660	0,850	0,880	1,020	1,185
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	8,09	17,22	27,39	35,27	36,51	42,32	49,17
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			3,48		3,40	3,29		3,66
относительная просадочность					0,0012			
модуль деформации (0,1-0,2)				3,32				



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при природной влажности

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

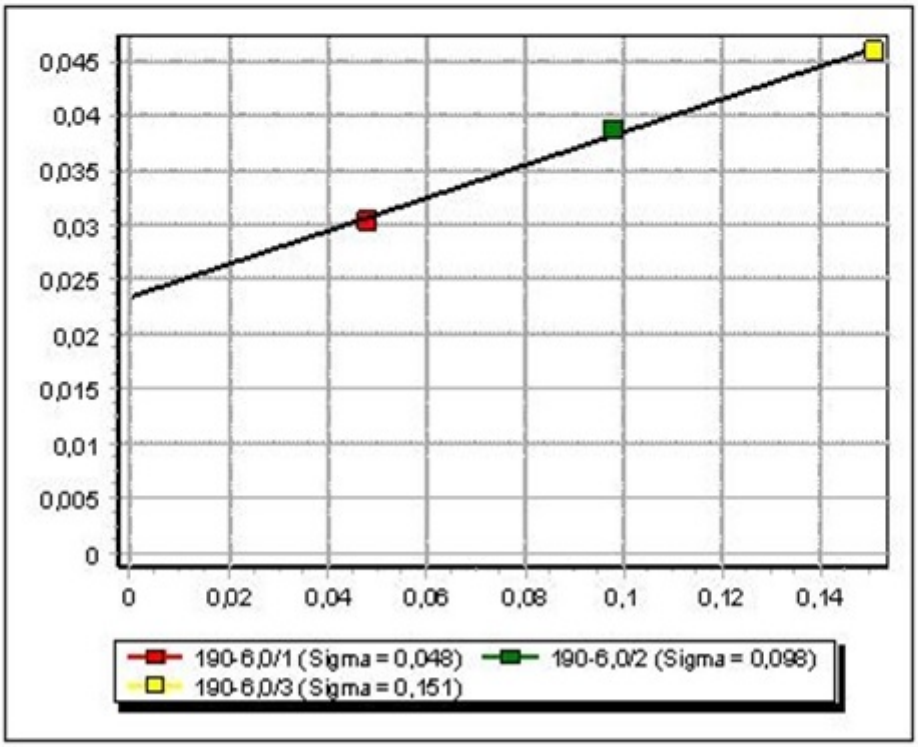
Дата испытания

Выработка **1** Глубина, м **2,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики	
Прочностные характеристики	
ω, град.	С, Мпа
9	0,023



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

030-ИГИ-ТП

Лист 46

Описание грунта	Суглинок мягкопластичный коричневого цвета, ожелезнён, при действии HCL вскипает
Дата	

Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

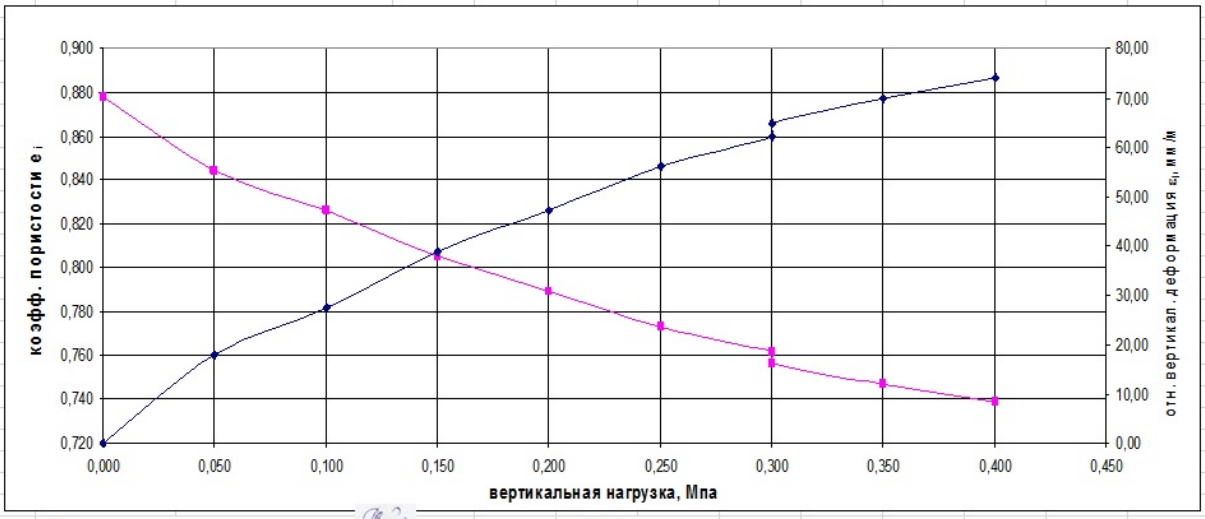
Естественная влажность **W**	0,289
Влажность на границе текучести W_L	0,324
Влажность на границе раскатывания W_P	0,200
Число пластичности I_P	0,124
Показатель текучести I_L	0,718
Плотность ρ, г/см^3	1,86
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,71
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,44
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,86
Коэффициент пористости **e**	0,878
Полная влагоемкость W_n	0,32
Коффициент водонасыщения S_r	0,89
Относительное содержание органического вещества	0,00
Конус	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	1,71	5,0
Wsat	1,71	4,8

Вертикал. нагрузка, Мпа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,300	0,350	0,400
Коэфф. пористости e_i	0,878	0,844	0,826	0,805	0,789	0,773	0,762	0,756	0,747	0,739
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	0,450	0,690	0,970	1,180	1,400	1,550	1,620	1,750	1,850
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	18,00	27,60	38,80	47,20	56,00	62,00	64,80	70,00	74,00
Коэффициент консолидации										
модуль деформации			2,17		2,54		2,90	2,78		
относительная просадочность							#####			



Исполнители:	Р.Р.Вагапова
	М.М.Ахмадуллина
Начальник лаборатории	О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при природной влажности

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и вод

Объект

Договор № Лист № 2

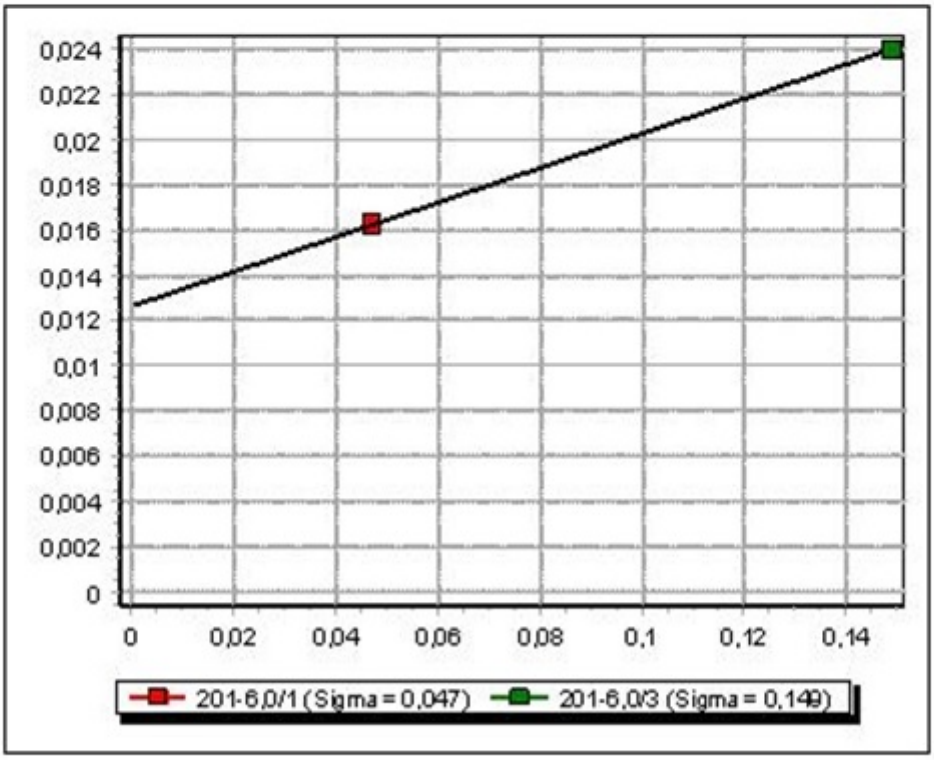
Дата испытания

Выработ **2** Глубина, м **2,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики	
Прочностные характеристики	
ω, град.	С, Мпа
4	0,013



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	2	Глубина м	2,00	Образец №	7
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	3в
Описание грунта	Суглинок мягкопластичный коричневого цвета, ожелезнён, при действии HCL вскипает				
Дата					
				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

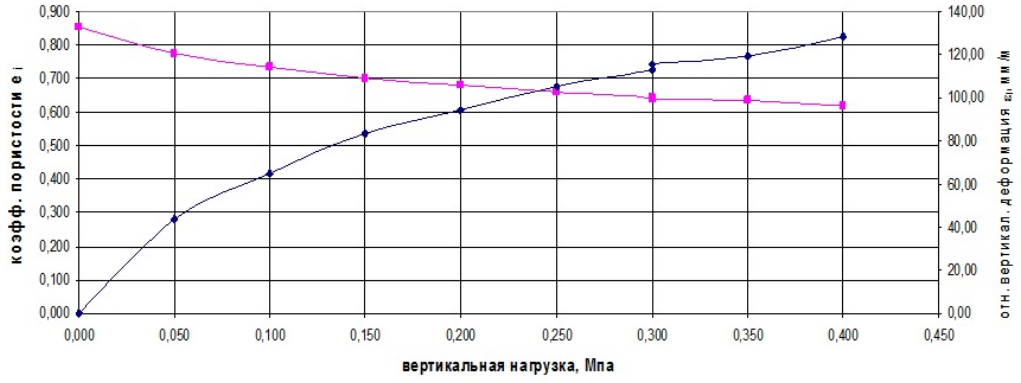
Естественная влажность **W**	0,308
Влажность на границе текучести W_L	0,364
Влажность на границе раскатывания W_P	0,213
Число пластичности I_P	0,151
Показатель текучести I_L	0,629
Плотность ρ, г/см^3	1,91
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,71
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,46
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,91
Коэффициент пористости **e**	0,856
Полная влагоемкость W_n	0,32
Коффициент водонасыщения S_r	0,98
Относительное содержание органического вещества	0,00
Конус	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	1,77	2,8
Wsat	1,77	2,8

Вертикал. нагрузка, Мпа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,300	0,350	0,400
Коэфф. пористости e_i	0,856	0,775	0,735	0,701	0,681	0,660	0,646	0,642	0,635	0,618
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	1,095	1,625	2,090	2,360	2,635	2,830	2,885	2,980	3,205
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	43,80	65,00	83,60	94,40	#####	#####	#####	#####	#####
Коэффициент консолидации										
модуль деформации			0,92		1,27		1,59	1,56		
относительная просадочность							#####			



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при природной влажности

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

Дата испытания

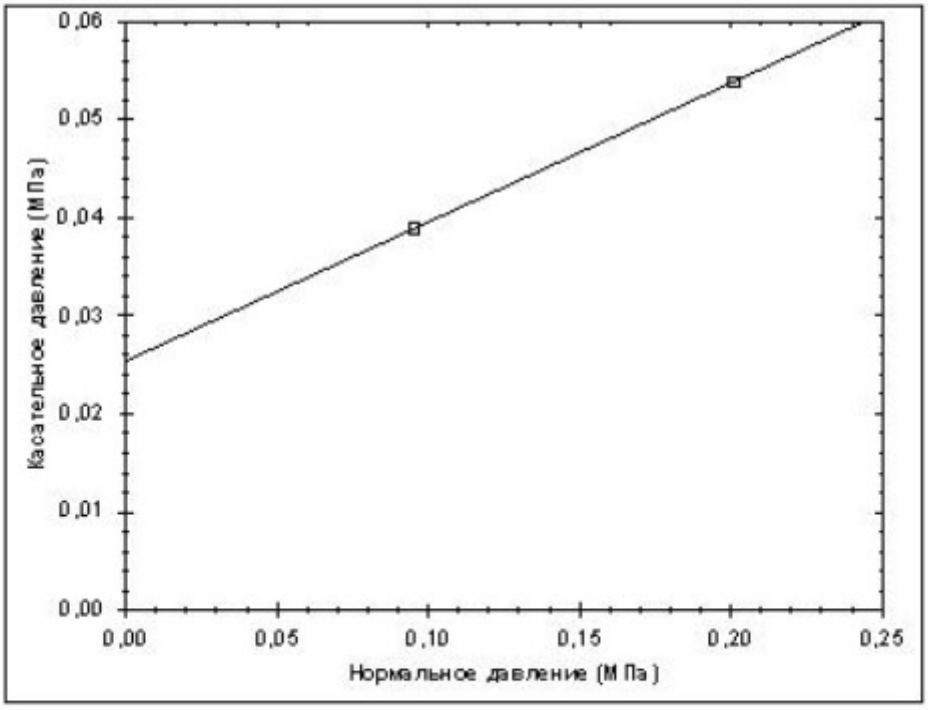
Выработка **3** Глубина, м **2,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Одноплоскостной срез при природной влажности

Механические характеристики	
Прочностные характеристики	
φ, град.	С, МПа
8	0,025



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	3	Глубина м	2,00	Образец №	7
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	3в
Описание грунта	Суглинок мягкопластичный коричневого цвета, ожелезнён, при действии HCL вскипает				
Дата					
				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

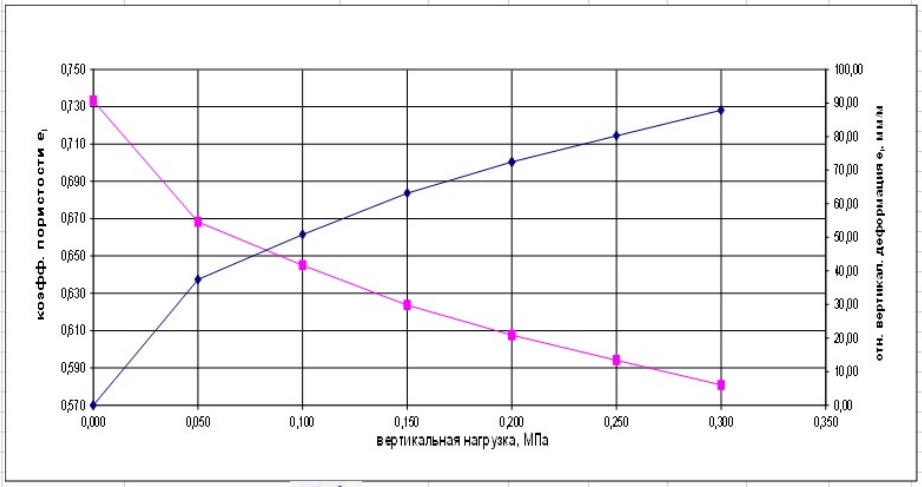
Естественная влажность **W**, д.е.	0,268
Влажность на границе текучести W_L, д.е.	0,331
Влажность на границе раскатывания W_P, д.е.	0,190
Число пластичности I_P, %	14,1
Показатель текучести I_L, д.е.	0,553
Плотность ρ, г/см^3	1,99
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,72
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,57
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,99
Коэффициент пористости **e**	0,733
Полная влагоемкость W_n	0,27
Коффициент водонасыщения S_r	0,99
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,46	4,1
Wsat	2,46	4,1

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,733	0,668	0,645	0,624	0,608	0,594	0,581
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	0,910	1,235	1,535	1,760	1,950	2,135
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	37,45	50,82	63,17	72,43	80,25	87,86
Коэффициент консолидации							
модуль деформации			1,18		1,66		2,05
относительная просадочность							
модуль деформации (0,1-0,2)			2,78				



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при природной влажности

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и вод

Объект

Договор № Лист № 2

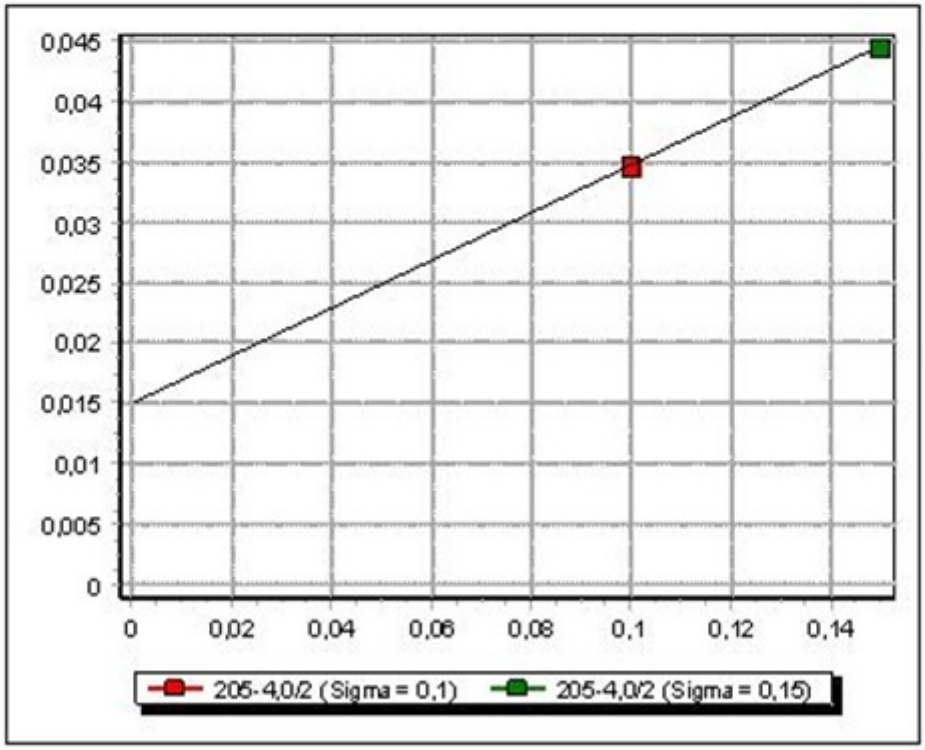
Дата испытания

Выработ **4** Глубина, м **2,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики	
Прочностные характеристики	
ω, град.	С, Мпа
11	0,015



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	4	Глубина м	2,00	Образец №	7
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	3в
Описание грунта	Суглинок мягкопластичный коричневого цвета, ожелезнён, при действии HCL вскипает				
Дата					
				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

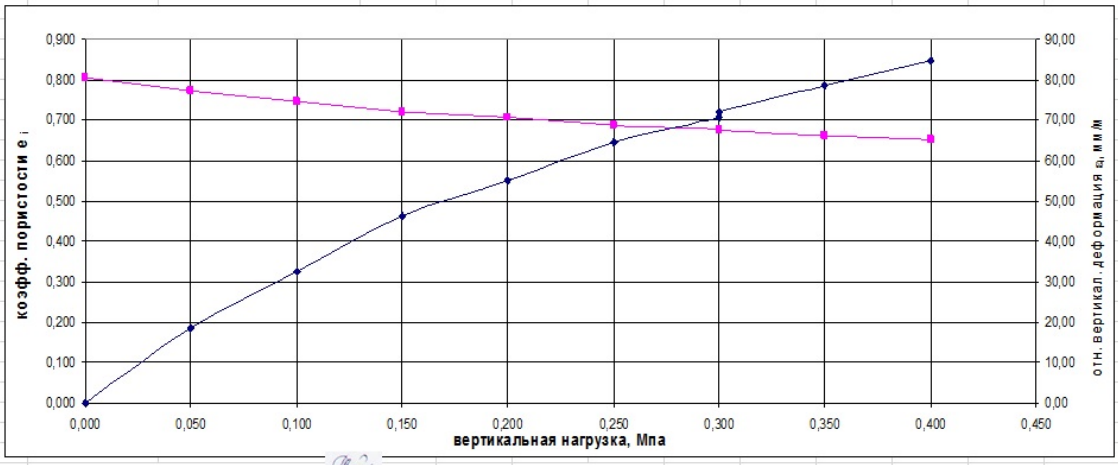
Естественная влажность **W**	0,284
Влажность на границе текучести W_L	0,340
Влажность на границе раскатывания W_P	0,187
Число пластичности I_P	0,153
Показатель текучести I_L	0,634
Плотность ρ, г/см^3	1,92
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,70
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,50
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,92
Коэффициент пористости **e**	0,806
Полная влагоемкость W_n	0,30
Коффициент водонасыщения S_r	0,95
Относительное содержание органического вещества	0,00
Конус	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,04	5,2
Wsat	2,04	5,1

Вертикал. нагрузка, Мпа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,300	0,350	0,400
Коэфф. пористости e_i	0,806	0,772	0,747	0,722	0,706	0,689	0,678	0,675	0,663	0,653
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	0,465	0,815	1,150	1,370	1,605	1,765	1,795	1,960	2,110
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	18,67	32,73	46,18	55,02	64,46	70,88	72,09	78,71	84,74
Коэффициент консолидации										
модуль деформации			1,83		2,18		2,54	2,50		
относительная просадочность							#####			



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при природной влажности

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

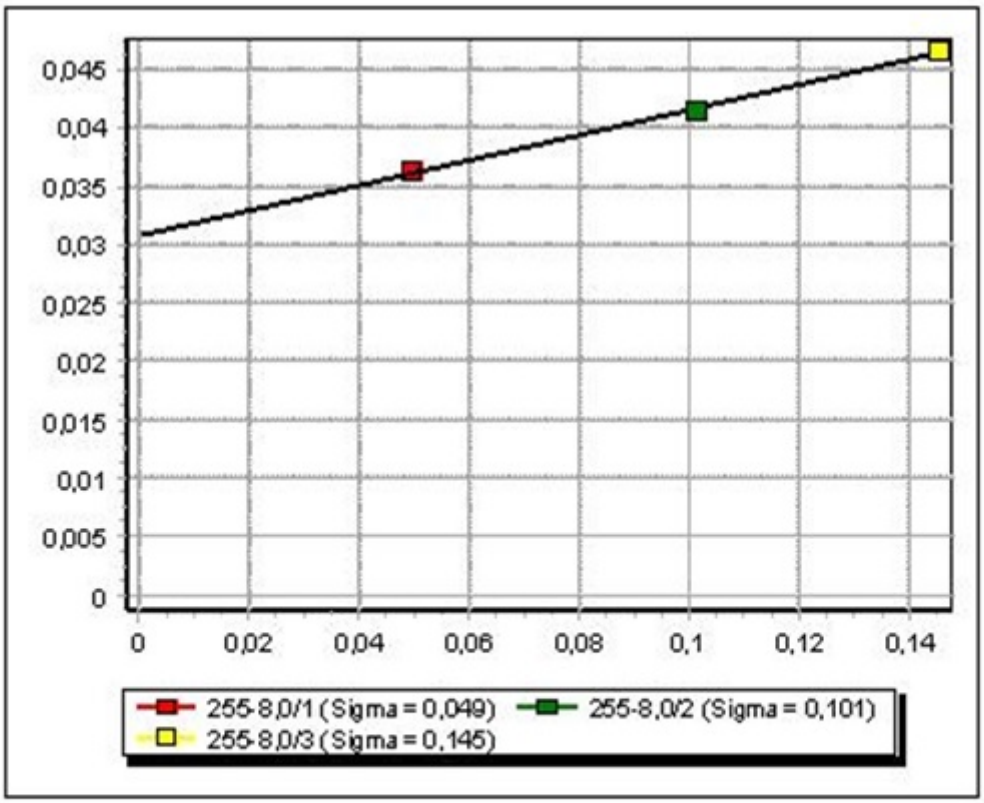
Дата испытания

Выработка **5** Глубина, м **2,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики	
Прочностные характеристики	
ω, град.	С, Мпа
6	0,031



Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	5	Глубина м	2,00	Образец №	7
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	3в
Описание грунта	Суглинок мягкопластичный коричневого цвета, ожелезнён, при действии HCL вскипает				
Дата					
				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

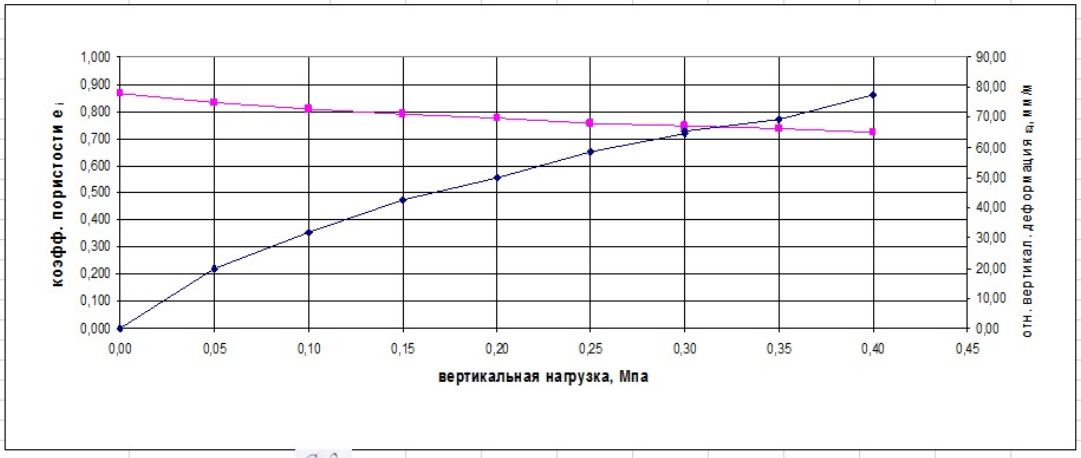
Естественная влажность **W**	0,318
Влажность на границе текучести W_L	0,362
Влажность на границе раскатывания W_P	0,200
Число пластичности I_P	0,162
Показатель текучести I_L	0,728
Плотность ρ, г/см^3	1,92
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,72
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,46
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,92
Коэффициент пористости **e**	0,867
Полная влагоемкость W_n	0,32
Коффициент водонасыщения S_r	1,00
Относительное содержание органического вещества	0,00
Конус	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	1,74	4,9
Wsat	1,74	4,8

Вертикал. нагрузка, Мпа	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,30	0,35	0,40
Коэфф. пористости e_i	0,867	0,830	0,808	0,788	0,774	0,758	0,747	0,745	0,738	0,722
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	0,490	0,795	1,060	1,245	1,460	1,605	1,625	1,725	1,930
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	19,68	31,93	42,57	50,00	58,63	64,46	65,3	69,28	77,51
Коэффициент консолидации										
модуль деформации			1,88		2,40		2,79	2,76		
относительная просадочность							#####			



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при природной влажности

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

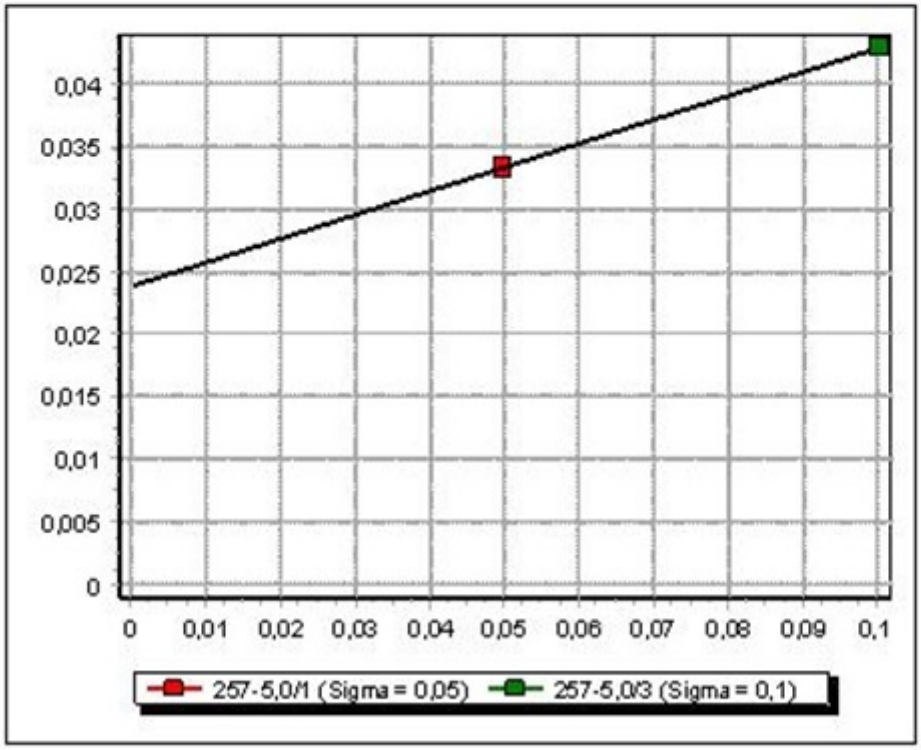
Дата испытания

Выработка **10** Глубина, м **1,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики	
Прочностные характеристики	
ω, град.	С, Мпа
11	0,024



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект | Лист № 1

Договор №

Выработка **10** | Глубина м **1,00** | Образец № **7**

Уровень грунтовых вод | № ИГЭ 3в

Описание грунта: Суглинок мягкопластичный коричневого цвета, ожелезнён, при действии HCL

Дата | Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

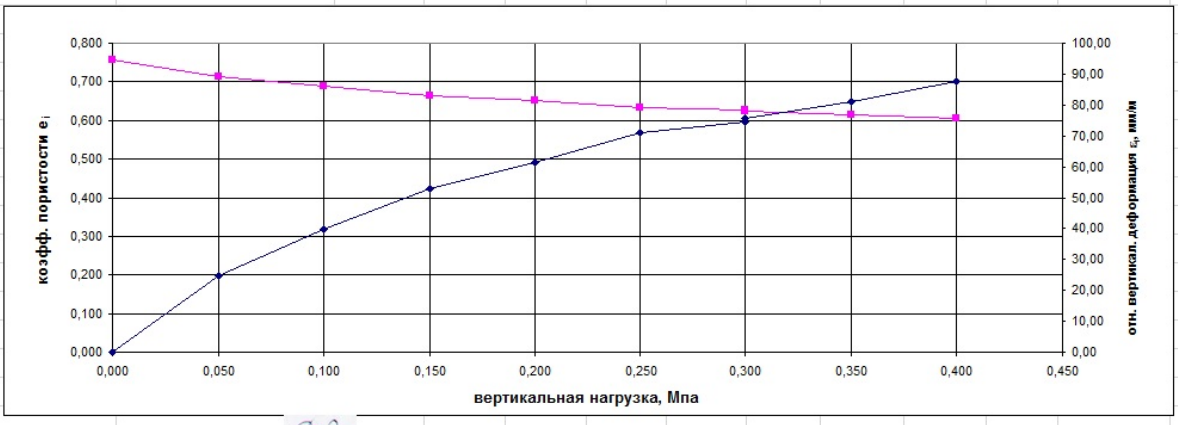
Естественная влажность **W**	0,265
Влажность на границе текучести W_L	0,322
Влажность на границе раскатывания W_P	0,200
Число пластичности I_P	0,122
Показатель текучести I_L	0,533
Плотность ρ, **г/см^3**	1,95
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,71
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,54
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,95
Коэффициент пористости **e**	0,758
Полная влагоемкость W_n	0,28
Коффициент водонасыщения S_r	0,95
Относительное содержание органического вещества	0,00
Конус	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,34	5,6
Wsat	2,34	5,6

Вертикал. нагрузка, Мпа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,300	0,350	0,400
Коэфф. пористости e_i	0,758	0,715	0,688	0,665	0,650	0,633	0,627	0,625	0,616	0,604
Абс. вертикал. деформ. **Δh**, мм	0,000	0,610	0,990	1,310	1,520	1,760	1,850	1,880	2,010	2,170
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	24,60	39,92	52,82	61,29	70,97	74,60	75,81	81,05	87,50
Коэффициент консолидации										
модуль деформации			1,50		1,96		2,41	2,37		
относительная просадочность							0,0012			



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при природной влажности

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

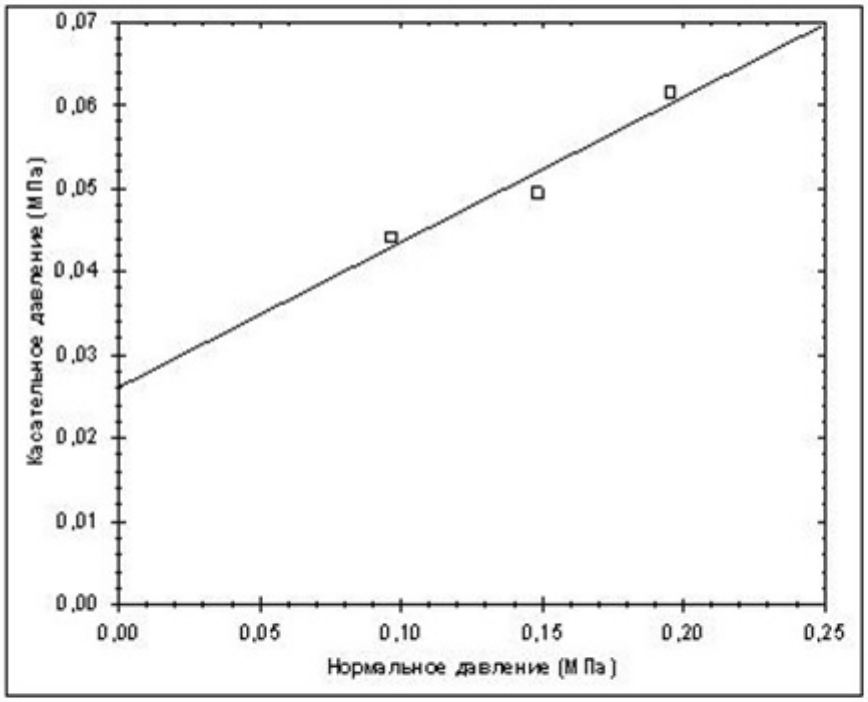
Дата испытания

Выработка **11** Глубина, м **1,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики
Прочностные характеристики



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	**11**	Глубина м	**1,00**	Лист №	**1**
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	3в
Описание грунта	Суглинок мягкопластичный бурого цвета, макропористый, сильно ожелезнён,				
Дата				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

Естественная влажность **W**, д.ед	0,355
Влажность на границе текучести $W_{L,д.ед.}$	0,399
Влажность на границе раскатывания $W_{P,д.ед.}$	0,230
Число пластичности $I_{P,\%}$	16,9
Показатель текучести $I_{L,\ д.ед}$	0,740
Плотность ρ, **г/см^3**	1,81
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,72
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,34
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,81
Коэффициент пористости **e**	1,04
Полная влагоемкость W_n	0,38
Коффициент водонасыщения S_r	0,93
Относительное содержание органического вещества ППП, I_{om}	
Конус	

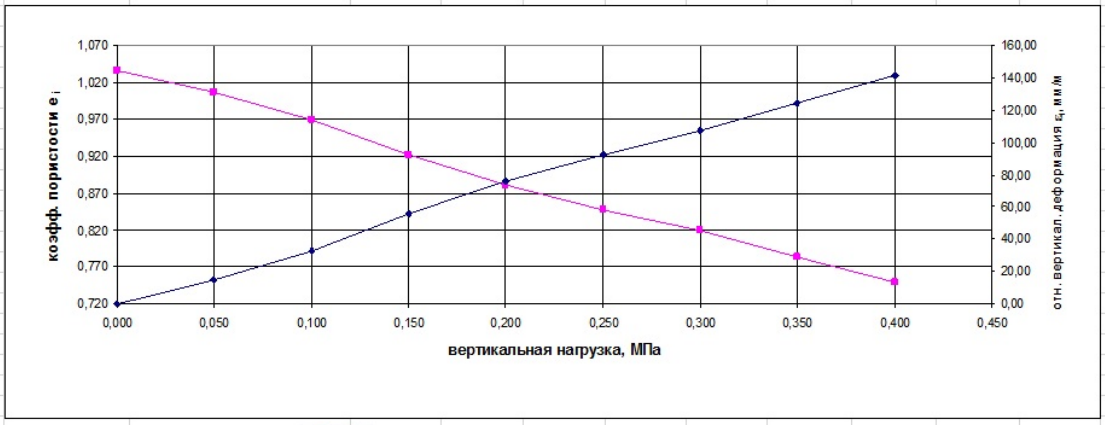
Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	1,23	1,9
Wsat	1,23	1,9

Прибор КПр-1 № 2н

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,350	0,400
Коэфф. пористости e_i	1,036	1,007	0,970	0,922	0,882	0,848	0,819	0,784	0,749
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	0,365	0,815	1,400	1,895	2,315	2,670	3,100	3,530
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	14,60	32,60	56,00	75,80	92,60	106,80	124,00	141,20
Коэффициент консолидации									
модуль деформации			1,84		1,58		1,69		1,7
относительная просадочность									
модуль деформации (0,1-0,2)				1,39					



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при природной влажности

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

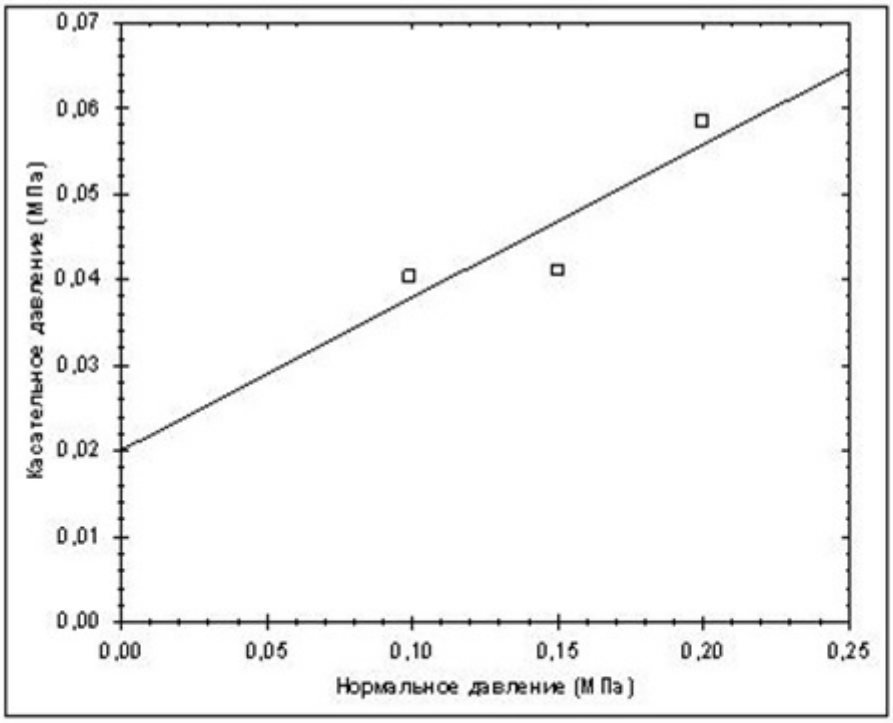
Дата испытания

Выработка **12** Глубина, м **1,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики	
Прочностные характеристики	
φ, град.	С, МПа
10	0,02



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект | Лист № 1

Договор №

Выработка **12** | Глубина м **1,00** | Лист № **1**

Уровень грунтовых вод | № ИГЭ 3в

Описание грунта: Суглинок мягкопластичный буровато-коричневого цвета, макропористый, сильно ожелезнён, гумусирован, при действии HCl не вскипает

Дата | Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

Естественная влажность **W**, д.ед	0,323
Влажность на границе текучести $W_{L,д.ед.}$	0,380
Влажность на границе раскатывания $W_{P,д.ед.}$	0,220
Число пластичности $I_{P,\%}$	16,0
Показатель текучести $I_{L,\ д.ед}$	0,644
Плотность ρ, **г/см^3**	1,87
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,72
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,41
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,87
Коэффициент пористости **e**	0,92
Полная влагоемкость W_n	0,34
Коффициент водонасыщения S_r	0,95
Относительное содержание органического вещества ППП, I_{om}	
Конус	

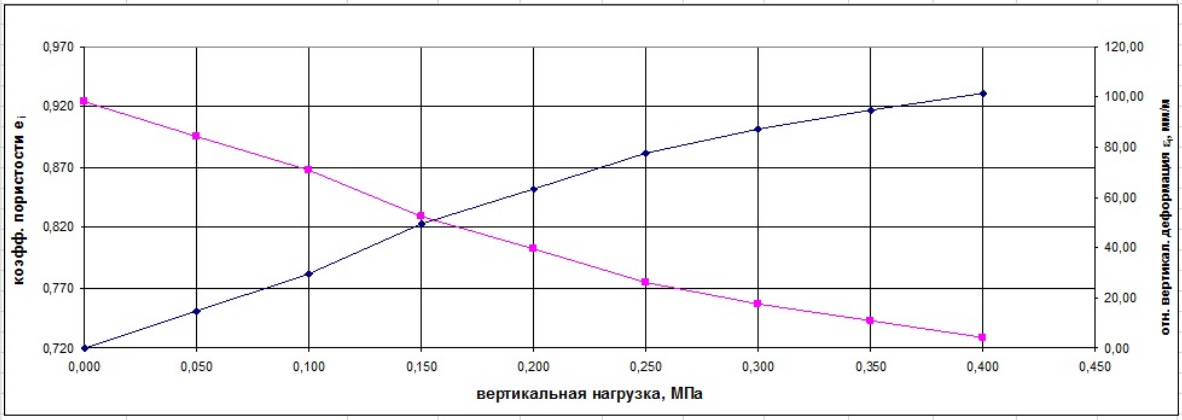
Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	1,59	3,3
Wsat	1,59	3,3

Прибор КПр-1 № 49н

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,350	0,350	0,400
Коэфф. пористости e_i	0,924	0,895	0,867	0,829	0,802	0,775	0,757	0,742	0,742	0,729
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	0,360	0,710	1,190	1,525	1,865	2,090	2,270	2,270	2,435
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	15,00	29,58	49,58	63,54	77,71	87,08	94,58	94,58	#####
Коэффициент консолидации										
модуль деформации			2,03		1,89		2,07	2,22		2,37
относительная просадочность							0,0075			
модуль деформации (0,1-0,2)				1,77						



Исполнители: Р.Р.Вагапова, М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при природной влажности

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

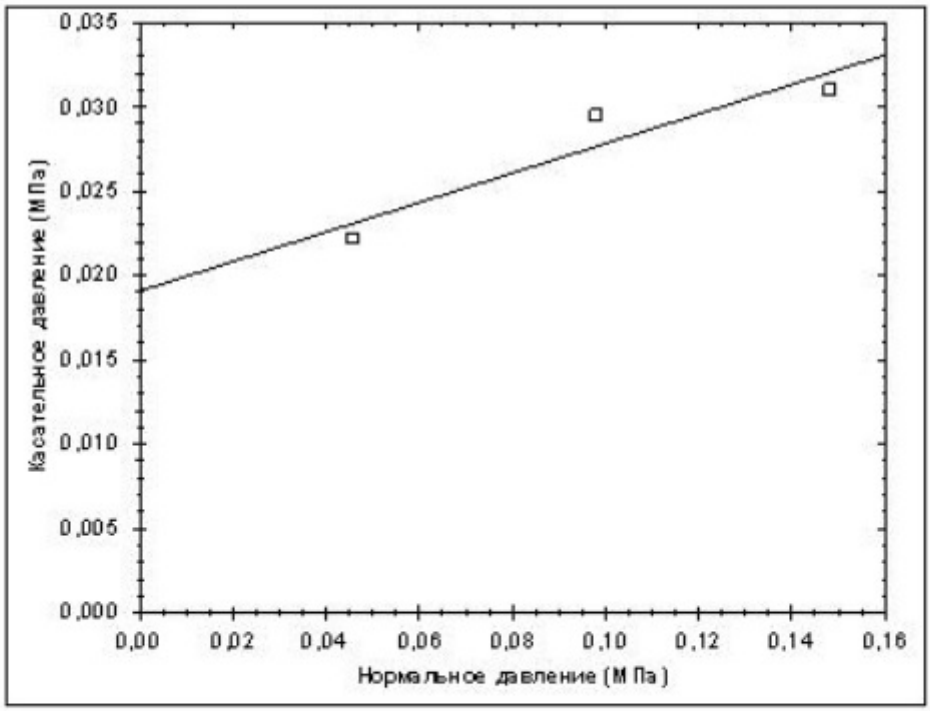
Дата испытания

Выработка **13** Глубина, м **1,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики	
Прочностные характеристики	
φ, град.	С, МПа
5	0,019



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	13	Глубина м	1,00	Лист	1
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	3в
Описание грунта	Суглинок мягкопластичный бурого цвета, макропористый, с включением песка, при действии HCl не вскипает				
Дата					
				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

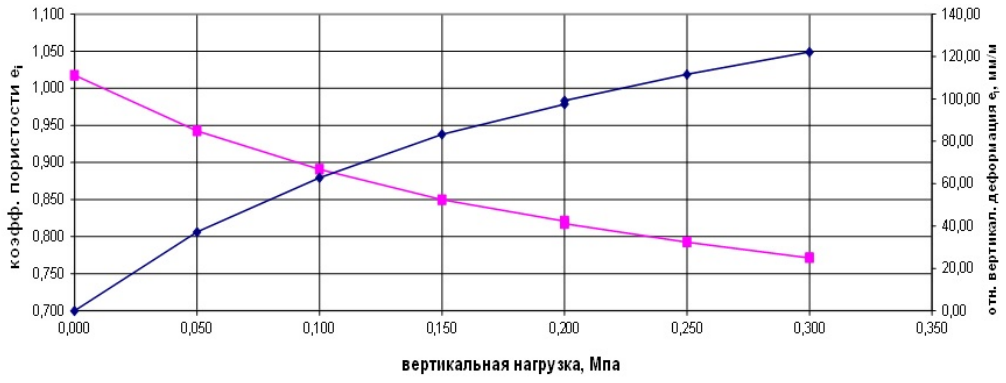
Естественная влажность W, д.е.	0,350
Влажность на границе текучести WL, д.е.	0,393
Влажность на границе раскатывания WP, д.е.	0,224
Число пластичности IP, %	16,9
Показатель текучести IL, д.е.	0,746
Плотность r, г/см3	1,82
Плотность частиц грунта rS, г/см3	2,72
Плотность в сухом состоянии rd, г/см3	1,35
Плотность с учетом взвешивающего действия воды rV, г/см3	0,82
Коэффициент пористости e	1,018
Полная влагоемкость Wn	0,37
Коффициент водонасыщения Sr	0,94
Относительное содержание органического вещества ППП Iom	
Конус	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	1,2	1,5
Wsat	1,2	1,5

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости ei	1,018	0,943	0,891	0,850	0,821	0,817	0,792	0,771
Абс. вертикал. деформ. Dh, мм	0,000	0,900	1,520	2,015	2,360	2,400	2,700	2,955
Отн. вертикал. деформ. ei, мм/м	0,00	37,19	62,81	83,26	97,52	99,17	111,57	122,11
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			0,96		1,23	1,21		1,47
относительная просадочность					0,0017			
модуль деформации (0,1-0,2)			1,73					



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при полном водонасыщении

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

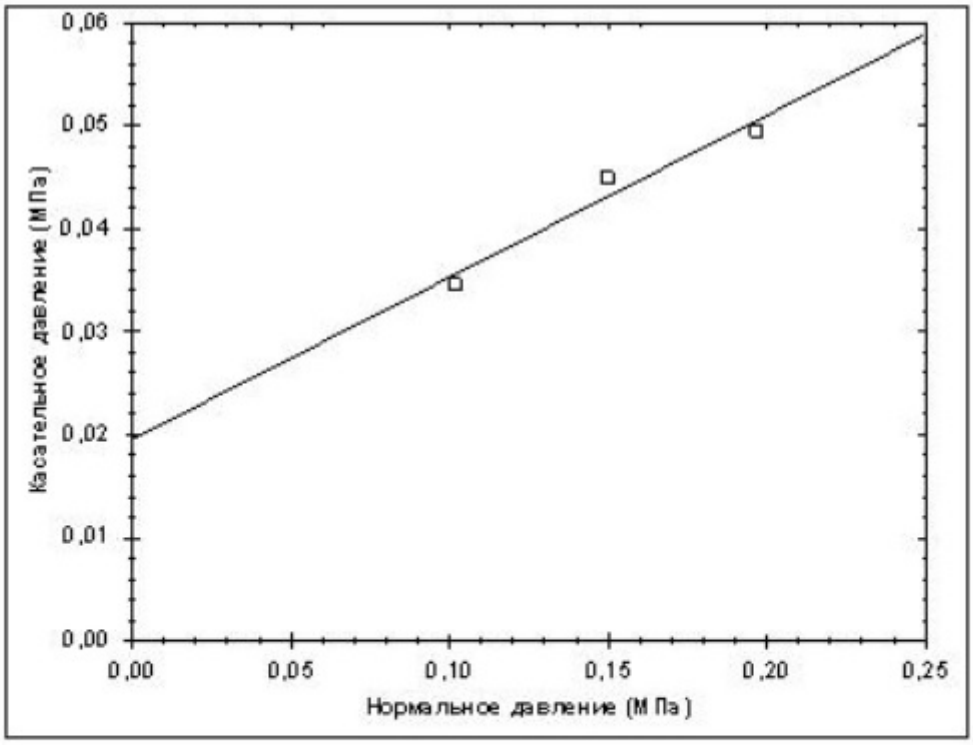
Дата испытания

Выработка **15** Глубина, м **2,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики		Влажность после опыта
Прочностные характеристики		
φ, град.	С, МПа	д.е.
9	0,019	0,31



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект | Лист № 1

Договор №

Выработка **15** | Глубина м **2,00** | Образец № **21**

Уровень грунтовых вод | № ИГЭ 3в

Описание грунта: Суглинок мягкопластичный бурого цвета, макропористый, с включением песка, гумусирован, при действии HCL вскипает

Дата

Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

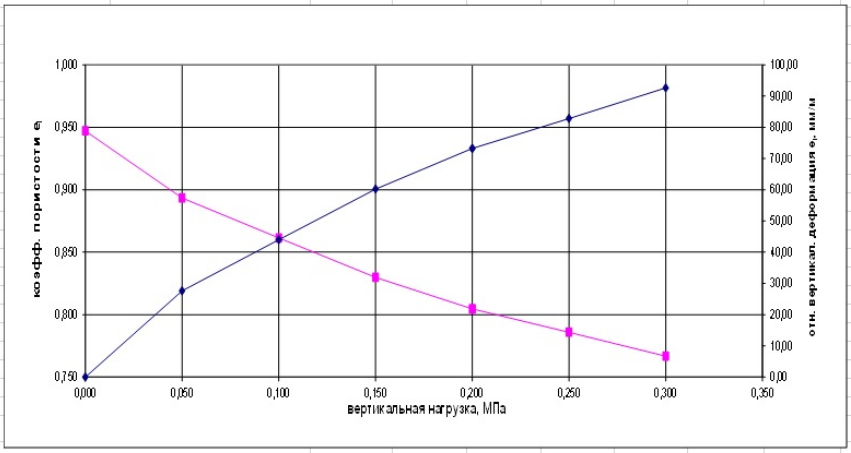
Естественная влажность **W**, д.е.	0,310
Влажность на границе текучести W_L, д.е.	0,355
Влажность на границе раскатывания W_P, д.е.	0,211
Число пластичности I_P, %	14,4
Показатель текучести I_L, д.е.	0,688
Плотность **ρ, г/см³**	1,83
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см³	2,72
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см³	1,40
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см³	0,83
Коэффициент пористости **e**	0,947
Полная влагоемкость W_n	0,35
Коффициент водонасыщения S_r	0,89
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	1,5	2,5
Wsat	1,5	2,5

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,947	0,893	0,861	0,830	0,805	0,786	0,767
Абс. вертикал. деформ. **Δh**, мм	0,000	0,690	1,100	1,505	1,830	2,070	2,315
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	27,60	44,00	60,20	73,20	82,80	92,60
Коэффициент консолидации							
модуль деформации			1,36		1,64		1,94
относительная просадочность							
модуль деформации (0,1-0,2)			2,05				



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

Объект
Договор №
Выработка **1** Глубина м **4,00** Лист № **1**
Уровень грунтовых вод № ИГЭ 3гд
Описание грунта Суглинок текучепластичный коричневато-серого цвета, гумусирован, при
Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

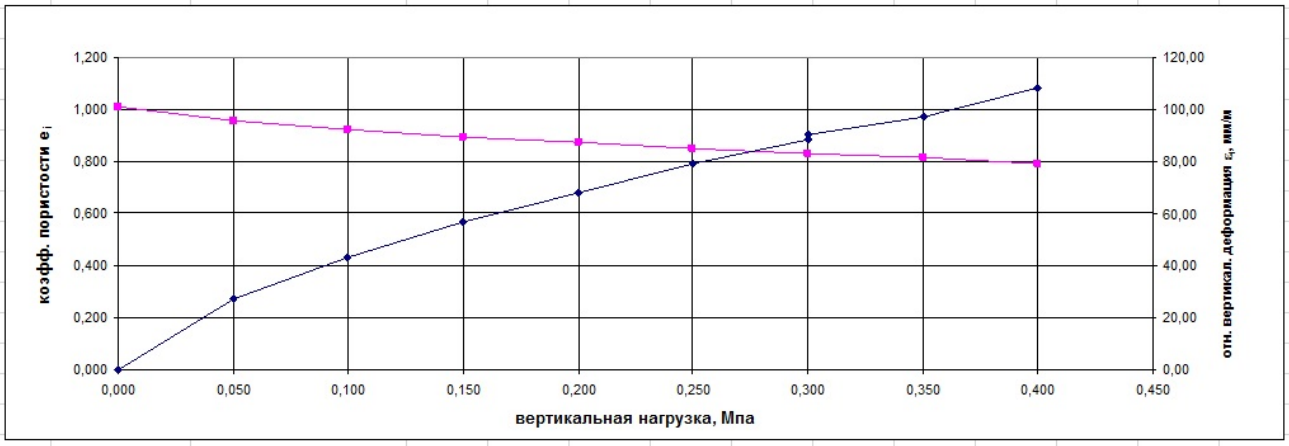
Естественная влажность **W**	0,360
Влажность на границе текучести W_L	0,360
Влажность на границе раскатывания W_P	0,200
Число пластичности I_P	0,160
Показатель текучести I_L	1,000
Плотность ρ, г/см^3	1,84
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,72
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,35
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,84
Коэффициент пористости **e**	1,010
Полная влагоемкость W_n	0,37
Коффициент водонасыщения S_r	0,97
Относительное содержание органического вещества	0,00
Конус	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	1,5	1,6
Wsat	1,5	1,5

Вертикал. нагрузка, Мпа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,300	0,350	0,400
Коэфф. пористости e_i	1,010	0,956	0,924	0,896	0,874	0,851	0,832	0,829	0,815	0,793
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	0,675	1,075	1,425	1,695	1,985	2,215	2,255	2,435	2,705
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	27,00	43,00	57,0	67,80	79,40	88,60	90,20	97,40	#####
Коэффициент консолидации										
модуль деформации			0,72		0,91		1,05	1,03		
относительная просадочность							#####			



Выполнил

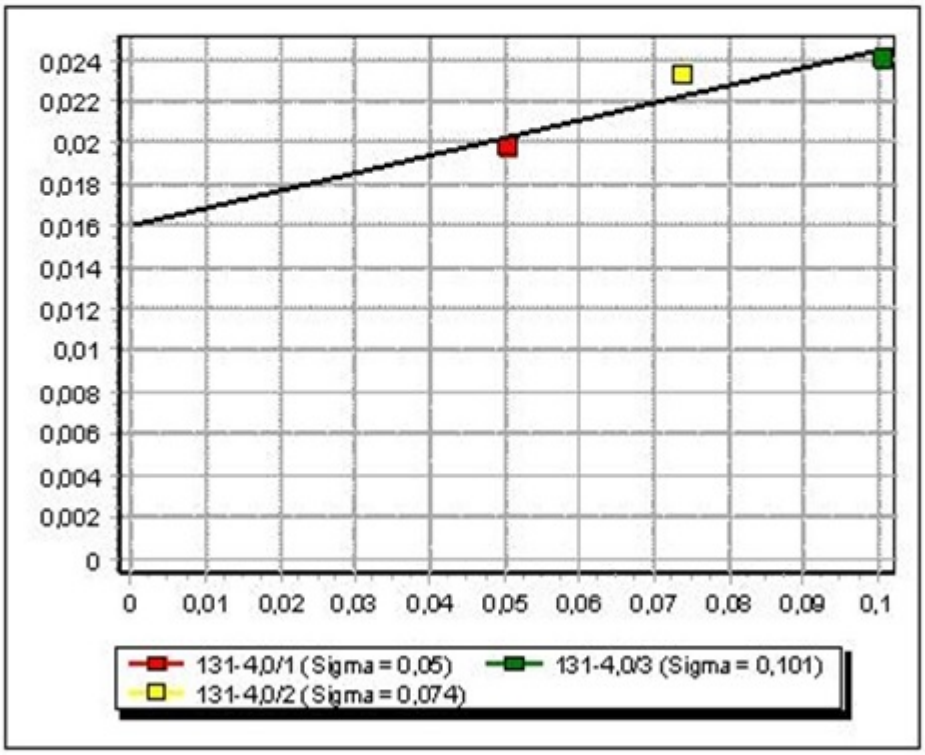
Договор

Скважина 1-4,0

лист 2

неконсолидированный срез при природной влажности

Механические харатеристики	
Прочностные характеристики	
ω, град.	С, Мпа
5	0,016



Паспорт грунта

Объект
Договор №
Выработка **6** Глубина м **3,00** Лист № **1**
Уровень грунтовых вод № ИГЭ 3гд
Описание грунта Суглинок текучепластичный коричневато-серого цвета, гумусирован, Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

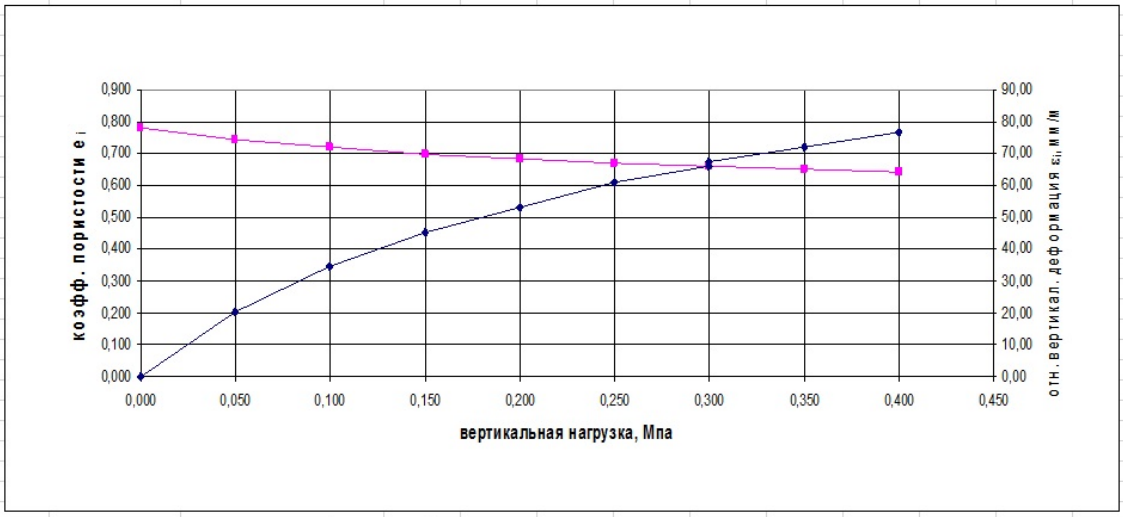
Естественная влажность **W**	0,298
Влажность на границе текучести W_L	0,269
Влажность на границе раскатывания W_P	0,185
Число пластичности I_P	0,084
Показатель текучести I_L	1,345
Плотность **ρ, г/см³**	1,97
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см³	2,70
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см³	1,52
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см³	0,97
Коэффициент пористости **e**	0,779
Полная влагоемкость W_n	0,29
Коффициент водонасыщения S_r	1,00
Относительное содержание органического вещества	0,00
Конус	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	1,5	3,8
Wsat	1,5	3,8

Вертикал. нагрузка, Мпа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,300	0,350	0,400
Коэфф. пористости e_i	0,779	0,743	0,718	0,698	0,684	0,671	0,661	0,659	0,651	0,642
Абс. вертикал. деформ. **Δh**, мм	0,000	0,510	0,860	1,135	1,330	1,520	1,655	1,680	1,795	1,920
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	20,40	34,40	45,40	53,20	60,80	66,20	67,20	71,80	76,80
Коэффициент консолидации										
модуль деформации			1,63		2,11		2,54	2,50		
относительная просадочность							#####			



Выполнил

Паспорт грунта

Объект

Выработка **7** Глубина м **4,00** Лист № **1**

Уровень грунтовых вод № ИГЭ 3гд

Описание грунта Суглинок текучепластичный коричневато-серого цвета, гумусирован, при

Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

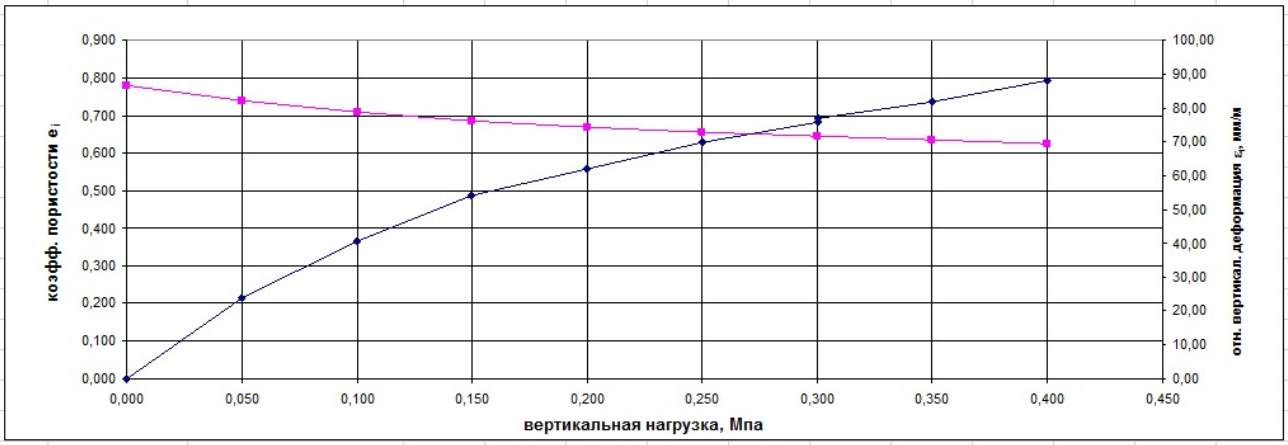
Естественная влажность **W**	0,279
Влажность на границе текучести W_L	0,280
Влажность на границе раскатывания W_P	0,174
Число пластичности I_P	0,106
Показатель текучести I_L	0,991
Плотность **ρ, г/см³**	1,94
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см³	2,70
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см³	1,52
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см³	0,94
Коэффициент пористости **e**	0,780
Полная влагоемкость W_n	0,29
Коффициент водонасыщения S_r	0,97
Относительное содержание органического вещества	0,00
Конус	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	1,5	3,3
Wsat	1,5	3,3

Вертикал. нагрузка, Мпа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,300	0,350	0,400
Коэфф. пористости e_i	0,780	0,738	0,708	0,684	0,670	0,656	0,645	0,643	0,634	0,623
Абс. вертикал. деформ. **Δh**, мм	0,000	0,605	1,030	1,370	1,575	1,775	1,920	1,950	2,080	2,240
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	23,82	40,55	53,9	62,01	69,88	75,59	76,77	81,89	88,19
Коэффициент консолидации										
модуль деформации			1,38		1,81		2,22	2,19		
относительная просадочность							#####			



Выполнил

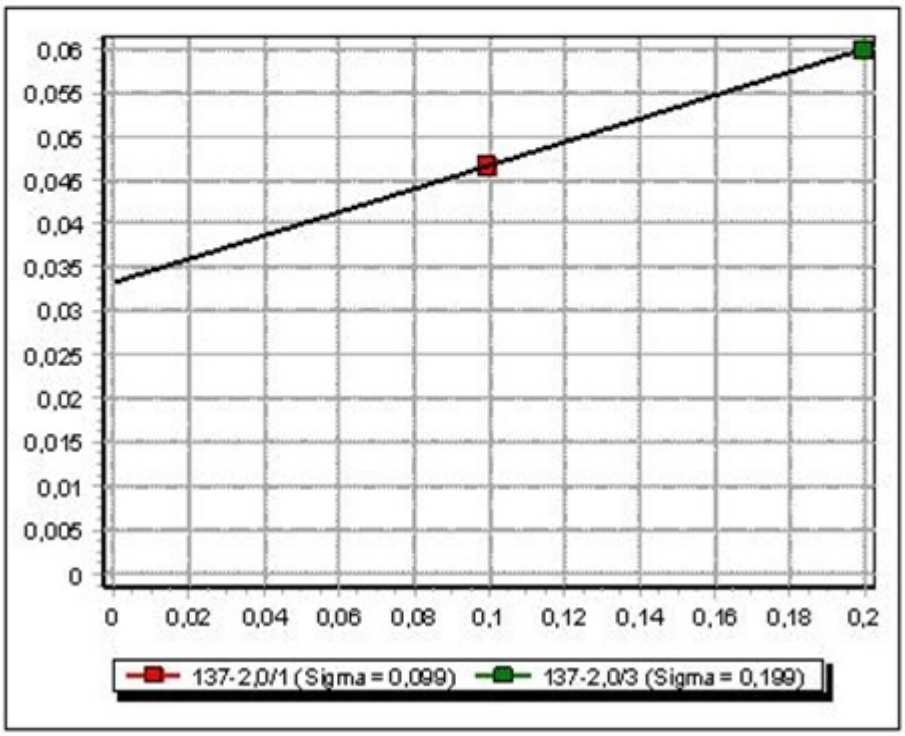
Договор

Скважина 7-4,0

лист 2

неконсолидированный срез при природной влажности

Механические харатеристики	
Прочностные характеристики	
ω, град.	С, Мпа
8	0,033



Паспорт грунта

Объект

Выработка **8** Глубина м **4,00** Лист № **1**

Уровень грунтовых вод № ИГЭ 3гд

Описание грунта Суглинок текучепластичный коричневато-серого цвета, гумусирован, при

Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

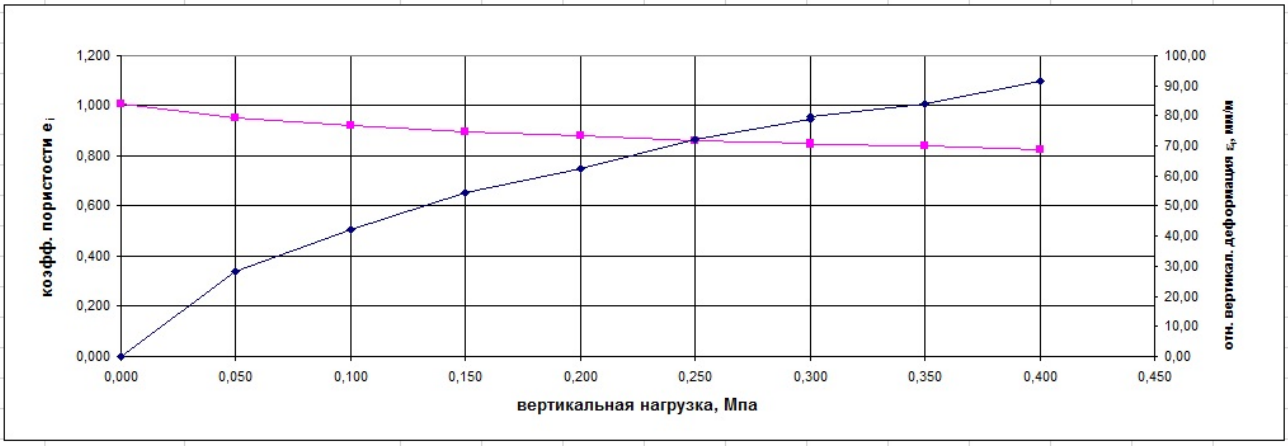
Естественная влажность **W**	0,331
Влажность на границе текучести W_L	0,374
Влажность на границе раскатывания W_P	0,200
Число пластичности I_P	0,174
Показатель текучести I_L	0,753
Плотность ρ, **г/см^3**	1,81
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,73
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,36
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,81
Коэффициент пористости **e**	1,008
Полная влагоемкость W_n	0,37
Коффициент водонасыщения S_r	0,90
Относительное содержание органического вещества	0,00
Конус	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	1,5	1,8
Wsat	1,5	1,8

Вертикал. нагрузка, Мпа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,300	0,350	0,400
Коэфф. пористости e_i	1,008	0,951	0,923	0,898	0,882	0,863	0,849	0,848	0,839	0,824
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	0,705	1,050	1,360	1,565	1,800	1,970	1,990	2,100	2,290
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	28,20	42,00	54,4	62,60	72,00	78,80	79,60	84,00	91,60
Коэффициент консолидации										
модуль деформации			0,74		0,99		1,18	1,17		
относительная просадочность							#####			



Выполнил

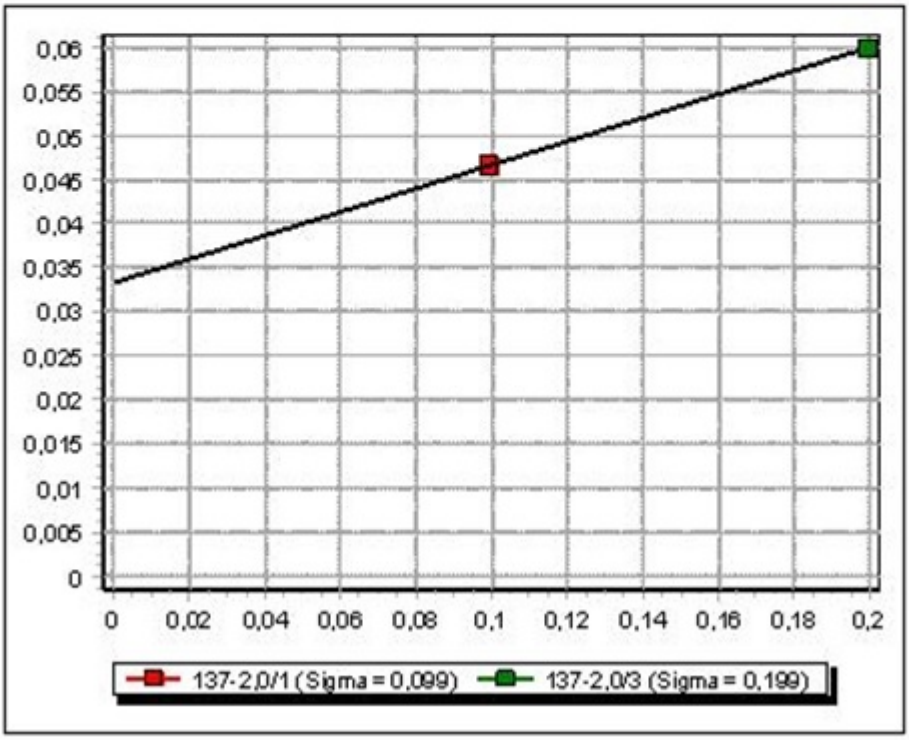
Договор

Скважина 8-4,0

лист 2

неконсолидированный срез при природной влажности

Механические харатеристики	
Прочностные характеристики	
ω, град.	С, Мпа
8	0,025



Паспорт грунта

Объект

Выработка **9** Глубина м **4,00** Лист № **1**

Уровень грунтовых вод № ИГЭ 3гд

Описание грунта Суглинок текучепластичный коричневато-серого цвета, гумусирован,

Свойства грунта

Физические характеристики

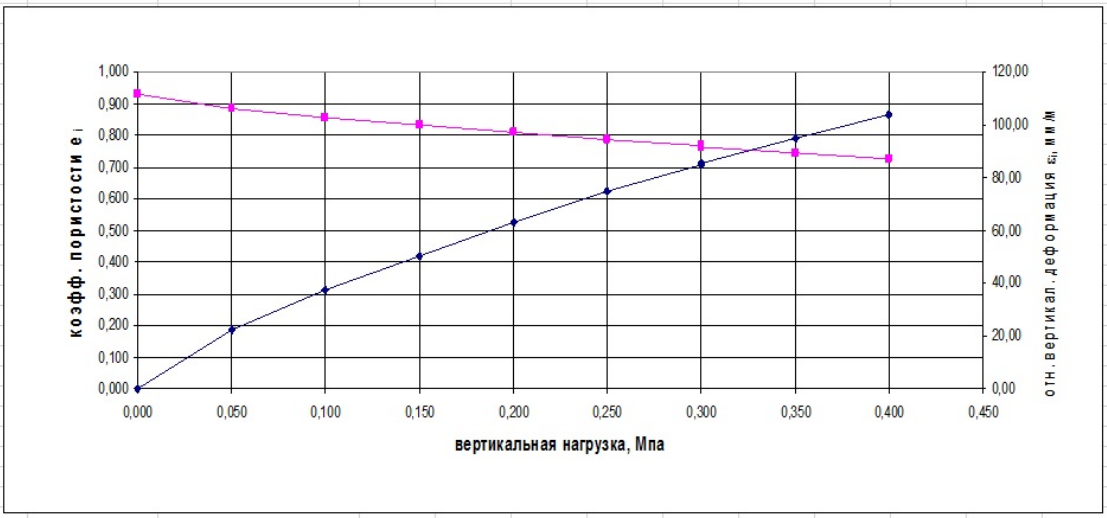
Естественная влажность **W**	0,340
Влажность на границе текучести W_L	0,347
Влажность на границе раскатывания W_P	0,197
Число пластичности I_P	0,150
Показатель текучести I_L	0,953
Плотность ρ, г/см^3	1,89
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,72
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,41
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,89
Коэффициент пористости **e**	0,928
Полная влагоемкость W_n	0,34
Коффициент водонасыщения S_r	1,00
Относительное содержание органического вещества	0,00
Конус	

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	1,5	3,0
Wsat	1,5	2,9

Страница 1

Вертикал. нагрузка, Мпа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,300	0,350	0,400
Коэфф. пористости e_i	0,928	0,885	0,856	0,832	0,807	0,785	0,765	0,763	0,746	0,728
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	0,563	0,935	1,257	1,574	1,863	2,117	2,139	2,370	2,600
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	22,52	37,40	50,28	62,96	74,52	84,68	85,56	94,80	#####
Коэффициент консолидации										
модуль деформации			1,50		1,78		1,98	1,96		
относительная просадочность							#####			



Выполнил

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

030-ИГИ-ТП

Паспорт грунта

Объект

Выработка **13** Глубина м **4,00** Лист № **1**

Уровень грунтовых вод № ИГЭ 3гд

Описание грунта Суглинок текучепластичный коричневато-серого цвета, гумусирован, Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

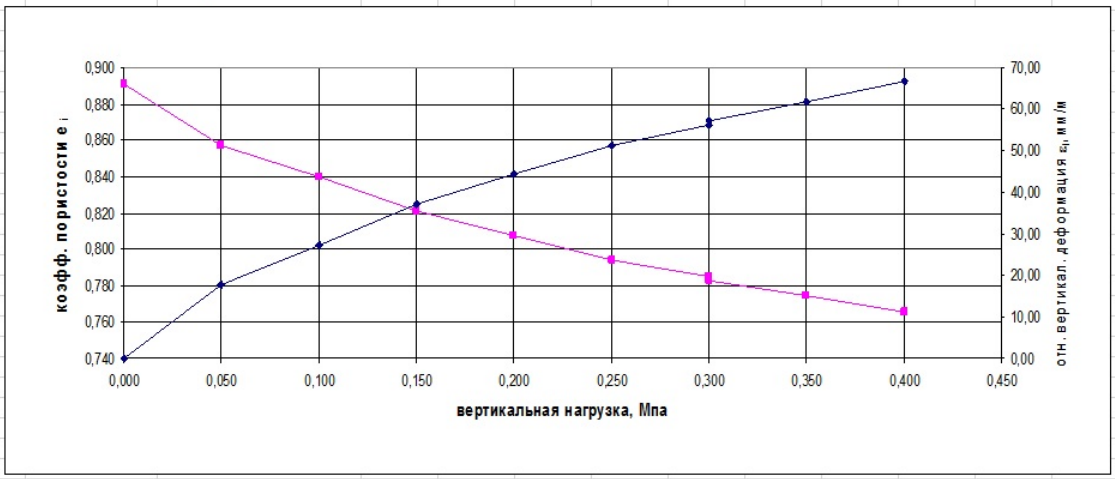
Естественная влажность **W**	0,319
Влажность на границе текучести W_L	0,340
Влажность на границе раскатывания W_P	0,208
Число пластичности I_P	0,132
Показатель текучести I_L	0,841
Плотность ρ, г/см^3	1,89
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,71
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,43
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,89
Коэффициент пористости **e**	0,891
Полная влагоемкость W_n	0,33
Коффициент водонасыщения S_r	0,97
Относительное содержание органического вещества	0,00
Конус	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	1,5	4,5
Wsat	1,5	4,4

Вертикал. нагрузка, Мпа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,300	0,350	0,400
Коэфф. пористости e_i	0,891	0,857	0,840	0,821	0,807	0,794	0,785	0,783	0,774	0,765
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	0,445	0,680	0,925	1,105	1,275	1,400	1,425	1,540	1,660
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	17,87	27,31	37,15	44,38	51,20	56,22	57,23	61,85	66,67
Коэффициент консолидации										
модуль деформации			2,05		2,52		2,99	2,94		
относительная просадочность							#####			



Выполнил

Одноплоскостной срез при полном водонасыщении

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

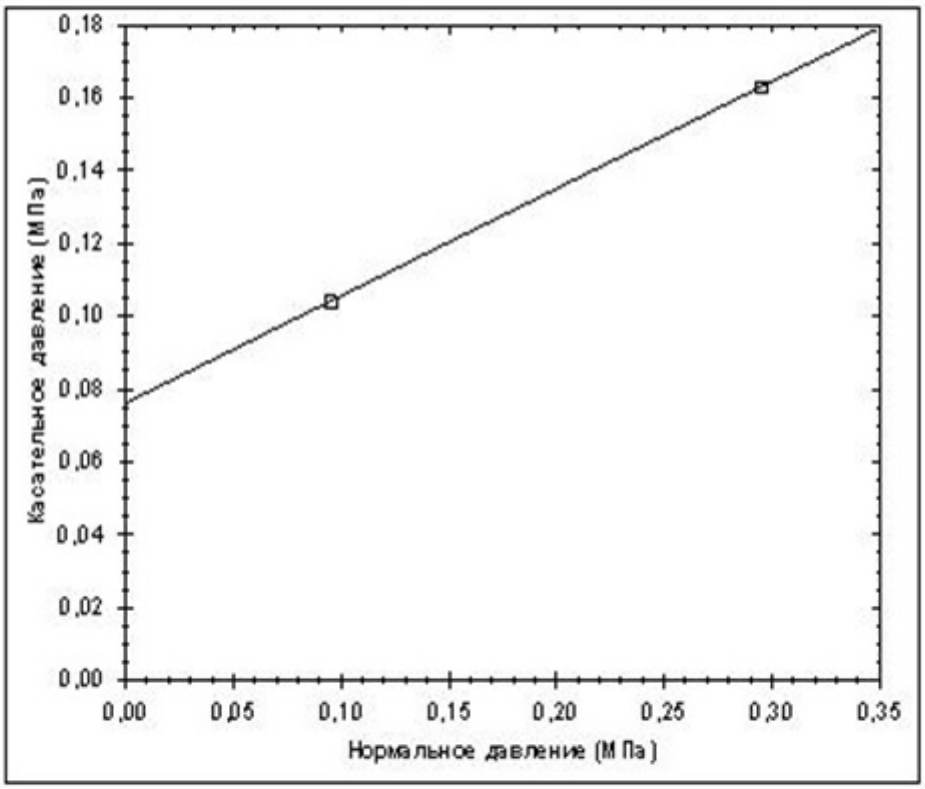
Дата испытания

Выработка **1** Глубина, м **5,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики		Влажность после опыта
Прочностные характеристики		
φ, град.	С, МПа	д.е.
16	0,076	0,25



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	1	Глубина м	5,00	Образец №	3
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	12
Описание грунта	Глина твёрдая буровато-коричневого цвета, с включением гнёзд песчаника, ожелезнена, при действии HCL вскипает				
Дата				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

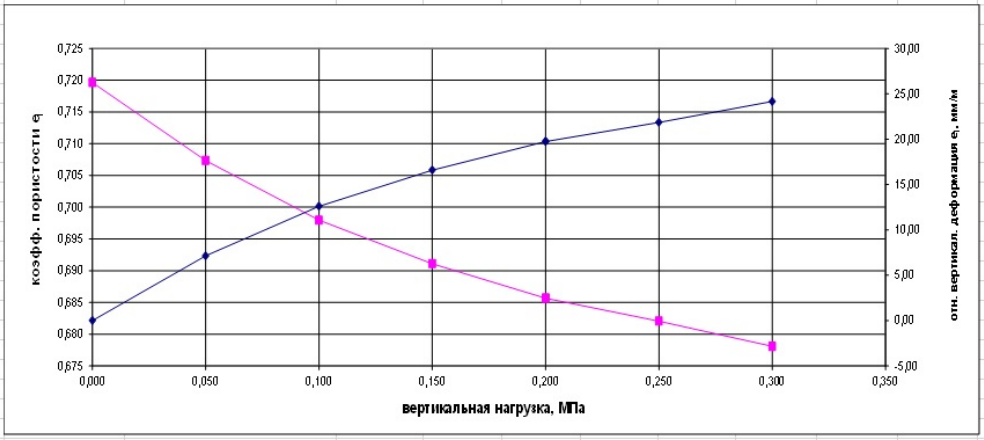
Естественная влажность **W**, д.е.	0,205
Влажность на границе текучести W_L, д.е.	0,409
Влажность на границе раскатывания W_P, д.е.	0,218
Число пластичности I_P, %	19,1
Показатель текучести I_L, д.е.	-0,068
Плотность **ρ, г/см³**	1,92
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см³	2,74
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см³	1,59
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см³	0,92
Коэффициент пористости **e**	0,720
Полная влагоемкость W_n	0,26
Коффициент водонасыщения S_r	0,78
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,4	21,9
Wsat	2,4	21,9

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,720	0,707	0,698	0,691	0,686	0,686	0,682	0,678
Абс. вертикал. деформ. **Δh**, мм	0,000	0,170	0,300	0,395	0,470	0,470	0,520	0,575
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	7,14	12,61	16,60	19,75	19,75	21,85	24,16
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			7,14		9,11	9,11		11,18
относительная просадочность					0,0000			
модуль деформации (0,1-0,2)				12,60				



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	2	Глубина м	5,00	Образец №	4
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	12

Описание грунта: Глина твёрдая буровато-коричневого цвета, с включением мелких гнёзд алевролита, ожелезнена, при действии HCL вскипает

Дата

Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

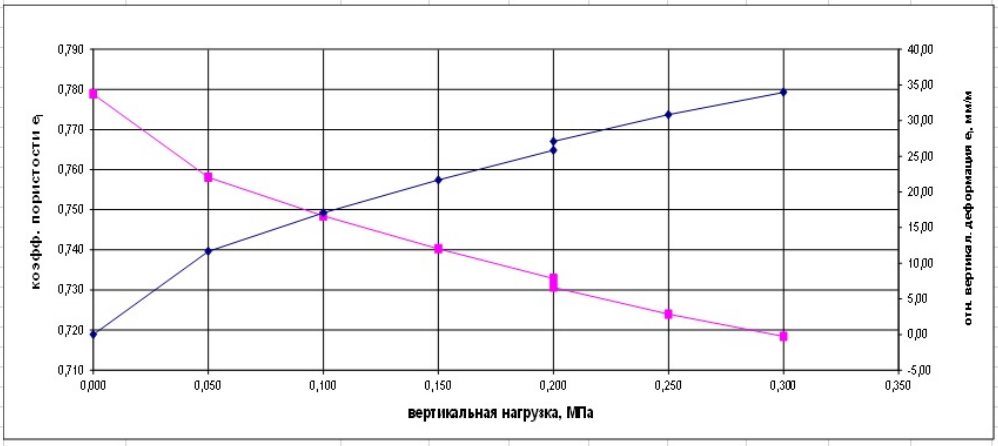
Естественная влажность **W**, д.е.	0,227
Влажность на границе текучести W_L, д.е.	0,462
Влажность на границе раскатывания W_P, д.е.	0,239
Число пластичности I_P, %	22,3
Показатель текучести I_L, д.е.	-0,054
Плотность ρ, г/см^3	1,89
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,74
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,54
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,89
Коэффициент пористости **e**	0,779
Полная влагоемкость W_n	0,28
Коффициент водонасыщения S_r	0,80
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,3	13,2
Wsat	2,3	12,6

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,779	0,758	0,748	0,740	0,733	0,731	0,724	0,718
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	0,280	0,410	0,520	0,620	0,650	0,740	0,815
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	11,67	17,08	21,67	25,83	27,08	30,83	33,96
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			4,33		5,73	5,46		6,54
относительная просадочность					0,0013			
модуль деформации (0,1-0,2)				8,46				



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при полном водонасыщении

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

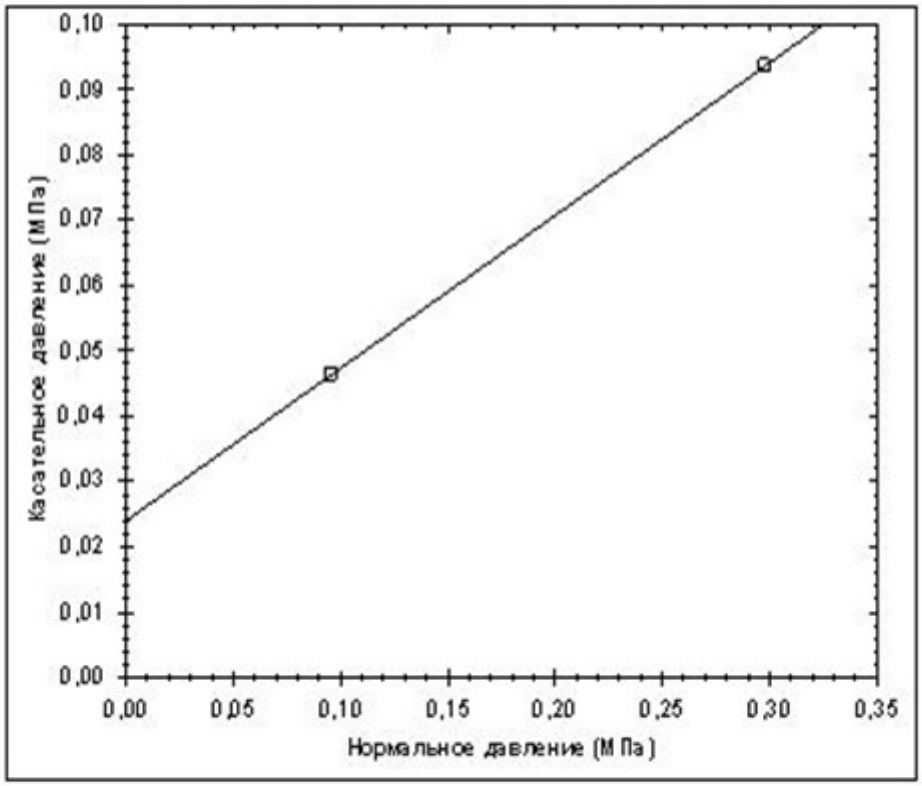
Дата испытания

Выработка **3** Глубина, м **5,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики		Влажность после опыта
Прочностные характеристики		
φ, град.	С, МПа	д.е.
13	0,024	0,25



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	3	Глубина м	5,00	Образец №	16
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	12
Описание грунта	Глина полутвёрдая розовато-красноватого цвета, с включением гнёзд извести, при действии HCL вскипает				
Дата				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

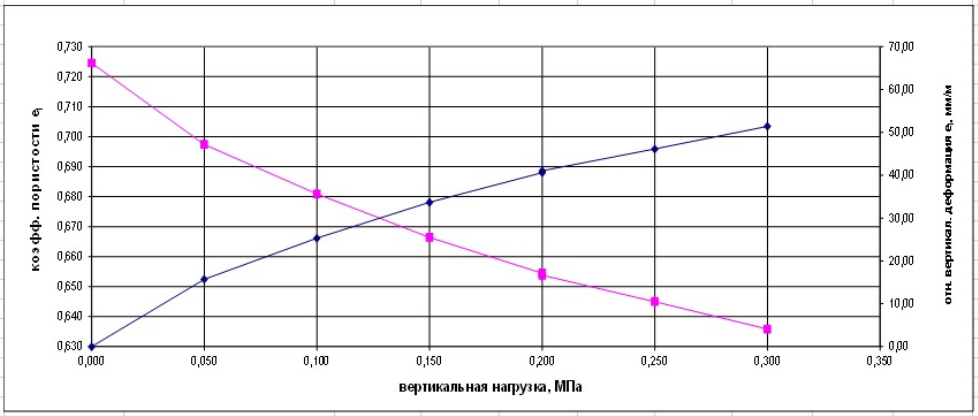
Естественная влажность **W**, д.е.	0,221
Влажность на границе текучести $W_{L,\ д.е.}$	0,410
Влажность на границе раскатывания $W_{P,\ д.е.}$	0,210
Число пластичности $I_{P,\ \%}$	20,0
Показатель текучести $I_{L,\ д.е.}$	0,055
Плотность **ρ, г/см³**	1,94
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см³	2,74
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см³	1,59
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см³	0,94
Коэффициент пористости **e**	0,725
Полная влагоемкость W_n	0,26
Коффициент водонасыщения S_r	0,84
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,4	7,9
Wsat	2,4	7,8

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,725	0,697	0,681	0,666	0,654	0,654	0,645	0,636
Абс. вертикал. деформ. **Δh**, мм	0,000	0,385	0,620	0,825	0,995	1,005	1,130	1,260
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	15,71	25,31	33,67	40,61	41,02	46,12	51,43
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			2,65		3,30	3,27		3,91
относительная просадочность					0,0004			
модуль деформации (0,1-0,2)			4,38					



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при полном водонасыщении

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

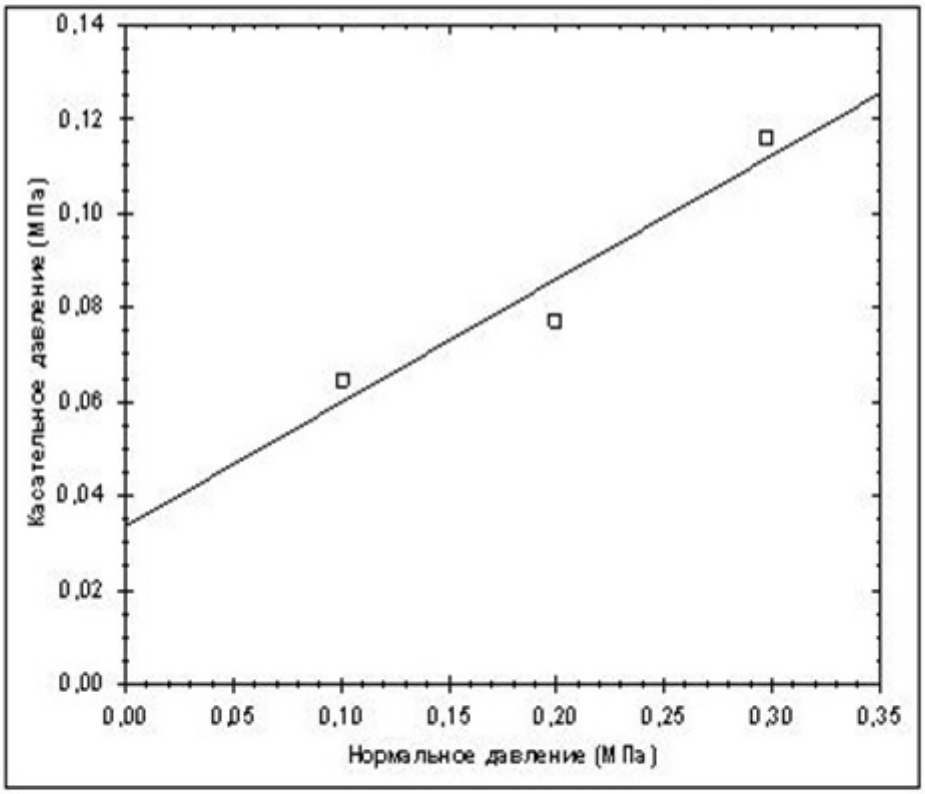
Дата испытания

Выработка **4** Глубина, м **5,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики		Влажность после опыта
Прочностные характеристики		
φ, град.	С, МПа	д.е.
15	0,033	0,26



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	4	Глубина м	5,00	Образец №	17
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	12
Описание грунта	Глина твёрдая красноватого цвета, с включением алевролита, гнёзд извести, при действии HCL вскипает				
Дата				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

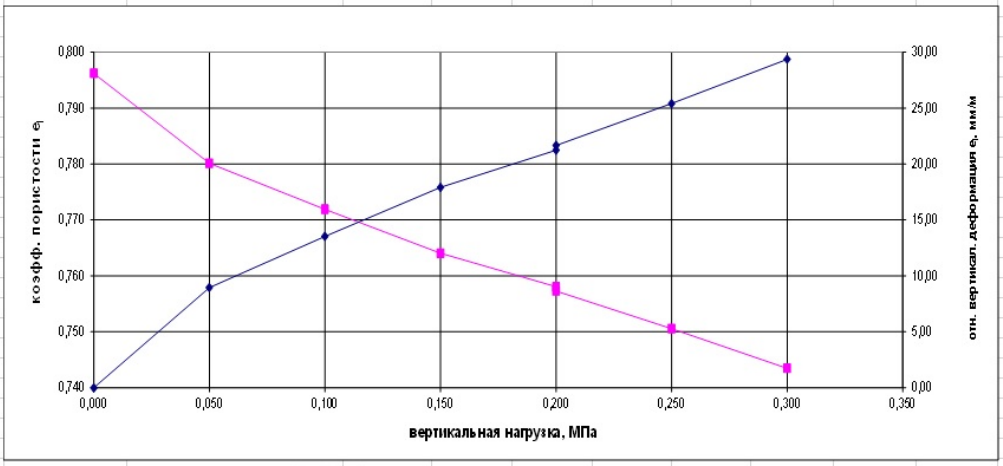
Естественная влажность **W**, д.е.	0,239
Влажность на границе текучести $W_{L,\ д.е.}$	0,461
Влажность на границе раскатывания $W_{P,\ д.е.}$	0,240
Число пластичности $I_{P,\ \%}$	22,1
Показатель текучести $I_{L,\ д.е.}$	-0,005
Плотность **ρ**, **г/см^3**	1,89
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,74
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,53
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,89
Коэффициент пористости **e**	0,796
Полная влагоемкость W_n	0,29
Коффициент водонасыщения S_r	0,82
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,3	16,0
Wsat	2,3	15,7

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,796	0,780	0,772	0,764	0,758	0,757	0,751	0,743
Абс. вертикал. деформ. **Δh**, мм	0,000	0,215	0,325	0,430	0,510	0,520	0,610	0,705
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	8,96	13,54	17,92	21,25	21,67	25,42	29,38
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			5,46		6,96	6,83		7,56
относительная просадочность					0,0004			
модуль деформации (0,1-0,2)			9,60					



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при полном водонасыщении

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

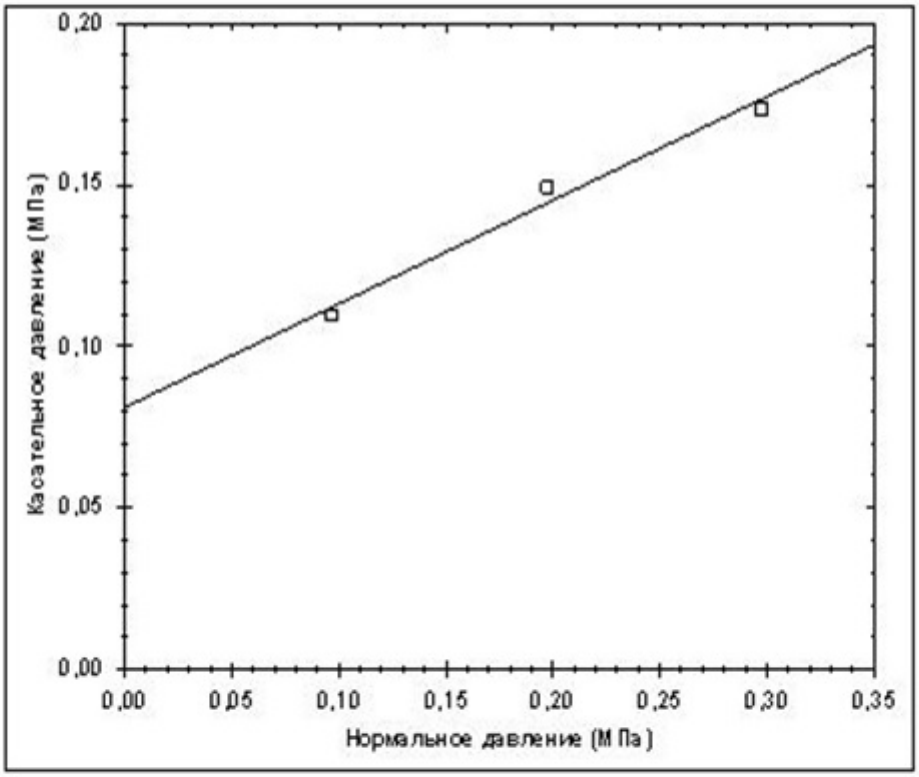
Дата испытания

Выработка **19** Глубина, м **3,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики		Влажность после опыта
Прочностные характеристики		
φ, град.	С, МПа	д.е.
18	0,08	0,27



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	19	Глубина м	3,00	Образец №	18
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	12

Описание грунта: Глина твёрдая красноватого цвета, с включением редких гнёзд извести, при действии HCL вскипает

Дата

Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

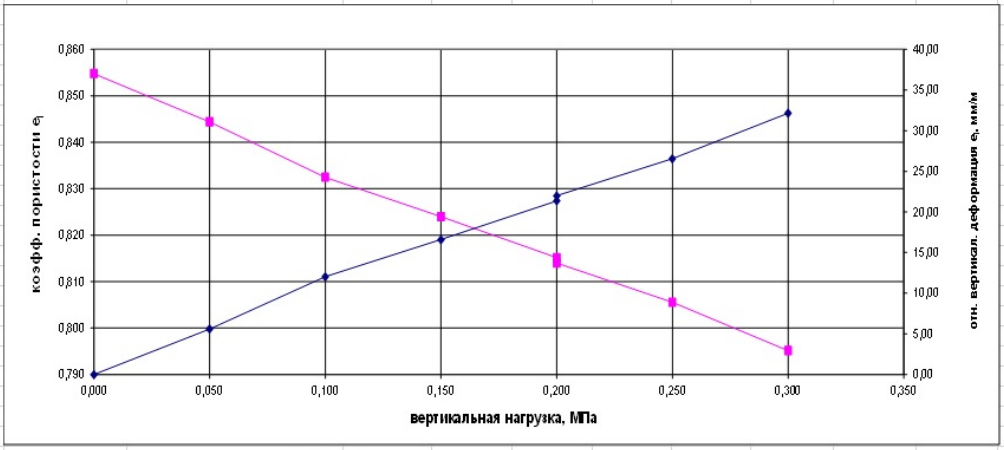
Естественная влажность **W**, д.е.	0,232
Влажность на границе текучести $W_{L,\ д.е.}$	0,494
Влажность на границе раскатывания $W_{P,\ д.е.}$	0,260
Число пластичности $I_{P,\ \%}$	23,4
Показатель текучести $I_{L,\ д.е.}$	-0,120
Плотность **ρ**, **г/см^3**	1,82
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,74
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,48
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,82
Коэффициент пористости **e**	0,855
Полная влагоемкость W_n	0,31
Коффициент водонасыщения S_r	0,74
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,2	15,2
Wsat	2,2	14,8

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,855	0,844	0,832	0,824	0,815	0,814	0,806	0,795
Абс. вертикал. деформ. **Δh**, мм	0,000	0,135	0,290	0,400	0,515	0,530	0,640	0,775
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	5,60	12,03	16,60	21,37	21,99	26,56	32,16
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			6,15		6,93	6,73		6,90
относительная просадочность					0,0006			
модуль деформации (0,1-0,2)			7,93					



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при полном водонасыщении

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

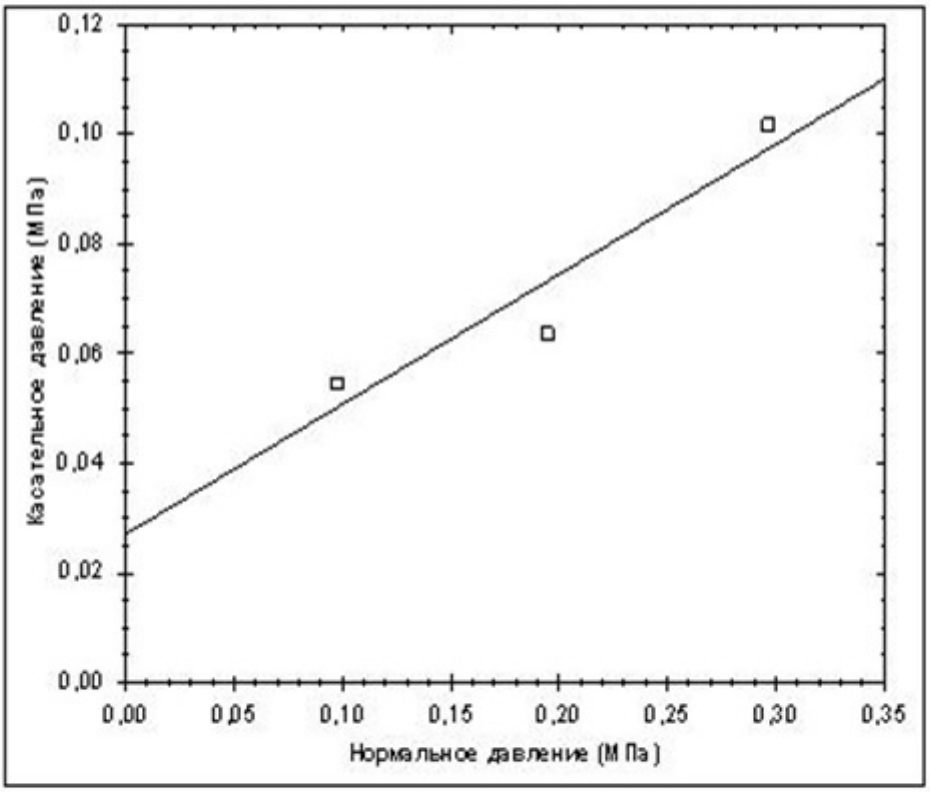
Дата испытания

Выработка **20** Глубина, м **2,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики		Влажность после опыта
Прочностные характеристики		
φ, град.	С, МПа	д.е.
13	0,027	0,23



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект | Лист № 1

Договор №

Выработка **20** | Глубина м **2,00** | Образец № 26

Уровень грунтовых вод | № ИГЭ 12

Описание грунта Глина полутвёрдая красновато-коричневого цвета, при действии HCL вскипает

Дата | Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

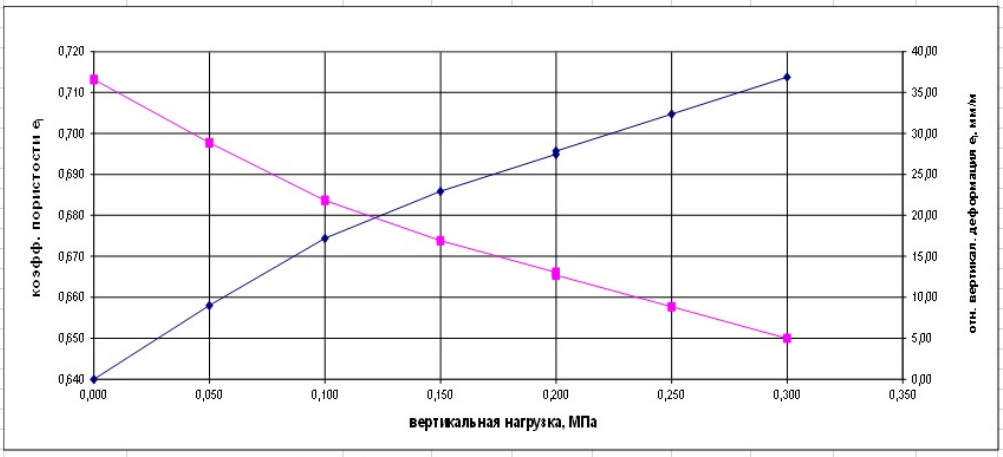
Естественная влажность **W**, д.е.	0,229
Влажность на границе текучести $W_{L,\ д.е.}$	0,446
Влажность на границе раскатывания $W_{P,\ д.е.}$	0,220
Число пластичности $I_{P,\ \%}$	22,6
Показатель текучести $I_{L,\ д.е.}$	0,040
Плотность ρ, г/см^3	1,98
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,76
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,61
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,98
Коэффициент пористости **e**	0,713
Полная влагоемкость W_n	0,26
Коффициент водонасыщения S_r	0,89
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,4	11,7
Wsat	2,4	11,5

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,713	0,698	0,684	0,674	0,666	0,665	0,658	0,650
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	0,220	0,420	0,560	0,670	0,680	0,790	0,900
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	9,02	17,21	22,95	27,46	27,87	32,38	36,89
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			3,89		4,88	4,81		5,45
относительная просадочность					0,0004			
модуль деформации (0,1-0,2)			6,54					



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при природной влажности

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

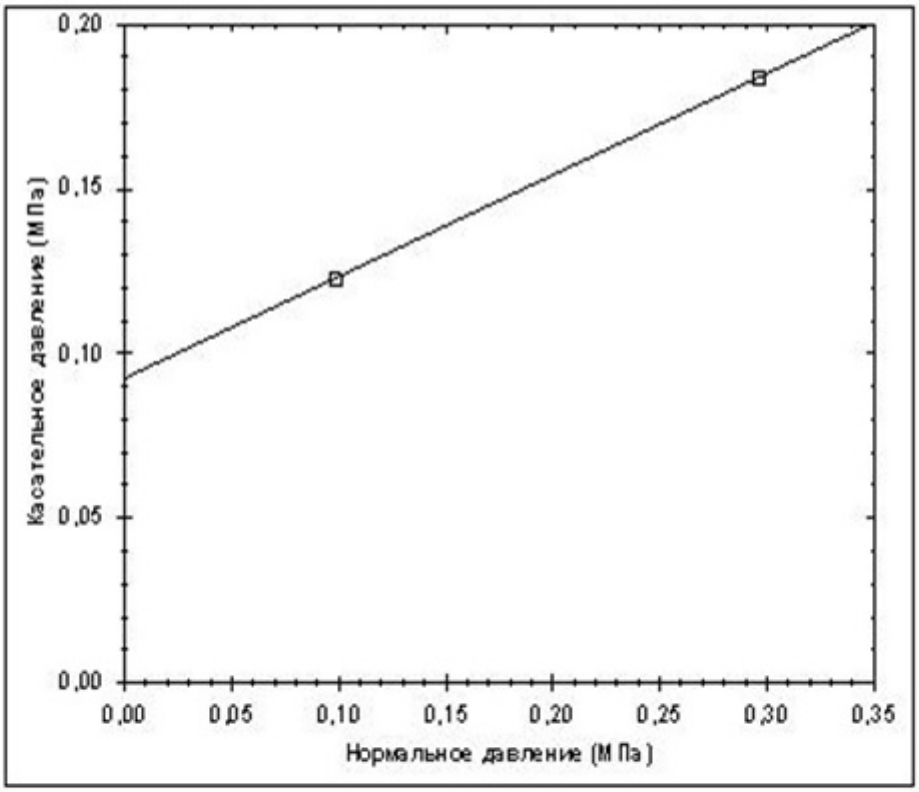
Дата испытания

Выработка **21** Глубина, м **4,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики	
Прочностные характеристики	
φ, град.	С, МПа
17	0,092



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	21	Глубина м	4,00	Образец №	41
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	12
Описание грунта	Глина полутвёрдая бордово-коричневого цвета, с включением песчаника, гнёзд извести, при действии HCL вскипает				
Дата				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

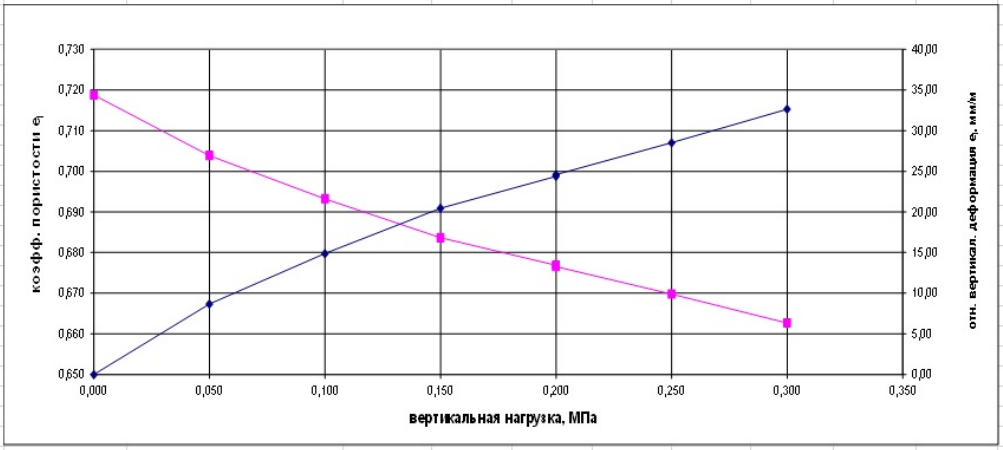
Естественная влажность **W**, д.е.	0,234
Влажность на границе текучести $W_{L,\ д.е.}$	0,399
Влажность на границе раскатывания $W_{P,\ д.е.}$	0,218
Число пластичности $I_{P,\ \%}$	18,1
Показатель текучести $I_{L,\ д.е.}$	0,088
Плотность ρ, г/см^3	1,96
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,73
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,59
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,96
Коэффициент пористости **e**	0,719
Полная влагоемкость W_n	0,26
Коффициент водонасыщения S_r	0,89
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,4	13,2
Wsat	2,4	13,1

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,719	0,704	0,693	0,684	0,677	0,677	0,670	0,663
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	0,210	0,360	0,495	0,590	0,595	0,690	0,790
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	8,68	14,88	20,45	24,38	24,59	28,51	32,64
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			4,50		5,50	5,45		6,16
относительная просадочность					0,0002			
модуль деформации (0,1-0,2)			7,05					



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при полном водонасыщении

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

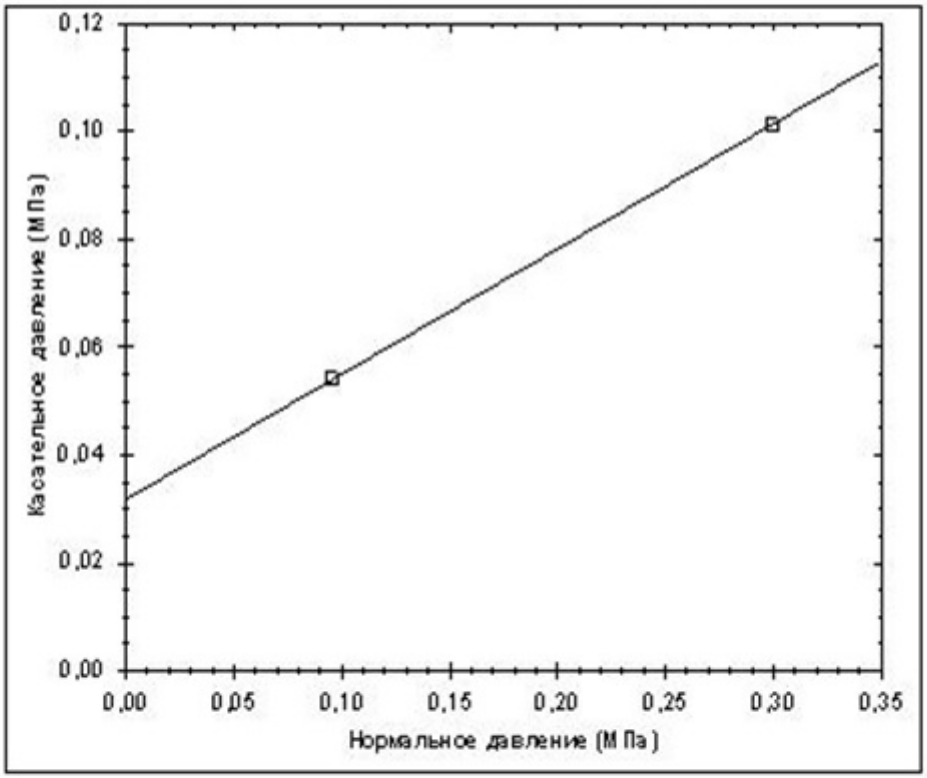
Дата испытания

Выработка **22** Глубина, м **2,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики		Влажность после опыта
Прочностные характеристики		
φ, град.	С, МПа	д.е.
13	0,032	0,26



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	22	Глубина м	2,00	Образец №	43
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	12
Описание грунта	Глина полутвёрдая бордового цвета, с включением прожилок извести, при действии HCL вскипает				
Дата				Структура ненарушенная	

Свойства грунта

Физические характеристики

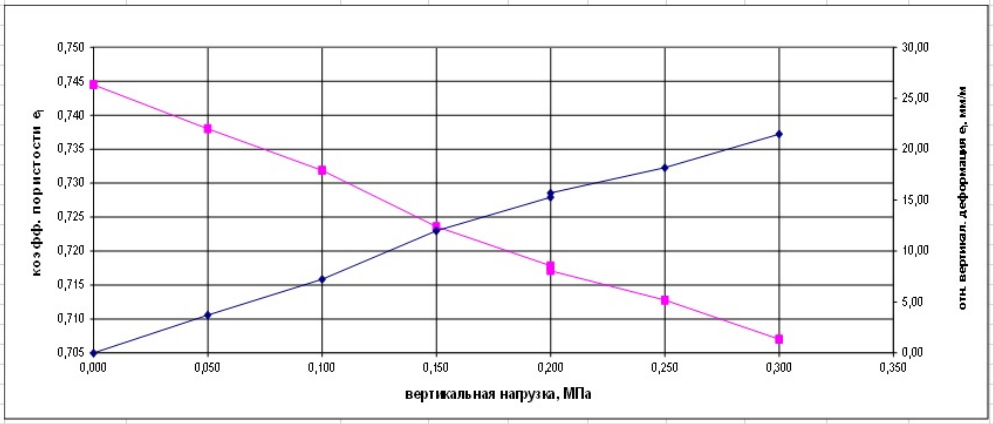
Естественная влажность **W**, д.е.	0,237
Влажность на границе текучести W_L, д.е.	0,485
Влажность на границе раскатывания W_P, д.е.	0,238
Число пластичности I_P, %	24,7
Показатель текучести I_L, д.е.	-0,004
Плотность ρ, г/см^3	1,95
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,75
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,58
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,95
Коэффициент пористости **e**	0,744
Полная влагоемкость W_n	0,27
Коффициент водонасыщения S_r	0,88
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,4	23,2
Wsat	2,4	22,6

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,744	0,738	0,732	0,724	0,718	0,717	0,713	0,707
Абс. вертикал. деформ. Δh, мм	0,000	0,090	0,175	0,290	0,370	0,380	0,440	0,520
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	3,72	7,23	11,98	15,29	15,70	18,18	21,49
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			10,23		9,68	9,43		10,33
относительная просадочность					0,0004			
модуль деформации (0,1-0,2)				9,18				



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при природной влажности

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

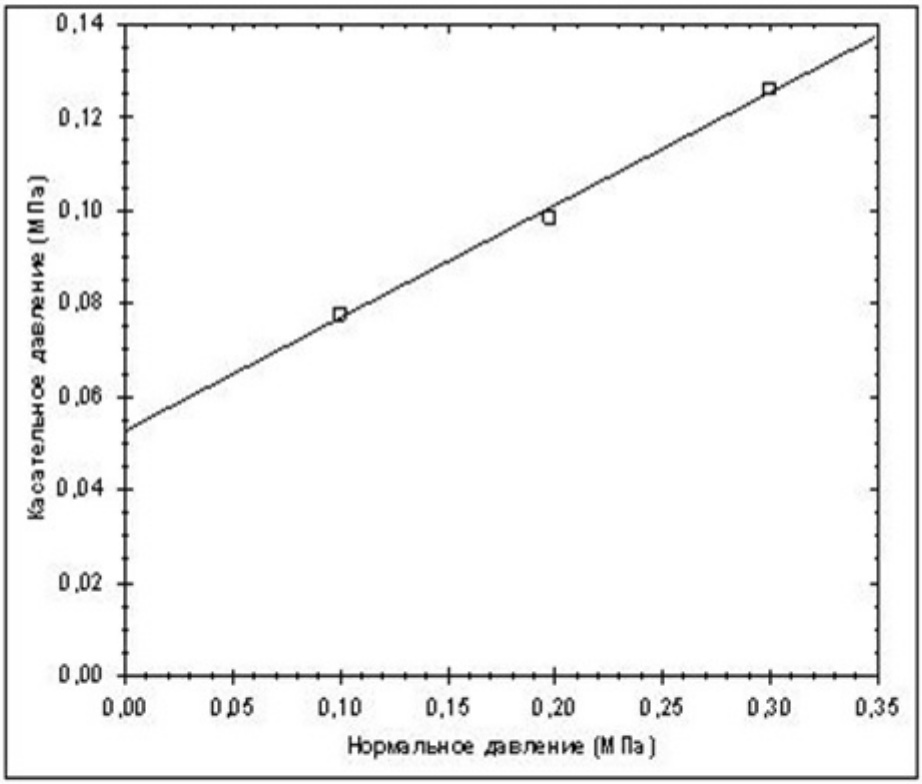
Дата испытания

Выработка **23** Глубина, м **3,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики	
Прочностные характеристики	
φ, град.	С, МПа
14	0,052



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	23	Глубина м	3,00	Образец №	44
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	12
Описание грунта		Глина полутвёрдая бордового цвета, при действии HCL не вскипает			

Дата

Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

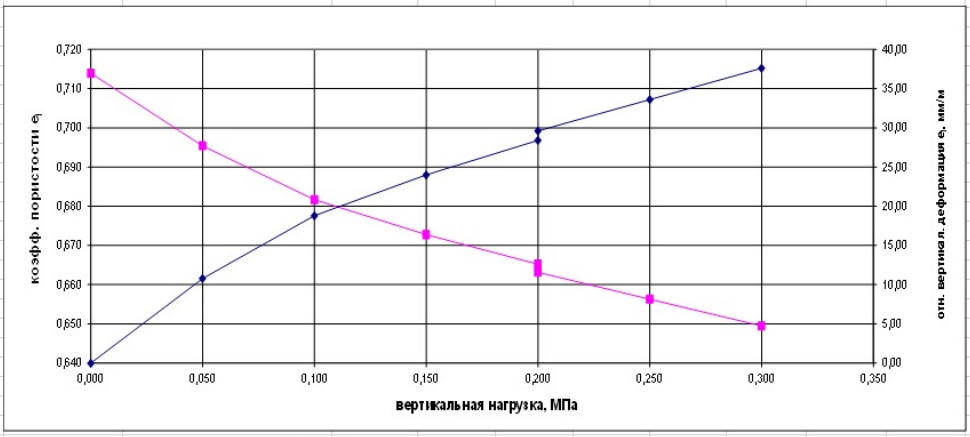
Естественная влажность **W**, д.е.	0,234
Влажность на границе текучести W_L, д.е.	0,488
Влажность на границе раскатывания W_P, д.е.	0,231
Число пластичности I_P, %	25,7
Показатель текучести I_L, д.е.	0,012
Плотность **ρ**, **г/см³**	1,98
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см³	2,75
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см³	1,60
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см³	0,98
Коэффициент пористости **e**	0,714
Полная влагоемкость W_n	0,26
Коффициент водонасыщения S_r	0,90
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,4	11,3
Wsat	2,4	10,9

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,714	0,695	0,682	0,673	0,665	0,663	0,656	0,649
Абс. вертикал. деформ. **Δh**, мм	0,000	0,270	0,470	0,600	0,710	0,740	0,840	0,940
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	10,80	18,80	24,00	28,40	29,60	33,60	37,60
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			3,56		4,72	4,53		5,35
относительная просадочность					0,0012			
модуль деформации (0,1-0,2)			6,98					



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Одноплоскостной срез при полном водонасыщении

ООО "ТатИнжГео" Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект

Договор № Лист № 2

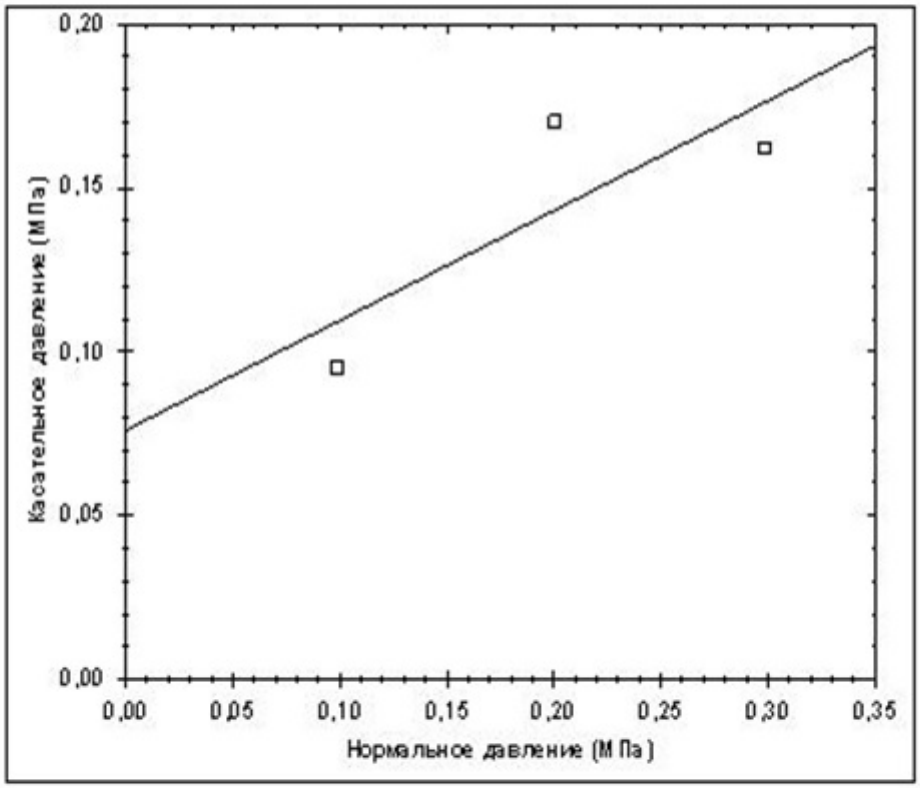
Дата испытания

Выработка **24** Глубина, м **4,00**

Прибор для испытания грунтов на сдвиг СППА-40/35

Схема испытания: неконсолидированный быстрый срез

Механические характеристики		Влажность после опыта
Прочностные характеристики		
φ, град.	С, МПа	д.е.
19	0,075	0,22



Исполнитель О.А.Марданова

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Паспорт грунта

ООО "ТатИнжГео", Лаборатория исследования грунтов и воды

Объект				Лист №	1
Договор №					
Выработка	24	Глубина м	4,00	Образец №	53
Уровень грунтовых вод				№ ИГЭ	12
Описание грунта	Глина твёрдая красноватого, при действии HCL вскипает				

Дата

Структура ненарушенная

Свойства грунта

Физические характеристики

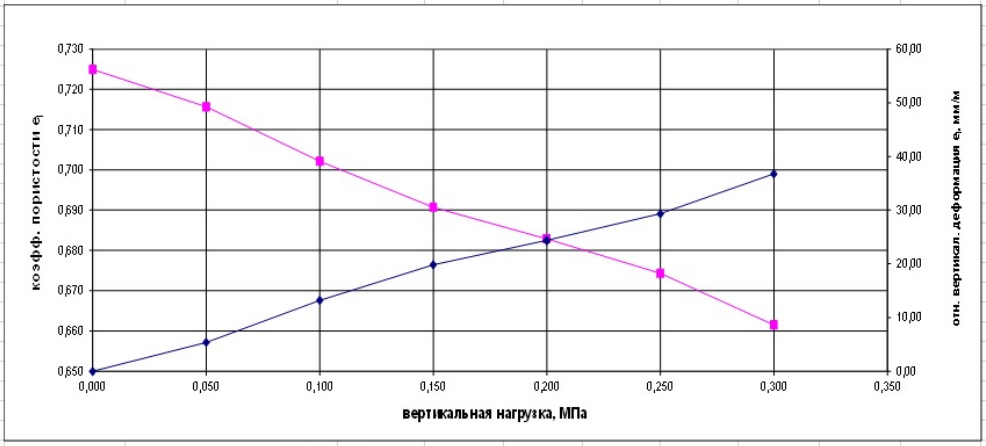
Естественная влажность **W**, д.е.	0,215
Влажность на границе текучести $W_{L,\ д.е.}$	0,443
Влажность на границе раскатывания $W_{P,\ д.е.}$	0,219
Число пластичности $I_{P,\ \%}$	22,4
Показатель текучести $I_{L,\ д.е.}$	-0,018
Плотность **ρ, г/см^3**	1,93
Плотность частиц грунта ρ_S, г/см^3	2,74
Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см^3	1,59
Плотность с учетом взвешивающего действия воды ρ_V, г/см^3	0,93
Коэффициент пористости **e**	0,725
Полная влагоемкость W_n	0,26
Коффициент водонасыщения S_r	0,81
Относительное содержание органического вещества ППП I_{om}	

Страница 1

Компрессионные испытания

	Мк	Еобщ
W	2,4	17,7
Wsat	2,4	17,7

Вертикал. нагрузка, МПа	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,300
Коэфф. пористости e_i	0,725	0,716	0,702	0,691	0,683	0,683	0,674	0,661
Абс. вертикал. деформ. **Δh**, мм	0,000	0,130	0,320	0,480	0,590	0,590	0,710	0,890
Отн. вертикал. деформ. ε_i, мм/м	0,00	5,37	13,22	19,83	24,38	24,38	29,34	36,78
Коэффициент консолидации								
модуль деформации			6,81		7,38	7,38		7,34
относительная просадочность					0,0000			
модуль деформации (0,1-0,2)			8,07					



Исполнители: Р.Р.Вагапова
М.М.Ахмадуллина

Начальник лаборатории О.В.Чухлова

Приложение Д
Результаты химического анализа водной вытяжки грунтов

Результаты водной вытяжки грунтов

Договор №				Образец №	6	
Место и глубина отбора пробы, м		скв. 6		1,0 м		
Водородный показатель		7,6				
Дата проведения анализа		07.02.2020				
Содержание компонентов		мг-экв/100		%		мг/кг
анионы	карбонат	0,000		0,000		
	гидрокарбонат	0,400		0,024		
	хлор	0,080		0,003		28,4
	сульфат	0,250		0,012		120,0
	нитрат					
катионы	кальций	0,250		0,005		
	магний	0,150		0,002		
	железо общее					
	натрий+калий	0,330		0,008		
сухой остаток				0,0537		
гумус						
степень агрессивного воздействия по СП 28.13330.2012		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
к бетонам по содержан. сульфатов	портландцемент	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
	шлакопортландцем.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
	сульфатостойкие	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
степень агрессивного воздействия грунта на арматуру в бетоне по содержанию хлоридов		W4 - W6		W8		W10 - W14
		неагресс.		неагресс.		неагресс.

Анализ провела В.А.Франова

проверила М.М.Ахмадуллина

Результаты водной вытяжки грунтов

Договор №				Образец №	7	
Место и глубина отбора пробы, м		скв. 13		1,0 м		
Водородный показатель		8,0				
Дата проведения анализа		07.02.2020				
Содержание компонентов		мг-экв/100		%		мг/кг
анионы	карбонат	0,000		0,000		
	гидрокарбонат	0,500		0,031		
	хлор	0,160		0,006		56,8
	сульфат	0,250		0,012		120,0
	нитрат					
катионы	кальций	0,350		0,007		
	магний	0,150		0,002		
	железо общее					
	натрий+калий	0,410		0,009		
сухой остаток				0,0664		
гумус						
степень агрессивного воздействия по СП 28.13330.2012		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
к бетонам	портландцемент	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
по содержан.	шлакопортландцем.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
сульфатов	сульфатостойкие	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
степень агрессивного воздействия		W4 - W6		W8		W10 - W14
грунта на арматуру в бетоне		неагресс.		неагресс.		неагресс.
по содержанию хлоридов						

Анализ провела В.А.Франова

проверила М.М.Ахмадуллина

Результаты водной вытяжки грунтов

Договор №					Образец №	8
Место и глубина отбора пробы, м		скв. 16		2,0 м		
Водородный показатель		7,9				
Дата проведения анализа		07.02.2020				
Содержание компонентов		мг-экв/100		%		мг/кг
анионы	карбонат	0,000		0,000		
	гидрокарбонат	0,700		0,043		
	хлор	0,120		0,004		42,6
	сульфат	0,330		0,016		158,4
	нитрат					
катионы	кальций	0,500		0,010		
	магний	0,200		0,002		
	железо общее					
	натрий+калий	0,450		0,010		
сухой остаток				0,0856		
гумус						
степень агрессивного воздействия по СП 28.13330.2012		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
к бетонам	портландцемент	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
по содержан.	шлакопортландцем.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
сульфатов	сульфатостойкие	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
степень агрессивного воздействия		W4 - W6		W8		W10 - W14
грунта на арматуру в бетоне		неагресс.		неагресс.		неагресс.
по содержанию хлоридов						

Анализ провела В.А.Франова

проверила М.М.Ахмадуллина

Приложение Е

Результаты химического анализа подземных и поверхностных вод

Результаты химического анализа воды

Договор №				Образец №	1	
Место и глубина отбора пробы, м		скв. 5		2,0 м		
Дата отбора/проведения анализа		06.02.2020		07.02.2020		
Качественные определения	прозрачность	опалесц.				
	цвет	сероватый				
	запах	без запаха				
Водородный показатель		6,3				
Содержание компонентов		мг/л		мг-экв/л%		% - экв.
анионы	карбонат	0,00		0,00		0,00
	гидрокарбонат	170,80		2,80		43,37
	хлор	76,68		2,16		33,46
	сульфат	71,08		1,48		22,92
	нитрат	1,00		0,02		0,25
	нитрит	0,01		0,00		0,00
катионы	кальций	60,00		3,00		46,47
	магний	9,76		0,80		12,39
	аммоний	0,15		0,01		0,13
	железо общее	0,90		0,05		0,75
	натрий+калий	59,79		2,60		40,27
сухой остаток		364,77				
свободная углекислота		79,20				
агрессивная углекислота		0,00				
щелочность общая		2,80				
гумус						
жесткость	общая			3,80		
	карбонатная			2,80		
	постоянная			1,00		
степень агрессивного воздействия по СП 28.13330.2012		W4	W6	W8		W10-W12
к бетонам по показателям агрессив-ности	бикарбонатная.щелочн.	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	водородный показатель	слабоагр.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	агрессивная углекис-та	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	магнезиальные соли	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	аммонийные соли	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	едкие щелочи	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	сухой остаток	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
сульфаты	портландцемент	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
	шлакопортландцемент	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
	сульфатостойкие	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
условия фильтрации		кф>0.1м/сутки				
на арм. ж/б конструкций	при постоянн.погружен	неагрессивная				
	при периодическ.смач.	неагрессивная				
к металлическим конструкциям		среднеагрессивная				
к конструкциям из углеродистой стали		слабоагрессивная				

Анализ провела В.А.Франова

проверила М.М.Ахмадуллина

Страница 1

Результаты химического анализа воды

Договор №			Образец №	2
Место и глубина отбора пробы, м		скв. 7	2,0 м	
Дата отбора/проведения анализа		06.02.2020	07.02.2020	
Качественные определения	прозрачность	опалесц.		
	цвет	сероватый		
	запах	без запаха		
Водородный показатель		7,0		
Содержание компонентов		мг/л	мг-экв/л%	% - экв.
анионы	карбонат	0,00	0,00	0,00
	гидрокарбонат	390,40	6,40	68,20
	хлор	65,32	1,84	19,61
	сульфат	54,75	1,14	12,15
	нитрат	0,25	0,00	0,04
	нитрит	0,02	0,00	0,00
катионы	кальций	124,00	6,20	66,07
	магний	12,20	1,00	10,66
	аммоний	0,35	0,02	0,21
	железо общее	0,60	0,03	0,34
	натрий+калий	49,06	2,13	22,73
сухой остаток		501,73		
свободная углекислота		39,60		
агрессивная углекислота		0,00		
щелочность общая		6,40		
гумус				
жесткость	общая		7,20	
	карбонатная		6,40	
	постоянная		0,80	

Страница 1

степень агрессивного воздействия по СП 28.13330.2012		W4	W6	W8		W10-W12
к бетонам по показателям агрессив-ности	бикарбонатная.щелочн.	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	водородный показатель	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	агрессивная углекис-та	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	магнезиальные соли	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	аммонийные соли	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	едкие щелочи	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	сухой остаток	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
сульфаты	портландцемент	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
	шлакопортландцемент	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
	сульфатостойкие	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
условия фильтрации		кф>0.1м/сутки				
на арм. ж/б конструкций	при постоянн.погружен	неагрессивная				
	при периодическ.смач.	неагрессивная				
к металлическим конструкциям		среднеагрессивная				
к конструкциям из углеродистой стали		слабоагрессивная				

Анализ провела В.А.Франова

проверила М.М.Ахмадуллина

Результаты химического анализа воды

Договор №

Место и глубина отбора пробы, м		скв. 13		2,5 м		
Дата отбора/проведения анализа		06.02.2020		07.02.2020		
Качественные определения	прозрачность	опалесц.				
	цвет	сероватый				
	запах	без запаха				
Водородный показатель		7,4				
Содержание компонентов		мг/л		мг-экв/л%		% - экв.
анионы	карбонат	0,00		0,00		0,00
	гидрокарбонат	219,60		3,60		45,02
	хлор	103,66		2,92		36,52
	сульфат	70,12		1,46		18,26
	нитрат	0,75		0,01		0,15
	нитрит	0,18		0,00		0,05
катионы	кальций	72,00		3,60		45,02
	магний	26,84		2,20		27,51
	аммоний	2,20		0,12		1,52
	железо общее	0,60		0,03		0,40
	натрий+калий	46,96		2,04		25,54
сухой остаток		432,94				
свободная углекислота		4,40				
агрессивная углекислота		0,00				
щелочность общая		3,60				
гумус						
жесткость	общая			5,80		
	карбонатная			3,60		
	постоянная			2,20		
степень агрессивного воздействия по СП 28.13330.2012		W4	W6	W8		W10-W12
к бетонам по показателям агрессив-ности	бикарбонатная.щелочн.	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	водородный показатель	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	агрессивная углекис-та	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	магнезиальные соли	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	аммонийные соли	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	едкие щелочи	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
	сухой остаток	неагресс.	неагресс.	неагресс.		неагресс.
сульфаты		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
	портландцемент	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
	шлакопортландцемент	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
	сульфатостойкие	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
условия фильтрации		кф>0.1м/сутки				
на арм. ж/б конструкций	при постоянн.погружен	неагрессивная				
	при периодическ.смач.	неагрессивная				
к металлическим конструкциям		среднеагрессивная				
к конструкциям из углеродистой стали		слабоагрессивная				

Анализ провела В.А.Франова

проверила М.М.Ахмадуллина

Страница 1

Приложение И

Сводная таблица свойств грунтов по лабораторным исследованиям

№ выработки	Глубина отбора, м	Влажность природная, W, д.е,	Влажность на границе текучести, WL,д.е,	Влажность на границе раскатываненя, WP, д.е,	Число пластиности, IP, д.е,	Показатель текучести, IL, д.е,	Плотноть грунта, р , г/см³	Плотность сухого грунта,рd, г/см³	Плотность минер, частиц, ρs, г/см³	Коэффициент пористости, е, д.е,	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е,	Содержание орган, вещества, Iom, д.е,	Коэффициент фильтрации, Kф, м/сут	Грансостав, %								Угол откоса, град,		Модуль деформации компр. Ек, МПа		Мк	Модуль деформации стабилометрический, МПа	Сцепление, С, кПа		Угол внутр, трения,φ, град	
														> 10 мм	10-5 мм	5-2 мм	2-1 мм	1-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	< 0,1 мм	в сухом состоянии	под водой	природ, влаж	водонасыщ,			природ, влаж	водонасыщ,	природ, влаж	водонасыщ,
ИГЭ 3а Суглинок твердый, полутвердый																															
6	1,0	0,22	0,36	0,19	0,16	0,14	1,92	1,58	2,72	0,72	0,81													10,8	10,4	2,49			27		12
7	1,0	0,21	0,3	0,19	0,11	0,17	1,91	1,58	2,71	0,72	0,79													9,7	9,6	2,49					
10	9,0	0,19	0,32	0,19	0,13	0,07	1,81	1,52	2,71	0,79	0,67													10,0	8,7	2,16			30		11
11	8,0	0,25	0,38	0,21	0,17	0,25	2,00	1,60	2,72	0,70	0,98													8,7	8,4	2,55					
11	9,0	0,23	0,33	0,21	0,12	0,14	1,8	1,47	2,71	0,85	0,73													8,1	7,3	1,80			20		10
12	9,0	0,24	0,37	0,21	0,16	0,22	2,02	1,63	2,72	0,67	0,98													12,0	11,6	2,64			29		14
13	8,0	0,26	0,39	0,22	0,17	0,21	1,99	1,58	2,72	0,72	0,97													9,6	9,4	2,49		31		14	
13	9,0	0,25	0,37	0,21	0,17	0,24	1,93	1,55	2,72	0,76	0,88													8,9	8,7	2,34					
16	2,0	0,25	0,38	0,21	0,17	0,24	1,97	1,58	2,72	0,73	0,93													9,6	9,4	2,46			30		13
16	4,0	0,25	0,38	0,21	0,17	0,23	1,93	1,54	2,72	0,76	0,89													8,0	7,7	2,34					
Кол-во определений		**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**													**10**	**10**			**1**	**5**	**1**	**5**
Миним.значение		**0,19**	**0,30**	**0,19**	**0,11**	**0,07**	**1,80**	**1,47**	**2,71**	**0,67**	**0,67**													**7,96**	**7,31**			**31**	**20**	**14**	**10**
Максим.значение		**0,26**	**0,39**	**0,22**	**0,17**	**0,25**	**2,02**	**1,63**	**2,72**	**0,85**	**0,98**													**12,05**	**11,55**			**31**	**30**	**14**	**14**
Нормативное значение Xn		**0,23**	**0,36**	**0,20**	**0,15**	**0,19**	**1,93**	**1,56**	**2,72**	**0,74**	**0,86**													**9,54**	**9,12**			**31**	**27**	**14**	**12**
Среднекв. отклонение S							0,07																	1,23	1,25				4,21		1,58
Коэффициент вариации V							**0,04**																	**0,13**	**0,14**				**0,15**		**0,13**
$t_{\alpha=0,85}$							1,10																						1,16		1,16
$t_{\alpha=0,95}$							1,83																						2,01		2,01
$\rho_{\alpha=0,85}$							0,01																						0,08		0,07
$\rho_{\alpha=0,95}$							0,02																						0,14		0,12
Yg при α=0,85							**1,01**																	**1,00**	**1,00**			**1,09**	**1,09**	**1,12**	**1,07**
Yg при α=0,95							**1,02**																	**1,00**	**1,00**			**1,17**	**1,16**	**1,24**	**1,13**
Расчетн. при α=0,85							1,90																	**9,5**	**9,1**			**28**	25	**12**	11
Расчетн. при α=0,95							1,88																					**27**	23	**11**	11

Страница 1

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ИГЭ 3в Суглинок мягкопластичный																													
1	2,0	0,29	0,32	0,20	0,12	0,72	1,86	1,44	2,71	0,88	0,89											5,0	4,8	1,71		23		9	
2	2,0	0,31	0,36	0,22	0,15	0,63	1,91	1,46	2,71	0,86	0,98											2,8	2,8	1,77		13		4	
3	2,0	0,27	0,33	0,19	0,14	0,55	1,99	1,57	2,72	0,73	0,99											4,1	4,1	2,46		25		8	
4	2,0	0,28	0,34	0,19	0,15	0,63	1,92	1,50	2,7	0,81	0,95											5,2	5,1	2,04		15		11	
5	2,0	0,32	0,36	0,20	0,16	0,73	1,92	1,46	2,72	0,87	1,00											4,9	4,8	1,74		31		6	
10	1,0	0,27	0,32	0,20	0,12	0,53	1,95	1,54	2,71	0,76	0,95											5,6	5,6	2,34		24		11	
11	1,0	0,36	0,4	0,23	0,17	0,74	1,81	1,34	2,72	1,04	0,93											1,9	1,9	1,23		26		10	
12	1,0	0,32	0,38	0,22	0,16	0,64	1,87	1,41	2,72	0,92	0,95											3,3	3,3	1,59		20		10	
13	1,0	0,35	0,39	0,22	0,17	0,75	1,82	1,35	2,72	1,08	0,94											1,5	1,5	1,20		19		5	
15	2,0	0,31	0,36	0,21	0,14	0,69	1,83	1,40	2,72	0,95	0,89											2,5	2,5	1,50			19		8
Кол-во определений		**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**											**10**	**10**			**9**	**1**	**9**	**1**
Миним.значение		**0,27**	**0,32**	**0,19**	**0,12**	**0,53**	**1,81**	**1,34**	**2,70**	**0,73**	**0,89**											**1,48**	**1,45**			**13**	**19**	**4**	**8**
Максим.значение		**0,36**	**0,40**	**0,23**	**0,17**	**0,75**	**1,99**	**1,57**	**2,72**	**1,08**	**1,00**											**5,64**	**5,60**			**31**	**19**	**11**	**8**
Нормативное значение Xn		**0,31**	**0,36**	**0,21**	**0,15**	**0,66**	**1,89**	**1,45**	**2,72**	**0,89**	**0,95**											**3,67**	**3,63**			**22**	**19**	**8**	**8**
Среднекв. отклонение S							0,06															1,04	1,02			5,63		2,25	
Коэффициент вариации V							**0,03**															**0,28**	**0,28**			**0,26**		**0,27**	
$t_{\alpha=0,85}$							1,10																			1,12		1,12	
$t_{\alpha=0,95}$							1,83																			1,90		1,90	
$\rho_{\alpha=0,85}$							0,01																			0,10		0,10	
$\rho_{\alpha=0,95}$							0,02																			0,16		0,17	
Yg при α=0,85							**1,01**															**1,00**	**1,00**			**1,11**	**1,11**	**1,11**	**1,14**
Yg при α=0,95							**1,02**															**1,00**	**1,00**			**1,20**	**1,20**	**1,21**	**1,25**
Расчетн. при α=0,85							1,87															**3,7**	**3,6**			**20**	**17**	**7**	**7**
Расчетн. при α=0,95							1,85																			**18**	**16**	**7**	**6**
ИГЭ 12 Глина пермская твердая, полутвердая																													
1	5,0	0,21	0,41	0,22	0,19	-0,07	1,92	1,59	2,74	0,72	0,78											21,9	21,9	2,4			76		16
2	5,0	0,23	0,46	0,24	0,22	-0,05	1,89	1,54	2,74	0,78	0,80											13,2	12,6	2,3					
3	5,0	0,22	0,41	0,21	0,20	0,06	1,94	1,59	2,74	0,73	0,84											7,9	7,8	2,4			24		13
4	5,0	0,24	0,46	0,24	0,22	0,00	1,89	1,53	2,74	0,80	0,82											16,0	15,7	2,3			33		15
19	3,0	0,23	0,49	0,26	0,23	-0,12	1,82	1,48	2,74	0,86	0,74											15,2	14,8	2,2			80		18
20	2,0	0,23	0,45	0,22	0,23	0,04	1,98	1,61	2,76	0,71	0,89											11,7	11,5	2,4			27		13
21	4,0	0,23	0,40	0,22	0,18	0,09	1,96	1,59	2,73	0,72	0,89											13,2	13,1	2,4		92		17	
22	2,0	0,24	0,49	0,24	0,25	0,00	1,95	1,58	2,75	0,74	0,88											23,2	22,6	2,4			32		13
23	3,0	0,23	0,49	0,23	0,26	0,01	1,98	1,60	2,75	0,71	0,90											11,3	10,9	2,4		52		14	
24	4,0	0,22	0,44	0,22	0,22	-0,02	1,93	1,59	2,74	0,73	0,81											17,7	17,7	2,4			75		19
Кол-во определений		**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**											**10**	**10**			**2**	**7**	**2**	**7**
Миним.значение		**0,21**	**0,40**	**0,21**	**0,18**	**-0,12**	**1,82**	**1,48**	**2,73**	**0,71**	**0,74**											**7,92**	**7,84**			**52**	**24**	**14**	**13**
Максим.значение		**0,24**	**0,49**	**0,26**	**0,26**	**0,09**	**1,98**	**1,61**	**2,76**	**0,86**	**0,90**											**23,23**	**22,62**			**92**	**80**	**17**	**19**
Нормативное значение Xn		**0,23**	**0,45**	**0,23**	**0,22**	**-0,01**	**1,93**	**1,57**	**2,74**	**0,75**	**0,84**											**15,14**	**14,86**			**72**	**50**	**16**	**15**
Среднекв. отклонение S							0,05															4,77	4,75				4,24		2,50
Коэффициент вариации V							**0,03**															**0,31**	**0,32**				**0,09**		**0,16**
$t_{\alpha=0,85}$							1,10																				1,16		1,10
$t_{\alpha=0,95}$							1,83																				2,01		1,83
$\rho_{\alpha=0,85}$							0,01																				0,04		0,07
$\rho_{\alpha=0,95}$							0,01																				0,07		0,11
Yg при α=0,85							**1,01**															**1,00**	**1,00**			**1,12**	**1,04**	**1,06**	**1,07**
Yg при α=0,95							**1,01**															**1,00**	**1,00**			**1,23**	**1,07**	**1,11**	**1,13**
Расчетн. при α=0,85							1,91															**15**	**15**			**64**	**48**	**15**	**14**
Расчетн. при α=0,95							1,90																			**59**	**46**	**14**	**14**

Страница 2
Страница 3

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

№ выработки	Глубина отбора, м	Влажность природная, W, д.е,	Влажность на границе текучести, WL,д.е,	Влажность на границе раскатываения, WP, д.е,	Число пластиности, IP, д.е,	Показатель текучести, IL, д.е,	Плотноть грунта, р , г/см³	Плотность сухого грунта,ρd, г/см³	Плотность минер, частиц, ρs, г/см³	Коэффициент пористости, е, д.е,	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е,	Содержание орган, вещества, Iom, д.е,	Коэффициент фильтрации, Kф, м/сут	Грансостав, %								Угол откоса, град,		Модуль деформации компр. Ек, МПа		Относительная просадочность,εsl, б.р., при нагрузках			Начальное просадочное давление PSL, Мпа	Напряжение от собственного веса грунта, МПа	Сцепление, С, кПа		Угол внутр, трения,φ, град	
														> 10 мм	10-5 мм	5-2 мм	2-1 мм	1-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	< 0,1 мм	в сухом состоянии	под водой	природ, влаж	водонасыщ,	σzg	0.1 МПа	0.2 МПа			природ, влаж	водонасыщ,	природ, влаж	водонасыщ,
ИГЭ 3гд Суглинок текучепластичный, текучий																																			
1	4,0	0,36	0,36	0,20	0,16	1,00	1,84	1,35	2,72	1,01	0,97													1,6	1,5						16		5	
6	3,0	0,30	0,27	0,19	0,08	1,34	1,97	1,52	2,7	0,78	1,00													3,8	3,8									
7	4,0	0,28	0,28	0,17	0,11	0,99	1,94	1,52	2,7	0,78	0,97													3,3	3,3						33		8	
8	4,0	0,33	0,37	0,20	0,17	0,75	1,81	1,36	2,73	1,01	0,90													1,8	1,8						25		8	
9	4,0	0,34	0,35	0,20	0,15	0,95	1,89	1,41	2,72	0,93	1,00													3,0	2,9						24		4	
13	4,0	0,32	0,34	0,21	0,13	0,84	1,89	1,43	2,71	0,89	0,97													4,5	4,4						23		9	
17	2,0	0,37	0,38	0,21	0,17	0,97																													
17	4,0	0,38	0,39	0,22	0,17	0,94																													
18	2,0	0,48	0,4	0,23	0,17	1,48																													
18	4,0	0,47	0,39	0,23	0,16	1,45																													
Кол-во определений		**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**													**6**	**6**						**5**		**5**	
Миним.значение		**0,28**	**0,27**	**0,17**	**0,08**	**0,75**	**1,81**	**1,35**	**2,70**	**0,78**	**0,90**													**1,6**	**1,5**						**16**		**4**	
Максим.значение		**0,48**	**0,40**	**0,23**	**0,17**	**1,48**	**1,97**	**1,52**	**2,73**	**1,01**	**1,00**													**4,5**	**4,4**						**33**		**9**	
Нормативное значение Xn		**0,36**	**0,35**	**0,21**	**0,15**	**1,07**	**1,89**	**1,43**	**2,71**	**0,90**	**0,97**													**3,0**	**2,9**						**24**		**7**	
Среднекв. отклонение S							0,06																	1,14	1,12						6,06		2,17	
Коэффициент вариации V							**0,03**																	**0,38**	**0,38**						**0,25**		**0,30**	
$t_{\alpha=0,85}$							1,16																								1,19		1,19	
$t_{\alpha=0,95}$							2,01																								2,13		2,13	
$\rho_{\alpha=0,85}$							0,01																								0,13		0,16	
$\rho_{\alpha=0,95}$							0,03																								0,24		0,29	
γ_g при α=0,85							**1,02**																	**1,00**	**1,00**						**1,15**		**1,19**	
γ_g при α=0,95							**1,03**																	**1,00**	**1,00**						**1,31**		**1,40**	
Расчетн. при α=0,85							1,86																	**3,0**	**2,9**						21		6	
Расчетн. при α=0,95							1,84																								18		5	

Страница 1

Приложение К

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ООО «Геоконсалтинг»
Торговцева О.Г.

10.02.2020 г.

АКТ
о производстве ликвидационного тампонажа горных выработок

По объекту: «Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков».

Ликвидационное тампонирование проведено в период 7.02-9.02.2020 г. засыпкой с трамбованием местными грунтами.

Количество скважин: 26
Общий метраж: 185 п.м.

Выработки на местности закреплены временными реперами.

Руководитель инженерно-геологических работ на объекте:

Геолог А.К. Галимзянов

Приложение Л

Утверждена приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от 04 марта 2019 г. № 86

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

22.06.2020. (дата) 1132 (номер)

Ассоциация Саморегулируемая организация в области инженерных изысканий «ВолгаКамИзыскания»
Ассоциация СРО «ВолгаКамИзыскания»
(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания
(вид саморегулируемой организации)

Республика Татарстан, г. Казань, ул. Вишневского, 24, http://нп-вки.рф e-mail: np-vki@mail.ru
(адрес места нахождения, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)

СРО-И-026-02022010
(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «Геоконсалтинг»
(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование заявителя -юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «Геоконсалтинг» ООО «Геоконсалтинг»
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	1655202063
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1101690059371
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	420043, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Вишневского, д. 26, корп. А
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	-
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	№ 106
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	14.07.2017.
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	14.07.2017; № б/н
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	14.07.2017.

2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	-
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

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

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
14.07.2017.	20.10.2017	нет

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

а) первый	V	стоимость работ по одному договору подряда на выполнение инженерных изысканий не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей
б) второй	X	стоимость работ по одному договору подряда на выполнение инженерных изысканий не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей
в) третий	X	стоимость работ по одному договору подряда на выполнение инженерных изысканий не превышает 300 000 000 (триста миллионов) рублей
г) четвертый	X	стоимость работ по одному договору подряда на выполнение инженерных изысканий 300 000 000 (триста миллионов) рублей и более

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

а) первый	X	Предельный размер обязательств по договорам не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей
б) второй	V	предельный размер обязательств по договорам не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей
в) третий	X	Предельный размер обязательств по договорам не превышает 300 000 000 (триста миллионов) рублей
г) четвертый	X	предельный размер обязательств по договорам 300 000 000 (триста миллионов) рублей и более

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:	
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ	-

Исполнительный директор (должность уполномоченного лица) (подпись) Савосин Г.Ф. (инициалы, фамилия)

М. П.
«ВолгаКамИзыскания»
КОНТРОЛЬНАЯ КОМИССИЯ

В данном документе прошито,
пронумеровано, скреплено печатью
(три) листа

Исполнительный директор
Ассоциации СРО «ВолгаКамИзыскания»
Г.Ф. Савосин
М.П.

«ВолгаКамИзыскания»
КОНТРОЛЬНАЯ
КОМИССИЯ

Приложение М

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ПО МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ДОКУМЕНТОВ № 01.00267-2014

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 018-18

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано 05 марта 2018г.

Действительно до 05 марта 2021г.

Настоящее заключение удостоверяет, что

Лаборатория исследования грунтов и воды

420106, Республика Татарстан, г. Казань, ул. М. Гафури, д. 50

ООО «ТатИнжГео»

422522, РТ, Зеленодольский район, с. Айша, ул. Школьная, д. 14

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

Заключение оформлено по результатам проведенной метрологической экспертизы.

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

Директор Ф.Х. Туктаров

М.П.

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

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан»

Приложение к Заключению
об оценке состояния измерений
№ 018-18 от 05 марта 2018г.
Действительно до
05 марта 2021г.
На 2 листах, лист 1

ЛАБОРАТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ГРУНТОВ И ВОДЫ
ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТАТИНЖГЕО»
ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

На 2 листах, лист 1

Объекты	Определяемые показатели
1	2
Грунты пылевато-глинистые и песчаные при производстве инженерно-геологических изысканий и строительстве	**Гранулометрический (зерновой) состав** песчаных и глинистых грунтов **Физические характеристики:** -влажность; -плотность методом режущего кольца; -влажность грунта на границе текучести; -влажность грунта на границе раскатывания; - плотность частиц грунта пикнометрическим методом **Коэффициент фильтрации песчаных грунтов** **Характеристики прочности:** - сопротивление грунта срезу; -угол внутреннего трения; -удельное сцепление **Характеристики деформируемости:** - модуль деформации; - коэффициент сжимаемости; - структурная прочность на сжатие; - коэффициент поперечной деформации **Характеристики набухания:** -свободное набухание; - набухание под нагрузкой; -влажность грунта после набухания **Характеристики просадочности:** - относительная просадочность; -начальное просадочное давление **Размокаемость грунта** **Угол естественного откоса** **Содержание гумуса** (оксидометрический метод) **Коррозия и агрессивность**

Директор ФБУ «ЦСМ Татарстан» Ф.Х. Туктаров

Лаборатория исследования грунтов и воды
ООО «ТатИнжГео»

Приложение к Заключению
об оценке состояния измерений
№ 018-18 от 05 марта 2018г.
Действительно до
05 марта 2021г.

На 2 листах, лист 2

Объект	Контролируемые показатели
1	2
Почвы (водная вытяжка)	pH водной вытяжки Содержание ионов карбоната и бикарбоната Содержание иона хлорида Содержание иона сульфата Содержание кальция и магния
Подземные и поверхностные воды	Запах, цветность Содержание сухого остатка Содержание сульфатов Содержание хлоридов Содержание нитратов Содержание нитритов Содержание аммиака Массовая концентрация общего железа Общая жесткость
Торф	Степень разложения Влага Зольность

Директор ФБУ «ЦСМ Татарстан» Ф.Х. Туктаров

Приложение Н

СОГЛАСОВАНО

Директор
ООО «Геоконсалтинг»

_____ **О.Г. Торговцева**
подпись

«03» февраля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор
ООО «КомплексноеЭнергоРазвитие-Инжиниринг»

_____ **Шарифзянов М.С.**

«03» 02 2020г.

ПРОГРАММА
на производство инженерно-геологических изысканий
по объекту: «Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков»

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		стр.
1.	Общие сведения	3
2.	Характеристика участка работ	3
3.	Виды и объемы проектируемых работ	3
4.	Охрана труда и окружающей среды	4
5.	Камеральные работы и выпуск технической документации	5
6.	Качество изысканий	6
7.	План участка с расположением выработок Масштаба 1:500	7

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Объект: «Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков».
Заказчик: ООО «КЭР-Промстрой»
Сроки выполнения работ: апрель 2020 г.

2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ИЗУЧЕННОСТЬ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ УЧАСТКА

Участок работ расположен в Нижнекамском районе Республики Татарстан, на восточной промышленной окраине г.Нижнекамск.

Участок работ по карте геоморфологического районирования расположен в пределах Бугульмино-Белебеевского плато Высокого Заволжья.

Для рельефа возвышенностей характерен ряд общих черт: отчетливая зависимость современного рельефа от тектонического строения, связь экзогенных процессов с литологическим составом пород, единый комплекс речных террас.

ПК0+00,00 – ПК12+01,22. Протяженность участка 1201,22 м. Трасса пересекает приводораздельную поверхность левобережья р.Кама. Поверхность относительно ровная и характеризуется абсолютными отметками 166,95-185,22 м. Трасса пересекает промышленную зону завода ПАО «НКНХ». На ПК12+04,64 – ПК12+20,42 трасса пресекает автодорогу с асфальтовым покрытием.

ПК12+98,12 – ПК19+31,99. Протяженность участка 633,87 м. Трасса пересекает приводораздельную поверхность левобережья р.Кама. Поверхность относительно ровная и характеризуется абсолютными отметками 143,59-172,00 м. Трасса пересекает луга. Между ПК17+19,68 и ПК17+57,82 трасса пересекает овраг. Овраг характеризуется шириной 45-50 м, глубиной вреза 10-12 м. Борта оврага и тальвег задернованы и заросшие лиственным лесом (осина, береза), редко ель. Поперечный профиль оврага U-образный.

ПК19+31,99 – ПК28+60,47. Протяженность участка 928.48 м. Трасса пересекает водораздельную поверхность левобережья р.Кама. Поверхность относительно ровная и характеризуется абсолютными отметками 172,00-183,86 м. Трасса пролегает вдоль просеки, предназначенная для обслуживания нефтепровода «Средне-Волжский Транснефтепродукт».

Ориентировочный сводный разрез на глубину до 10 м:

Номер ИГЭ	Описание грунтов	Мощность ИГЭ, м	
		от	до
1	2	3	4
Современные элювиальные отложения eQ_{IV}			
1	Почвенно-растительный слой суглинистый, супесчано-суглинистый коричневый	0,20	0,50

Современные техногенные отложения tQ_{IV}			
НС	Насыпной грунт суглинистый коричневый, с включением строительного мусора до 50%, отсыпан сухим способом, слежавшийся	0,70	2,00
Четвертичные делювиальные отложения dQ_{II-III}			
3а	Суглинок твердый, полутвердый коричневый ожелезненный, с прослоями песка	0,50	4,70
3в	Суглинок мягкопластичный коричневый ожелезненный опесчаненный	1,00	2,50
3гд	Суглинок текучепластичный, текучий коричневый ожелезненный опесчаненный	1,00	7,20
Верхнепермские элювиальные отложения P_2			
12	Глина твердая, полутвердая красно-коричневая с тонкими (5-10 мм) прослоями песчаника, алевролита, известняка, участками с включением дресвы и щебня известняка до 5-10%	0,30	4,70

Подземные воды ожидаются на глубинах 2.0-3.0 м.

В соответствии с природными данными, исходя из материалов изысканий прошлых лет и прил. Б СП 11-105-97 исследуемый участок относится к II категории сложности инженерно-геологических условий.

3 ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

В соответствии с заданием заказчика, требованием нормативных документов: СП 47.13330.2016, 22.13330.2016, 28.13330.2011, СП 11-105-97, 50-102-2003, 50-101-2004, ВСН 34.72.111-92 в процессе изысканий решаются следующие задачи:

-изучить инженерно-геологические условия на площадке;

-определить геолого-литологическое строение, физико-геологические явления, физико-механические характеристики грунтов, гидрогеологические условия; фильтрационные свойства грунтов, химизм грунтов.

Решение этих задач достигается проведением буровых и лабораторных работ.

Полевые буровые работы запроектированы в следующем объеме:

Вид работ	Тип установки, аппаратура	Объем работ	Глубина исследования, м	Работа регламентируется НТД
Бурение скважин Д до 135 мм, ударно-канатное	ПБУ-2	185 пог.м	10 м	СП 11-105-97 РСН 74-88

Ориентировочный объем лабораторных определений (выполняется в соответствии с действующими ГОСТ и НТД):

Вид лабораторных испытаний грунтов	Объем работ, опр.
Влажность	40
Консистенция	40
Плотность грунта	40
Сопротивление срезу	30
Компрессионные испытания	36
Коррозионная агрессивность грунтов бетону и железобетону	3

Документация полевых работ ведется согласно «Руководству … II 787-83», РСН 74-88 по номенклатуре грунтов ГОСТ 25100-2011.

Размещение выработок производится исходя из размеров исследуемой территории, категории сложности, целевого назначения и требований СП 11-105-97 пп.8.2-8.4.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РАБОТ

Номера выработок	Глубина выработок, м	Назначение выработок
Скв.1	6	техническая
Скв.2	6	техническая
Скв.3	6	техническая
Скв.4	6	техническая
Скв.5	6	техническая
Скв.6	6	техническая
Скв.7	6	техническая
Скв.8	8	техническая
Скв.9	8	техническая
Скв.10	10	техническая
Скв.11	10	техническая
Скв.12	10	техническая
Скв.13	10	техническая
Скв.14	6.5	техническая
Скв.15	6.5	техническая
Скв.16	6	техническая
Скв.17	10	техническая
Скв.18	10	техническая
Скв.19	6	техническая
Скв.20	6	техническая
Скв.21	6	техническая
Скв.22	6	техническая
Скв.23	6	техническая
Скв.24	6	техническая
Скв.25	6	техническая
Скв.26	6	техническая

Прочие условия проведения работ:

- на каждый ИГЭ отбираются монолиты грунта. Недостающее количество монолитов добирается из разведочных скважин или путем сокращения интервала отборов, в связи с чем, в первую очередь, разбуриваются технические скважины;
- при наличии подземных вод отмечается уровень появления и установления воды (включая очаги верховодки) с отметками в журнале замеров, с отбором на хим. анализ и сдачей их в лабораторию не позднее 24-х часов после отбора;
- перед началом или в процессе проведения работ выполняется рекогносцировочное обследование с детальным геоморфологическим описанием и описанием техногенных особенностей участка и прилегающей площади;
- разбивка и планово-высотная привязка выработок выполняется инструментально.

4 ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Охрана труда при проведении всех видов работ обеспечивается в соответствии с требованиями «Правил безопасности при геологоразведочных работах».

Особое внимание уделяется обеспечению безопасности работающих. Работы ведутся только с согласованием места проходки выработок с владельцами коммуникаций и земель. На рабочих местах проводится инструктаж.

В местах проходки выработок принимаются меры к сохранению и рекультивации почвенного слоя.

Ликвидация выработок ведется в соответствии с РСН 74-88, СП 11-105-97.

5 КАМЕРАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА И ВЫПУСК ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.

В процессе производства работ ведется камеральная обработка материалов, позволяющая уточнить и, при необходимости, корректировать виды и объемы работ, предусмотренные настоящей программой.

После завершения полевых и лабораторных работ проводится окончательная обработка и сопоставление всех собранных материалов, включая буровые, опытные, лабораторные, геофизические, архивные и др. результаты. Выделяются инженерно-геологические элементы, устанавливаются для них нормативные и расчетные характеристики. Составляются сводные таблицы результатов исследований и др.

Все показатели грунтов по элементам подвергаются статистической обработке по ГОСТ 20522-2012.

Материалы инженерных изысканий должны быть представлены Заказчику в виде технического отчета.

Содержание и состав отчета выполняются в соответствии с техническим заданием заказчика, требованием СТП ИГ4, СП 47.13330.2012, СП 22.13330.2011,

ВСН 34.72.111-92 и др. НТД.

Количество экземпляров на бумажном носителе и в электронном виде – 4 экземпляра. Состав и структура электронной версии отчетной документации должны быть идентичны бумажному оригиналу.

Полевые материалы хранятся в архиве отдела в продолжение 10 лет, согласно СТП Ф.

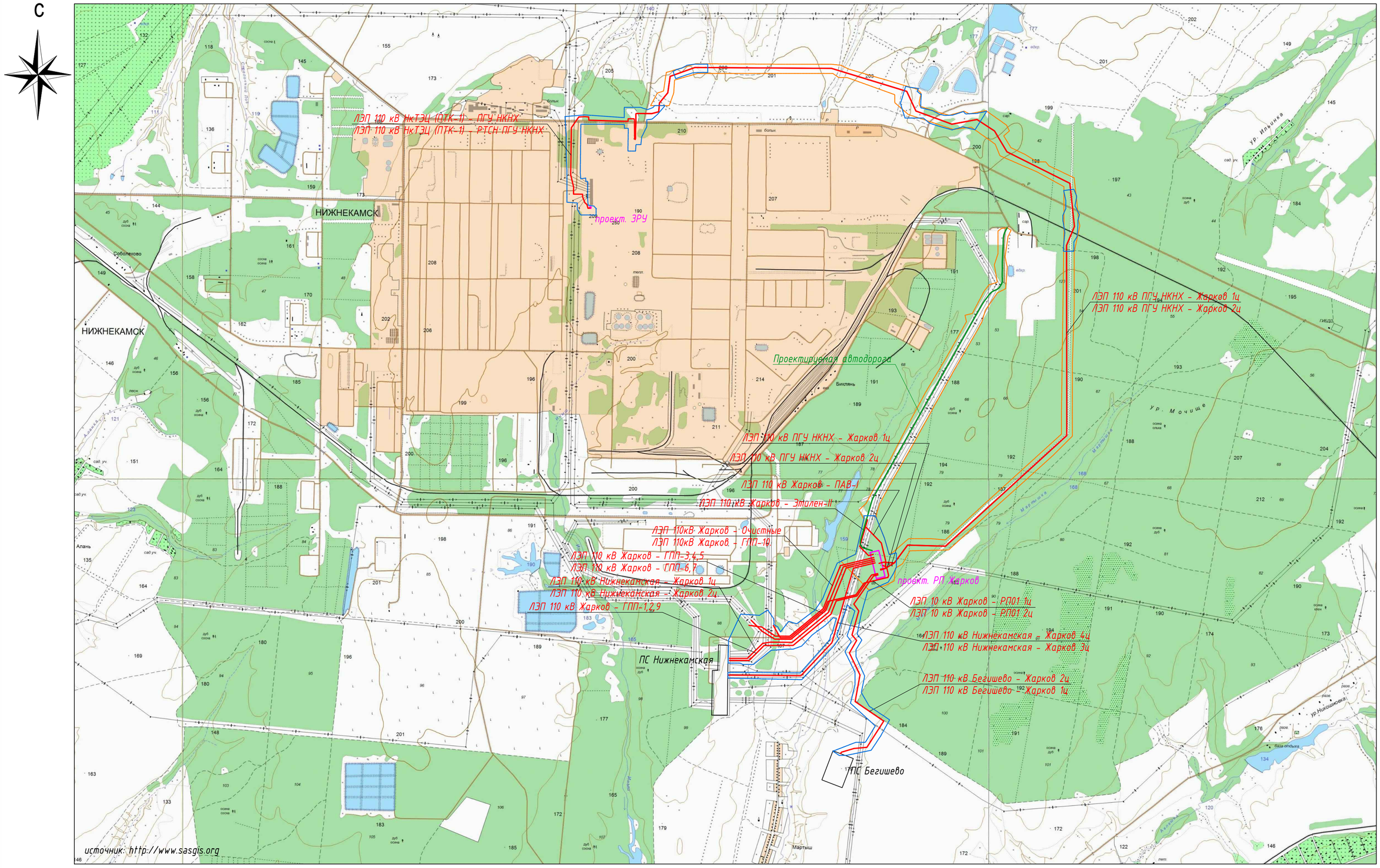
6 КАЧЕСТВО ИЗЫСКАНИЙ

На всех уровнях управления производством изыскательских работ осуществляется контроль.

В процессе выполнения полевых работ контроль и приемка работ от исполнителей осуществляется начальником партии. Контроль и приемка камеральных работ выполняется гл. геологами партий и отдела.

В процессе изысканий могут вноситься необходимые уточнения и дополнения в зависимости от выявленных местных природных и организационно-технических условий, если они не снижают качества и полноты материалов изысканий.

Геолог А.К. Галимзянов



Условные обозначения:

- Проектируемые ВЛ;
- Проектируемые автодороги;
- Границы инженерно-геодезических изысканий.

1:25 000
в 1 сантиметре 250 метров
м 1000 750 500 250 0 1 км

Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подп.	Дата
Составил		Галимзянов			04.20
Н.Контр.		Бурсаков			04.20

ОЗО-ИГИ-Г.1

"Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков"

Обзорная схема	Стадия	Лист	Листов
	ПД	1	1

Масштаб 1:25 000

ООО «Геоконсалтинг»

Формат А2

инв.№ подл. | подпись и дата | взам.инв.№

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

скв.1 / 183.95 — Инженерно-геологическая скважина, ее номер / Абсолютная отметка устья скважины, м

Примечания:
1. Система координат - МСК-16.
2. Система высот - Балтийская 1977г.

Условные обозначения:
- трасса водопровода В1
- трасса водопровода В2

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Геодезист		Хакимов		[подпись]	04.20
Н.Контр.		Бурсаков		[подпись]	04.20

030-ИГИ

"Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков"

Стадия	Лист	Листов
П	1	6

Карта фактического материала
Масштаб 1:500

ООО "Геоконсалтинг"

Формат А3х4

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Справ. № | Перв. примен.

Условные обозначения:

- – трасса водопровода В1
- – трасса водопровода В2

Примечания:

1. Система координат – МСК-16.
2. Система высот – Балтийская 1977г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подп.	Дата
Геодезист		Хакимов			04.20
Н.Контр.		Бурсаков			04.20

030-ИГИ

"Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков"

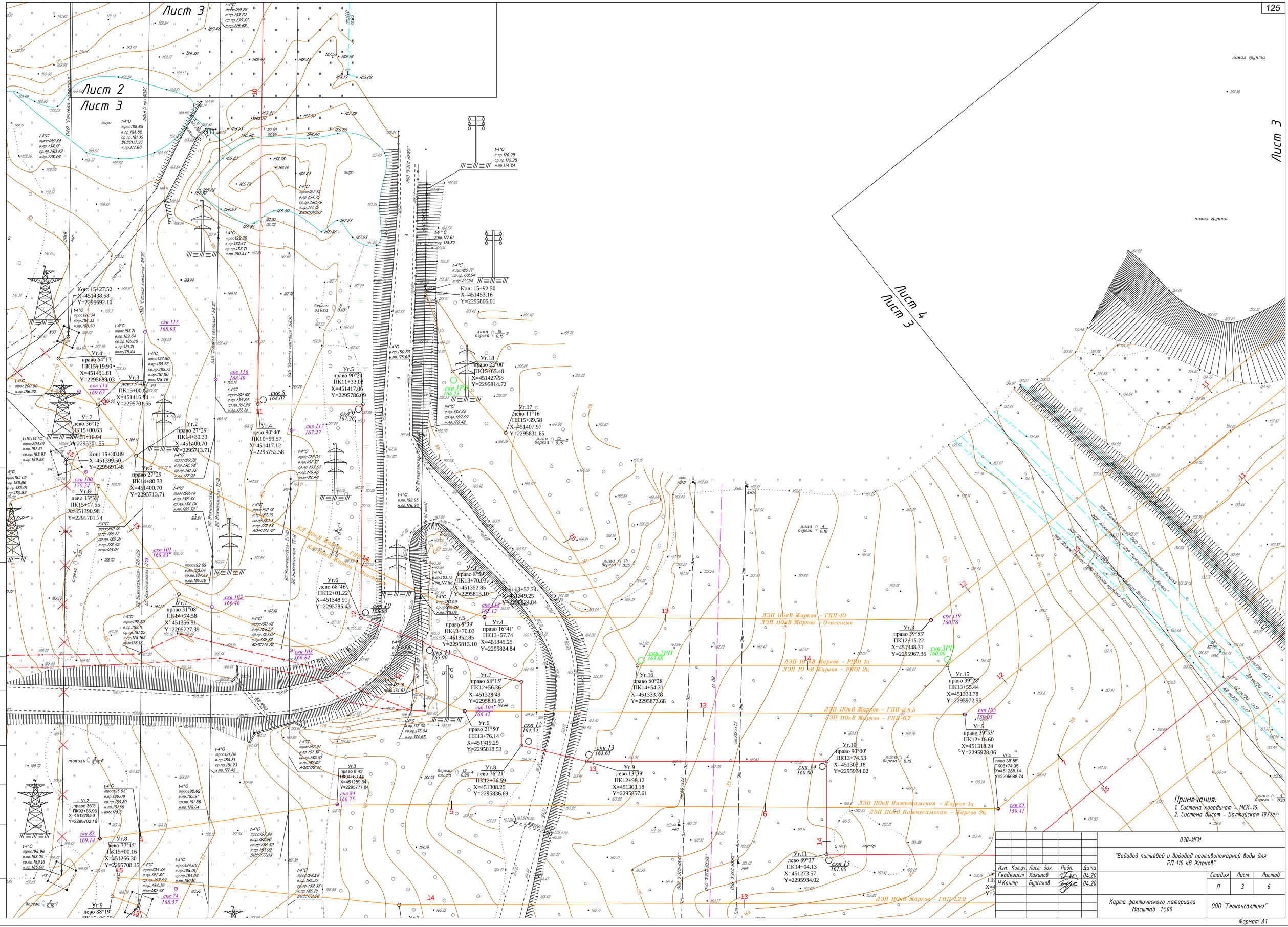
Стадия	Лист	Листов
П	2	6

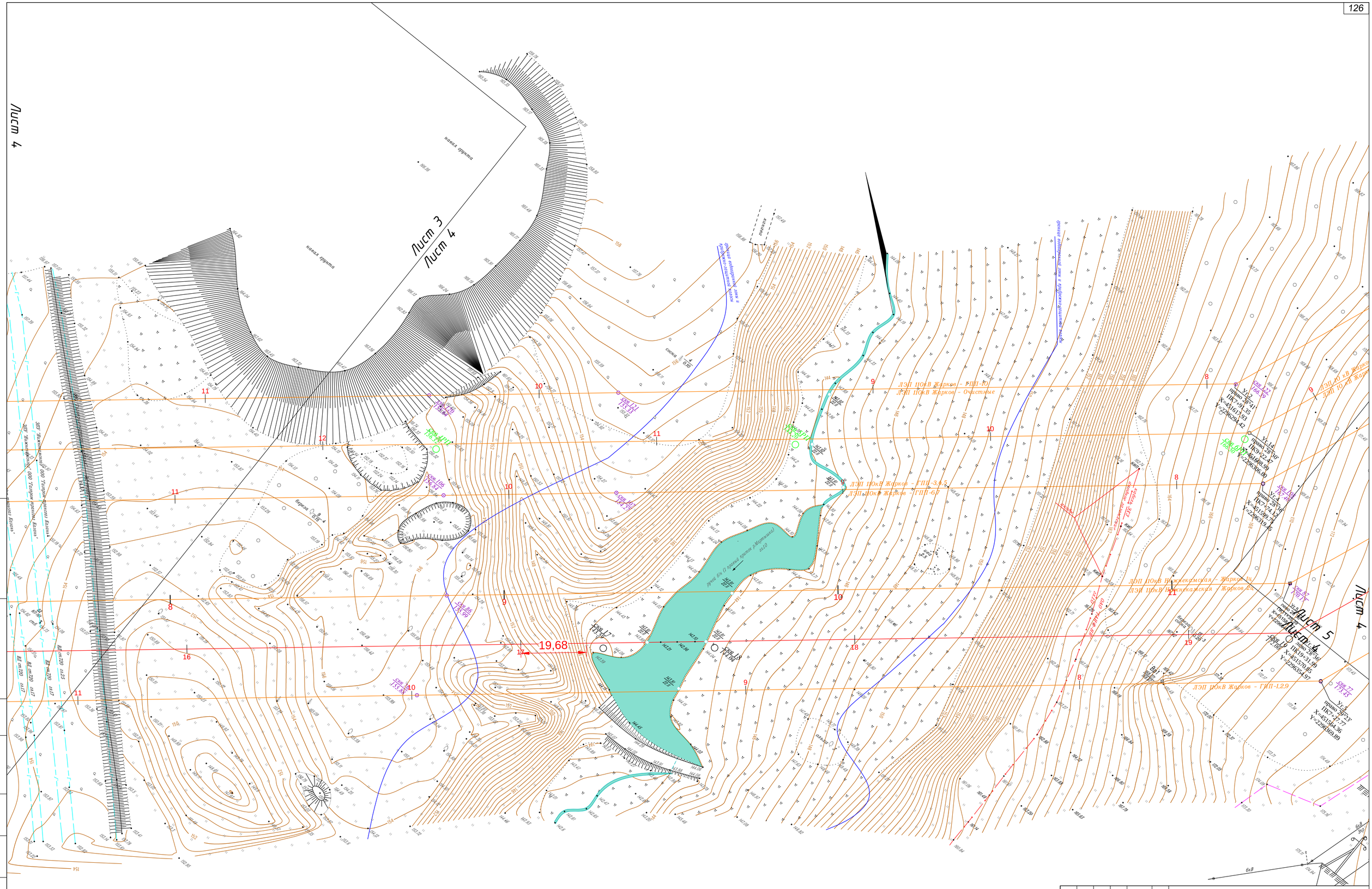
Карта фактического материала
Масштаб 1:500

ООО "Геоконсалтинг"

Формат А4х6

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.
Перв. примен.
Справ. №


Лист 3
Лист 2
Лист 3
Лист 4
Лист 3
навал грунта
навал грунта
ОАО "Сетевая компания" ВЛЭС
ОАО "Сетевая компания" ВЛЭС
ОАО "Сетевая компания" ВЛЭС
ОАО "ГЛЭП ЖКХ"
ОАО "ГЛЭП ЖКХ"
ЛЭП 110кВ Жарков – ГПП-10
ЛЭП 110кВ Жарков – Очистные
ЛЭП 10 кВ Жарков – РП01 1ц
ЛЭП 10 кВ Жарков – РП01 2ц
ЛЭП 110кВ Жарков – ГПП-3,4,5
ЛЭП 110кВ Жарков – ГПП-6,7
ЛЭП 110кВ Нижнекамская – Жарков 1ц
ЛЭП 110кВ Нижнекамская – Жарков 2ц
ЛЭП 110кВ Жарков – ГПП-1,2,9
Кон: 15+27.52
X=451438.58
Y=2295692.10
Кон: 15+92.50
X=451453.16
Y=2295806.01
Кон: 15+30.89
X=451399.50
Y=2295691.48
Кон: 15+30.89
X=451390.98
Y=2295701.74
скв 115
168.93
скв 116
168.49
скв 114
169.67
скв 8
168.07
скв 9
167.26
скв 117
167.47
скв 1РП
166.23
скв 100
170.24
скв 101
168.83
скв 102
166.46
скв 103
166.84
скв 10
166.95
скв 11
163.90
скв 12
164.54
скв 13
163.61
скв 14
160.80
скв 15
161.00
скв 2РП
163.60
скв 3РП
160.00
скв 119
160.76
скв 105
159.05
скв 85
159.41
скв 84
166.75
скв 83
169.14
скв 74
168.57
Примечания:
1. Система координат - МСК-16.
2. Система высот - Балтийская 1977г.
030-ИГИ
"Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков"
Изм. Кол.уч. Лист док. Подп. Дата
Геодезист Хакимов 04.20
Н.Контр. Бурсаков 04.20
Стадия Лист Листов
П 3 6
Карта фактического материала
Масштаб 1:500
ООО "Геоконсалтинг"
Формат А1
Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.



Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Условные обозначения:

- трасса водопровода В1
- трасса водопровода В2

Примечания:

1. Система координат - МСК-16.
2. Система высот - Балтийская 1977г.

						030-ИГИ		
						"Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подп.	Дата			
Геодезист		Хакимов			04.20		Стадия	Лист	Листов
Н.Контр.		Бурсаков			04.20		П	4	6
						Карта фактического материала Масштаб 1:500	ООО "Геоконсалтинг"	

Формат А1

Уг.14
право 68°29'
ПК21+40.39
X=451764.23
Y=2296432.66

скв 20
175.32

скв 123
173.91

скв 109
174.29

скв 88
175.43

скв 78
175.04

скв 7РП
172.50

Уг.13
лево 54°29'
ПК8+36.57
X=451688.62
Y=2296339.02

Уг.12
лево 12°05'
ПК7+90.62
X=451699.34
Y=2296383.70

Уг.11
право 16°12'
ПК7+66.65
X=451699.94
Y=2296407.67

Уг.10
лево 2°50'
ПК7+36.22
X=451709.15
Y=2296436.67

Уг.9
лево 9°02'
ПК6+52.81
X=451730.44
Y=2296517.31

Уг.8
право 17°56'
ПК6+21.77
X=451733.56
Y=2296548.19

Уг.7
лево 10°17'
ПК5+95.04
X=451744.30
Y=2296572.67

Уг.6
право 41°33'
ПК5+51.01
X=451754.51
Y=2296615.50

скв 79
180.71

Уг.15
лево 55°20'
ПК23+90.30
X=451762.59
Y=2296682.56

скв 21
181.31

Уг.11
право 70°22'
ПК19+25.09
X=451664.17
Y=2296594.89

скв 70
179.72

скв 183
178.01

скв 87
170.17

лево 41°19'
ПК4+11.51
X=451868.72
Y=2296695.60

скв 80
181.84

скв 71
181.54

Лист 5

Лист 6

Лист 5

Лист 4

Лист 5

ЛЭП 110кВ Нижнекамская - Жарков 3Н
ЛЭП 110кВ Нижнекамская - Жарков 1Н
ЛЭП 110кВ Вещево - Жарков 1Н
ЛЭП 110кВ Вещево - Жарков 2Н
ПС "Нижнекамская 220" кабель 1
ПС "Нижнекамская 220" кабель 2
ПС "Нижнекамская"
ПС "Щелкино-ТАНЕКО"
ПУГ ПАО "Транснефть"
ОАО "ТАНЕКО"
ВЗУС ОАО "ТАНЕКО"
ВЗУС ПАО "Транснефть"
Нижнекамское ПМК 12 2 нитка
Нижнекамское ПМК 12 1 нитка
ОАО "ЗИНИК"
ОАО "ГАЛИЕВ"
ОАО "Нижнекамскнефтехим"
ПАО "Татнефть"
290,8
400
200,8

Условные обозначения:

- трасса водопровода В1
- трасса водопровода В2

Примечания:

1. Система координат - МСК-16.
2. Система высот - Балтийская 1977г.

					030-ИГИ		
					"Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подп.	Дата		
Геодезист		Хакимов			04.20	Стадия	Лист	Листов
Н.Контр.		Бурсаков			04.20	П	5	6
						Карта фактического материала Масштаб 1:500	ООО "Геоконсалтинг"	

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А1

Подъездная автодорога

К. х. ПК 36+30.95

Рубленный пикет = 100.56м

начало трассы
ПК 0
X=452149.93
Y=2296783.04

ЛЭП 110кВ Жарков - Этилен-II

Нач: 0+09.00
X=452119.32
Y=2296790.46

Нач: 0+00.00
X=452101.82
Y=2296794.69

конец трассы
ПК18+92.18
X=452084.45
Y=2296798.92

Нач: 0+00.00
X=452071.21
Y=2296802.11

Кон: 28+60.47
X=452064.64
Y=2296862.18

Нач: 0+00.00
X=452044.21
Y=2296874.84

Нач: 0+00.00
X=452013.67
Y=2296887.42

Кон: 21+54.33
X=452040.59
Y=2296809.52

Кон: 23+05.86
X=451949.23
Y=2296831.64

Распределительная подстанция 110кВ: 27 ячеек (РП 110кВ Жарков)

ЛЭП 110кВ Жарков - ГПП-10
ЛЭП 110кВ Жарков - Очистные
ЛЭП 110кВ Жарков - ГПП-3,4,5
ЛЭП 110кВ Жарков - ГПП-6,7
ЛЭП 110кВ Нижнекамская - Жарков 1ц
ЛЭП 110кВ Нижнекамская - Жарков 2ц
ЛЭП 110кВ Жарков - ГПП-4,2,9
ЛЭП 110кВ ПГУ НКНХ - Жарков 1ц
ЛЭП 10 кВ Жарков - РП01 1ц
ЛЭП 10 кВ Жарков - РП01 2ц
ЛЭП 110кВ Бегишево - Жарков 1ц
ЛЭП 110кВ Бегишево - Жарков 2ц

Условные обозначения:

- трасса водопровода В1
- трасса водопровода В2

Примечания:

1. Система координат - МСК-16.
2. Система высот - Балтийская 1977г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подп.	Дата
Геодезист		Хакимов			04.20
Н.Контр.		Бурсаков			04.20

ОЗО-ИГИ

"Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков"

Стадия	Лист	Листов
П	6	6

Карта фактического материала
Масштаб 1:500

ООО "Геоконсалтинг"

Перв. примен. | Справ. № | Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

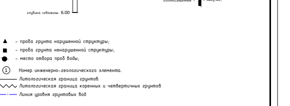
Лист 6

Формат А1

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Описание инженерно-геологических элементов

1	Почвенно-растительный слой
НС	Насыпные грунты разнородные
3А	Суглинок твердый, полутвердый
3в	Суглинок мягкопластичный
3г	Суглинок текучепластичный, текучий
12	Глина пермская твердая, полутвердая элювиальная



- ▲ – проба грунта нарушенной структуры;
- ■ – проба грунта ненарушенной структуры;
- ● – место отбора проб воды;
- (1) Номер инженерно-геологического элемента.
- Литологическая граница грунтов.
- Литологическая граница коренных и четвертичных грунтов
- Линия уровня грунтовых вод

						030-ИГИ-Г.2		
						"Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата			
Гл.инженер		Бурсаков			04.20	Инженерно-геологические изыскания	Стадия: ПД	Лист: 1, Листов: 1
Геолог		Галимзянов			04.20			
						Продольный профиль	ООО "Геоконсалтинг"	

Формат А2х3