ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КАСПИЙГЕО»
СРО №И-04-12-5-013 от 04.06.2012г.

Заказчик: ООО «НижневолжскСтройПроект»

ОБЪЕКТ:
«Строительство сетей газоснабжения на территории мкр-на Радужный от ул. Славянская до ул. Ясная в с. Маячное, Красноярского района, Астраханской области»

Том 1

Технический отчёт по инженерным изысканиям

Раздел 2

Инженерно-геологические изыскания

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА, ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ, ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

822К-ИГИ

г. Астрахань, 2021 г.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КАСПИЙГЕО»
СРО №И-04-12-5-013 от 04.06.2012г.

Заказчик: ООО «НижневолжскСтройПроект»

ОБЪЕКТ:
«Строительство сетей газоснабжения на территории мкр-на Радужный от ул. Славянская до ул. Ясная в с. Маячное, Красноярского района, Астраханской области»

Том 1

Технический отчёт по инженерным изысканиям

Раздел 2

Инженерно-геологические изыскания

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА, ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ, ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

822К-ИГИ

Генеральный директор
ООО "Каспийгео» ***/А.Н. Горбунов/***

Главный инженер ***/Д.А. Гайдуков/***

г. Астрахань, 2021 г.

Взаим.инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подп.	

ОТВЕТСТВЕННЫЕ ИСПОЛНИТЕЛИ

ООО «Каспийгео»

Главный-нженер	Д.А. Гайдуков
Заведующая геотехнической (испытательной) лаборатории	Ш.Ш. Попова
Инженер-геолог	Д.Х. Избулатов

Список участников полевых работ

Посохов В.Ф., Ершов И.А., Григорьев О.С. - полевые работы;
Попова Ш.Ш., Саянова Д.Д. - лабораторные работы;
Избулатов Д.Х., Попова Ш.Ш. - камеральные работы.

Состав отчетной технической документации

Том	Раздел	Обозначения	Наименование
Технический отчет по инженерным изысканиям **«Строительство сетей газоснабжения на территории мкр-на Радужный от ул. Славянская до ул. Ясная в с. Маячное, Красноярского района, Астраханской области»**			
Том 1	Раздел 1	822К-ИГДИ	Инженерно-геодезические изыскания. Пояснительная записка. Текстовые приложения. Графические приложения.
Том 1	Раздел 2	822К-ИГИ	Инженерно-геологические изыскания Пояснительная записка. Текстовые приложения. Графические приложения.
Том 1	Раздел 3	822К-ИЭИ	Инженерно-экологические изыскания. Пояснительная записка. Текстовые приложения. Графические приложения.

Взаим.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	822К-ИГИ			
Г И		Гайдуков			02.04.	«Строительство сетей газоснабжения на территории мкр-на Радужный от ул. Славянская до ул. Ясная в с. Маячное, Красноярского района, Астраханской области»	Стадия	Лист	Листов
Зав. лаборат.		Попова			02.04.		ПД	3	228
Н. контроль		Избулатов			02.04.		*ООО «КАСПИЙГЕО» 2021 г.*		

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	Стр.
	Текстовая часть	
1	Введение	6
2	Изученность инженерно-геологических условий	10
3	Физико-географические и техногенные условия	12
3.1	Климатические условия	12
3.2	Техногенные условия	19
3.3	Геоморфология	19
4	Геологическое строение	19
5	Гидрогеологические условия	21
5.1	Химический состав подземных вод и грунтов зоны аэрации	22
6	Свойства грунтов	24
6.1	Специфические грунты	27
6.2	Определение удельного сопротивления грунтов	28
7	Инженерно-геологические процессы	28
7.1	Сейсмические и сейсмотектонические условия	28
7.2	Подтопление территории	29
7.3	Определение глубины промерзания грунтов	29
7.4	Определение степени морозоопасности грунтов	29
8	Заключение	30
9	Список использованных материалов	35
	Текстовые приложения	
А	Техническое задание на инженерные изыскания с графическими приложениями	37
Б	Программа производства инженерно-геологических изысканий	41
В	Каталог координат и высот пройденных выработок	49
Г	Ведомости лабораторных определений физико-механических характеристик грунтов и гранулометрический состав глинистых грунтов	51
Д	Ведомости лабораторных определений химических анализов грунтов и подземных вод	157
Е	Результаты статистической обработки нормативных и расчетных характеристик грунтов	184
Ж	Заключение об оценке состояния измерений в лаборатории	192
И	Копия свидетельства СРО «Нефтегазизыскания-Альянс» НГИА -01-10 №013 и копии сертификатов на программные продукты Geodirect v.13 и AutoCAD 14	194
К	Согласование использования изысканий	200
	Графические приложения	
Л	План расположения выработок М 1:2000	202
М	Инженерно-геологические разрезы по линиям I-I, II-II, III-III, IV-IV, V-V, VI-VI, VII-VII, VIII-VIII, IX-IX, X-X, XI-XI, XII-XII, XIII-XIII, XIV-XIV, XV-XV, XVI-XVI, XVII-XVII.	203
Н	Инженерно-геологические колонки	208
	Дополнительно в архивном экземпляре отчета	**Кол-во**
П	Буровой журнал	1 шт.
Р	Акт приемки инженерно-геологических работ	1 л.

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

1 Введение

Настоящий технический отчет содержит сведения о выполненных ООО «Каспийгео» инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Строительство сетей газоснабжения на территории мкр-на Радужный от ул. Славянская до ул. Ясная в с. Маячное, Красноярского района, Астраханской области».

Основанием для выполнения работ явилось:

- свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № И-04-12-25-013 от 04.06.2012г., выданное НП СРО «Нефтегазизыскания-Альянс» (прил.И).
- договор подряда № 822К от 24.02.2021г.с ООО «НижневолжскСтройПроект».

Исходные данные:

- техническое задание на инженерные изыскания, выданное ООО «НижневолжскСтройПроект» (прил. А);
- программа производства работ, согласованная с заказчиком (прил. Б);
- технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям с топографическим планом М.1:1000, выполненного ООО «Каспийгео» по вышеназванному договору;
- технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ООО «Каспийгео» по договору № 791К от 31.08.2020г., при согласовании с заказчиком об использовании ранее выполненных изысканий (см. прил. К).

Заказчик работ: ООО «НижневолжскСтройПроект», 414056, г. Астрахань, Куйбышева, 98, Литер К, 2 этаж. ИНН 3025010197 КПП 301901001.

Исполнитель работ: ООО «Каспийгео», 414042, г. Астрахань, ул. Брестская строение 7, помещение №1. ОГРН 1053001162807; ИНН 3017043505.

Местоположение объекта: Российская Федерация, Астраханская область, г.Астрахань, Красноярский район, с.Маячное, микрорайон Радужный. Стадия проектирования-проектная документация.

Согласно техническому заданию на исследуемом участке намечается строительство сетей газоснабжения. Протяженность - 6700м. Материал труб - полиэтилен, способ прокладки - подземный, глубина заложения - 1,0-1,2м. Более подробно техническая характеристика здания приведена в техническом задании (см. прил. А).

Сроки выполнения изысканий:

- полевые – 01 марта 2021г.
- лабораторные – с 02 марта по 12 марта 2021г.
- камеральные – с 15 по 29 марта 2021г.
- отчет сотавлен – 02 апреля 2021г.

Задачей инженерно-геологических изысканий на стадии проектной документации явилось:

- получение материалов о природных условиях территории строительства;
- получение исходных данных для расчетов оснований, фундаментов и конструкций.

Изыскания выполнялись в соответствии с требованиями нижеследующих основных нормативных документов по инженерно-геологическим изысканиям и техническим

регламентам:

-СП 47.13330.2016 (СНиП 11-02-96) «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;

- СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.03-83 «Основания зданий и сооружений»;

-СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85» «Защита строительных конструкций от коррозии»;

-ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».

В соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, техническим заданием заказчика и согласованной программы работ выполнены нижеследующие объемы работ:

-рекогносцировочное обследование исследуемой площадки с целью изучения геоморфологического строения, инженерно-геологических процессов и явлений, а также выбора мест выполнения буровых работ;

-на исследуемой площадке были пройдены 14 скважин глубиной по 3,0м каждая механическим ударно-канатным способом буровой установкой УГБ 1ВС на базе автомобиля ЗИЛ 131. Скважины проходились стаканом в устойчивых грунтах с одновременной обсадкой колонной труб диаметром 146мм, с гидрогеологическими наблюдениями в процессе бурения. Места бурения скважин предварительно выбирались на местности с учетом ее застроенности и наличия подземных коммуникаций. По окончании буровых работ выполнена рекультивация площадки, т.е. засыпка горных выработок выбуренным грунтом с утрамбовкой.

- удельное электрическое сопротивление грунтов определялось в 3-ех точках (у скважин) прибором М 416 по ГОСТ 9.602.2016.

Кроме этого при составлении настоящего технического отчета, при согласовании с заказчиком об использовании ранее выполненных изысканий (см. прил. К), были использованы колонки скважин (скв. №№ 1-27), по заказу 791К от сентября 2020г., пройденные непосредственно под проектируемый газопровод, а также инженерно-геологические разрезы, лабораторные данные физико-механических свойств грунтов при статистической обработке нормативных и расчетных физико-механических характеристик выделенных ИГЭ, результаты химических анализов водной вытяжки грунтов и химический анализ грунтовых вод.

Геодезическая разбивка и привязка скважин выполнены от точек съемочного обоснования в процессе выполнения топографической съемки М.1:1000 инженером-топографом Верещагиным И.В. под руководством главного инженера Гайдукова Д.А.

Буровые работы были выполнены бригадой бурового мастера Посохова В.Ф. под руководством главного инженера Гайдукова Д.А.

В процессе бурения из геотехнических скважин были отобраны монолиты через 1м-2м по глубине для определения их физико-механических характеристик, химического состава, а также пробы подземных вод.

Образцы грунта ненарушенного сложения отбирались обуривающим и задавливающим грунтоносами. Монолиты упаковывались и транспортировались в соответствии

с ГОСТ 12071-2014. Общий объем выполненных работ представлен в таблице №1.

Таблица 1.

№№ п/п	**Виды работ**	Ед. изм.	Объемы работ	
			По программе	Фактически
1	**2**	**3**	**4**	**5**
	Полевые работы			
1	Механическое ударно-канатное бурение скважин d=146 мм установкой УГБ-1ВС	скв метр	14 42,0	14 42,0
2	-Отбор монолитов из скважин грунтоносом по ГОСТ 12071-2014 -проб воды по ГОСТ 31861-2012 из скважин	мон. проб	30 -	30 -
3	Определение УЭС грунта прибором М 416 по ГОСТ 9.602-2016	тчк.	3	3
4	Механическое ударно-канатное бурение скважин d=146 мм установкой УГБ-1ВС **/по МИПЛ заказ 791К/**	скв метр	27 135,0	27 135,0
5	-Отбор монолитов из скважин грунтоносом по ГОСТ 12071-2014 -проб воды по ГОСТ 31861-2012 из скважин **/по МИПЛ заказ 791К/**	мон. проб	64 6	64 6
6	Определение УЭС грунта прибором М 416 по ГОСТ 9.602-2016 **/по МИПЛ заказ 791К/**	тчк.	6	6
	Лабораторные работы			
7	Полный комплекс определения физико-механических характеристик грунтов ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 5180-2015	исп.	18	18
8	Определение физических свойств по ГОСТ 5180-2015	опр.	12	12
9	Гранулометрический состав песков ГОСТ 12536-2014	опр.	11	11
10	Определение водной вытяжки	опр.	7	7
11	Полный комплекс определения физико-механических характеристик грунтов ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 5180-2015 **/по МИПЛ заказ 791К/**	исп.	31	31
12	Определение физических свойств по ГОСТ 5180-2015 **/по МИПЛ заказ 791К/**	опр.	33	33
13	Гранулометрический состав песков ГОСТ 12536-2014 **/по МИПЛ заказ 791К/**	опр.	26	26
14	Определение водной вытяжки **/по МИПЛ заказ 791К/**	опр.	18	18
15	Определение химического состава подземных вод **/по МИПЛ заказ 791К/**	опр.	6	6

Лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов выполнялись в соответствии с ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения» проводились в геотехнической лаборатории ООО «Каспийгео» под руководством

заведующей лаборатории Поповой Ш.Ш. На испытательную лабораторию грунтов ООО «Каспийгео» имеется заключение № 6/2020 от 29.04.2020г. об оценке состояния измерений в лаборатории, выданный ФБУ «Астраханский ЦСМ» (см. прил. Ж).

Контроль качества изыскательских работ.

Обеспечение системы контроля за качеством работ в организации проводится на основании принятой приказом «Положения о системе контроля за качеством выполняемых инженерных изысканий», где приведены 4 вида контроля - входной, операционый, инспекционный и оценка качества, которые выполняются разными исполнителями на разных стадиях изысканий.

Входной контроль осуществляется главным инженером организации, где изучается, в основном, техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий и техническая характеристика основных проектируемых зданий с целью заложения объемов работ.

Контроль качества полевых работ на стадии операционного контроля в соответствии с должностными инструкциями осуществляется инженером-геологом и машинистом буровой установки, а инспекционный – главным инженером. Операционный контроль на данной стадии изысканий заключался в выявлении условий залеганий грунтовой толщи путем совместного сопоставления результатов статического зондирования и проходки скважин. При этом учитывался тот фактор, что за счет получения непрерывной картины изменения сопротивлений грунтов по глубине на разрезах были выделены тонкие прослои линзы грунтов, которые не обнаруживаются в процессе бурения скважины.

Контроль качества лабораторных испытаний.

В соответствии с **«Руководством по качеству»,** принятой приказом, в испытательной лаборатории грунтов ООО «Каспийгео» оперативный контроль сходимости результатов однократных испытаний (определений, наблюдений) проводится при каждом испытании в соответствии с НД, регламентирующим методику испытаний.

Оперативный контроль внутрилабораторной воспроизводимости результатов испытаний проводится по указанию руководителя лаборатории. Контроль проводится путём испытаний идентичных образцов (проб) двумя лаборантами (межоператорская воспроизводимость) или одним лаборантом в разные дни. Результат контроля регистрируется в журнале внутреннего контроля, ведущемся в лаборатории.

Внешний контроль качества результатов испытаний проводится органом по аккредитации в рамках инспекционного контроля деятельности испытательной лаборатории.

Испытательная лаборатория использует для контроля качества результатов испытаний данные, полученные в ходе межлабораторных сравнительных испытаний и сличительных экспериментов.

Внутрилабораторный контроль качества испытаний осуществляется в соответствии со сложившейся в испытательной лаборатории практикой, согласно методическим указаниям по контролю качества аналитических работ по алгоритмам контроля сходимости, воспроизводимости и точности анализов.

Контроль качества камеральных работ.

Камеральные работы включали в себя следующий объем работ:

- составление программы работ;

-сбор и систематизацию материалов изысканий прошлых лет;

-анализ и обработка результатов полевых буровых и опытных работ, а также данных лабораторных испытаний физико-механических характеристик грунтов для выделения инженерно-геологических элементов и их статистической обработки по ГОСТ 20522-2012;

- составление графических приложений;

- составление технического отчета.

Камеральная обработка материалов и составление настоящего отчета выполнены в программном комплексе «GEODIRECT v.13» и «AutoCAD 14» (см. прил. И).

Общее руководство за производством полевых, лабораторных и камеральных работ и оценка качества осуществлялся Избулатовым Д.Х.

2 Изученность инженерно-геологических условий

На проектируемой территории ООО «Каспийгео» были выполнены инженерно-геологические изыскания на объекте: «Земельный участок в с.Маячное Красноярского района Астраханской области в кадастровом квартале 30:06:100936 общей площадью 40га», заказ 791К, находящийся в аналогичных геоморфологических условиях, т.е. в пределах развития морской равнины верхнехвалынского возраста (mIIIhv), с перепадами абсолютных отметок от минус 21,49 м до минус 25,74 м. (см. рисунок 1).

На площадке проектируемых сооружений были пройдены 27 скважин глубиной по 5,0м каждая механическим ударно-канатным способом буровой установкой УГБ 1ВС на базе автомобиля ЗИЛ 131. Полевые работы были выполнены 15 сентября 2020г. Выполнены лабораторные испытания грунтов по определению их физико-механических характеристик по 31 монолиту, 18 хим. анализа водной вытяжки грунтов, 6 хим. анализа грунтовых вод.

Геолого-литологический разрез представлен сверху вниз:

Суглинки легкие, песчанистые, коричневого цвета, твердой консистенции, слабопросадочные, с прослойками песка мощностью до 10см. Вскрываются в пройденных скважинах №№ 4-23,25-27, мощность слоя изменяется от 0,50м до 4,00м. Абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 22,36м до минус 26,55м.

Пески коричневого цвета, пылеватые, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка. Вскрыты песчаные отложения в пройденных скважинах №№ 1-5,7,11,13,15,17-19,23,26,27. Мощность песков изменяется от 0,70м до 4,50м. Абсолютная отметка подошвы слоя изменяются от минус 25,06м до минус 26,40м.

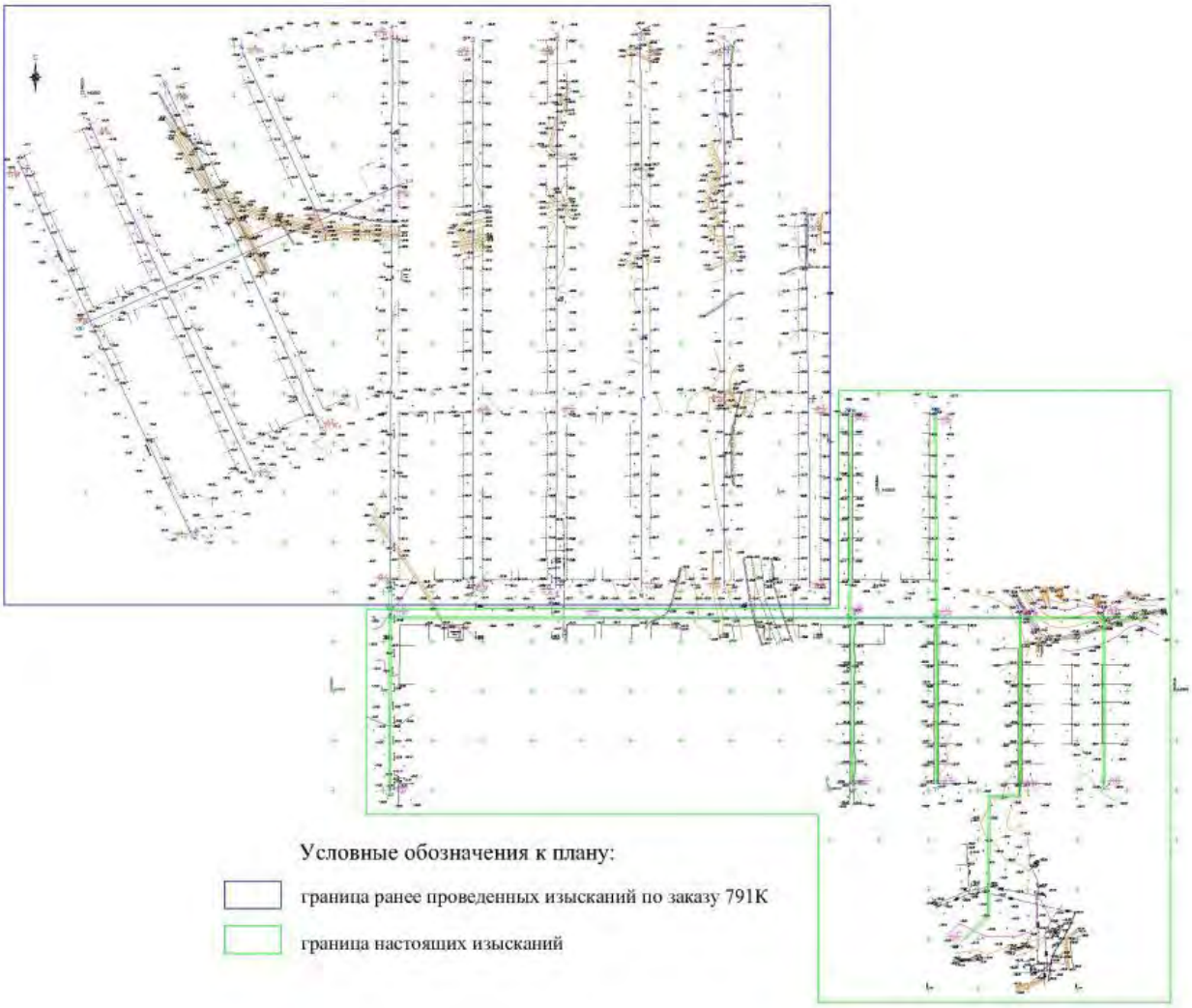
Глина легкая, песчанистая, коричневого цвета, полутвердой консистенции, комковатая, с прослойками песка мощностью до 10см, ожелезненная. Вскрываются в пройденных скважинах №№ 16,20, мощность слоя изменяется от 1,50м до 2,50м. Абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 24,86м до минус 25,82м.

Суглинки легкие, песчанистые, коричневого цвета, тугопластичной консистенции, с прослойками песка мощностью до 10см. Вскрываются в пройденных скважинах №№ 6, 8-

10,12,14,15,17-19,21-23,25-27. Мощность слоя в скв. №№ 6,8 изменяется от 1,70м до 2,00м (абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 26,45м до минус 27,20м). Вскрытая мощность слоя в скв. №№ 8-10,12,14,15,17-19,21,22,25-27 изменяется от 1,00м до 3,50м (абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 26,90м до минус 28,50м).

Глина легкая, песчанистая, коричневого цвета, тугопластичной консистенции, с прослойками песка мощностью до 10см, ожелезненная. Вскрываются в пройденных скважинах №№ 16,20,23,24. Мощность слоя в скв. №№ 16,24 изменяется от 1,00м до 1,10м (абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 26,81м до минус 26,92м). Вскрытая мощность слоя в скв. №№ 20,23 изменяется от 1,30м до 2,00м (абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 26,86м до минус 28,50м).

Рисунок 1



Суглинки легкие, песчанистые, серовато-коричневого цвета, мягкопластичной консистенции, с прослойками песка мощностью до 10см. Вскрываются в пройденных скважинах №№ 2,3,6. Вскрытая мощность слоя изменяется от 0,50м до 0,70м. Абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 26,95м до минус 27,05м.

Пески светло-серого цвета, пылеватые, средней плотности, водонасыщенные. Вскрыты песчаные отложения в пройденных скважинах №№ 1,4,5,7,11,13,16,24 на глубине от 2,50м

до 4,80м (абс.отм. кровли от минус 26,28 до минус 26,92м). Вскрытая мощность слоя изменяется от 0,20м до 2,50м, абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от 26,90м до 29,31м.

В гидрогеологическом отношении уровень грунтовых вод изменяется от 2,5м до 4,8м, что соответствует абсолютным отметкам от минус 26,81м до минус 26,90м по состоянию на сентябрь 2020г. Подземные воды по степени минерализации относятся к классу слабо- и среднеминерализованных с сухими остатками от 3,64 г/дм^3 до 6,68 г/дм^3.

По химическому составу (типу) подземная вода является сульфатно-хлоридно-магниево-кальциево-натриевая, сульфатно-хлоридно-натриево-кальциево-магниевая, хлоридно-сульфатно-натриево-кальциево-магниевая, гидрокарбонатно-хлоридно-магниево-натриевая.

При составлении настоящего отчета все материалы по вышеназванному объекту были использованы: колонки скважин при составлении программы работ, лабораторные испытания при статистической обработке физико-механических характеристик выделенных ИГЭ (см. прил. Л,М).

3 Физико-географические и техногенные условия

3.1 Климатические условия

По климатическому районированию территория Нижней Волги относится к зоне IV Г с наименее суровыми условиями.

Районирование по давлению ветра в соответствии с картой 3г СП 20.13330.2011 исследуемая территория относится к III зоне, по толщине стенки гололеда согласно карте 4а СП 20.13330.2011 - к II зоне, а по весу снегового покрова согласно карте 1 СП 20.13330.2011 относится к I району.

Климат Нижней Волги неоднороден и климатические условия постепенно изменяются в направлении с юго-запада на северо-восток, становясь, все более континентальными и засушливыми. Наиболее континентальной является восточная часть дельты и верховье дельты.

В холодную половину года здесь господствует континентальный полярный воздух, поступающий в дельту по периферии сибирского антициклона с восточными и юго-восточными ветрами.

Континентальный полярный воздух лишь иногда уступает свое место массам арктического воздуха, проникающего в дельту с северными, северо-западными и северо-восточными ветрами. Эти воздушные массы в холодное время отмечаются очень низкими температурами и малой влажностью.

В теплое время года в дельте также преобладает континентальный полярный воздух. Он поступает с северными, северо-восточными и восточными ветрами, будучи сухим и весьма прогретым.

Весной, летом и осенью район нередко заполняется массами континентального тропического воздуха, еще более сухого и прогретого, обуславливающего, как известно, суховеи Нижнего Поволжья.

Для климата Нижней Волги характерно малое количество осадков, частые сухие и жаркие ветры летом и холодные зимой. Близость к Каспийскому морю не меняет воздействия на область Нижней Волги резко континентального климата окружающей полупустыни, не может создать большую влажность воздуха и уменьшить колебания его температуры.

Главной причиной вышесказанного является тот факт, что в пойме Волги господствуют ветры восточного и юго-восточного направлений, несущие сухой и жаркий воздух летом и выхоложенный воздух зимой.

В целом, на проектируемые здания и сооружения климатические условия территории не оказывают существенного влияния.

Климатическая характеристика предоставлена по метеостанции Астрахань.

Таблица 3.1 - Климатические параметры холодного периода года, МС Астрахань

Температура воздуха наиболее холодных суток,ºС		0,98%	-25
		0,92%	-24
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки,ºС		0,98%	-23
		0,92%	-23
Температура воздуха,ºС, обеспеченностью 0,94			-10
Абсолютная минимальная температура воздуха,ºС			-33
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца,ºС			6,8
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха,ºС, периода со средней суточной температурой воздуха	≤0 ºС	продолжительность	103
		средняя температура	-3,5
	≤8 ºС	продолжительность	164
		средняя температура	-0,8
	≤10 ºС	продолжительность	179
		средняя температура	0,1
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %			83
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %			76
Количество осадков за ноябрь-март, мм			73
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль			В
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с			3,8
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤8 ºС			3,3

Таблица 3.2 – Параметры теплого периода , МС Астрахань

Барометрическое давление, гПа	1021
Температура воздуха, ºС, обеспеченностью 0,95	29
Температура воздуха, ºС, обеспеченностью 0,98	32
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, ºС	32,2
Абсолютная максимальная температура воздуха, ºС	41
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, ºС	12,4
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	58
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	40
Количество осадков за апрель-октябрь, мм	148
Суточный максимум осадков, мм	73
Преобладающее направление ветра за июнь-август	В
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	3,2

3.1.1 Температура воздуха

Средняя годовая температура воздуха в районе изысканий составляет плюс 10,1°С.

Самым холодным месяцем в году является январь, средняя температура составляет минус 4,8°С. Абсолютный минимум температуры составил минус 33,6°С.

Самым теплым месяцем является июль, средняя месячная температура июля составляет плюс 22,9°С. Абсолютный максимум температуры составил плюс 41°С.

Таблица 3.3 - Температурный режим, МС Астрахань

Х-ка	Название метеорологического элемента		Месяцы												Год
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Температура воздуха	Абсолютный минимум температуры воздуха, ºС, м.ст. Астрахань [10]		-31.8	-33.6	-26.9	-8.9	-1.1	6.1	10.1	6.0	-2.0	-10.5	-25.8	-29.9	-33.6
			1883	2012	1954	1904	1918	1967	1973	1984	1986	1976	1931	1892	2012
	Абсолютный максимум температуры воздуха м.ст. Астрахань [10]		14,0	16,9	24	32	36,8	40,6	41	40,8	38	29,9	21,5	16,4	41
			2007	1958	1914	1950	1897	2015	1991	2007	2010	2001 1999	1924	1961	1991
	Средняя минимальная температура воздуха м.ст. Астрахань [12]		-8,7	-8,6	-3,1	5	12,4	17,7	19,8	18	12	5,2	-0,5	-5,4	5,4
	Средняя максимальная температура воздуха м.ст. Астрахань [12]		-2,0	-0,8	6,2	16,5	24,2	28,8	31,4	30,1	23,7	15,3	6,7	0,5	15,1
	Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С	[5]	-4,8	-4,3	2,0	11,3	18,0	22,9	25,4	23,8	17,6	10,0	3,4	-2,0	10,3

Согласно данным МС Астрахань

Средняя температура воздуха в 13 часов самого жаркого месяца 27.8°, самого холодного - 4.3° мороза (январь);

Средняя годовая температура воздуха +10,1.

3.1.2 Температура почвы

Средняя годовая температура поверхности почвы равна 13,1°С. Абсолютный максимум температуры поверхности почвы составляет 64,4 °С, абсолютный минимум – минус 31,9 °С.

Таблица 3.4 – Температурный режим почвы, МС Астрахань

Характеристика		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Температура почвы	Средняя месячная и годовая температура поверхности почвы, ºС,	-4,6	-3,9	3,4	14,1	23,1	29,3	31,9	29,4	20,8	11,1	3,5	-1,9	13,1
	Средняя максимальная температура поверхности почвы (°С),	0,3	2,7	13,6	28,2	38,8	47	50,1	48,1	36	23,5	9,7	1,9	25,1
	Абсолютный максимум температуры поверхности почвы (°С)	17	21,5	35	56,2	60	64,4	66	64,3	55,4	44,5	27,5	18,4	64,4
		2007	1999	1977	2012	2005	2004	1996	2007	2003	2001	1995	2012	2004
	Средняя минимальная температура поверхности почвы (°С),	-7,5	-8,1	-2,8	4,9	10,9	16,1	18,8	17,1	10,8	4,2	-0,2	-4,6	5,2
	Абсолютный минимум температуры поверхности почвы (°С)	-31,9	-39	-25,6	-7	-1,5	5	9,5	5,6	-4	-8,6	-23,5	-30,2	-31,9
		2006	2012	1985	2001	1996	1978	2009	1984	1986	1987	1999	2012	2006

3.1.3 Ветровой режим

Зимой преобладают ветра юго-восточного направления, летом – северного и юго-восточного. В переходные периоды ветры неустойчивые. В течении всего года преобладают западные и юго-западные направления ветра.

Таблица 3.5 – Характеристики ветра по МС Астрахань

Характеристика		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ветер	Средняя месячная скорость ветра (м/с)	3,1	3,2	3,4	3,4	3	2,7	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	3,1	2,9
	Среднее число дней с сильным ветром (более 15 м/с)	1,1	1,7	2,8	2,8	1,5	1,5	0,6	0,5	0,8	0,8	0,8	1,2	16,2
	Наибольшее число дней с сильным ветром (более 15 м/с)	7	9	9	9	5	4	3	3	3	3	5	9	31
	Среднее число дней со штилем	3,9	3,4	4,2	5,2	7,4	7,8	9,5	8,4	8	5,7	4,7	3,5	71,6
	Наибольшее число дней со штилем	15	16	17	13	19	20	21	17	17	15	16	10	137
	Среднее число дней со скоростью ветра более 20 м/с	0	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0	0	0,1	0	0,2	1,9
	Наибольшее число дней со скоростью ветра более 20 м/с	1	2	1	2	2	1	2	0	1	1	1	2	5

Таблица 3.6 – Вероятность различных градаций скорости ветра по МС Астрахань

Месяц	Скорость (м/с)										
	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24
1	15,46	51,18	24,19	6,49	1,92	0,7	0,06	0	0	0	0
2	15,93	48,62	24,29	7,62	2,49	0,86	0,15	0,03	0,01	0	0
3	14,44	45,45	26,78	9,44	2,7	1,01	0,16	0,01	0,01	0	0
4	17,15	43,42	25,3	9,38	2,85	1,49	0,36	0,05	0	0	0
5	22,77	45,56	22,01	6,75	1,71	0,99	0,17	0,03	0	0	0
6	24,75	48,13	20,56	5,24	1,1	0,18	0,05	0	0	0	0
7	28,82	51,92	15,91	2,72	0,5	0,12	0	0	0	0	0
8	28,13	51,70	15,76	3,54	0,65	0,18	0,03	0	0	0	0
9	25,47	50,64	17,65	4,69	1,26	0,26	0,03	0,01	0	0	0
10	23,93	49,05	19,5	5,58	1,4	0,41	0,12	0,01	0	0	0
11	19,68	51,52	22,05	5,3	1,15	0,23	0,03	0,02	0,03	0	0
12	15,3	51,83	24,07	6,48	1,72	0,44	0,15	0,01	0	0	0

Таблица 3.7 – Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с) различных направлений по МС Астрахань

Месяц	Направление ветра							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1	15,46	51,18	24,19	6,49	1,92	0,7	0,06	0
2	15,93	48,62	24,29	7,62	2,49	0,86	0,15	0,03
3	14,44	45,45	26,78	9,44	2,7	1,01	0,16	0,01
4	17,15	43,42	25,3	9,38	2,85	1,49	0,36	0,05
5	22,77	45,56	22,01	6,75	1,71	0,99	0,17	0,03
6	24,75	48,13	20,56	5,24	1,1	0,18	0,05	0
7	28,82	51,92	15,91	2,72	0,5	0,12	0	0
8	28,13	51,70	15,76	3,54	0,65	0,18	0,03	0
9	25,47	50,64	17,65	4,69	1,26	0,26	0,03	0,01
10	23,93	49,05	19,5	5,58	1,4	0,41	0,12	0,01
11	19,68	51,52	22,05	5,3	1,15	0,23	0,03	0,02
12	15,3	51,83	24,07	6,48	1,72	0,44	0,15	0,01
Год	15,46	51,18	24,19	6,49	1,92	0,7	0,06	0

Согласно данным по МС Астрахань:

Среднегодовая скорость ветра 3.7 м/с;

Среднемесячная наименьшая скорость ветра - 3.0 м/с (июль);

Среднемесячная наибольшая скорость ветра 4.5 м/с (март);

Максимальная скорость ветра 31 м/с отмечалась в феврале 1981 г., в мае 2001 -30 м/с;

Среднее число дней с сильным ветром в году - 21 день, наибольшее 44 дня;

Скорость ветра, повторяемость которой не превышает 5 % - 10.5 м/с.

3.1.4 Влажность воздуха

Относительная влажность воздуха представляет собой отношение парциального давления водяного пара, содержащегося в воздухе, к парциальному давлению насыщенного пара при той же температуре, выраженное в %. Большое влияние на относительную влажность имеют формы рельефа, близость водоёмов, лесных массивов и т.п.

Недостаток насыщения воздуха водяным паром (дефицит влажности) представляет собой разность между упругостью насыщенного водяного пара при данной температуре и упругостью содержащегося в воздухе водяного пара.

Барометрическое давление в теплый период года составляет 1021 гПа (0).

Таблица 3.8 – Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара, гПа, МС Астрахань

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3,6	3,7	5,0	7,5	11,3	15,0	17,1	16,2	12,3	8,6	6,3	4,6	9,3

Таблица 3.9 – Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха (%), МС Астрахань

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
83	80	73	62	59	57	56	58	65	73	82	86	70

3.1.5 Осадки, снежный покров

Для характеристики гидрорежима атмосферы приводятся данные о количестве осадков по месяцам (3.10). Месячное и годовое количество осадков приводится в миллиметрах, измеряющих высоту слоя воды, выпавшей на поверхность земли.

Таблица 3.10 – Месячное и годовое количество осадков с поправками на смачивание (мм), МС Астрахань

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
24	23	24	27	35	34	38	29	32	23	34	32	375

Таблица 3.11 – Расчетный суточный максимум осадков различной обеспеченности за год, МС Астрахань [10]

Обеспеченность (%)					
63	20	10	5	2	1
28	36	45	53	63	71

Таблица 3.12 – Среднее максимальное суточное количество осадков (мм), МС Астрахань

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
6	5	6	11	12	12	10	9	11	9	8	6	28

Таблица 3.13 – Максимальное суточное количество осадков (мм), МС Астрахань

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
20	20	18	46	73	59	62	72	60	41	22	24	73

Таблица 3.14 – Среднее суточное количество осадков (мм), МС Астрахань

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,4	0,4	0,4	0,6	0,7	0,7	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5

Таблица 3.15 – Среднее число дней с различным количеством осадков (мм), МС Астрахань

Месяц, год	Количество осадков, мм							
	=0.0	>=0.1	>=0.5	>=1.0	>=5.0	>=10.0	>=20.0	>=30.0
1	8,63	8,8	5,96	4,08	0,57	0,18	0	0
2	7,33	6,47	4,22	3,2	0,57	0,14	0,02	0
3	5,67	6,49	4,86	3,73	0,88	0,29	0	0
4	4,57	5,71	4,45	3,47	1,29	0,51	0,18	0,1
5	4,78	6,55	5,1	4,12	1,59	0,75	0,18	0,02
6	5,08	5,9	4,92	4,14	1,37	0,59	0,2	0,1
7	4,9	5,24	4,29	3,41	1,24	0,47	0,12	0,06
8	4,82	4,08	3,31	2,55	1,04	0,39	0,08	0,04
9	3,84	5,12	4,1	3,2	1,08	0,47	0,14	0,06
10	4,12	5,57	4,39	3,47	1,08	0,43	0,12	0,04
11	6,88	7,51	5,29	3,94	1,06	0,29	0,04	0
12	9,37	9,25	6,14	4,1	0,73	0,14	0	0
год	70	76,69	57,04	43,39	12,49	4,65	1,06	0,41

Таблица 3.16 – Наибольшая месячная высота снежного покрова по постоянной рейке (см), МС Астрахань

X	XI	XII	I	II	III	IV	V
9	33	21	21	25	32	1	0

Таблица 3.17 – Даты установления и схода снежного покрова, МС Астрахань

Даты появления снежного покрова			Даты схода снежного покрова			Высотаснежного покрова, см	
Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Средняя за зиму	Наибольшая за зиму
17.1	25.11	18.12	12.02	12.03	31.03	3.1	25

Таблица 3.18 – Даты установления и схода снежного покрова различной обеспеченности, МС Астрахань

Обеспеченность	Первое появление снежного покрова	Сход снежного покрова
1	2	3
0	25.11	12.03
5	17.01	31.03
10	30.01	27.03
50	4.12	16.03
90	18.12	17.02
95	18.12	12

3.1.6 Гололед

Таблица 3.19 – Число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям), по МС Астрахань

Явление	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Год
	Среднее								
Гололед	0,04	0,12	1,18	0,82	0,45	0,33			2,94

Изморозь		0,16	1,18	0,98	0,67	0,2			3,18
Обледенение всех видов	0,18	0,65	2,76	2,24	1,47	1,12	0,06	0,06	8,53
	Наибольшее								
Гололед	2	2	11	8	8	6			27
Изморозь		2	8	5	4	2			11
Обледенение всех видов	2	3	12	8	9	9	2	3	28

3.1.7 Нагрузки

Таблица 3.20 – Атмосферные нагрузки

Нагрузки	Район	Нормативное значение
Снеговые нагрузки	I	0,8 кПа
Ветровые нагрузки	III	0,38 кПа
Гололедные нагрузки	III	10 мм

3.1.8 Опасные метеорологические процессы и явления

К опасным климатическим явлениям Астраханской области относятся экстремальные характеристики температур, засухи, сильные ветра, сильные ливневые дожди, пыльные бури, снегопады и метели, крупный град, гололед, туманы.

Анализ многолетних наблюдений за метеорологическими явлениями определил критерии особо опасных климатических явлений по МС Астрахани:

Сильный ветер - максимальная скорость ветра не менее 25 м/с.

Смерч, шквал - максимальная скорость ветра не менее 25 м/с.

Сильная пыльная (песчаная) буря - средняя скорость ветра не менее 15 м/с, продолжительность не менее 12 часов, при видимости не более 500 м.

Сильная метель - средняя скорость ветра не менее 15 м/с, продолжительность не менее 12 часов, при видимости не более 500 м.

Сильный ливень, количество осадков 50 мм и более за период не более - 12 часов.

Резкие изменения погоды (похолодания).

Заморозки в воздухе и на поверхности почвы, наблюдавшиеся раньше средних многолетних сроков весной и осенью.

Сильная жара, максимальная температура воздуха 40° и выше в период май - август.

Сильный мороз, минимальная температура воздуха 33° мороза и ниже в период ноябрь-март.

Анализ многолетних наблюдений за метеорологическими явлениями определил ***особо опасные явления (ООЯ)*** по МС Астрахани:

N п/п	Опасные явления	Дата возникновения	Краткая характеристика ОЯ
1	**2**	**3**	**4**
1	Пыльные (песчаные) бури	11-13.02.1969 г. 18-20.02.1969 г. 25-27.04.1969 г. 28.02- 03.03.1970 г. 28.02- 02.03.1980 г. днем 17.04 ночью 18.04.1989 г.	Ветер восточный 14-18 м/с, ночью 20-24 м/спри видимости 2,5 км. В Астрахани 13.02.69 порыв до 28 /с. Ветер восточный 14-20 м/с, видимость 200-1000 м.
2	Шквал в Астрахани	24.06.1992 г. с 14.10-14.15. 2.08.1998 г. с 14.00-15.20	Скорость ветра 28 м/с порывы до 33 м/с. судя по разрешениям, скорость ветра достигла 30-33 м/с.
3	Ураганный ветер в г. Астрахани	29.10.1969г. с 10.45 до 12.15	Ветер западный 24 м/с, порывы 34 м/с.

1	2	3	4
4	Сильная жара	01.07.1991г. 17-19.06. 21-06.1998г.	Максимальная температура воздуха повышалась до 40-43,4°. В Астрахани 1.07.1991 перекрыт абсолютный максимум на 1° и составляет 41°.
5	Самая суровая зима	Январь-февраль 1969г.	Морозы 29-34°
6	Ранние заморозки в воздухе и не поверхности почвы	Ночью 26.09.1973 г. Ночью 23-24.09.1996г. 21-23.04.1978г	Интенсивность заморозков в воздухе -1°; -7°, на поверхности почвы 1-8° мороза. Интенсивность заморозков на поверхности почвы -0,-3°

Гидрологическая характеристика

Непосредственно на исследуемой территории водотоки отсутствуют. Ближайший водоток р. Маячная протекающая в более 300м. юго-западнее исследуемого участка. Берег реки в пределах исследуемого участка укреплен берегозащитными сооружениями.

Основной водоток Астраханской области - р.Волга, речной сток которой с 1956г. после введения в эксплуатацию Волжской ГЭС зарегулирован.

3.2 Техногенные условия

Исследуемая строительная площадка расположена в южной части села Маячное, муниципального образования «Красноярский сельсовет». С западной и восточной стороны территории свободные от застройки, с южной стороны – водоградительный вал, с севера защитная полоса автодороги Сеитовка - Ватажное - Граница Казахстана и памятник археологии Вакуровский бугор (золотоордынский могильник).

Насыпной слой пройденными скважинами не вскрыт. Техногенное воздействие на геологическую среду оказывают заглубленные фундаменты зданий и сооружений, наземные и подземные инженерные коммуникации, линии электропередач, техногенные образования и многое другое.

3.3 Геоморфология

В геоморфологическом отношении район изысканий находится в Прикаспийской низменности, в пределах развития наиболее молодой аккумулятивной морской равнины верхнечетвертичного (хвалынского) возраста, с перепадами абсолютных отметок от минус 20,45м до минус 25,74м. В настоящее время рельеф изучаемой территории относительно ровный.

4 Геологическое строение

Геологическое строение исследуемой территории в четвертичное время сформировалось за счет трансгрессий и регрессий Каспийского моря. В позднем плиоцене и в четвертичном периоде Прикаспийская впадина явилась ареной неоднократных трансгрессий Каспийского моря – акчагыльской, апшеронской, бакинской, хазарской и хвалынской, оставившей после себя мощные толщи морских осадков.

На исследуемой территории в геологическом строении принимают участие морские отложения верхнечетвертичного (хвалынского) возраста (mIIIhv).

Условия залегания литолого-генетических разновидностей грунтов представлены на инженерно-геологических разрезах и колонках скважин (см. прил. Л, М).

С поверхности и до глубины 5,0м сверху вниз залегают следующие литологические

комплексы отложений.

Верхнечетвертичные (хвалынские) отложения (mIIIhv) представлены с поверхности суглинками, глинами и песками.

Суглинки легкие, песчанистые, коричневого цвета, твердой консистенции, слабопросадочные, с прослойками песка мощностью до 10см. Вскрываются в пройденных скважинах №№ 4-23,25-27, 28-41 мощность слоя изменяется от 0,50м до 4,00м. Абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 22,36м до минус 26,55м. Вскрытая мощность в скважине № 34 составляет 3,00м (абсолютная отметка подошвы слоя составляет минус 24,23м). Выделяются в отдельный инженерно-геологический элемент № 1.

Пески коричневого цвета, пылеватые, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка. Вскрыты песчаные отложения в пройденных скважинах №№ 1-5,7,11,13,15,17-19,23,26,27,28-38. Мощность песков изменяется от 0,70м до 4,50м. Абсолютная отметка подошвы слоя изменяются от минус 24,05м до минус 26,85м. В пройденных скважинах №№ 28,29,33,35-37,41 вскрытая мощность песков изменяется от 1,00м до 1,80м (абсолютная отметка подошвы слоя изменяется от минус 24,56м до минус 25,52м). Выделяются в отдельный инженерно-геологический элемент № 2.

Глина легкая, песчанистая, коричневого цвета, полутвердой консистенции, комковатая, с прослойками песка мощностью до 10см, ожелезненная. Вскрываются в пройденных скважинах №№ 16,20, мощность слоя изменяется от 1,50м до 2,50м. Абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 24,86м до минус 25,82м. Выделяются в отдельный инженерно-геологический элемент № 3.

Суглинки тяжелые, песчанистые, коричневого цвета, тугопластичной консистенции, с прослойками песка мощностью до 10см. Вскрываются в пройденных скважинах №№ 6, 8-10,12,14,15,17-19,21-23,25-27,30-32,38-40. Мощность слоя в скв. №№ 6,8 изменяется от 1,70м до 2,00м (абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 26,45м до минус 27,20м). Вскрытая мощность слоя в скв. №№ 8-10,12,14,15,17-19,21,22,25-27,30-32,38-40 изменяется от 0,30м до 3,20м (абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 25,25м до минус 27,85м). Выделяются в отдельный инженерно-геологический элемент № 4.

Глина легкая, песчанистая, коричневого цвета, тугопластичной консистенции, с прослойками песка мощностью до 10см, ожелезненная. Вскрываются в пройденных скважинах №№ 16,20,23,24. Мощность слоя в скв. №№ 16,24 изменяется от 1,00м до 1,10м (абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 26,81м до минус 26,92м). Вскрытая мощность слоя в скв. №№ 20,23 изменяется от 1,30м до 2,00м (абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 26,86м до минус 28,50м). Выделяются в отдельный инженерно-геологический элемент № 5.

Суглинки легкие, песчанистые, серовато-коричневого цвета, мягкопластичной консистенции, с прослойками песка мощностью до 10см. Вскрываются в пройденных скважинах №№ 2,3,6. Вскрытая мощность слоя изменяется от 0,50м до 0,70м.

Абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 26,95м до минус 27,05м. Выделяются в отдельный инженерно-геологический элемент № 6.

Пески светло-серого цвета, пылеватые, средней плотности, водонасыщенные. Вскрыты песчаные отложения в пройденных скважинах №№ 1,4,5,7,11,13,16,24 на глубине от 2,50м до 4,80м (абс.отм. кровли от минус 26,28 до минус 26,92м). Вскрытая мощность слоя изменяется от 0,20м до 2,50м, абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от 26,90м до 29,31м. Выделяются в отдельный инженерно-геологический элемент № 7.

Тектоника

В тектоническом отношении Астраханская область входит в состав Прикаспийской синеклизы, большая часть которой относится к докембрийской складчатости с глубоким залеганием фундамента, а меньшая – юго-западная – к верхнепалеозойской складчатости. Здесь происходит сочленение Русской и Предкавказской платформ. Современные контуры Прикаспийской впадины наметились в конце верхнего палеозоя – начале мезозоя (триаса), а формирование современного плана строения закончилось в палеогене. В неогене-антропогене формируется Волго-Ахтубинская долина и дельта из синклинального прогиба. Большая часть области лежит ниже уровня мирового океана. Абсолютные отметки поверхности убывают с севера на юг от плюс 15,0м- 20,0м до минус 27,0м у побережья Каспийского моря.

5 Гидрогеологические условия

Территория работ в гидрогеологическом отношении принадлежит к Каспийскому гидрогеологическому району Прикаспийского артезианского бассейна. Для нее характерны сложные гидрогеологические условия - пестрая минерализация подземных вод, изменчивый химический состав, что связано с рядом естественных и искусственных факторов.

В процессе настоящих изысканий изучались подземные воды верхнехвалынского водоносного горизонта, являющийся первым от поверхности, на исследуемой территории он единый и имеет повсеместное распространение. По особенностям режима подземных вод гидрогеологические условия площадки следует рассматривать в плане, как неограниченный водоносный горизонт, имеющее в вертикальном разрезе двухслойное строение.

Нижезалегающие водоносные горизонты и комплексы имеют высокоминерализованые воды и залегают на значительных глубинах, и не имеют гидравлической связи с первым от поверхности водоносным горизонтом. Региональным водоупором являются глинистые отложения бакинского возраста, которые залегают на глубинах 60,0м и более.

В процессе настоящих изысканий подземные воды в пройденных скважинах №№ 28-41 до глубины 3,0м не были вскрыты. По материалам изысканий прошлых лет, а именно по заказу 791К установившийся уровень залегал на глубинах от 2,5м до 4,8м, что соответствует абсолютным отметкам от минус 26,81м до минус 26,90м по состоянию на сентябрь 2020г. (см. прил. М,Н).

Водовмещающие отложения верхнечетвертичного водоносного горизонта, по результатам материалов прошлых лет, представлены пылеватыми песками и их прослоями

в глинистых грунтах. Пески пылеватые, средней плотности, неоднородные (Cu=35,51), диаметр частиц менее 0,05мм составляет 31,82%. Вскрытая мощность водоносного горизонта составляет порядка 0,2м-2,5м.

Подземные воды носят, в основном, застойный характер. Питание подземных вод осуществляется в межень преимущественно за счет притока с окружающей территории, а в половодье за счет поверхностных вод р. Маячная, а также инфильтрации атмосферных осадков и техногенных утечек с водонесущих коммуникаций (определяющий фактор), а разгрузка осуществляется за счет оттока за пределы исследуемой территории в сторону реки Маячная.

Режим подземных вод нарушен и зависит как от естественных (инфильтрация атмосферных осадков, подпор грунтовых вод поверхностными во время половодья), так и от искусственных факторов, (изменение условий поверхностного стока при вертикальной планировке, инфильтрации утечек из водонесущих коммуникаций, полива зеленых насаждений, барражного эффекта свайных фундаментов).

Основными факторами подтопления при строительстве будут являться - изменение условий поверхностного стока при вертикальной планировке, длительный разрыв между выполнением земляных и строительных работ, барражный эффект от свайных фундаментов; при эксплуатации - инфильтрация утечек, уменьшения испарения под зданиями и асфальтовыми покрытиями и полива зеленых насаждений.

Количественный прогноз уровней подземных вод изучаемой площадки возможен только при наличии многолетнего цикла наблюдений по режимным скважинам.

5.1 Химический состав подземных вод и грунтов зоны аэрации

Подземные воды, по материалам изысканий прошлых лет (заказ 791К), по степени минерализации относятся к классу слабо- и среднеминерализованных с сухими остатками от 3,64 г/дм^3 до 6,68 г/дм^3.

По химическому составу (типу) подземная вода является сульфатно-хлоридно-магниево-кальциево-натриевая, сульфатно-хлоридно-натриево-кальциево-магниевая, хлоридно-сульфатно-натриево-кальциево-магниевая, гидрокарбонатно-хлоридно-магниево-натриевая. Среди анионов преобладают хлориды, а среди катионов – натрий и магний.

Содержание ионов Cl^- изменяется от 908,8 мг/дм^3 до 2122,90 мг/дм^3 , ионов SO_4^{2-} - от 510,26 мг/дм^3 до 1748,88 мг/дм^3, ионов HCO_3^-- от 536,8 мг/дм^3 до 1024,8 мг/дм^3, ионов NO_3^- - от 0,2 мг/дм^3 до 3,2 мг/дм^3, а содержание ионов NO_2^- изменяется от 0,07 мг/дм^3 до 0,34 мг/дм^3.

Содержание ионов Na^++K^+ изменяется от 308,7 мг/дм^3 до 1121,71 мг/дм^3, ионов Ca^{2+} - от 200,0 мг/дм^3 до 650,0 мг/дм^3, ионов Mg^{2+}- от 292,8 мг/дм^3 до 427,0 мг/дм^3, ионов NH_4^+ - от 4,8 мг/дм^3 до 19,25 мг/дм^3, содержание ионов Fe^{3+} - от 0,31 мг/дм^3 до 22,1 мг/дм^3, а ионов Fe^{2+} колеблется от 0,07 мг/дм^3 до 12,2 мг/дм^3. При этом значения вышеназванных ионов уменьшаются сверху вниз.

По степени агрессивного воздействия подземных вод на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов на бетон портландцемент по

водонепроницаемости марки W_4 изменяется от не- до сильноагрессивных, рекомендуем принять среду, как сильноагрессивную; W_6 и W_{10}-W_{14} - от не- до среднеагрессивных, рекомендуем принять среднеагрессивную; W_8 и W_{16}-W_{20}, - от не- до слабоагрессивных, рекомендуем принять слабоагрессивную. На портландцемент с содержанием в клинкере C_3S до 65%, C_3A до 7%, C_3A+ C_3AF до 22% и шлакопортландцемент - неагрессивные. На сульфатостойкие цементы - неагрессивные. По содержанию магнезийных солей в пересчете на ион Mg^{2+} - неагрессивные. По содержанию солей аммония в пересчете на ион NH_4^+ - неагрессивные. По суммарному содержанию хлоридов, сульфатов, нитратов и других солей - неагрессивные. По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций марок W_6-W_8 (при толщине защитного слоя 20мм, 30мм) является агрессивной; W_6-W_8 (при толщине защитного слоя 50мм), W_{10}-W_{14} (при толщине защитного слоя 20мм, 30мм) изменяется от не- до агрессивной, рекомендуем принять агрессивную; W_{10}-W_{14} (при толщине защитного слоя 50мм) и W_{16}-W_{20} (при толщине защитного слоя 20мм, 30мм, 50мм) - неагрессивная. Степень агрессивного воздействия на металлические конструкции среднеагрессивная.

Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля (п.4.4 табл.3 ГОСТ 9.602-2005) составляет по значениям: pH – от низкой до средней, рекомендуем принять среднюю; общей жесткости - низкая; концентрации нитрат-ионов – низкая (см. прил. Д).

Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (п.4.5 табл.5 ГОСТ 9.602-2005) составляет составляет по значениям: pH – от низкой до средней, рекомендуем принять среднюю; концентрации хлор-иона - высокая, концентрации иона железа – от низкой до высокой, рекомендуем принять высокую (см. прил. Д).

Согласно результатам химических анализов водной и солянокислой вытяжек из образцов грунта (см. прил. Д) по степени засоленности среднерастворимыми солями (табл.26 ГОСТ 25100-2011) грунты являются незасоленными, а легкорастворимыми солями (табл.25 ГОСТ 25100-2011) - изменяются от не- до слабозасоленных, рекомендуем принять среду, как слабозасоленную.

Грунты зоны аэрации по степени агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетона портландцемент марки W_4 изменяются от средне- до сильноагрессивных, рекомендуем принять сильноагрессивную; W_6 - от слабо- до сильноагрессивных, рекомендуем принять сильноагрессивную; W_8 - от не- до сильноагрессивных, рекомендуем принять сильноагрессивную; W_{10}-W_{14} - от не- до среднеагрессивных, рекомендуем принять среднеагрессивную; W_{16}-W_{20} - от не- до слабоагрессивных, рекомендуем принять слабоагрессивную. На портландцемент с содержанием в клинкере C_3S до 65%, C_3A до 7%, C_3A+ C_3AF до 22% и шлакопортландцемент для бетона марки W_4 - от не- до слабоагрессивных, рекомендуем принять слабоагрессивную; по остальным маркам - неагрессивные. На сульфатостойкие цементы - неагрессивные. Степень агрессивного воздействия грунта с содержанием хлоридов на арматуру в железобетонных конструкциях

(с защитным слоем толщиной 20мм) на бетон марок W_4-W_6 - от слабо- до среднегрессивных, рекомендуем принять среднеагрессивную; W_8 - от не- до среднегрессивных, рекомендуем принять среднеагрессивную; W_{10}-W_{14} - от не- до слабоагрессивных, рекомендуем принять слабоагрессивную. Степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции среднеагрессивная (см. прил. Д).

По результатам химических анализов водной и солянокислой вытяжек из образцов грунта, согласно материалам изысканий прошлых лет (заказ 791К), (см. прил. Д) по степени засоленности среднерастворимыми (табл.26 ГОСТ 25100-2011) грунты являются незасоленными, а легкорастворимыми солями (табл.25 ГОСТ 25100-2011) - от не- до слабозасоленных, рекомендуем принять среду, как слабозасоленную.

Грунты зоны аэрации по степени агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетона портландцемент марок W_4 изменяются от слабо- до сильноагрессивных, рекомендуем принять сильноагрессивную; W_6, W_8, W_{10}-W_{14}, W_{16}-W_{20} изменяются от не- до сильноагрессивных, рекомендуем принять сильноагрессивную; На портландцемент с содержанием в клинкере C_3S до 65%, C_3A до 7%, C_3A+ C_3AF до 22% и шлакопортландцемент для бетона марки W_4 от не- до сильноагрессивных, рекомендуем принять сильноагрессивную; W_6 от не- до среднеагрессивных, рекомендуем принять среднеагрессивную; W_8 - от не- до слабоагрессивных, рекомендуем принять слабоагрессивную; W_{10}-W_{14} и W_{16}-W_{20} - неагрессивные. На сульфатостойкие цементы по всем маркам - неагрессивные. Степень агрессивного воздействия грунта с содержанием хлоридов на арматуру в железобетонных конструкциях (с защитным слоем толщиной 20мм) на бетон марки W_4-W_6 и W_8 изменяются от не- до среднеагрессивных, рекомендуем принять среднеагрессивную; W_{10}-W_{14} - от не- до слабоагрессивных, рекомендуем принять слабоагрессивную.

Оценка степени агрессивного воздействия грунтов зоны аэрации в соответствии со СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85» и подземных вод на конструкции из бетона и железобетона приведены в текстовом приложении Д.

6 Свойства грунтов

В соответствии с ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» на участке исследования выделены:

- II класс природных дисперсных грунтов:

- группа – связные и несвязные; подгруппа – осадочные полиминеральные; вид – глинистые грунты и пески (в соответствии с таблицей 2).

В результате анализа пространственной изменчивости частных показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными (прил. Г) и полевыми методами (прил. Л,М), с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов (раздел 4.2), в соответствии с ГОСТ 25100-2011 и СП 22.13330.2016 (актуализированная редакция СНиП 2.02.03-83*) в сфере воздействия проектируемых зданий выделяются 7 инженерно-геологических элемента:

- ИГЭ 1 – суглинок легкий, песчанистый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см;

- ИГЭ 2 – песок пылеватый, малой степени водонасыщения, средней плотности;
- ИГЭ 3 – глина легкая, песчанистая, полутвердая, комковатая, с прослойками песка мощностью до 10см, ожелезненная;
- ИГЭ 4 – суглинок легкий, песчанистый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см;
- ИГЭ 5 – глина легкая, песчанистая, тугопластичная, с прослойками песка мощностью до 10см, ожелезненная;
- ИГЭ 6 – суглинок легкий, песчанистый, мягкопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см;
- ИГЭ 7 – песок пылеватый, водонасыщенный, средней плотности.

Физико-механические характеристики грунтов, по данным лабораторных исследований, изменяются в следующих пределах:

№ ИГЭ	W, д.ед.	ρ, г/см^3	e	$E_к$ природ., МПа	$E_к$ водонас., Мпа	E_{oed}, Мпа
1	0,06-0,14	1,50-1,88	0,605-0,969	5,8	4,0	9,7
2	0,02-0,12	1,58-1,80	0,630-0,787	10,6	-	13,3
3	0,23-0,26	1,83-1,95	0,742-0,887	3,5	-	8,6
4	0,21-0,26	1,83-1,95	0,713-0,842	3,7	-	6,2
5	0,26-0,32	1,82-1,96	0,761-0,972	2,6	-	6,5
6	0,26-0,29	1,85-1,91	0,810-0,854	2,7	-	4,5
7	0,24-0,26	-	-	-	-	-

Деформационные и прочностные характеристики физико-механических свойств выделенных ИГЭ, полученные разными методами приведены в нижеследующей сравнительной таблице:

№ ИГЭ	Таблицы А.1-А.3 СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01.-83*»				По лабораторным испытаниям			Принятые E, мПа
	e / J_I	C, Мпа	φ^0	E, Мпа	C, Мпа	φ^0	E_{oed} / E, Мпа	
ИГЭ-1	0,725 / -0,68	Не норм.	Не норм.	Не норм.	0,030	24	9,7/24,0	24,0
ИГЭ-2	0,704 / -	0,003	28	14,0	0,003	28	-/-	14,0
ИГЭ-3	0,811 / 0,12	0,050	18	19,5	0,050	18	8,6/19,5	19,5
ИГЭ-4	0,742 / 0,33	0,024	21	14,0	0,024	21	6,1/14,5	14,0
ИГЭ-5	0,872 / 0,33	0,041	15	14,0	0,041	15	6,5/14,0	14,0
ИГЭ-6	0,831 / 0,70	0,017	17	9,0	0,017	17	4,5/9,0	9,0
ИГЭ-7	-	-	-	-	-	-	-	11,0

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик выделенных ИГЭ, полученные в результате статистической обработки лабораторных данных по

исследуемой территории, с учетом МИПЛ, а также рекомендаций таблиц А.1-А.3 СП 22.13330.2016 и табл.5.1 «СНиП 2.02.03.-83*), приведены в таблице № 2 текста.

Таблица №2.

Наименование грунта	№ ИГЭ	Статис. показатели	W, д.ед.	ρ_s г/см^3	ρ г/см^3	ρd г/см^3	e	W_L д.е.	W_P д.е.	J_P	J_I	S_r	C, МПа	φ^0	E Мпа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Суглинок легкий, песчанистый, твердый, слабопросадочный, **/mIIIhv/**	1	A S V A^{II} A^{I}	0.096 0.022 0.226	2.70 0.00 0.00	1.72 0.11 0.06 1.69 1.67	1.57	0.725	0.26 0.04 0.16	0.16 0.03 0.17	0.10	-0.68	0.36	0.030 0.005 0.164 0.028 0.027	24 1.0570 0.0449 23 23	24.0
Суглинок легкий, песчанистый, текучий, при водонас. ИГЭ-1, **/mIIIhv/**	1	A S V A^{II} A^{I}	0.271 0.038 0.140	2.70 0.00 0.00	1.99 0.06 0.03 1.97 1.96	1.56	0.728	0.26 0.04 0.16	0.16 0.03 0.17	0.10	1.10	1.00	0.012 0.006 0.025 0.010 0.008	12 1.1201 0.0211 11 11	4.0
Песок пылеватый, средней плотности, малой степ.водонасыщения, **/mIIIhv/**	2	A S V A^{II} A^{I}	0.085 0.027 0.219	2.66 0.00 0.00	1.69 0.05 0.03 1.68 1.67	1.56	0.704					0.32	0.003 0.001 0.259 0.003 0.003	28 1.2037 0.0430 28 27	14.0
Глина легкая, песчанистая, полутвердая **/mIIIhv/**	3	A S V A^{II} A^{I}	0.242 0.013 0.052	2.74	1.88 0.05 0.03 1.85 1.82	1.51	0.811	0.41 0.03 0.07	0.22 0.02 0.10	0.19	0.12	0.82	0.050 0.004 0.079 0.047 0.045	18 0.9868 0.0540 18 17	19.5
Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичный **/mIIIhv/**	4	A S V A^{II} A^{I}	0.232 0.011 0.047	2.70 0.01 0.00	1.91 0.06 0.03 1.90 1.89	1.55	0.742	0.31 0.02 0.08	0.20 0.01 0.06	0.11	0.33	0.85	0.024 0.002 0.068 0.023 0.023	21 0.5966 0.0288 20 20	14.0
Глина легкая, песчанистая, тугопластичная **/mIIIhv/**	5	A S V A^{II} A^{I}	0.293 0.020 0.067	2.74	1.89 0.06 0.03 1.87 1.85	1.46	0.872	0.43 0.03 0.07	0.23 0.02 0.10	0.20	0.33	0.92	0.041 0.005 0.112 0.039 0.037	15 1.0855 0.0708 15 14	14.0
Суглинок легкий, песчанистый, мягкопластичный **/mIIIhv/**	6	A S V A^{II} A^{I}	0.273 0.015 0.056	2.70 0.01 0.00	1.88 0.03 0.02 1.86 1.84	1.48	0.831	0.31 0.02 0.07	0.20 0.02 0.08	0.11	0.70	0.89	0.017 0.001 0.053 0.016 0.016	17 0.6070 0.0360 16 16	9.0
Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный **/mIIIhv/**	7	A S V A^{II} A^{I}	0.249 0.008 0.031	2.66	1.90	1.52	0.750					0.88	0.002 0.002 0.001	26 25 24	11.0

6.1 Специфические грунты

К специфическим грунтам следует отнести грунты ИГЭ-1, представленные суглинками твердыми, обладающие просадочными свойствами, которые проявляются при их дополнительном замачивании.

Мощность просадочной толщи в зависимости от форм рельефа изменяется от 0,50м до 4,00м. Нижней границей распространения просадочных грунтов являются кровля песков пылеватых ИГЭ-2, суглинков тугопластичных ИГЭ-4, глин полутвердых ИГЭ-3. Начальное просадочное давление составляет 0,108 МПа и относится к I типу грунтовых условий по просадочности. Определение просадочности приведены в табл.№3.

Условия их залегания иллюстрируются на инженерно-геологических разрезах и колонках пройденных скважин (прил. М, Н).

Таблица №3.

№ № выработок	Наименование грунта	Глубина отбора монолита, м	Глубин до серед. i-го слоя м	Толщина i-го слоя м	Плотн. водонас грунта q, г/см	ε_{Sl} при P, МПа равном				P_{Sl} МПа	σ_{zg} МПа	$\varepsilon_{Sl,g}$	$S_{Sl,g}$ см
						0.05	0.10	0.20	0.30				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
с-28	Суглинок твердый	0,8-1,0	0,9	1,2	2,025	0,006	0,010	0,014	0,021	0,100	0,018	-	-
I тип просадочных условий													
с-29	Суглинок твердый	1,0-1,2	1,1	1,7	1,998	0,007	0,009	0,014	0,019	0,125	0,022	-	-
I тип просадочных условий													
с-32	Суглинок твердый	1,0-1,2	1,1	1,6	2,001	0,013	0,023	0,028	0,036	0,035	0,022	-	-
I тип просадочных условий													
с-34	Суглинок твердый	1,8-2,0	1,9	3,1	1,933	0,012	0,015	0,020	0,022	0,040	0,037	-	-
I тип просадочных условий													
с-37	Суглинок твердый	1,3-1,5	1,4	1,5	1,994	0,004	0,006	0,010	0,012	0,200	0,028	-	-
I тип просадочных условий													
с-40	Суглинок твердый	1,3-1,5	1,4	2,0	2,038	0,009	0,012	0,017	0,019	0,035	0,029	-	-
I тип просадочных условий													
Заказ 791К (МИПЛ)													
с-5	Суглинок твердый	1,0-1,2	1,1	1,7	2,007	0,007	0,013	0,022	0,026	0,07	0,022	-	-
I тип просадочных условий													
с-8	Суглинок твердый	1,5-1,7	1,6	2,5	1,978	0,007	0,008	0,011	0,013	0,15	0,032	-	-
I тип просадочных условий													
с-9	Суглинок твердый	1,3-1,5	1,4	2,2	2,040	0,004	0,006	0,008	0,011	0,25	0,029	-	-
I тип просадочных условий													
с-21	Суглинок твердый	1,0-1,2	1,1	2,2	1,868	0,005	0,010	0,013	0,014	0,10	0,021	-	-
I тип просадочных условий													
с-25	Суглинок твердый	1,0-1,2	1,1	2,4	2,002	0,002	0,007	0,012	0,016	0,15	0,022		
I тип просадочных условий													
с-27	Суглинок твердый	0,8-1,0	0,9	1,5	2,026	0,012	0,015	0,021	0,024	0,045	0,018		
I тип просадочных условий													

Нормативные значения относительной просадочности

Номер ИГЭ	Относительная просадочность при давлении P, МПа				Начальное просадочное давление, Psl, МПа
	0.05	0.1	0.2	0.3	
Суглинок ИГЭ-1	0,007	0,011	0,016	0,019	0,108

6.2 Определение коррозионной агрессивности грунта

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к стали определялась в полевых условиях прибором М 416 через удельное электрическое сопротивление грунта и приведена в нижеследующей таблице:

№№ точек	Разнос между электродами (м)	Показания прибора R, (Ом)	Удельное сопротивление грунта (Ом*м) ρ =2πRa	Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низкоуглеродистой стали
т.1. у скв.-28	2,0	0,45	2*3,14*0,45*2,0=5,65	высокая
т.2. у скв.-37	2,0	0,75	2*3,14*0,75*2,0=9,42	высокая
т.3. у скв.-40	2,0	1,1	2*3,14*1,1*2,0=13,82	высокая
Заказ 791К (МИПЛ)				
т.1. у скв.-1	2,0	0,5	2*3,14*0,5*2,0=6,28	высокая
т.2. у скв.-3	2,0	0,6	2*3,14*0,6*2,0=7,54	высокая
т.3. у скв.-10	2,0	0,8	2*3,14*0,8*2,0=10,05	высокая
т.4. у скв.-15	2,0	0,7	2*3,14*0,7*2,0=8,79	высокая
т.5. у скв.-18	2,0	0,6	2*3,14*0,6*2,0=7,54	высокая
т.6. у скв.-21	2,0	0,9	2*3,14*0,9*2,0=11,30	высокая

7 Инженерно-геологические процессы

7.1 Сейсмичность района

Сейсмические: ввиду отсутствия на исследуемой территории карты сейсмического микрорайонирования, сейсмическая интенсивность определялась в соответствии СП 14.13330.2018 «СНиП II-7-81*» (приложение А*) и комплектом карт ОСР-2016 к нему, составленной на основании общего сейсмического районирования территории Российской Федерации, по ближайшему населенному пункту пос. Красный Яр Астраханской области (карта А период повторяемости 500лет) - 5 баллов по шкале MSK-64, карта В (период повторяемости 1000лет) – 5 баллов по шкале MSK-64, С (период повторяемости 5000лет)- 6 баллов по шкале MSK-64), а также с учетом результатов выполненных настоящих инженерно-геологических изысканий.

По результатам определения физических свойств грунтов природного состояния, слагающих геологический разрез проектируемого объекта, а также положения уровня подземных вод (с учетом прогноза подъема уровня) согласно таблицы 1 СП 14.13330.2018, выделена одна категория грунтов по сейсмическим свойствам - III категория – ИГЭ 1,2,3,4,5,6,7. В соответствии с вышеизложенным, сейсмичность площадки строительства составит: карта А- 5 баллов по шкале MSK-64, карта В– 5 баллов по шкале MSK-64, С- 6 баллов по шкале MSK-64.

Решение о выборе карты принимается заказчиком по представлению генерального проектировщика (п.1.3 СП 14.13330.2018).

Сейсмотектонические: в тектоническом отношении Астраханская область входит в состав Прикаспийской синеклизы, большая часть которой относится к докембрийской складчатости с глубоким залеганием фундамента, а меньшая – юго-западная – к

верхнепалеозойской складчатости. Здесь происходит сочленение Русской и Предкавказской платформ. Современные контуры Прикаспийской впадины наметились в конце верхнего палеозоя – начале мезозоя (триаса), а формирование современного плана строения закончилось в палеогене. В неогене-антропогене формируется Волго-Ахтубинская долина и дельта из синклинального прогиба. Тектонические разломы в пределах Прикаспийской низменности, которые могут вызвать сейсмическую активность, а соответственно и повлиять на безопасность проектируемого объекта на территории, отсутствуют.

Большая часть области лежит ниже уровня мирового океана. Абсолютные отметки поверхности Астраханской области убывают с севера на юг от плюс 15,0м- 20,0м до минус 27,0м у побережья Каспийского моря.

7.2 Подтопление территории

Ввиду наличия на площадке водонесущих сооружений возможно образование локального техногенного горизонта над грунтами ИГЭ-1 при их порыве, по критериям типизации территорий по подтопляемости, исследуемую площадку следует отнести к потенциально подтопляемой, в результате ожидаемых техногенных аварий и катастроф II-$Б_2$ (СНиП 11-105-97, часть II,прил.И).

7.3 Определение нормативной глубины промерзания грунтов

Нормативная глубина сезонного промерзания определялась по нижеследующей формуле (СП 22.13330.2016 (п.5.5.3)):

для суглинков и глин - $d_{fn} = d_0\sqrt{M_t} = 0{,}23\sqrt{11{,}1} = 0{,}77$м,

для песков - $d_{fn} = d_0\sqrt{M_t} = 0{,}28\sqrt{11{,}1} = 0{,}93$м,

где M_t - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе T=11,1^{o}C (СП 131.13330.2012 табл. 5.1); d_0- величина, принимаемая равной для суглинков и глин - 0,23м, для песков - 0,28м.

7.4 Определение степени морозоопасности грунтов

Ниже определяется степень морозоопасности суглинков ИГЭ-1 и глин ИГЭ-3, слагающих зону промерзания, в соответствии с формулой 6.31 (СП 22.13330.2016 (п.6.8.3)): $R_f = 0{,}67p_d\,[0{,}012(w-0{,}1)+(w(w-w_{cr})^2)/(w_L w_p \sqrt{M_0})]$

где w, w_L, w_p – влажности в пределах слоя промерзающего грунта;

w_{cr} - критическая влажность; p_d - плотность сухого грунта;

M_0 – безразмерный коэффициент численно равный абсолютному значению среднезимней температуры воздуха - минус 9,5 ^{o}C (табл.1).

№ п/п	Наименование грунтов	Нормативное значения	Величина R_f, д.е.	Величина ε_{fh}, %	Степень морозной пучинистости (ГОСТ 25100-2011)
1	2	3	4	5	6
1	ИГЭ-1	W= 0,096, W_l=0,26, Wp=0,16, p_d=1,57.	$0{,}0044*10^2$	5,6	Среднепучинистые
2	ИГЭ-3	W= 0,242, W_l=0,41, Wp=0,22, p_d=1,51.	$0{,}0018*10^2$	1,3	Слабопучинистые

8 Заключение

1. В административном отношении исследуемая территория находится по адресу: Российская Федерация, Астраханская область, г.Астрахань, Красноярский район, с.Маячное, микрорайон Радужный.

2. В геоморфологическом отношении район изысканий находится в Прикаспийской низменности, в пределах развития наиболее молодой аккумулятивной морской равнины верхнечетвертичного (хвалынского) возраста, с перепадами абсолютных отметок от минус 20,45м до минус 25,74м. В настоящее время рельеф изучаемой территории относительно ровный.

3. Геологическое строение исследуемой территории в четвертичное время сформировалось за счет трансгрессий и регрессий Каспийского моря. В позднем плиоцене и в четвертичном периоде Прикаспийская впадина явилась ареной неоднократных трансгрессий Каспийского моря – акчагыльской, апшеронской, бакинской, хазарской и хвалынской, оставившей после себя мощные толщи морских осадков.

На исследуемой территории в геологическом строении принимают участие морские отложения верхнечетвертичного (хвалынского) возраста (mIIIhv).

Условия залегания литолого-генетических разновидностей грунтов представлены на инженерно-геологических разрезах и колонках скважин (см. прил. Л, М).

4. В результате анализа пространственной изменчивости частных показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными (прил. Г) и полевыми методами (прил. Л,М), с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов (раздел 4.2), в соответствии с ГОСТ 25100-2011 и СП 22.13330.2016 (актуализированная редакция СНиП 2.02.03-83*) в сфере воздействия проектируемых зданий выделяются 7 инженерно-геологических элемента:

- ИГЭ 1 – суглинок легкий, песчанистый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см;
- ИГЭ 2 – песок пылеватый, малой степени водонасыщения, средней плотности;
- ИГЭ 3 – глина легкая, песчанистая, полутвердая, комковатая, с прослойками песка мощностью до 10см, ожелезненная;
- ИГЭ 4 – суглинок легкий, песчанистый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см;
- ИГЭ 5 – глина легкая, песчанистая, тугопластичная, с прослойками песка мощностью до 10см, ожелезненная;
- ИГЭ 6 – суглинок легкий, песчанистый, мягкопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см;
- ИГЭ 7 – песок пылеватый, водонасыщенный, средней плотности.

При проектировании фундаментов мелкого заложения при глубине заложения 1,0-1,2м. несущим слоем будут являться грунты ИГЭ-1 – суглинки легкие, песчанистые, твердые, слабопросадочные. Однако при проектировании следует учесть, что при полном водонасыщении, т.е. при подъеме уровня грунтовых вод грунты ИГЭ-1 могут перейти в

текучее состояние, поэтому нормативные значения физико-механических характеристик при расчетах фундаментов необходимо принять для водонасыщенных состояний грунтов.

Учитывая, что исследуемая площадка относится к I типу грунтовых условий по просадочности, при проектировании необходимо предусмотреть мероприятия против I типа просадочности.

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик выделенных ИГЭ, полученные в результате статистической обработки лабораторных данных по исследуемой территории, с учетом МИПЛ, а также рекомендаций таблиц А.1-А.3 СП 22.13330.2016 и табл.5.1 «СНиП 2.02.03.-83*), приведены в таблице № 2 текста.

5. В процессе настоящих изысканий подземные воды в пройденных скважинах №№ 28-41 до глубины 3,0м не были вскрыты. По материалам изысканий прошлых лет, а именно по заказу 791К установившийся уровень залегал на глубинах от 2,5м до 4,8м, что соответствует абсолютным отметкам от минус 26,81м до минус 26,90м по состоянию на сентябрь 2020г. (см. прил. М,Н).

Водовмещающие отложения верхнечетвертичного водоносного горизонта, по результатам материалов прошлых лет, представлены пылеватыми песками и их прослоями в глинистых грунтах. Пески пылеватые, средней плотности, неоднородные (Cu=35,51), диаметр частиц менее 0,05мм составляет 31,82%. Вскрытая мощность водоносного горизонта составляет порядка 0,2м-2,5м.

Подземные воды носят, в основном, застойный характер. Питание подземных вод осуществляется в межень преимущественно за счет притока с окружающей территории, а в половодье за счет поверхностных вод р. Маячная, а также инфильтрации атмосферных осадков и техногенных утечек с водонесущих коммуникаций (определяющий фактор), а разгрузка осуществляется за счет оттока за пределы исследуемой территории в сторону реки Маячная.

Режим подземных вод нарушен и зависит как от естественных (инфильтрация атмосферных осадков, подпор грунтовых вод поверхностными во время половодья), так и от искусственных факторов, (изменение условий поверхностного стока при вертикальной планировке, инфильтрации утечек из водонесущих коммуникаций, полива зеленых насаждений, барражного эффекта свайных фундаментов).

Основными факторами подтопления при строительстве будут являться - изменение условий поверхностного стока при вертикальной планировке, длительный разрыв между выполнением земляных и строительных работ, барражный эффект от свайных фундаментов; при эксплуатации - инфильтрация утечек, уменьшения испарения под зданиями и асфальтовыми покрытиями и полива зеленых насаждений.

Количественный прогноз уровней подземных вод изучаемой площадки возможен только при наличии многолетнего цикла наблюдений по режимным скважинам.

Подземные воды, по материалам изысканий прошлых лет (заказ 791К), по степени минерализации относятся к классу слабо- и среднеминерализованных с сухими остатками от 3,64 г/дм^3 до 6,68 г/дм^3.

По химическому составу (типу) подземная вода является сульфатно-хлоридно-

магниево-кальциево-натриевая, сульфатно-хлоридно-натриево-кальциево-магниевая, хлоридно-сульфатно-натриево-кальциево-магниевая, гидрокарбонатно-хлоридно-магниево-натриевая. Среди анионов преобладают хлориды, а среди катионов – натрий и магний.

Содержание ионов Cl^- изменяется от 908,8 мг/дм^3 до 2122,90 мг/дм^3 , ионов SO_4^{2-} - от 510,26 мг/дм^3 до 1748,88 мг/дм^3, ионов HCO_3^-- от 536,8 мг/дм^3 до 1024,8 мг/дм^3, ионов NO_3^- - от 0,2 мг/дм^3 до 3,2 мг/дм^3, а содержание ионов NO_2^- изменяется от 0,07 мг/дм^3 до 0,34 мг/дм^3.

Содержание ионов Na^++K^+ изменяется от 308,7 мг/дм^3 до 1121,71 мг/дм^3, ионов Ca^{2+} - от 200,0 мг/дм^3 до 650,0 мг/дм^3, ионов Mg^{2+}- от 292,8 мг/дм^3 до 427,0 мг/дм^3, ионов NH_4^+ - от 4,8 мг/дм^3 до 19,25 мг/дм^3, содержание ионов Fe^{3+} - от 0,31 мг/дм^3 до 22,1 мг/дм^3, а ионов Fe^{2+} колеблется от 0,07 мг/дм^3 до 12,2 мг/дм^3. При этом значения вышеназванных ионов уменьшаются сверху вниз.

По степени агрессивного воздействия подземных вод на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов на бетон портландцемент по водонепроницаемости марки W_4 изменяется от не- до сильноагрессивных, рекомендуем принять среду, как сильноагрессивную; W_6 и W_{10}-W_{14} - от не- до среднеагрессивных, рекомендуем принять среднеагрессивную; W_8 и W_{16}-W_{20}, - от не- до слабоагрессивных, рекомендуем принять слабоагрессивную. На портландцемент с содержанием в клинкере C_3S до 65%, C_3A до 7%, C_3A+ C_3AF до 22% и шлакопортландцемент - неагрессивные. На сульфатостойкие цементы - неагрессивные. По содержанию магнезийных солей в пересчете на ион Mg^{2+} - неагрессивные. По содержанию солей аммония в пересчете на ион NH_4^+ - неагрессивные. По суммарному содержанию хлоридов, сульфатов, нитратов и других солей - неагрессивные. По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций марок W_6-W_8 (при толщине защитного слоя 20мм, 30мм) является агрессивной; W_6-W_8 (при толщине защитного слоя 50мм), W_{10}-W_{14} (при толщине защитного слоя 20мм, 30мм) изменяется от не- до агрессивной, рекомендуем принять агрессивную; W_{10}-W_{14} (при толщине защитного слоя 50мм) и W_{16}-W_{20} (при толщине защитного слоя 20мм, 30мм, 50мм) - неагрессивная. Степень агрессивного воздействия на металлические конструкции среднеагрессивная.

Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля (п.4.4 табл.3 ГОСТ 9.602-2005) составляет по значениям: pH – от низкой до средней, рекомендуем принять среднюю; общей жесткости - низкая; концентрации нитрат-ионов – низкая (см. прил. Д).

Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (п.4.5 табл.5 ГОСТ 9.602-2005) составляет составляет по значениям: pH – от низкой до средней, рекомендуем принять среднюю; концентрации хлор-иона - высокая, концентрации иона железа – от низкой до высокой, рекомендуем принять высокую (см. прил. Д).

Согласно результатам химических анализов водной и солянокислой вытяжек из образцов грунта (см. прил. Д) по степени засоленности среднерастворимыми солями

(табл.26 ГОСТ 25100-2011) грунты являются незасоленными, а легкорастворимыми солями (табл.25 ГОСТ 25100-2011) - изменяются от не- до слабозасоленных, рекомендуем принять среду, как слабозасоленную.

Грунты зоны аэрации по степени агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетона портландцемент марки W_4 изменяются от средне- до сильноагрессивных, рекомендуем принять сильноагрессивную; W_6 - от слабо- до сильноагрессивных, рекомендуем принять сильноагрессивную; W_8 - от не- до сильноагрессивных, рекомендуем принять сильноагрессивную; W_{10}-W_{14} - от не- до среднеагрессивных, рекомендуем принять среднеагрессивную; W_{16}-W_{20} - от не- до слабоагрессивных, рекомендуем принять слабоагрессивную. На портландцемент с содержанием в клинкере C_3S до 65%, C_3A до 7%, C_3A+ C_3AF до 22% и шлакопортландцемент для бетона марки W_4 - от не- до слабоагрессивных, рекомендуем принять слабоагрессивную; по остальным маркам - неагрессивные. На сульфатостойкие цементы - неагрессивные. Степень агрессивного воздействия грунта с содержанием хлоридов на арматуру в железобетонных конструкциях (с защитным слоем толщиной 20мм) на бетон марок W_4-W_6 - от слабо- до среднегрессивных, рекомендуем принять среднеагрессивную; W_8 - от не- до среднегрессивных, рекомендуем принять среднеагрессивную; W_{10}-W_{14} - от не- до слабоагрессивных, рекомендуем принять слабоагрессивную. Степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции среднеагрессивная (см. прил. Д).

По результатам химических анализов водной и солянокислой вытяжек из образцов грунта, согласно материалам изысканий прошлых лет (заказ 791К), (см. прил. Д) по степени засоленности среднерастворимыми (табл.26 ГОСТ 25100-2011) грунты являются незасоленными, а легкорастворимыми солями (табл.25 ГОСТ 25100-2011) - от не- до слабозасоленных, рекомендуем принять среду, как слабозасоленную.

Грунты зоны аэрации по степени агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетона портландцемент марок W_4 изменяются от слабо- до сильноагрессивных, рекомендуем принять сильноагрессивную; W_6, W_8, W_{10}-W_{14}, W_{16}-W_{20} изменяются от не- до сильноагрессивных, рекомендуем принять сильноагрессивную; На портландцемент с содержанием в клинкере C_3S до 65%, C_3A до 7%, C_3A+ C_3AF до 22% и шлакопортландцемент для бетона марки W_4 от не- до сильноагрессивных, рекомендуем принять сильноагрессивную; W_6 от не- до среднеагрессивных, рекомендуем принять среднеагрессивную; W_8 - от не- до слабоагрессивных, рекомендуем принять слабоагрессивную; W_{10}-W_{14} и W_{16}-W_{20} - неагрессивные. На сульфатостойкие цементы по всем маркам - неагрессивные. Степень агрессивного воздействия грунта с содержанием хлоридов на арматуру в железобетонных конструкциях (с защитным слоем толщиной 20мм) на бетон марки W_4-W_6 и W_8 изменяются от не- до среднеагрессивных, рекомендуем принять среднеагрессивную; W_{10}-W_{14} - от не- до слабоагрессивных, рекомендуем принять слабоагрессивную.

Оценка степени агрессивного воздействия грунтов зоны аэрации в соответствии со СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85» и подземных вод на конструкции из бетона и

железобетона приведены в текстовом приложении Д.

6. В соответствии с требованиями приложения Г СП 47.13330.2016, учитывая многослойную по составу толщу грунтов с практически горизонтальными слоями, исследуемую площадку следует отнести по категории сложности геологических условий к второй.

7. На исследуемой территории развиты следующие инженерно-геологические процессы, а именно:

- сейсмические: по результатам определения физических свойств грунтов природного состояния, слагающих геологический разрез проектируемого объекта, а также положения уровня подземных вод (с учетом прогноза подъема уровня) согласно таблицы 1 СП 14.13330.2018, выделена одна категория грунтов по сейсмическим свойствам - III категория – ИГЭ 1,2,3,4,5,6,7. В соответствии с вышеизложенным, сейсмичность площадки строительства составит: карта А- 5 баллов по шкале MSK-64, карта В– 5 баллов по шкале MSK-64, С- 6 баллов по шкале MSK-64.

Решение о выборе карты принимается заказчиком по представлению генерального проектировщика (п.1.3 СП 14.13330.2018).

- подтопления: ввиду наличия на площадке водонесущих сооружений возможно образование локального техногенного горизонта над грунтами ИГЭ-1 при их порыве, по критериям типизации территорий по подтопляемости, исследуемую площадку следует отнести к потенциально подтопляемой, в результате ожидаемых техногенных аварий и катастроф II-$Б_2$ (СНиП 11-105-97, часть II,прил.И).

8. Максимальная глубина промерзания грунтов 120 см, нормативная -78см.

9. Инженерно-геологические изыскания соответствуют Техническому заданию заказчика и требованиям «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений» №384-ФЗ, .2 ст.39 №384 ФЗ.

10. В соответствии с прил.1.1 приложения IV ГЭСН 81-02-01-2020 ниже приводится распределение грунтов по группам в зависимости от трудности разработки /справочно/ механизированным способом; суглинки-1 группа, глины -2 группа, пески-1 группа.

9 Список использованных материалов.

Опубликованная

1. СП 47.13330.2016 - Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;

2. СП 22.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-83* «Основания зданий и сооружений»;

3. СП 14.13330-2018 Актуализированная редакция СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических повышенных районах»;

4. СП 116.13330.2012 СНиП 22-02-2003 «Инженерная защита территорий зданий и сооружений от опасных геологических процессов»;

5. СП 28.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

6. ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости»;

7. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;

8. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения»;

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

10. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»;

11. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»;

12. ГЭСН 2001-01 ГЭСН 2001-01 ГЭСН 81-02-01-2020 вып.4 Земляные работы;

13. 12.0001-82*ССБТ. Система стандартов по безопасности труда. Основные положения.

Фондовая

1. «Земельный участок в с.Маячное Красноярского района Астраханской области в кадастровом квартале 30:06:100936 общей площадью 40га.», заказ 791К, ООО «Каспийгео», 2020г.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

«СОГЛАСОВОНО»

Главный инженер ООО «Каспийгео»

_____Д.А. Гайдуков

«24» февраля 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор ООО "НижневолжскСтройПроект"

_____Павликов А.Г.

(подпись) 24.02.2021 г

М.П.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

по объекту: «Строительство сетей газоснабжения на территории мкр-на Радужный от ул. Славянская до ул. Ясная в с. Маячное, Красноярского района, Астраханской области»

1. Общие сведения 1.1 Наименование объекта: «Строительство сетей газоснабжения на территории мкр-на Радужный от ул. Славянская до ул. Ясная в с. Маячное, Красноярского района, Астраханской области».
2. Основание для проектирования: Договор подряда
3. Проектная организация : ООО «НижневолжскСтройПроект», 414056, РФ, г. Астрахань, ул. Куйбышева, 98, Литер К, 2 этаж
4. Ф.И.О. номер телефона ГИПа: тел 8 (8512) 61-64-64
5. Исполнитель инженерных изысканий: ООО «Каспийгео»
6. Требование к Исполнителю: Наличие свидетельств о допуске к производству работ по проведению инженерных изысканий и подготовке проектной документации, выданных саморегулируемыми организациями.
7. Проектные задачи, для которых нужны материалы изысканий: Строительство сетей газоснабжения
8. Сроки и порядок предоставления отчетных материалов: В соответствии с договором
9. Стадия проектирования: Проектная документация
10. Виды инженерных изысканий: Инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-экологические.
11. Уровень ответственности: Нормальный
12. Требования к инженерным изысканиям: Состав и содержание материалов инженерных изысканий должны быть достаточны для разработки проектной документации.
13. Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять изыскания: – СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»: в соответствии с ПП РФ от 26.12.2014 № 1521 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
– СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства» – СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» (ч. I-VI); – СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства» – СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений»; – ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»; – ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»; – ГОСТ 21.302-2013 «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям»; – ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»; – ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости»; – Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 «О составе разделов проектной

документации и требованиях к их содержанию»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ 21.301-2014 СПДС. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям;
- Другие нормативные документы, регулирующие деятельность в области производства инженерных изысканий для строительства.

14. Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях для строительства: в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

15. Сведения о ранее выполненных изысканиях: Не имеется

16. Требования к составу, срокам, порядку и форме представления изыскательской продукции заказчику:
16.1 Отчёт (текстовая и графическая часть) оформить в соответствии с СП 47.13330.2016 и ГОСТ Р 21.301-2014, а также другими действующими нормативными документами.
16.2 Передать отчёт в срок согласно плану в договоре
16.3 Представить Заказчику материалы инженерных изысканий на бумажных носителях в 2-х экземплярах и 1 экземпляре на электронных носителях.
16.4 Требования к передаче материалов на бумажных и электронных носителях:
16.4.1 Электронный вид отчета должен соответствовать бумажному варианту.
16.4.2 Электронную копию передать на диске CD-R, который должен быть защищен от записи и иметь этикетку с указанием даты выпуска, названия и шифра комплекта.

17. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Сведения о принятой системе координат и высот:
Система координат: МСК-30 зона 2.
Система высот – Балтийская 1977 г.
Разработать и согласовать с Заказчиком программу инженерно-геодезических изысканий.
В процессе инженерно-геодезических изысканий должны быть выполнены следующие виды работ:
- рекогносцировочное обследование района инженерных изысканий;
- топографическая съемка трассы проектируемого газопровода М 1:500;
- плановая съемка подземных и надземных коммуникаций (глубина заложения и основные характеристики (диаметр, материал);
- камеральная обработка полевых материалов, составление и подготовка графической документации;
- составление отчета.

Материалы геодезической съемки представить в формате DWG, без включения растровой информации. Точки тахеометрии (пикеты) должны иметь координаты X, Y, Z, для возможности построения цифровой модели местности.

Таблица 1. Топографические работы

№ № п.п	Наименование площадок и трасс	Масштаб съёмки	Сечение рельефа	Площадь съёмки, га	Ширина полосы при съёмке трасс, м
1	Газопровод	1:500	0,5	6700 м 13,4 га	20

18. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Целью инженерно-геологических изысканий являются изучение геолого-литологического строения и гидрологических условий, определение физико-механических свойств грунтов для оценки их несущей способности, оценка инженерно-геологических условий.
Выполнить инженерно-геологические изыскания для строительства подземного газопровода согласно приведённым нормативным документам с учетом технических характеристик, указанных в таблице.
Согласовать с Заказчиком программу инженерных изысканий.
18.1 Инженерно-геологические изыскания должны обеспечить определение и уточнение:
- геологического строения;
- литологического состава;

- физико-механических и коррозионных свойств грунтов;
- химического состава и степени агрессивности грунтовых вод;
- химических свойств (засоленность, агрессивность к металлам) грунтов; гидрогеологических условий;
- неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений, глубины залегания грунтовых вод и сезонные их колебания и т д.

Для достижения поставленной цели с учетом ранее выполненных изысканий необходимо осуществить следующие виды работ:

- лабораторные исследования показателей свойств грунтов и подземных вод;
- полевые исследования грунтов.

Выполнить гидрогеологические исследования.

Полевые гидрогеологические исследования должны включать: при бурении инженерно-геологических скважин – гидрогеологические наблюдения (замеры появившегося и установившегося уровня); отбор проб воды из каждого встреченного водоносного горизонта.

Лабораторные исследования по определению химического состава подземных вод, а также водных вытяжек из грунтов выполняются в целях определения их агрессивности к бетону и металлическим конструкциям (согласно приложению Н СП 11-105-97 (часть I) и других действующих нормативов. Отбор, консервация, хранение и транспортирование проб воды для лабораторных исследований следует осуществлять в соответствии с ГОСТ Р 51592-2000.

Для оценки химического состава воды провести стандартный химический анализ.

Лабораторные методы определения показателей свойств грунтов следует использовать для классификации грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2011, оценки их состава и физико-механических свойств.

б) Инженерные подземные коммуникации

п/п	Наименование	протяженность	Способ прокладки	Материал	Глубина прокладки	Тип фундамента	Предп. нагрузка на грунт, кг/см2	Прочие сведения
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Газопровод	6700м	Подземно	полиэтилен	1-1,2	-	-	-

19. ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

19.1 Подготовительные работы:

- Разработать программу инженерно-экологических изысканий (согласовать с Заказчиком);
- Провести сбор, обработку и анализ материалов изысканий и исследований прошлых лет;

19.2 Полевые работы:

- Маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и признаков загрязнения, опасных экзогенных геологических процессов;
- Провести почвенные исследования (описание типов и подтипов почв, их площадного распространения относительно объектов проектирования, агрохимических свойств; оценка пригодности почв для целей рекультивации);
- Изучение состояния растительного покрова. Характеристика типов растительности (современное состояние, распространение, функциональное значение, состав, редкие и исчезающие виды и т.д.);
- Изучение наземного животного мира, обитающего на исследуемой территории;
- Выполнить геоэкологическое опробование компонентов природной среды (качества атмосферного воздуха, почв) для оценки современного экологического состояния территории;
- Провести радиационные исследования.

19.3 Камеральные работы:

- Лабораторные химико-аналитические исследования;
- Камеральная обработка полевых материалов и составление отчета;
- Составление и подготовка графической документации.

Таблица 3. Экологические работы

№ № п.п	Наименование площадок и трасс	Масштаб съёмки	Сечение рельефа	Площадь съёмки, га	Ширина полосы при съёмке трасс, м
1	Газопровод	1:1000	0,5	6700 м 6,7 га	10

Графическое приложение к техзаданию

Приложение Б

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КАСПИЙГЕО»

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор ООО
"НижневолжскСтройПроект"

_____ Гавликов А.Г.
(подпись) 24.02.2021 г

М.П.

«УТВЕРЖДАЮ»

Главный инженер ООО «Каспийгео»

_____ Д.А. Гайдуков

«24» февраля 2021 г.

ПРОГРАММА
на производство инженерно-геологических изысканий на объекте:

«Строительство сетей газоснабжения на территории мкр-на Радужный от ул. Славянская до ул. Ясная в с. Маячное, Красноярского района, Астраханской области»

г. Астрахань, 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ стр.

1.Введение 3
1.1. Основание производства работ 3
1.2. Административно-территориальное расположение объекта 3
1.3. Сведения о проектируемых работах 3
1.3.1. Цели и задачи работ 3
1.3.2. Применяемые программные продукты 3
1.3.3. Перечень применяемых средств измерений, подлежащих поверке и калибровке 3
1.3.4. Нормативно-технические документы 3
1.3.5. Срок выполнения работ 3
1.3.6. Подготовка и сдача комплекта отчетных материалов 3
2. Физико-географическая характеристика объекта работ 4
3. Изученность инженерно-геологических условий 5
4. Технология производства и объемы работ 6
5. Организация работ и контроль 6
6. Требования по технике безопасности при проведении работ 7
7. План расположения проектируемых геологических выработок 8

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Основание производства работ.

Основанием для выполнения инженерно-геологических изысканий по объекту «Строительство сетей газоснабжения на территории мкр-на Радужный от ул. Славянская до ул. Ясная в с. Маячное, Красноярского района, Астраханской области» является договор № 822К от 24.02.2021г. с ООО «НижневолжскСтройПроект» и техническое задание.

При составлении программы на производство инженерных изысканий были использованы материалы изысканий прошлых лет по заказу 791К (письмо о согласовании с заказчиком об использовании данных представлено в приложении К).

Согласно техническому заданию на исследуемом участке намечается строительство сетей газоснабжения. Протяженность - 6700м. Материал труб - полиэтилен, способ прокладки - подземный, глубина заложения - 1,0-1,2м. Более подробно техническая характеристика приведена в техническом задании (см. прил.А).

1.2. Административно-территориальное расположение объекта.

Объект изысканий расположен по адресу: Российская Федерация, Астраханская область, Красноярский район, с. Маячное, территория мкр-на Радужный от ул. Славянская до ул. Ясная.

1.3. Сведения о проектируемых работах.

1.3.1. Цели и задачи работ.

Цель работ - изучение геологического строения грунтового массива, гидрогеологических условий, геологических и инженерно-геологических процессов и явлений.

Задачей инженерно-геологических изысканий на стадии проектной документации является:

- получение материалов о природных условиях территории участка;
- получение исходных данных для расчетов оснований, фундаментов и конструкций.

1.3.2. Применяемые программные продукты.

Камеральная обработка материалов и составление отчета выполняется в программном комплексе «GEODIRECT v.13» и «AutoCAD 14».

1.3.3. Перечень применяемых средств измерений, подлежащих поверке и калибровке.

Весы лабораторные ВЛТЭ-1100, ВЛТ-150-П, гири калибровочные 1 кг F_1, 100г F_1; спектрофотометр ПЭ-5300ВИ; pH-метр «ЭКСПЕРТ-pH»; сита лабораторные С 20/50; индикаторы часового типа ИЧ-10; термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-5.

1.3.4. Нормативно-технические документы.

Изыскания должны выполняться в соответствии с требованиями нижеследующих основных нормативных документов по инженерно-геологическим изысканиям и техническим регламентом:

- СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96» «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
- СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.03-83» «Основания зданий и сооружений»;
-СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85» «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».

1.3.5. Срок выполнения работ.

Срок выполнения работ составляет тридцать календарных дней со дня оплаты аванса.

1.3.6. Подготовка и сдача комплекта отчетных материалов.

Отчет представляется заказчику в 2 экз. на бумажных носителях и 1 экз. в электронном виде на CD дисках. Текстовая часть, таблицы, ведомости передаются в

MSWord, MSExcel 2003-2007 и PDF форматах. Графические приложения передаются как на бумажном носителе, так и в электронном формате не ниже AutoCad 2007 (dwg).

2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА РАБОТ

В административно-территориальном отношении участок под прокладку газопровода расположен на территории мкр-на Радужный от ул. Славянская до ул. Ясная в с. Маячное Красноярского района Астраханской области.

Красный Яр - село на юге Астраханской области. Административный центр и крупнейший населённый пункт Красноярского района. Административный центр Красноярского сельсовета. Село Красный Яр расположено на левом берегу протоки Бузан волжской дельты.

Маячное - село в Красноярском районе Астраханской области России. Входит в состав Красноярского сельсовета.

Село находится в юго-восточной части Астраханской области, на левом берегу протоки Маячная дельты реки Волги, к северу от села Красный Яр, административного центра района. Климат умеренный, резко континентальный. Характеризуется высокими температурами летом и низкими - зимой, малым количеством осадков, а также большими годовыми и летними суточными амплитудами температуры воздуха.

Климатическая характеристика МС Астрахань

В гидрометеорологическом отношении территория Нижней Волги, куда входит и Астраханская область, характеризуется резко-континентальным климатом. Лето жаркое и очень сухое, зима малоснежная, иногда с сильными морозами.

1.1 Средняя температура воздуха в 13 часов самого жаркого месяца 29.5^{o}, самого холодного 3.7^{o} мороза (февраль).

1.2 Среднегодовая скорость ветра 2.7 м/с.

1.3 Среднемесячная наименьшая скорость ветра - 2.3 м/с (июль, август).

1.4 Среднемесячная наибольшая скорость ветра – 3.1 (февраль, март).

Максимальная скорость ЮВ ветра 30 м/с наблюдалась 7 апреля 1978 г., 24.06.92г. западного 28 пор. 33м/с (шквал), в октябре 1998 – 21 м/с.

1.5 Среднее число дней с сильным ветром более 15 м/с в году- 25 дней, наибольшее- 48 дней.

1.6 Скорость ветра, повторяемость которой не превышает 5% - 10.3 м/с.

1.7 Среднегодовое количество осадков – 224мм.

1.8 Минимум осадков: февраль 11 мм.

1.9 Максимум осадков: июнь – 25 мм.

1.10 Среднегодовое количество дней с туманами 48

1.11 Наибольшее количество дней с туманами за год 67 (1999 г.), наименьшее – 35 в 2001 г. Наибольшее за месяц в феврале 14, в октябре 12.

1.12 Средняя продолжительность туманов за год 260 часов, за холодный период 40 ч., за теплый 7 ч. С 2005 г. продолжительность туманов уменьшилась на 50-60 ч.

1.13 Средняя годовая температура воздуха – 10.1^{o} тепла.

Средняя дневная температура воздуха самого жаркого месяца 27.5^{o}, средняя ночная температура воздуха 22.4^{o}.

Средняя месячная (климатическая норма) и средняя годовая температура воздуха.

Месяц	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Год
Температура воздуха, ^{o}C	-4,8	-4,6	1,4	11,4	17,8	23,0	25,3	23,4	17,3	9,6	2,9	-1,8	10,1

Абсолютный максимум 41,9^{o} отмечен в июле 1991 г., абсолютный минимум -33,8^{o} 8 февраля 2012 г.

Среднее месячное и среднее годовое количество осадков, мм

Месяц	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Год
Кол-во осадков, мм	15	11	16	21	24	25	24	21	19	17	16	15	224

Ливневые дожди наблюдаются преимущественно летом, когда количество осадков за сутки может составить месячную норму.

Абсолютный суточный максимум осадков по г. Астрахани за период с 1978 по 2013 гг. наблюдался 13 августа 1999г и составил 71.9 мм.

Характерной особенностью зимнего периода является неустойчивость залегания снежного покрова, в 63% зимы имеют неустойчивое снегозалегание.

Первый снежный покров появляется в начале декабря, устойчивый – в конце декабря. При общей неустойчивости снежного покрова за зиму в среднем наблюдается 1-2 снегопада, когда за сутки устанавливается снежный покров высотой 10-30 см. Самое раннее установление снежного покрова отмечалось 6-10 декабря и удерживалось до начала марта, но высота снежного покрова незначительная.

В последние 20 лет не отмечалось установление устойчивого снежного покрова. С конца февраля начинается разрушение снежного покрова и в марте снег сходит совсем. Лишь в отдельные годы снежный покров разрушался в апреле (зима 1964-1965 гг.). Средняя высота снежного покрова 3 см.

Средняя месячная и средняя годовая скорость ветра, м/с.

Месяц	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Год
Скорость ветра, м/с	2,9	3,1	3,1	3,0	2,8	2,4	2,3	2,3	2,6	2,5	2,5	2,8	2,7

3. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Непосредственно на исследуемой территории изыскания ООО «Каспийгео» не выполнялись и природная характеристика площадки приводится по участку-аналогу.

В геоморфологическом отношении район изысканий находится в пределах аккумулятивной морской равнины верхнечетвертичного(хвалынского) возраста, с перепадами абсолютных отметок от минус 21,49 м до минус 25,74 м.

В геологическом строении исследуемой территории принимают участие морские отложения верхнечетвертичного (хвалынского) возраста (mIIIhv).

Суглинки легкие, песчанистые, коричневого цвета, твердой консистенции, слабопросадочные, с прослойками песка мощностью до 10см. Вскрываются в пройденных скважинах №№ 4-23,25-27, мощность слоя изменяется от 0,50м до 4,00м. Абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 22,36м до минус 26,55м.

Пески коричневого цвета, пылеватые, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка. Вскрыты песчаные отложения в пройденных скважинах №№ 1-5,7,11,13,15,17-19,23,26,27. Мощность песков изменяется от 0,70м до 4,50м. Абсолютная отметка подошвы слоя изменяются от минус 25,06м до минус 26,40м.

Глина легкая, песчанистая, коричневого цвета, полутвердой консистенции, комковатая, с прослойками песка мощностью до 10см, ожелезненная. Вскрываются в пройденных скважинах №№ 16,20, мощность слоя изменяется от 1,50м до 2,50м. Абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 24,86м до минус 25,82м.

Суглинки легкие, песчанистые, коричневого цвета, тугопластичной консистенции, с прослойками песка мощностью до 10см. Вскрываются в пройденных скважинах №№ 6, 8-10,12,14,15,17-19,21-23,25-27. Мощность слоя в скв. №№ 6,8 изменяется от 1,70м до 2,00м (абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 26,45м до минус 27,20м). Вскрытая мощность слоя в скв. №№ 8-10,12,14,15,17-19,21,22,25-27 изменяется от 1,00м до 3,50м (абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 26,90м до минус 28,50м).

Глина легкая, песчанистая, коричневого цвета, тугопластичной консистенции, с прослойками песка мощностью до 10см, ожелезненная. Вскрываются в пройденных скважинах №№ 16,20,23,24. Мощность слоя в скв. №№ 16,24 изменяется от 1,00м до 1,10м (абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 26,81м до минус 26,92м). Вскрытая мощность слоя в скв. №№ 20,23 изменяется от 1,30м до 2,00м (абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 26,86м до минус 28,50м).

Суглинки легкие, песчанистые, серовато-коричневого цвета, мягкопластичной консистенции, с прослойками песка мощностью до 10см. Вскрываются в пройденных скважинах №№ 2,3,6. Вскрытая мощность слоя изменяется от 0,50м до 0,70м. Абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от минус 26,95м до минус 27,05м.

Пески светло-серого цвета, пылеватые, средней плотности, водонасыщенные. Вскрыты песчаные отложения в пройденных скважинах №№ 1,4,5,7,11,13,16,24 на глубине от 2,50м до 4,80м (абс.отм. кровли от минус 26,28 до минус 26,92м). Вскрытая мощность слоя изменяется от 0,20м до 2,50м, абсолютные отметки подошвы слоя изменяются от 26,90м до 29,31м.

В гидрогеологическом отношении уровень грунтовых вод изменяется от 2,5м до 4,8м, что соответствует абсолютным отметкам от минус 26,81м до минус 26,90м по состоянию на сентябрь 2020г. Подземные воды по степени минерализации относятся к классу слабо- и среднеминерализованных с сухими остатками от 3,64 г/дм^3 до 6,68 г/дм^3.

По химическому составу (типу) подземная вода является сульфатно-хлоридно-магниево-кальциево-натриевая, сульфатно-хлоридно-натриево-кальциево-магниевая, хлоридно-сульфатно-натриево-кальциево-магниевая, гидрокарбонатно-хлоридно-магниево-натриевая.

4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ОБЪЕМЫ РАБОТ.

В соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, техническим заданием заказчика и согласованной программы работ выполнены нижеследующие объемы работ:

1. Рекогносцировочное обследование исследуемой площадки проводится с целью изучения геоморфологии местности и выбора мест выполнения буровых работ.

2. Ударно-канатное бурение установкой УГБ 1-ВС, диаметром 146мм, глубиной 3,0м в количестве 14 скважин. Общий объем буровых работ составит 42,0п.м. Скважины проходятся стаканом в устойчивых грунтах с одновременной обсадкой колонной труб диаметром 146мм и с гидрогеологическими наблюдениями в процессе бурения. Расчистку подъездов к намеченным скважинам обеспечивает заказчик.

Дополнительно по заказу 791К были пройдены 27 скважин глубиной по 5,0м, общий объем буровых работ составил 135,0п.м.

3. Из пройденных выработок отобрать 30 монолитов. Монолиты отбирались через 1м-2м по глубине из технических скважин для определения их физико-механических характеристик и химического состава.

Дополнительно по заказу 791К из пройденных выработок было отобрано 64 монолита, 9 проб нарушенной структуры из песков, 6 проб подземных вод.

Образцы грунта ненарушенного сложения должны отбираться обуривающим и задавливающим грунтоносами. Монолиты упаковываются и транспортируются в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

4. Для определения коррозионной агрессивности грунта по отношению к стали выполнить удельное электрическое сопротивление грунтов в точках №№ 1,2,3 (у скважин) прибором М 416 по ГОСТ 9.602.2016. ***Дополнительно по заказу 791К были выполнены удельные электрические сопротивления грунтов в точках №№ 1,2,3,4,5,6 (у скважин).***

5. По всем отобранным пробам грунта и воды будет выполнен комплекс лабораторных определений. Лабораторные исследования грунтов будут выполняться в геотехнической

лаборатории в соответствии с требованиями ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 30416-2012 и другими в объеме:

полный комплекс физико-механических свойств грунтов - 18 исп.
гранулометрический состав - 11 исп.
химический анализ водной вытяжки/грунтовой воды - 7 анал./ -

Дополнительно с заказа 791К будут использованы следующие объемы лабораторных работ:

полный комплекс физико-механических свойств грунтов - 31 исп.
гранулометрический состав - 26 исп.
химический анализ водной вытяжки/грунтовой воды - 18 анал./ 6 анал.

Обработка лабораторных данных будет производиться на ПК. По окончании лабораторных работ выдаются ведомости определения физико-механических свойств грунтов, химических анализов воды и грунтов.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ И КОНТРОЛЬ

По окончании полевых и лабораторных работ производится камеральная обработка материалов изысканий в соответствии с требованиями нормативных документов. В процессе камеральной обработки составляются инженерно-геологические разрезы, выделяются инженерно-геологические элементы (ИГЭ), производится статистическая обработка лабораторных данных физико-механических свойств по выделенным ИГЭ.

Выполняется сравнение полученных данных с материалами прошлых лет.

По результатам всего комплекса выполненных инженерно-геологических работ составляется технический отчет в соответствии с требованиями п.6.3 СНиП 11-02-96 и п.8.20 СП-105-97, с использованием материалов изысканий прошлых лет.

6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ

При проведении полевых инженерно-геологических работ обязательным условием является обеспечение всех мероприятий по безопасному ведению работ в соответствии с правилами и инструкциями по технике безопасности.

При проведении буровых работ, особое внимание обратить на соблюдение правил техники безопасности вблизи линий электропередач и кабелей.

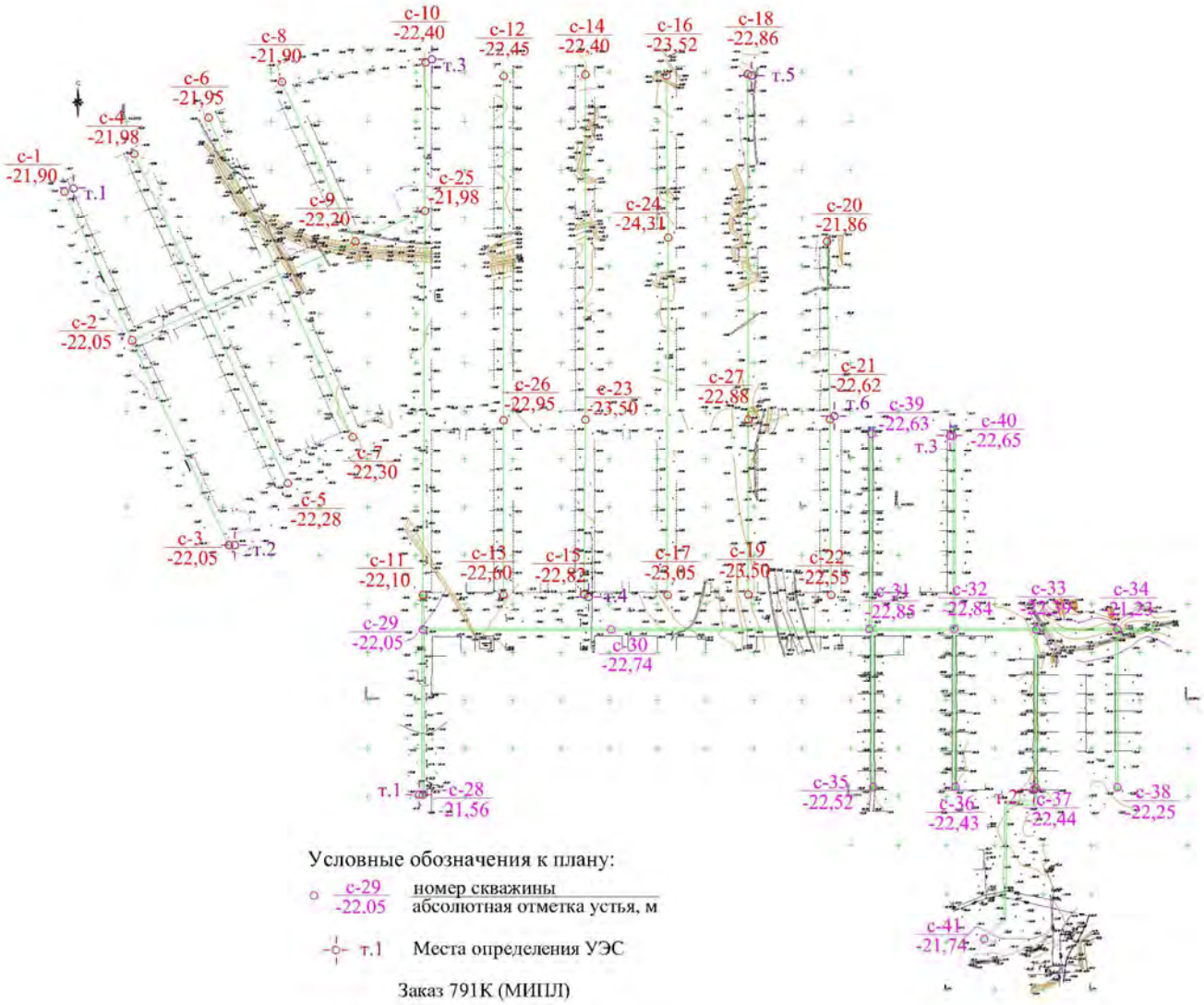
Проведение инженерно-геологических работ предусматривает безусловное выполнение мероприятий по охране окружающей среды.

В процессе буровых работ следует не загрязнять площадь вокруг скважин горюче-смазочными материалами. По окончании буровых работ произвести рекультивацию площадки, заключающуюся в ликвидации (засыпке) горных выработок (скважин) грунтом.

Настоящей программой предусматриваются расходы на внутренний транспорт, организацию и ликвидацию работ.

Составил: Попова Ш.Ш.

7.План расположения проектируемых геологических выработок



Условные обозначения к плану:

с-29 / -22,05	номер скважины / абсолютная отметка устья, м
т.1	Места определения УЭС

Заказ 791К (МИПЛ)

с-1 / -21,90	номер скважины / абсолютная отметка устья, м
т.4	Места определения УЭС

Взаим.инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подп.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	822К-ИГИ	Лист 48

Приложение В

Каталог координат и высот

№№ п/п	Номер выработки	Координаты		Абсолютная отметка, м
		X	У	
1	2	3	4	5
Заказ 791К (2020г.)				
1	скв.-1	443127,40	2243935,29	-21,90
2	скв.-2	442973,04	2244005,03	-22,05
3	скв.-3	442760,49	2244105,94	-22,05
4	скв.-4	443166,35	2244007,24	-21,98
5	скв.-5	442824,40	2244166,44	-22,28
6	скв.-6	443203,61	2244084,69	-21,95
7	скв.-7	442872,68	2244233,98	-22,30
8	скв.-8	443240,00	2244160,53	-21,90
9	скв.-9	443075,18	2244236,85	-22,20
10	скв.-10	443260,29	2244309,45	-22,40
11	скв.-11	442709,36	2244307,07	-22,10
12	скв.-12	443245,99	2244390,69	-22,45
13	скв.-13	442709,63	2244390,54	-22,60
14	скв.-14	443248,06	2244475,33	-22,40
15	скв.-15	442710,07	2244474,35	-22,82
16	скв.-16	443246,85	2244559,29	-23,52
17	скв.-17	442709,28	2244560,72	-23,05
18	скв.-18	443248,46	2244643,45	-22,86
19	скв.-19	442710,04	2244644,19	-23,50
20	скв.-20	443075,28	2244725,51	-21,86
21	скв.-21	442891,17	2244728,93	-22,62
22	скв.-22	442709,54	2244730,13	-22,55
23	скв.-23	442890,87	2244475,12	-23,50
24	скв.-24	443079,10	2244561,24	-24,31
25	скв.-25	443106,89	2244308,79	-21,98
26	скв.-26	442890,12	2244390,63	-22,95
27	скв.-27	442891,00	2244643,94	-22,88

Каталог координат и высот

№№ п/п	Номер выработки	Координаты		Абсолютная отметка, м
		X	У	
1	2	3	4	5
Заказ 822К (2021г.)				
1	скв.-28	442501,98	2244306,98	-21,56
2	скв.-29	442673,60	2244306,99	-22,05
3	скв.-30	442673,44	2244502,00	-22,74
4	скв.-31	442673,97	2244769,38	-22,85
5	скв.-32	442673,88	2244857,88	-22,84
6	скв.-33	442673,69	2244942,25	-22,39
7	скв.-34	442673,81	2245026,41	-21,23
8	скв.-35	442510,08	2244773,34	-22,52
9	скв.-36	442510,05	2244858,52	-22,43
10	скв.-37	442509,13	2244942,21	-22,44
11	скв.-38	442509,29	2245026,55	-22,25
12	скв.-39	442876,46	2244771,77	-22,63
13	скв.-40	442873,91	2244855,76	-22,65
14	скв.-41	442352,47	2244888,86	-21,74

Система координат - Местная;

Система высот Балтийская - 1977г.

Составил Попова Ш.Ш.

Проверил Гайдуков Д.А.

Приложение Г

ВЕДОМОСТИ ЛАБОРАТОРНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ И ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взаим.инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

лист 1

Заказ № 822К-ИГИ

№ п/п	Лабор №	№ выработки	глубина отбора, м		стратиграфич. индекс и № ИГЭ	ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА											консолидиров. сдвиг		неконсолидиров. сдвиг		Давление на грунт МПа				Деформационные характеристики				Наименование грунта ГОСТ 25100-2011
			от	до		W	P	Pd	Ps	e	Sr	показатели пластичности			I_L	ε_{sw}	φ	C	φ	C	0,05	0,1	0,2	0,3	в интервале давлений	E,МПа при-род.	E,МПа водо-нас.	Eoed, Мпа ГОСТ 12248	
							г/см³	г/см³	г/см³			W_L	W_P	I_P		д.е.	гр.	МПа	гр.	МПа	относительная просадочность								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
														ИГЭ-1															
1	1	28	0,8	1,0	mIIIkv,1	0,07	1,74	1,63	2,70	0,659	0,28	0,22	0,14	0,09	-0,77		24	0,031			0,006	0,010	0,014	0,021	0,1-0,2	5,8	4,2	9,7	суглинок легкий, твердый
2	2	29	1,0	1,2	mIIIkv,1	0,11	1,76	1,59	2,70	0,703	0,42	0,23	0,15	0,08	-0,50		23	0,028			0,007	0,009	0,014	0,019	0,1-0,2	5,4	3,4	9,0	суглинок легкий, твердый
3	3	30	0,8	1,0	mIIIkv,1	0,08	1,50	1,38	2,70	0,951	0,24	0,24	0,16	0,08	-0,95														суглинок легкий, твердый
4	4	31	0,8	1,0	mIIIkv,1	0,09	1,63	1,50	2,70	0,806	0,30	0,22	0,13	0,09	-0,44														суглинок легкий, твердый
5	5	32	1,0	1,2	mIIIkv,1	0,12	1,78	1,59	2,70	0,699	0,46	0,23	0,14	0,09	-0,22		24	0,029			0,013	0,023	0,028	0,036	0,1-0,2	6,5	3,6	10,8	суглинок легкий, твердый
6	6	33	0,8	1,0	mIIIkv,1	0,10	1,60	1,45	2,70	0,856	0,32	0,28	0,18	0,10	-0,80														суглинок легкий, твердый
7	7	34	1,8	2,0	mIIIkv,1	0,13	1,67	1,48	2,71	0,834	0,42	0,34	0,20	0,14	-0,50		22	0,023			0,012	0,015	0,020	0,022	0,1-0,2	5,5	3,8	9,2	суглинок тяжелый, твердый
8	8	35	1,5	1,7	mIIIkv,1	0,13	1,84	1,63	2,71	0,664	0,53	0,33	0,19	0,14	-0,43														суглинок тяжелый, твердый
9	9	36	1,3	1,5	mIIIkv,1	0,12	1,87	1,67	2,70	0,617	0,53	0,29	0,18	0,11	-0,55														суглинок легкий, твердый
10	10	37	1,3	1,5	mIIIkv,1	0,09	1,72	1,58	2,70	0,711	0,34	0,25	0,16	0,09	-0,78		23	0,026			0,004	0,006	0,010	0,012	0,1-0,2	5,7	4,2	9,5	суглинок легкий, твердый
11	11	39	1,3	1,5	mIIIkv,1	0,10	1,85	1,68	2,70	0,605	0,45	0,26	0,17	0,09	-0,78														суглинок легкий, твердый
12	12	40	1,3	1,5	mIIIkv,1	0,14	1,88	1,65	2,70	0,637	0,59	0,27	0,18	0,09	-0,44		24	0,036			0,009	0,012	0,017	0,019	0,1-0,2	5,8	3,3	9,7	суглинок легкий, твердый
13	13	41	1,2	1,4	mIIIkv,1	0,11	1,86	1,68	2,70	0,611	0,49	0,27	0,17	0,10	-0,55														суглинок легкий, твердый
														ИГЭ-4															
14	14	30	2,8	3,0	mIIIkv,4	0,22	1,90	1,56	2,70	0,734	0,81	0,30	0,19	0,11	0,27		21	0,025							0,1-0,2	3,8	-	6,3	суглинок легкий, тугопластичный
15	15	31	2,8	3,0	mIIIkv,4	0,24	1,95	1,57	2,70	0,717	0,90	0,29	0,20	0,09	0,47		21	0,024							0,1-0,2	3,9	-	6,5	суглинок легкий, тугопластичный
16	16	32	2,8	3,0	mIIIkv,4	0,24	1,94	1,56	2,70	0,726	0,89	0,29	0,21	0,08	0,38		22	0,026							0,1-0,2	3,5	-	5,8	суглинок легкий, тугопластичный
17	17	38	2,8	3,0	mIIIkv,4	0,22	1,88	1,54	2,72	0,765	0,78	0,33	0,18	0,15	0,27		21	0,022							0,1-0,2	3,4	-	5,7	суглинок тяжелый, тугопластичный
18	18	39	2,8	3,0	mIIIkv,4	0,21	1,85	1,53	2,70	0,766	0,74	0,27	0,18	0,09	0,33		19	0,021							0,1-0,2	3,5	-	5,8	суглинок легкий, тугопластичный
19	19	40	2,8	3,0	mIIIkv,4	0,21	1,91	1,58	2,70	0,713	0,80	0,27	0,18	0,09	0,36		21	0,023							0,1-0,2	3,7	-	6,2	суглинок легкий, тугопластичный

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взаим.инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
														з-791К(МНПЛ)															
														ИГЭ-1															
20	1	4	1,0	1,2	mIIIn,1	0,09	1,72	1,58	2,70	0,708	0,34	0,25	0,16	0,09	-0,85														суглинок легкий, твердый
21	2	5	1,0	1,2	mIIIn,1	0,10	1,76	1,60	2,70	0,688	0,39	0,24	0,15	0,09	-0,56		25	0,035			0,007	0,013	0,022	0,026	0,1-0,2	6,2	3,0	10,3	суглинок легкий, твердый
22	3	6	1,0	1,2	mIIIn,1	0,06	1,64	1,54	2,70	0,748	0,22	0,26	0,18	0,08	-1,46														суглинок легкий, твердый
23	4	7	0,8	1,0	mIIIn,1	0,08	1,81	1,68	2,70	0,611	0,35	0,21	0,12	0,08	-0,51														суглинок легкий, твердый
24	5	8	1,5	1,7	mIIIn,1	0,11	1,72	1,55	2,71	0,749	0,40	0,29	0,17	0,12	-0,50		24	0,031			0,007	0,008	0,011	0,013	0,1-0,2	5,5	4,5	9,2	суглинок тяжелый, твердый
25	6	9	1,3	1,5	mIIIn,1	0,12	1,85	1,65	2,70	0,635	0,51	0,22	0,14	0,08	-0,25		25	0,038			0,004	0,006	0,008	0,011	0,1-0,2	6,1	5,8	10,2	суглинок легкий, твердый
26	7	10	1,5	1,7	mIIIn,1	0,11	1,62	1,46	2,70	0,848	0,35	0,28	0,18	0,10	-0,75														суглинок легкий, твердый
27	8	11	1,0	1,2	mIIIn,1	0,07	1,53	1,43	2,70	0,885	0,21	0,28	0,18	0,10	-1,06														суглинок легкий, твердый
28	9	12	1,0	1,2	mIIIn,1	0,12	1,69	1,51	2,71	0,794	0,41	0,37	0,23	0,13	-0,84														суглинок тяжелый, твердый
29	10	13	0,8	1,0	mIIIn,1	0,08	1,76	1,63	2,70	0,657	0,33	0,33	0,22	0,11	-1,27														суглинок легкий, твердый
30	11	14	1,0	1,2	mIIIn,1	0,06	1,69	1,59	2,70	0,697	0,24	0,27	0,18	0,09	-1,27														суглинок легкий, твердый
31	12	15	0,8	1,0	mIIIn,1	0,08	1,72	1,60	2,70	0,688	0,29	0,23	0,14	0,09	-0,72														суглинок легкий, твердый
32	13	18	1,0	1,2	mIIIn,1	0,09	1,62	1,49	2,71	0,818	0,29	0,30	0,18	0,12	-0,79														суглинок тяжелый, твердый
33	14	21	1,0	1,2	mIIIn,1	0,09	1,50	1,38	2,71	0,969	0,25	0,29	0,15	0,14	-0,43		22	0,022			0,005	0,010	0,013	0,014	0,1-0,2	6,1	4,5	10,2	суглинок тяжелый, твердый
34	15	22	1,0	1,2	mIIIn,1	0,06	1,62	1,53	2,70	0,767	0,21	0,21	0,13	0,08	-0,84														суглинок легкий, твердый
35	16	22	2,8	3,0	mIIIn,1	0,10	1,80	1,64	2,70	0,646	0,41	0,22	0,13	0,09	-0,43														суглинок легкий, твердый
36	17	25	1,0	1,2	mIIIn,1	0,10	1,75	1,59	2,70	0,697	0,39	0,21	0,13	0,08	-0,38		24	0,027			0,002	0,007	0,012	0,016	0,1-0,2	5,4	4,3	9,0	суглинок легкий, твердый
37	18	27	0,8	1,0	mIIIn,1	0,09	1,78	1,63	2,70	0,656	0,38	0,22	0,14	0,08	-0,62		24	0,031			0,012	0,015	0,021	0,024	0,1-0,2	5,6	3,7	9,3	суглинок легкий, твердый
														ИГЭ-3															
38	19	16	1,0	1,2	mIIIn,3	0,23	1,88	1,53	2,74	0,793	0,80	0,39	0,20	0,19	0,16		19	0,052							0,1-0,2	3,5	-	8,8	глина легкая, полутвердая
39	20	20	1,0	1,2	mIIIn,3	0,24	1,95	1,57	2,74	0,742	0,89	0,40	0,22	0,18	0,11		19	0,054							0,1-0,2	3,7	-	9,3	глина легкая, полутвердая
40	21	20	2,0	2,2	mIIIn,3	0,24	1,86	1,50	2,74	0,827	0,80	0,41	0,21	0,20	0,15		18	0,049							0,1-0,2	3,4	-	8,5	глина легкая, полутвердая
41	22	24	1,0	1,2	mIIIn,3	0,26	1,83	1,45	2,74	0,887	0,80	0,46	0,25	0,21	0,05		17	0,045							0,1-0,2	3,2	-	8,0	глина легкая, полутвердая

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взаим.инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
														ИГЭ-4															
42	23	6	3,0	3,2	mIIIhv,4	0,22	1,85	1,52	2,70	0,775	0,75	0,27	0,19	0,08	0,35														суглинок легкий, тугопластичный
43	24	8	3,8	4,0	mIIIhv,4	0,25	1,87	1,49	2,70	0,808	0,84	0,32	0,21	0,11	0,39														суглинок легкий, тугопластичный
44	25	9	3,5	3,7	mIIIhv,4	0,26	1,84	1,47	2,70	0,842	0,82	0,33	0,22	0,11	0,32														суглинок легкий, тугопластичный
45	26	10	4,5	4,7	mIIIhv,4	0,24	1,93	1,56	2,71	0,734	0,87	0,33	0,19	0,14	0,33		21	0,024							0,1-0,2	3,8	-	6,3	суглинок тяжелый, тугопластичный
46	27	12	3,0	3,2	mIIIhv,4	0,23	1,88	1,53	2,70	0,761	0,80	0,28	0,20	0,08	0,33														суглинок легкий, тугопластичный
47	28	14	4,0	4,2	mIIIhv,4	0,24	1,83	1,48	2,71	0,835	0,78	0,34	0,20	0,14	0,27														суглинок тяжелый, тугопластичный
48	29	15	4,0	4,2	mIIIhv,4	0,24	1,86	1,50	2,70	0,800	0,81	0,32	0,21	0,11	0,27		20	0,022							0,1-0,2	3,6	-	6,0	суглинок легкий, тугопластичный
49	30	17	4,0	4,2	mIIIhv,4	0,25	1,94	1,55	2,71	0,746	0,91	0,34	0,20	0,14	0,36		21	0,023							0,1-0,2	3,7	-	6,2	суглинок тяжелый, тугопластичный
50	31	18	3,0	3,2	mIIIhv,4	0,23	1,93	1,57	2,71	0,721	0,85	0,32	0,19	0,13	0,29														суглинок тяжелый, тугопластичный
51	32	19	3,0	3,2	mIIIhv,4	0,22	1,89	1,55	2,70	0,743	0,80	0,30	0,19	0,11	0,27		21	0,025							0,1-0,2	3,8	-	6,3	суглинок легкий, тугопластичный
52	33	21	3,3	3,5	mIIIhv,4	0,22	1,92	1,57	2,70	0,721	0,84	0,29	0,20	0,09	0,27														суглинок легкий, тугопластичный
53	34	22	4,5	4,7	mIIIhv,4	0,24	1,94	1,57	2,71	0,727	0,88	0,34	0,20	0,14	0,26														суглинок тяжелый, тугопластичный
54	35	23	2,5	2,7	mIIIhv,4	0,23	1,89	1,54	2,71	0,759	0,81	0,32	0,20	0,12	0,27														суглинок тяжелый, тугопластичный
55	36	25	3,8	4,0	mIIIhv,4	0,24	1,88	1,52	2,70	0,774	0,82	0,30	0,21	0,09	0,28														суглинок легкий, тугопластичный
56	37	26	3,0	3,2	mIIIhv,4	0,23	1,93	1,57	2,71	0,727	0,86	0,33	0,19	0,14	0,30		21	0,026							0,1-0,2	3,9	-	6,5	суглинок тяжелый, тугопластичный
57	38	27	3,0	3,2	mIIIhv,4	0,22	1,91	1,57	2,72	0,737	0,81	0,32	0,18	0,15	0,31		21	0,024							0,1-0,2	3,7	-	6,2	суглинок тяжелый, тугопластичный

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взаим.инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
														ИГЭ-5															
58	39	16	2,5	2,7	mIIIkv,5	0,26	1,96	1,56	2,74	0,761	0,94	0,40	0,20	0,20	0,30		17	0,047							0,1-0,2	2,9	-	7,3	глина легкая, тугопластичная
59	40	20	3,0	3,2	mIIIkv,5	0,30	1,82	1,40	2,74	0,953	0,85	0,45	0,24	0,21	0,27		14	0,037							0,1-0,2	2,4	-	6,0	глина легкая, тугопластичная
60	41	20	4,0	4,2	mIIIkv,5	0,30	1,90	1,46	2,74	0,875	0,94	0,44	0,22	0,22	0,36		15	0,040							0,1-0,2	2,6	-	6,5	глина легкая, тугопластичная
61	42	23	3,8	4,0	mIIIkv,5	0,32	1,83	1,39	2,74	0,972	0,89	0,47	0,26	0,20	0,27		14	0,035							0,1-0,2	2,2	-	5,5	глина легкая, тугопластичная
62	43	23	4,8	5,0	mIIIkv,5	0,28	1,93	1,50	2,74	0,821	0,94	0,39	0,21	0,18	0,42		16	0,045							0,1-0,2	2,7	-	6,8	глина легкая, тугопластичная
63	44	24	2,3	2,5	mIIIkv,5	0,30	1,92	1,47	2,74	0,861	0,97	0,42	0,23	0,19	0,39		16	0,041							0,1-0,2	2,7	-	6,8	глина легкая, тугопластичная
														ИГЭ-6															
64	45	2	4,8	5,0	mIIIkv,6	0,26	1,88	1,49	2,70	0,810	0,87	0,29	0,18	0,11	0,73				17	0,018					0,1-0,2	2,9	-	4,8	суглинок легкий, мягкопластичный
65	46	3	4,3	4,5	mIIIkv,6	0,29	1,91	1,48	2,71	0,830	0,95	0,33	0,20	0,13	0,69				17	0,016					0,1-0,2	2,5	-	4,2	суглинок тяжелый, мягкопластичный
66	47	6	4,8	5,0	mIIIkv,6	0,27	1,85	1,46	2,70	0,854	0,85	0,30	0,21	0,09	0,67				16	0,016					0,1-0,2	2,7	-	4,5	суглинок легкий, мягкопластичный

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш

822К-ИГИ

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взаим.инв.№

Сводная таблица физических свойств и гранулометрического состава песчаных грунтов

лист 2

Заказ № 822К-ИГИ

№ п/п	Лабор.№	№ выработки	Глубина отбора (м) от	Глубина отбора (м) до	стратиграфический индекс и № ИГЭ	Физические свойства W	P г/см³	Pd г/см³	Ps г/см³	e	Sr	Kф	Kф	fест	fвод	Диаметр частиц в мм >10	10_7	7_5	5_3	3_2	2_1	1_0,5	0,5_0,25	0,25_0,1	<0,1	J_r	консолидиров. сдвиг φ гр.	консолидиров. сдвиг C МПа	неконсолиди-ров. φ гр.	неконсолиди-ров. C МПа	Деформационные характеристики в интервале давлений	E,Мпа при-род.	E,Мпа водо-нас.	Eoed, Мпа ГОСТ 12248	Наименование грунта ГОСТ 25100-2011
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
															ИГЭ-2																				
67	20	28	2,8	3,0	mIIIkv,2	0,10	1,68	1,53	2,66	0,742	0,36			33	26						0,0	0,3	0,2	68,0	31,5		26	0,002			0,1-0,2	10,3	-	12,9	песок пылеватый
68	21	29	2,8	3,0	mIIIkv,2	0,08	1,60	1,49	2,66	0,787	0,25			33	29						0,0	0,0	0,0	67,4	32,6										песок пылеватый
69	22	30	1,8	2,0	mIIIkv,2	0,07	1,70	1,59	2,66	0,674	0,28			35	28						0,0	0,4	0,2	71,2	28,2		29	0,003			0,1-0,2	11,4	-	14,3	песок пылеватый
70	23	31	1,8	2,0	mIIIkv,2	0,11	1,69	1,52	2,66	0,747	0,39			33	29						0,0	0,0	0,0	67,0	33,0										песок пылеватый
71	24	32	2,0	2,2	mIIIkv,2	0,09	1,69	1,55	2,66	0,716	0,33			35	28						0,0	0,2	0,4	72,1	27,3		27	0,002			0,1-0,2	9,5	-	11,9	песок пылеватый
72	25	33	2,3	2,5	mIIIkv,2	0,10	1,74	1,58	2,66	0,682	0,39			34	30						0,0	0,0	0,0	70,1	29,9										песок пылеватый
73	26	35	2,8	3,0	mIIIkv,2	0,12	1,69	1,51	2,66	0,763	0,42			34	30						0,0	0,3	0,2	69,4	30,1										песок пылеватый
74	27	36	2,8	3,0	mIIIkv,2	0,12	1,71	1,53	2,66	0,734	0,42			35	30						0,0	0,2	0,0	72,3	27,5		27	0,003			0,1-0,2	8,9	-	11,1	песок пылеватый
75	28	37	2,5	2,7	mIIIkv,2	0,11	1,73	1,57	2,66	0,699	0,40			34	28						0,0	0,2	0,2	67,1	32,5		28	0,004			0,1-0,2	11,4	-	14,3	песок пылеватый
76	29	38	1,3	1,5	mIIIkv,2	0,09	1,69	1,55	2,66	0,714	0,33			34	29						0,0	0,1	0,0	73,3	26,6										песок пылеватый
77	30	41	2,7	2,9	mIIIkv,2	0,09	1,70	1,56	2,66	0,706	0,34			33	29						0,0	0,0	0,0	74,0	26,0		28	0,003			0,1-0,2	9,5	-	11,9	песок пылеватый
															з-791К(МИПЛ)																				
															ИГЭ-2																				
78	48	1	1,0	1,2	mIIIkv,2	0,02	1,58	1,54	2,66	0,724	0,09			34	31						0,0	0,0	0,2	72,3	27,5										песок пылеватый
79	49	1	3,0	3,2	mIIIkv,2	0,05	1,67	1,59	2,66	0,672	0,20			33	30						0,0	0,0	0,0	71,7	28,3		29	0,003			0,1-0,2	8,5	-	10,6	песок пылеватый
80	50	2	1,0	1,2	mIIIkv,2	0,04	1,58	1,53	2,66	0,742	0,13			34	30						0,0	0,0	0,2	68,7	31,1										песок пылеватый
81	51	2	2,5	2,7	mIIIkv,2	0,09	1,70	1,56	2,66	0,706	0,34			35	31						0,0	0,6	0,2	69,3	29,9										песок пылеватый
82	52	2	3,8	4,0	mIIIkv,2	0,12	1,72	1,54	2,66	0,732	0,44			32	26						0,0	0,6	0,4	64,8	34,2		27	0,002			0,1-0,2	11,1	-	13,9	песок пылеватый
83	53	3	1,8	2,0	mIIIkv,2	0,05	1,68	1,60	2,66	0,663	0,20			34	26						0,0	0,4	0,2	68,6	30,8		28	0,003			0,1-0,2	10,5	-	13,1	песок пылеватый
84	54	4	3,0	3,2	mIIIkv,2	0,10	1,73	1,57	2,66	0,691	0,38			33	28						0,0	0,0	0,0	66,4	33,6		29	0,004			0,1-0,2	12,5	-	15,6	песок пылеватый
85	55	5	3,0	3,2	mIIIkv,2	0,09	1,74	1,59	2,66	0,672	0,37			35	26						0,0	0,4	0,5	72,9	26,2										песок пылеватый

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взаим.инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
86	56	7	2,8	3,0	mIIIkv,2	0,10	1,76	1,60	2,66	0,659	0,40			33	29						0,0	0,0	0,0	68,0	32,0										песок пылеватый
87	57	11	3,0	3,2	mIIIkv,2	0,07	1,63	1,53	2,66	0,738	0,23			35	26						0,0	0,4	0,4	71,9	27,3										песок пылеватый
88	58	11	4,5	4,7	mIIIkv,2	0,12	1,76	1,57	2,66	0,693	0,46			34	30						0,0	0,0	0,0	71,2	28,8		29	0,004			0,1-0,2	11,8	-	14,8	песок пылеватый
89	59	13	2,3	2,5	mIIIkv,2	0,09	1,70	1,56	2,66	0,704	0,34			33	28						0,0	0,0	0,0	72,8	27,2										песок пылеватый
90	60	15	2,3	2,5	mIIIkv,2	0,11	1,80	1,62	2,66	0,640	0,46			34	30						0,0	0,4	0,2	68,9	30,5										песок пылеватый
91	61	17	1,0	1,2	mIIIkv,2	0,10	1,70	1,55	2,66	0,721	0,37			35	30						0,0	0,2	0,0	70,3	29,5		28	0,003			0,1-0,2	12,1	-	15,1	песок пылеватый
92	62	19	1,0	1,2	mIIIkv,2	0,09	1,67	1,54	2,66	0,730	0,31			34	27						0,0	0,6	0,2	66,7	32,5										песок пылеватый
93	63	23	0,8	1,0	mIIIkv,2	0,04	1,68	1,62	2,66	0,639	0,15			34	30						0,0	0,2	0,0	73,3	26,5										песок пылеватый
94	64	26	1,5	1,7	mIIIkv,2	0,06	1,73	1,63	2,66	0,630	0,25			35	29						0,0	0,0	0,2	70,9	28,9										песок пылеватый
															ИГЭ-7																				
95	65	1	4,5	5,0	mIIIkv,7	0,26								33	28						0,0	0,0	0,3	70,2	29,5										песок пылеватый
96	66	4	4,5	5,0	mIIIkv,7	0,25								35	31						0,0	0,3	0,0	69,2	30,5										песок пылеватый
97	67	5	4,5	5,0	mIIIkv,7	0,24								34	30						0,0	0,0	0,5	67,3	32,2										песок пылеватый
98	68	7	4,5	5,0	mIIIkv,7	0,24								34	31						0,0	0,2	0,3	68,5	31,0										песок пылеватый
99	69	13	4,5	5,0	mIIIkv,7	0,25								35	29						0,0	0,0	0,3	62,8	36,9										песок пылеватый
100	70	16	3,5	4,0	mIIIkv,7	0,25								35	31						0,0	0,0	0,6	65,9	33,5										песок пылеватый
101	71	16	4,5	5,0	mIIIkv,7	0,24								32	30						0,0	0,2	0,4	70,7	28,7										песок пылеватый
102	72	24	3,0	3,5	mIIIkv,7	0,25								34	32						0,0	0,0	0,3	65,6	34,1										песок пылеватый
103	73	24	4,5	5,0	mIIIkv,7	0,26								35	29						0,0	0,3	0,5	69,2	30,0										песок пылеватый

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш

822К-ИГИ

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взаим.инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Сводная таблица гранулометрического состава глинистых грунтов

лист 3

Заказ № 822К-ИГИ

№ п/п	Лабор.№	№ выработки	Глубина отбора (м) от	Глубина отбора (м) до	стратиграфический индекс и № ИГЭ	Содержание частиц различного размера (в мм), % 10	10_5	5_2	2_1	1,0-0,5	0,5_0,25	0,25_0,1	0,10_0,05	0,05_0,01	0,01_0,002	0,002	Влажность, %	Плотность частиц грунта, г/см³	Наименование грунта ГОСТ 25100-2011
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
104	4	31	0,8	1,0	mIIIkv,1					0,7	3,0	22,5	22,0	19,5	16,9	15,4	0,09	2,70	суглинок песчанистый
105	7	34	1,8	2,0	mIIIkv,1					0,6	2,5	20,1	23,6	18,8	17,2	17,2	0,13	2,71	суглинок песчанистый
106	11	39	1,3	1,5	mIIIkv,1					1,0	6,0	21,2	23,5	19,9	16,0	12,4	0,10	2,70	суглинок песчанистый
107	14	30	2,8	3,0	mIIIkv,4					0,8	2,2	24,4	23,2	18,0	17,5	13,9	0,22	2,70	суглинок песчанистый
108	16	32	2,8	3,0	mIIIkv,4					0,6	1,9	23,3	21,1	17,5	19,1	16,5	0,24	2,70	суглинок песчанистый
109	19	40	2,8	3,0	mIIIkv,4					0,5	1,2	22,6	23,2	16,2	13,9	22,4	0,21	2,70	суглинок песчанистый
									з-791К(МИПЛ)										
110	6	9	1,3	1,5	mIIIkv,1					0,3	2,3	20,0	21,3	11,2	18,1	26,8	0,12	2,70	суглинок песчанистый
111	7	10	1,5	1,7	mIIIkv,1					0,4	2,0	19,9	23,4	0,9	14,4	39,0	0,11	2,70	суглинок песчанистый
112	8	11	1,0	1,2	mIIIkv,1					0,6	1,8	22,9	27,6	10,8	16,4	19,9	0,07	2,70	суглинок песчанистый
113	21	20	2,0	2,2	mIIIkv,3					0,3	2,2	30,1	20,5	18,0	12,7	16,2	0,24	2,74	глина песчанистая
114	34	22	4,5	4,7	mIIIkv,4					1,1	2,3	17,9	24,5	20,0	17,1	17,1	0,24	2,71	суглинок песчанистый
115	35	23	2,5	2,7	mIIIkv,4					0,9	2,0	19,1	22,5	18,5	19,1	17,9	0,23	2,71	суглинок песчанистый
116	36	25	3,8	4,0	mIIIkv,4					0,3	1,5	20,9	25,3	14,9	18,4	18,7	0,24	2,70	суглинок песчанистый
117	39	16	2,5	2,7	mIIIkv,5					0,9	1,0	25,6	32,1	9,8	13,1	17,5	0,26	2,74	глина песчанистая
118	40	20	3,0	3,2	mIIIkv,5					0,4	1,4	20,9	29,2	11,1	17,5	19,5	0,30	2,74	глина песчанистая
119	46	3	4,3	4,5	mIIIkv,6					0,3	0,8	19,8	22,5	16,5	19,5	20,6	0,29	2,71	суглинок песчанистый

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение просадочности грунта №1 по 2-ум кривым (метод определения характеристик просадочности) ГОСТ 23161-2012

Лаб. номер	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
1	Скважина	28	0,8	1,0	1	Ненарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,07	1,74	1,63	2,70	0,659	0,28	0,22	0,14	0,09	-0,77	Суглинок твердый
После опыта	0,21	2,09	1,72	2,70	0,566	1,00					

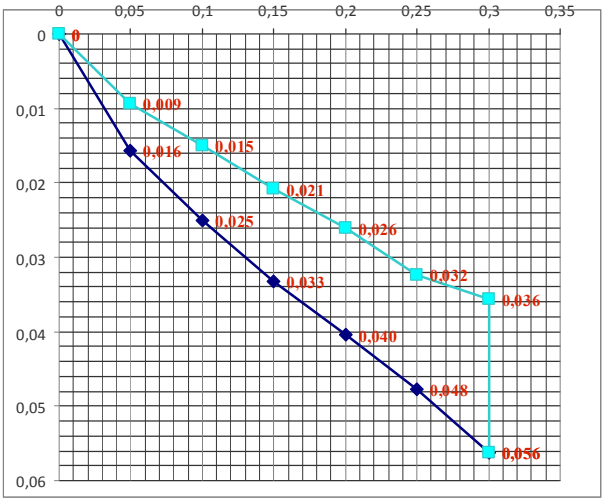
Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном и замоченном состоянии

β =0,6

Одометрический модуль деформации Eoed = 9,7МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа (СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

Результаты испытания								
	Без воды			Под водой				
P МПа	ε	**e**	ε_{si}	ε	**e**	ε_{si}	**E Мпа Сух.** / **E Мпа Зам.**	m_0 Сух / m_0 Зам.
0		0,659			0,659			
0.05	0,009	0,643		0,016	0,633	0,006	3,2	0,312
							1,9	0,518
0.10	0,015	0,634		0,025	0,618	0,010	5,4	0,186
							3,2	0,312
0.15	0,021	0,624		0,033	0,604	0,012	5,2	0,192
							3,7	0,272
0.20	0,026	0,616		0,040	0,592	0,014	5,8	0,173
							4,2	0,239
0.25	0,032	0,605		0,048	0,580	0,015	4,7	0,212
							4,1	0,246
0.30сух.	0,036	0,600		0,056	0,566	0,021	9,1	0,109
							3,6	0,279
0.30зам	0,056	0,566	0,021				1,5	0,680



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, твердый, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 10.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение просадочности грунта №2 по 2-ум кривым (метод определения характеристик просадочности) ГОСТ 23161-2012

Лаб. номер	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
2	Скважина	29	1,0	1,2	1	Ненарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,11	1,76	1,59	2,70	0,703	0,42	0,23	0,15	0,08	-0,50	Суглинок твердый
После опыта	0,21	2,05	1,70	2,70	0,592	0,96					

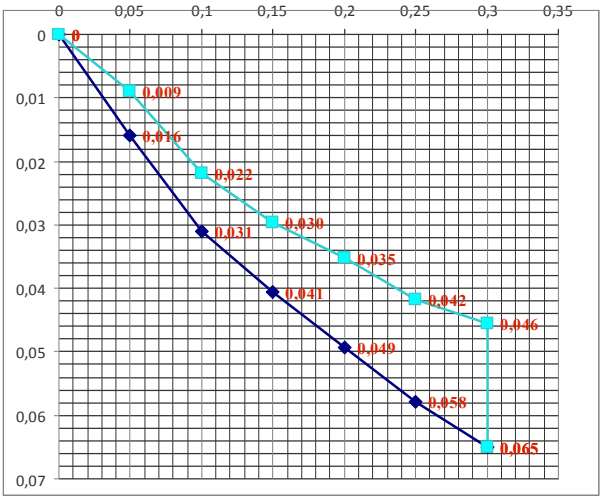
Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном и замоченном состоянии

β =0,6

Одометрический модуль деформации Eoed = 9,0 МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа (СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

Результаты испытания								
	Без воды			Под водой				
P МПа	ε	**e**	ε_{si}	ε	**e**	ε_{si}	**E Мпа Сух.** / **E Мпа Зам.**	m_0 Сух / m_0 Зам.
0		0,703			0,703			
0.05	0,009	0,688		0,016	0,676	0,007	3,3	0,307
							1,9	0,545
0.10	0,022	0,666		0,031	0,650	0,009	2,3	0,436
							2,0	0,511
0.15	0,030	0,653		0,041	0,634	0,011	3,8	0,266
							3,1	0,327
0.20	0,035	0,643		0,049	0,619	0,014	5,4	0,191
							3,4	0,300
0.25	0,042	0,632		0,058	0,605	0,016	4,5	0,225
							3,6	0,286
0.30сух.	0,046	0,625		0,065	0,592	0,019	7,9	0,129
							4,2	0,245
0.30зам	0,065	0,592	0,019				1,5	0,661



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, твердый, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 10.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение просадочности грунта №3 по 2-ум кривым (метод определения характеристик просадочности) ГОСТ 23161-2012

Лаб. номер	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
5	Скважина	32	1,0	1,2	1	Ненарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,12	1,78	1,59	2,70	0,699	0,46	0,23	0,14	0,09	-0,22	Суглинок твердый
После опыта	0,21	2,07	1,71	2,70	0,582	0,97					

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

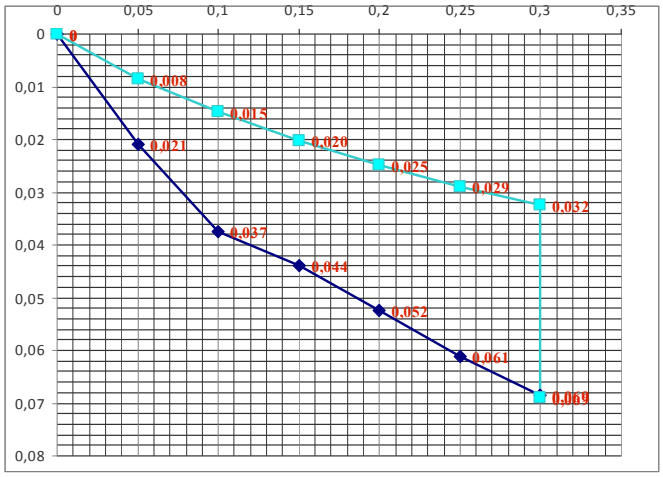
Условия опыта в естественном и замоченном состоянии

β =0,6

Одометрический модуль деформации Eoed = 10,8МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа (СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

Результаты испытания

P МПа	Без воды ε	Без воды e	Без воды ε_{si}	Под водой ε	Под водой e	Под водой ε_{si}	**E Мпа Сух.** / **E Мпа Зам.**	**m_0 Сух** / **m_0 Зам.**
0		0,699			0,699			
0.05	0,008	0,685		0,021	0,663	0,013	3,6	0,285
							1,4	0,714
0.10	0,015	0,674		0,037	0,635	0,023	4,7	0,217
							1,8	0,557
0.15	0,020	0,665		0,044	0,624	0,024	5,6	0,183
							4,5	0,224
0.20	0,025	0,657		0,052	0,610	0,028	6,5	0,156
							3,6	0,285
0.25	0,029	0,650		0,061	0,595	0,032	7,1	0,143
							3,4	0,299
0.30сух.	0,032	0,644		0,069	0,582	0,036	8,8	0,116
							4,1	0,251
0.30зам	0,069	0,582	0,036				0,8	1,244



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, твердый, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 10.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение просадочности грунта №4 по 2-ум кривым (метод определения характеристик просадочности) ГОСТ 23161-2012

Лаб. номер	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
7	Скважина	34	1,8	2,0	1	Ненарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,13	1,67	1,48	2,71	0,834	0,42	0,34	0,20	0,14	-0,50	Суглинок твердый
После опыта	0,25	1,96	1,57	2,71	0,730	0,93					

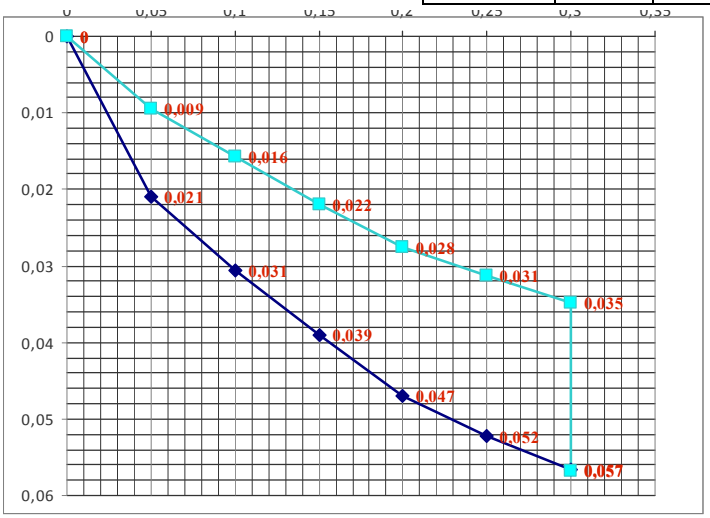
Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном и замоченном состоянии

β =0,6

Одометрический модуль деформации Eoed = 9,2МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа (СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

Результаты испытания								
	Без воды			Под водой				
P МПа	ε	**e**	ε_{si}	ε	**e**	ε_{si}	**E Мпа Сух.** / **E Мпа Зам.**	m_0 Сух / m_0 Зам.
0		0,834			0,834			
0.05	0,009	0,817		0,021	0,795	0,012	3,2	0,345
							1,4	0,770
0.10	0,016	0,805		0,031	0,778	0,015	4,7	0,235
							3,1	0,352
0.15	0,022	0,794		0,039	0,762	0,017	4,8	0,227
							3,6	0,308
0.20	0,028	0,784		0,047	0,748	0,020	5,5	0,202
							3,8	0,293
0.25	0,031	0,777		0,052	0,738	0,021	8,1	0,136
							5,8	0,191
0.30сух.	0,035	0,770		0,057	0,730	0,022	8,3	0,132
							6,8	0,161
0.30зам	0,057	0,730	0,022				1,4	0,807



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, твердый, с прослойками песка, с вкл. солей.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 10.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение просадочности грунта №5 по 2-ум кривым (метод определения характеристик просадочности) ГОСТ 23161-2012

Лаб. номер	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
10	Скважина	37	1,3	1,5	1	Ненарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,09	1,72	1,58	2,70	0,711	0,34	0,25	0,16	0,09	-0,78	Суглинок твердый
После опыта	0,23	2,04	1,66	2,70	0,629	0,99					

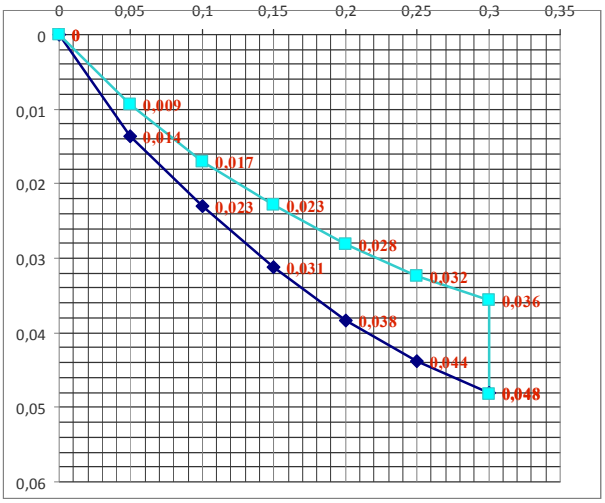
Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном и замоченном состоянии

β =0,6

Одометрический модуль деформации Eoed = 9,5 МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа (СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

Результаты испытания								
	Без воды			Под водой				
P МПа	ε	**e**	ε_{si}	ε	**e**	ε_{si}	**E Мпа Сух.** / **E Мпа Зам.**	m_0 Сух / m_0 Зам.
0		0,711			0,711			
0.05	0,009	0,695		0,014	0,688	0,004	3,2	0,322
							2,2	0,465
0.10	0,017	0,682		0,023	0,672	0,006	3,9	0,260
							3,2	0,322
0.15	0,023	0,672		0,031	0,658	0,008	5,2	0,198
							3,7	0,281
0.20	0,028	0,663		0,038	0,645	0,010	5,7	0,181
							4,2	0,246
0.25	0,032	0,656		0,044	0,636	0,011	7,0	0,147
							5,6	0,185
0.30сух.	0,036	0,650		0,048	0,629	0,012	9,1	0,113
							7,1	0,144
0.30зам	0,048	0,629	0,012				2,4	0,428



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, твердый, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 10.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение просадочности грунта №6 по 2-ум кривым (метод определения характеристик просадочности) ГОСТ 23161-2012

Лаб. номер	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
12	Скважина	40	1,3	1,5	1	Ненарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,14	1,88	1,65	2,70	0,637	0,59	0,27	0,18	0,09	-0,44	Суглинок твердый
После опыта	0,20	2,11	1,76	2,70	0,531	0,99					

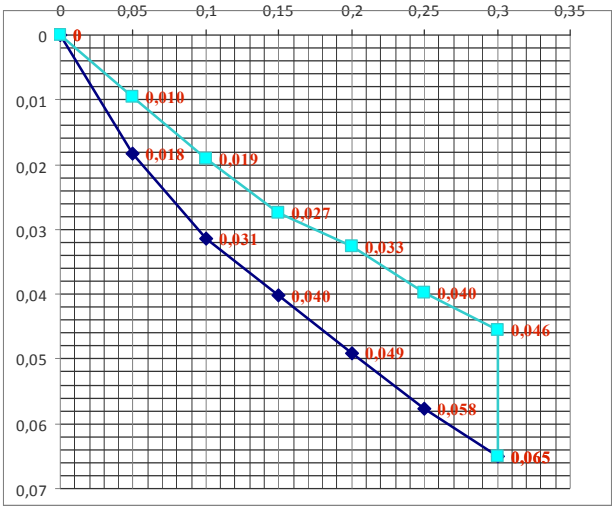
Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном и замоченном состоянии

β =0,6

Одометрический модуль деформации Eoed = 9,7МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа (СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

Результаты испытания								
	Без воды			Под водой				
P МПа	ε	**e**	ε_{si}	ε	**e**	ε_{si}	**E Мпа Сух.** / **E Мпа Зам.**	m_0 Сух / m_0 Зам.
0		0,637			0,637			
0.05	0,010	0,621		0,018	0,607	0,009	3,1	0,314
							1,6	0,596
0.10	0,019	0,606		0,031	0,586	0,012	3,2	0,308
							2,3	0,432
0.15	0,027	0,592		0,040	0,571	0,013	3,6	0,275
							3,4	0,288
0.20	0,033	0,584		0,049	0,556	0,017	5,8	0,169
							3,3	0,295
0.25	0,040	0,572		0,058	0,543	0,018	4,1	0,237
							3,6	0,275
0.30сух.	0,046	0,562		0,065	0,531	0,019	5,2	0,190
							4,1	0,242
0.30зам	0,065	0,531	0,019				1,5	0,635



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, твердый, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 10.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
20	Скв.	28	2,8	3,0	2	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,10	1,68	1,53	2,66	0,742	0,36					Песок пылеватый
После опыта	0,23	1,95	1,59	2,66	0,674	0,91					

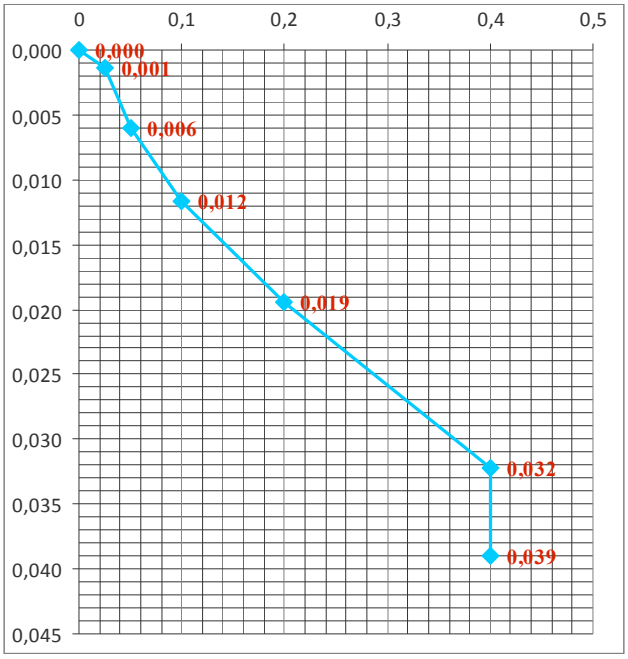
β =0,8 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 12,9МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,742		
0.025	0,001	0,740	14,3	0,098
0.05	0,006	0,732	4,3	0,321
0.10	0,012	0,722	7,1	0,195
0.20	0,019	0,708	10,3	0,136
0.40сух	0,032	0,686	12,5	0,111
0.40зам	0,039	0,674	23,5	0,059



Визуальное описание грунта
Песок коричневый, пылеватый, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 11.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
22	Скв.	30	1,8	2,0	2	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,07	1,70	1,59	2,66	0,674	0,28					Песок пылеватый
После опыта	0,23	2,03	1,65	2,66	0,613	1,00					

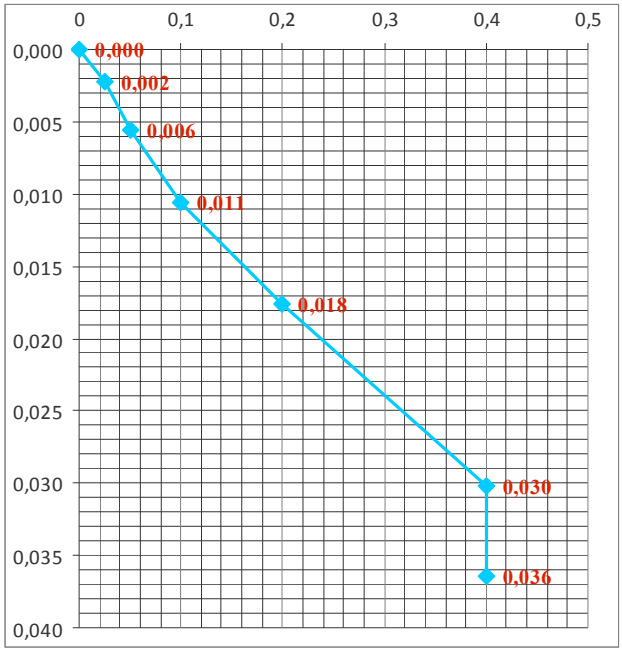
β =0,8 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 14,3МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,674		
0.025	0,002	0,670	9,1	0,147
0.05	0,006	0,665	5,9	0,228
0.10	0,011	0,656	8,0	0,167
0.20	0,018	0,645	11,4	0,117
0.40сух	0,030	0,623	12,7	0,105
0.40зам	0,036	0,613	25,8	0,052



Визуальное описание грунта
Песок коричневый, пылеватый, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 11.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
24	Скв.	32	2,0	2,2	2	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,09	1,69	1,55	2,66	0,716	0,33					Песок пылеватый
После опыта	0,23	1,98	1,61	2,66	0,651	0,94					

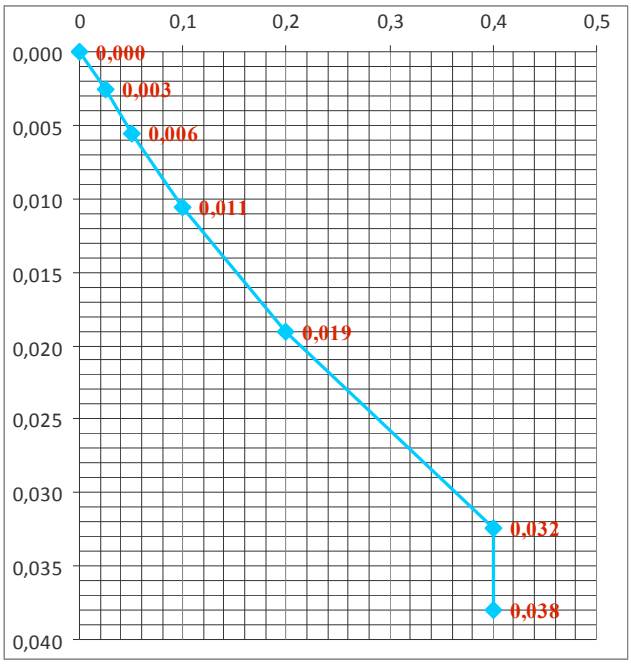
β =0,8 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 11,9МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,716		
0.025	0,003	0,712	7,7	0,178
0.05	0,006	0,706	6,7	0,206
0.10	0,011	0,698	8,0	0,172
0.20	0,019	0,683	9,5	0,144
0.40сух	0,032	0,660	11,9	0,115
0.40зам	0,038	0,651	28,6	0,048



Визуальное описание грунта
Песок коричневый, пылеватый, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 11.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
27	Скв.	36	2,8	3,0	2	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,12	1,71	1,53	2,66	0,734	0,42					Песок пылеватый
После опыта	0,24	1,99	1,61	2,66	0,655	0,97					

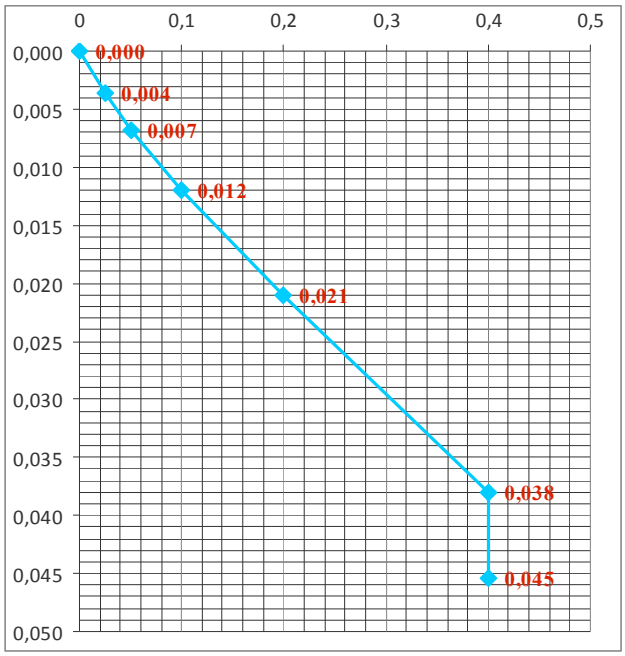
β =0,8 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 11,1МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,734		
0.025	0,004	0,728	5,6	0,250
0.05	0,007	0,722	6,2	0,222
0.10	0,012	0,713	7,7	0,180
0.20	0,021	0,698	8,9	0,156
0.40сух	0,038	0,668	9,4	0,147
0.40зам	0,045	0,655	21,6	0,064



Визуальное описание грунта
Песок коричневый, пылеватый, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 11.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
28	Скв.	37	2,5	2,7	2	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,11	1,73	1,57	2,66	0,699	0,40					Песок пылеватый
После опыта	0,24	2,02	1,63	2,66	0,636	1,00					

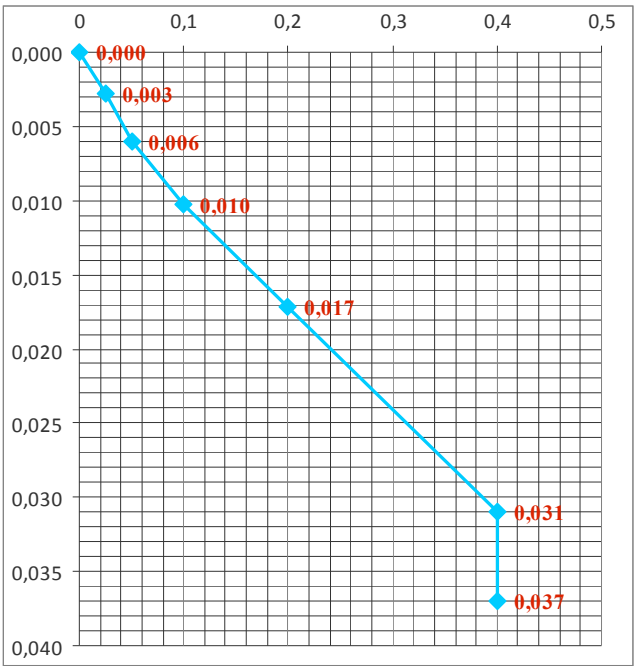
β =0,8 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 14,3МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,699		
0.025	0,003	0,694	7,1	0,190
0.05	0,006	0,689	6,2	0,217
0.10	0,010	0,682	9,5	0,143
0.20	0,017	0,670	11,4	0,119
0.40сух	0,031	0,646	11,6	0,117
0.40зам	0,037	0,636	26,7	0,051



Визуальное описание грунта
Песок коричневый, пылеватый, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 11.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
30	Скв.	41	2,7	2,9	2	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,09	1,70	1,56	2,66	0,706	0,34					Песок пылеватый
После опыта	0,24	2,01	1,62	2,66	0,639	1,00					

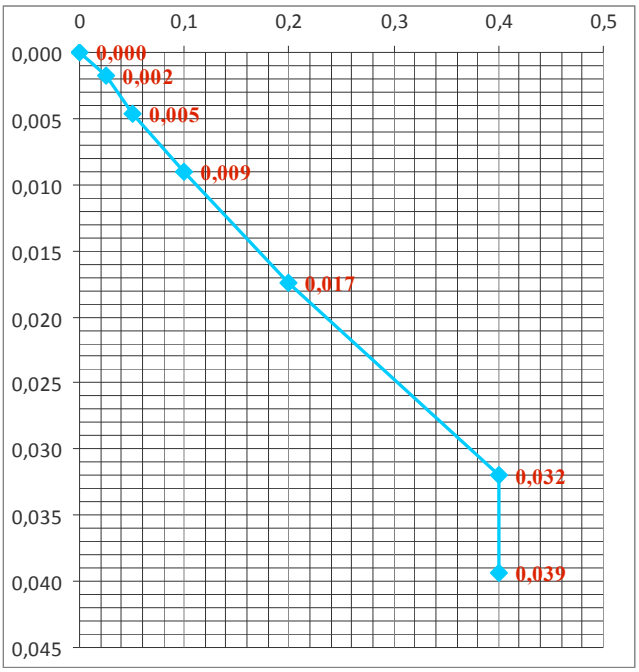
β =0,8 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 11,9МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,706		
0.025	0,002	0,703	11,1	0,123
0.05	0,005	0,698	7,1	0,191
0.10	0,009	0,691	9,1	0,150
0.20	0,017	0,676	9,5	0,143
0.40сух	0,032	0,651	11,0	0,125
0.40зам	0,039	0,639	21,6	0,063



Визуальное описание грунта
Песок коричневый, пылеватый, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 11.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
14	Скв.	30	2,8	3,0	4	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,22	1,90	1,56	2,70	0,734	0,81	0,30	0,19	0,11	0,27	Суглинок тугопластичный
После опыта	0,18	1,97	1,67	2,70	0,621	0,78					

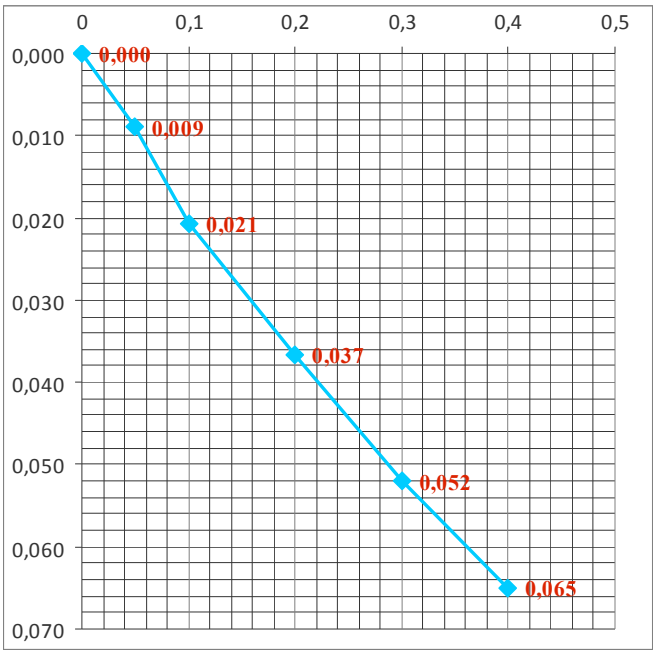
β =0,6 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 6,3МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,734		
0.05	0,009	0,718	3,3	0,312
0.10	0,021	0,698	2,5	0,409
0.20	0,037	0,671	3,8	0,274
0.30	0,052	0,644	3,9	0,267
0.40	0,065	0,621	4,6	0,225



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 09.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
15	Скв.	31	2,8	3,0	4	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,24	1,95	1,57	2,70	0,717	0,90	0,29	0,20	0,09	0,47	Суглинок тугопластичный
После опыта	0,20	2,00	1,67	2,70	0,617	0,88					

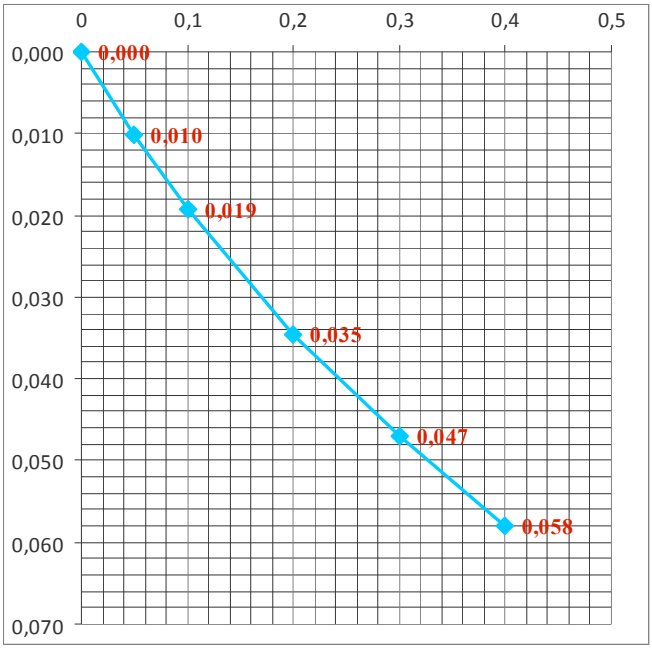
β =0,6 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 6,5 МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,717		
0.05	0,010	0,699	2,9	0,350
0.10	0,019	0,684	3,3	0,309
0.20	0,035	0,658	3,9	0,264
0.30	0,047	0,636	4,8	0,213
0.40	0,058	0,617	5,5	0,189



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 09.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
16	Скв.	32	2,8	3,0	4	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,24	1,94	1,56	2,70	0,726	0,89	0,29	0,21	0,08	0,38	Суглинок тугопластичный
После опыта	0,19	1,99	1,67	2,70	0,619	0,83					

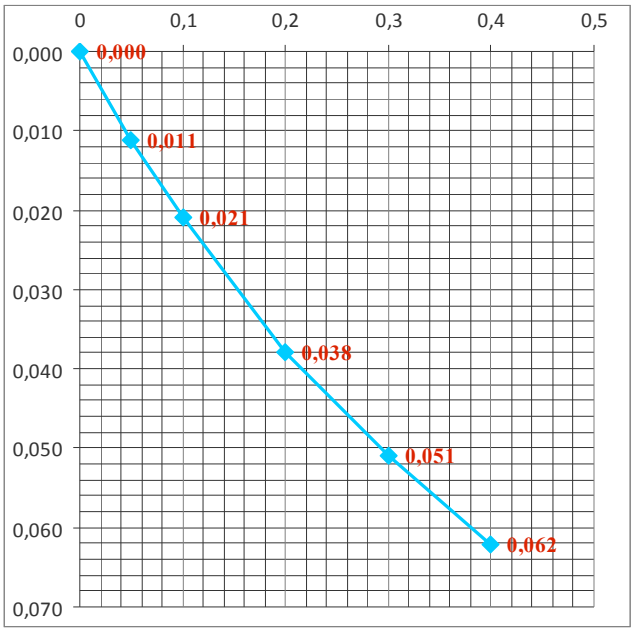
β =0,6 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 5,8 МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,726		
0.05	0,011	0,707	2,7	0,387
0.10	0,021	0,690	3,1	0,338
0.20	0,038	0,660	3,5	0,293
0.30	0,051	0,638	4,6	0,224
0.40	0,062	0,619	5,4	0,193



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 09.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
17	Скв.	38	2,8	3,0	4	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,22	1,88	1,54	2,72	0,765	0,78	0,33	0,18	0,15	0,27	Суглинок тугопластичный
После опыта	0,23	2,05	1,66	2,72	0,635	0,98					

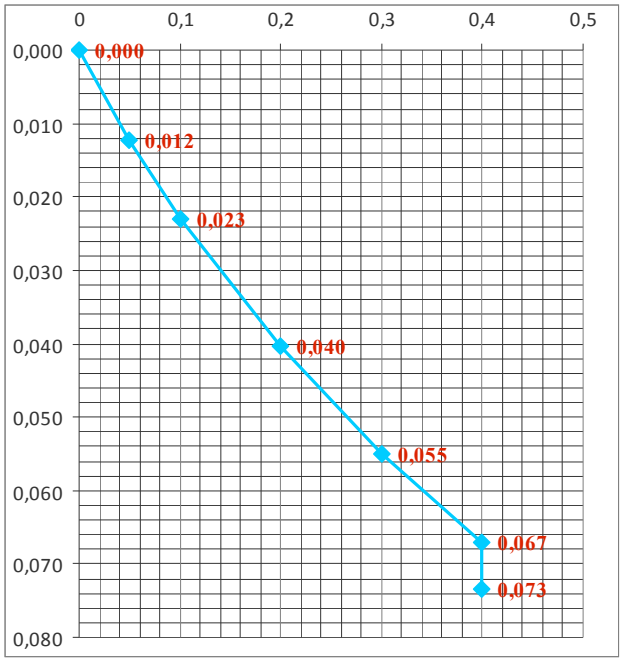
β =0,6 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 5,7МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,765		
0.05	0,012	0,743	2,5	0,431
0.10	0,023	0,724	2,8	0,381
0.20	0,040	0,694	3,4	0,307
0.30	0,055	0,668	4,1	0,258
0.40сух	0,067	0,647	5,0	0,212
0.40зам	0,073	0,635	9,4	0,113



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 09.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
18	Скв.	39	2,8	3,0	4	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,21	1,85	1,53	2,70	0,766	0,74	0,27	0,18	0,09	0,33	Суглинок тугопластичный
После опыта	0,23	2,02	1,65	2,70	0,641	0,97					

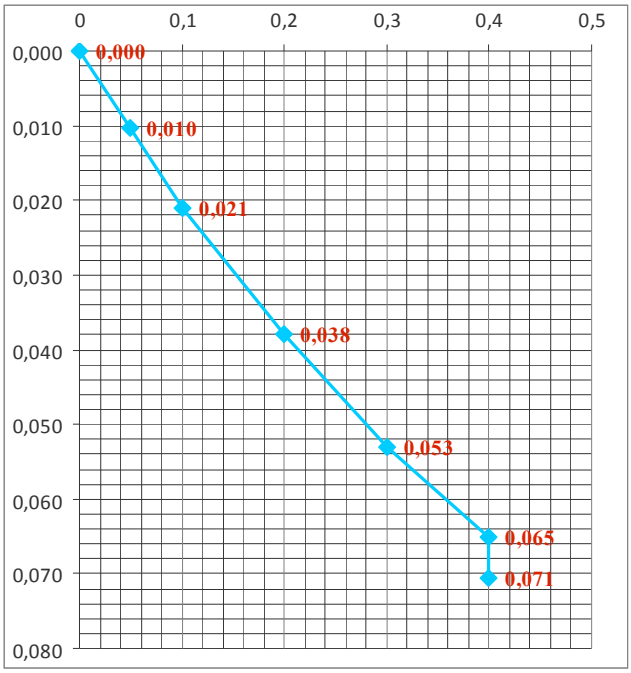
β =0,6 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 5,8 МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,766		
0.05	0,010	0,748	2,9	0,360
0.10	0,021	0,729	2,8	0,381
0.20	0,038	0,699	3,5	0,300
0.30	0,053	0,672	4,0	0,265
0.40сух	0,065	0,651	5,0	0,212
0.40зам	0,071	0,641	10,7	0,099



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 09.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
19	Скв.	40	2,8	3,0	4	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,21	1,91	1,58	2,70	0,713	0,80	0,27	0,18	0,09	0,36	Суглинок тугопластичный
После опыта	0,18	1,98	1,67	2,70	0,613	0,79					

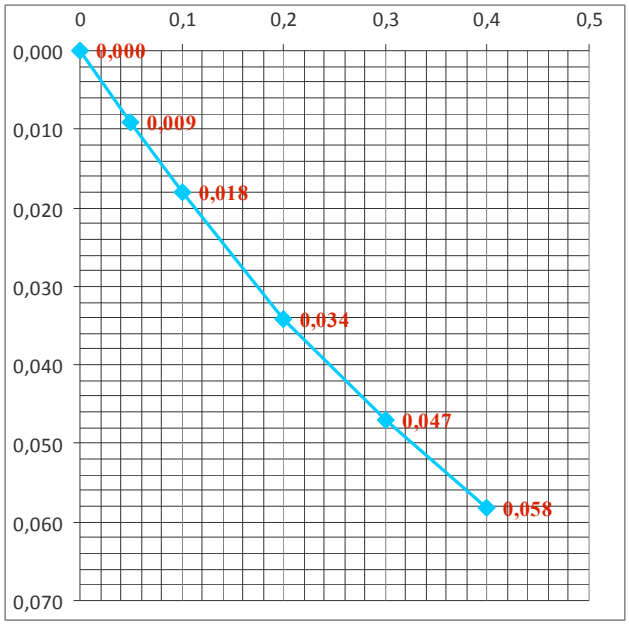
β =0,6 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 6,2 МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,713		
0.05	0,009	0,697	3,3	0,315
0.10	0,018	0,682	3,4	0,301
0.20	0,034	0,654	3,7	0,278
0.30	0,047	0,632	4,7	0,219
0.40	0,058	0,613	5,4	0,192



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 09.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение просадочности грунта №1 по 2-ум кривым (метод определения характеристик просадочности) ГОСТ 23161-2012 **заказ 791К (МИПЛ)**

Лаб. номер	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
2	Скважина	5	1,0	1,2	1	Ненарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,10	1,76	1,60	2,70	0,688	0,39	0,24	0,15	0,09	-0,56	Суглинок твердый
После опыта	0,20	2,06	1,72	2,70	0,573	0,94					

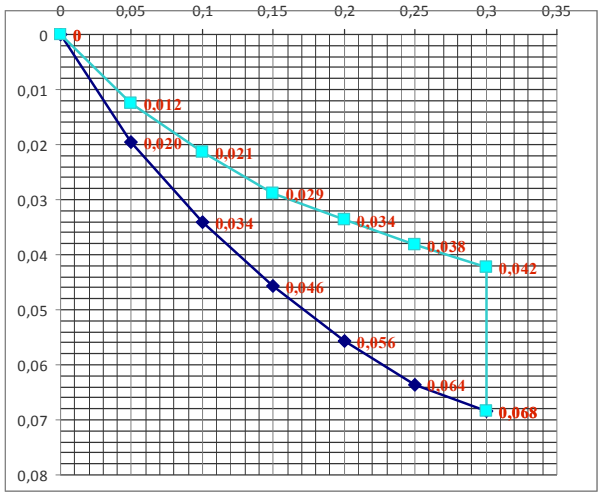
Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном и замоченном состоянии

β =0,6

Одометрический модуль деформации Eoed = 10,3МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа (СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

Результаты испытания								
	Без воды			Под водой				
P МПа	ε	**e**	ε_{si}	ε	**e**	ε_{si}	**E Мпа Сух.** / **E Мпа Зам.**	**m_0 Сух** / **m_0 Зам.**
0		0,688			0,688			
0.05	0,012	0,667		0,020	0,655	0,007	2,4	0,419
							1,5	0,662
0.10	0,021	0,652		0,034	0,631	0,013	3,3	0,304
							2,1	0,486
0.15	0,029	0,639		0,046	0,611	0,017	4,1	0,250
							2,6	0,392
0.20	0,034	0,631		0,056	0,594	0,022	6,2	0,162
							3,0	0,338
0.25	0,038	0,624		0,064	0,581	0,025	6,5	0,155
							3,7	0,270
0.30сух.	0,042	0,617		0,068	0,573	0,026	7,5	0,135
							6,3	0,162
0.30зам	0,068	0,573	0,026				1,1	0,885



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, твердый, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 25.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение просадочности грунта №2 по 2-ум кривым (метод определения характеристик просадочности) ГОСТ 23161-2012 **заказ 791К (МИПЛ)**

Лаб. номер	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
5	Скважина	8	1,5	1,7	1	Ненарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,11	1,72	1,55	2,71	0,749	0,40	0,29	0,17	0,12	-0,50	Суглинок твердый
После опыта	0,22	1,99	1,63	2,71	0,659	0,90					

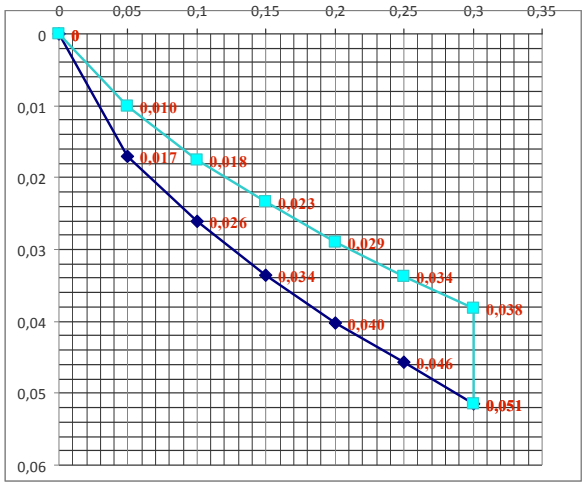
Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном и замоченном состоянии

β =0,6

Одометрический модуль деформации Eoed = 9,2МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа (СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

Результаты испытания								
	Без воды			Под водой				
P МПа	ε	**e**	ε_{si}	ε	**e**	ε_{si}	**E Мпа Сух.** / **E Мпа Зам.**	**m_0 Сух** / **m_0 Зам.**
0		0,749			0,749			
0.05	0,010	0,732		0,017	0,719	0,007	3,0	0,350
							1,8	0,595
0.10	0,018	0,718		0,026	0,704	0,008	3,9	0,266
							3,3	0,315
0.15	0,023	0,708		0,034	0,690	0,010	5,2	0,203
							3,9	0,266
0.20	0,029	0,698		0,040	0,679	0,011	5,5	0,192
							4,5	0,231
0.25	0,034	0,690		0,046	0,669	0,012	6,1	0,171
							5,6	0,189
0.30сух.	0,038	0,682		0,051	0,659	0,013	6,8	0,154
							5,2	0,203
0.30зам	0,051	0,659	0,013				2,3	0,462



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, твердый, с прослойками песка .

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 25.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение просадочности грунта №3 по 2-ум кривым (метод определения характеристик просадочности) ГОСТ 23161-2012 **заказ 791К (МИПЛ)**

Лаб. номер	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
6	Скважина	9	1,3	1,5	1	Ненарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,12	1,85	1,65	2,70	0,635	0,51	0,22	0,14	0,08	-0,25	Суглинок твердый
После опыта	0,20	2,10	1,75	2,70	0,546	0,99					

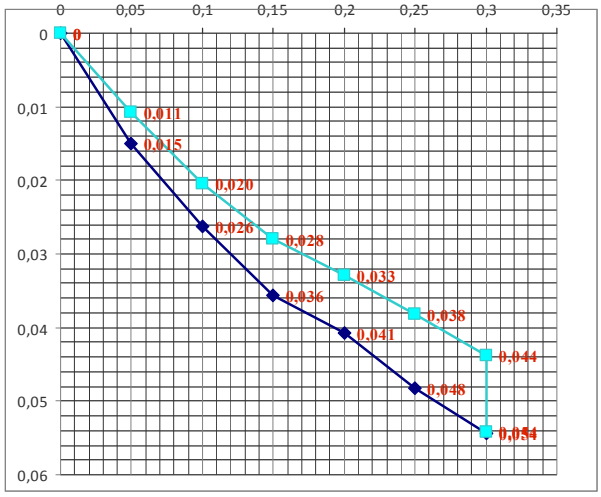
Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном и замоченном состоянии

β =0,6

Одометрический модуль деформации Eoed = 10,2МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа (СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

Результаты испытания								
	Без воды			Под водой				
P МПа	**ε**	**e**	**ε_{si}**	**ε**	**e**	**ε_{si}**	**E Мпа Сух.** / **E Мпа Зам.**	**m_0 Сух** / **m_0 Зам.**
0		0,635			0,635			
0.05	0,011	0,617		0,015	0,610	0,004	2,8	0,353
							2,0	0,491
0.10	0,020	0,602		0,026	0,592	0,006	3,1	0,314
							2,7	0,366
0.15	0,028	0,589		0,036	0,577	0,008	3,9	0,249
							3,2	0,307
0.20	0,033	0,581		0,041	0,568	0,008	6,1	0,160
							5,8	0,170
0.25	0,038	0,573		0,048	0,556	0,010	5,8	0,170
							4,1	0,242
0.30сух.	0,044	0,563		0,054	0,546	0,011	5,3	0,186
							4,8	0,203
0.30зам	0,054	0,546	0,011				2,9	0,340



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, твердый, с прослойками песка .

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 25.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение просадочности грунта №4 по 2-ум кривым (метод определения характеристик просадочности) ГОСТ 23161-2012 **заказ 791К (МИПЛ)**

Лаб. номер	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
14	Скважина	21	1,0	1,2	1	Ненарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,09	1,50	1,38	2,71	0,969	0,25	0,29	0,15	0,14	-0,43	Суглинок твердый
После опыта	0,26	1,84	1,46	2,71	0,856	0,82					

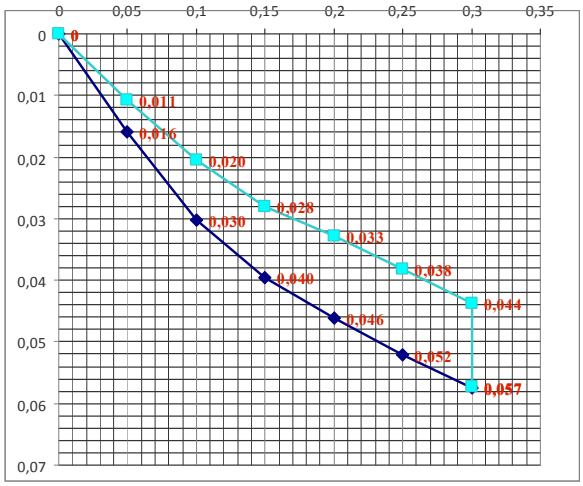
Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном и замоченном состоянии

β =0,6

Одометрический модуль деформации Eoed = 10,2МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа (СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

Результаты испытания								
	Без воды			Под водой				
P МПа	ε	**e**	ε_{si}	ε	**e**	ε_{si}	**E Мпа Сух.** / **E Мпа Зам.**	**m_0 Сух** / **m_0 Зам.**
0		0,969			0,969			
0.05	0,011	0,948		0,016	0,937	0,005	2,8	0,425
							1,9	0,630
0.10	0,020	0,929		0,030	0,910	0,010	3,1	0,378
							2,1	0,559
0.15	0,028	0,914		0,040	0,891	0,012	3,9	0,299
							3,2	0,370
0.20	0,033	0,904		0,046	0,878	0,013	6,1	0,193
							4,5	0,260
0.25	0,038	0,894		0,052	0,866	0,014	5,8	0,205
							5,0	0,236
0.30сух.	0,044	0,883		0,057	0,856	0,014	5,3	0,224
							5,8	0,205
0.30зам	0,057	0,856	0,014				2,2	0,528



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, твердый, с прослойками песка .

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 25.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение просадочности грунта №5 по 2-ум кривым (метод определения характеристик просадочности) ГОСТ 23161-2012 **заказ 791К (МИПЛ)**

Лаб. номер	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
17	Скважина	25	1,0	1,2	1	Ненарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,10	1,75	1,59	2,70	0,697	0,39	0,21	0,13	0,08	-0,38	Суглинок твердый
После опыта	0,22	2,06	1,69	2,70	0,596	1,00					

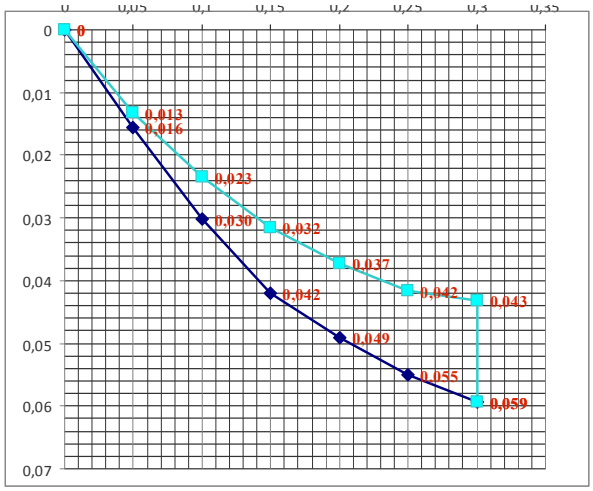
Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном и замоченном состоянии

β =0,6

Одометрический модуль деформации Eoed = 9,0МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа (СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

Результаты испытания								
	Без воды			Под водой				
P МПа	ε	**e**	ε_{si}	ε	**e**	ε_{si}	**E Мпа Сух.** / **E Мпа Зам.**	**m_0 Сух** / **m_0 Зам.**
0		0,697			0,697			
0.05	0,013	0,675		0,016	0,671	0,002	2,3	0,448
							1,9	0,529
0.10	0,023	0,657		0,030	0,646	0,007	2,9	0,346
							2,1	0,496
0.15	0,032	0,643		0,042	0,626	0,010	3,7	0,278
							2,5	0,400
0.20	0,037	0,634		0,049	0,614	0,012	5,4	0,190
							4,3	0,238
0.25	0,042	0,626		0,055	0,604	0,013	6,8	0,149
							5,0	0,204
0.30сух.	0,043	0,624		0,059	0,596	0,016	18,7	0,054
							6,8	0,149
0.30зам	0,059	0,596	0,016				1,9	0,550



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, твердый, с прослойками песка .

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 25.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение просадочности грунта №6 по 2-ум кривым (метод определения характеристик просадочности) ГОСТ 23161-2012 **заказ 791К (МИПЛ)**

Лаб. номер	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
18	Скважина	27	0,8	1,0	1	Ненарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,09	1,78	1,63	2,70	0,656	0,38	0,22	0,14	0,08	-0,62	Суглинок твердый
После опыта	0,20	2,12	1,77	2,70	0,524	1,00					

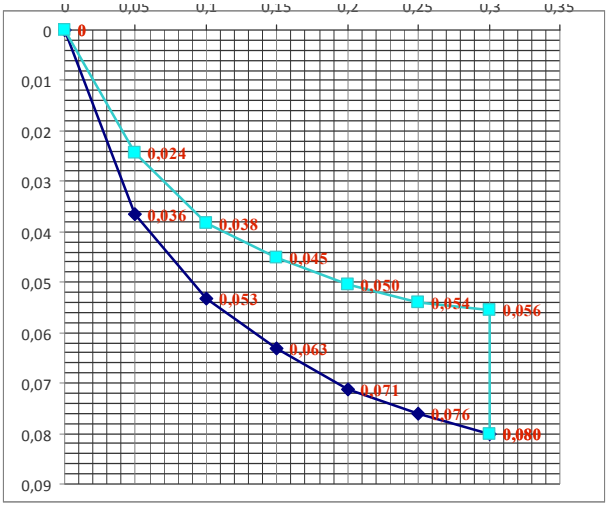
Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном и замоченном состоянии

β =0,6

Одометрический модуль деформации Eoed = 9,3МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа (СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

Результаты испытания								
	Без воды			Под водой				
P МПа	ε	**e**	ε_{si}	ε	**e**	ε_{si}	**E Мпа Сух.** / **E Мпа Зам.**	**m_0 Сух** / **m_0 Зам.**
0		0,656			0,656			
0.05	0,024	0,616		0,036	0,596	0,012	1,2	0,808
							0,8	1,206
0.10	0,038	0,593		0,053	0,568	0,015	2,2	0,457
							1,8	0,556
0.15	0,045	0,581		0,063	0,552	0,018	4,4	0,225
							3,1	0,325
0.20	0,050	0,573		0,071	0,538	0,021	5,6	0,179
							3,7	0,272
0.25	0,054	0,567		0,076	0,530	0,022	8,3	0,119
							6,3	0,159
0.30сух.	0,056	0,564		0,080	0,524	0,024	18,8	0,053
							7,5	0,132
0.30зам	0,080	0,524	0,024				1,2	0,808



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, твердый, с прослойками песка .

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 25.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
49	Скв.	1	3,0	3,2	2	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,05	1,67	1,59	2,66	0,672	0,20					Песок пылеватый
После опыта	0,22	2,02	1,66	2,66	0,603	0,97					

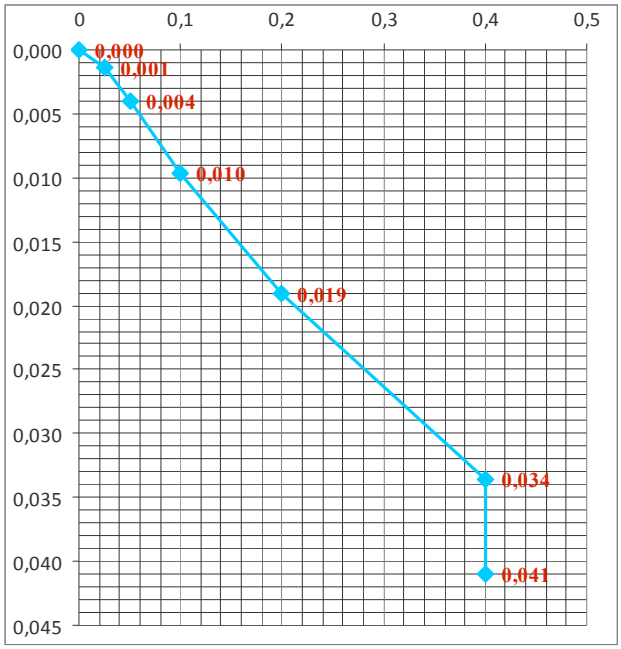
β =0,8 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 10,6МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа (СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,672		
0.025	0,001	0,670	14,3	0,094
0.05	0,004	0,665	7,7	0,174
0.10	0,010	0,656	7,1	0,187
0.20	0,019	0,640	8,5	0,157
0.40сух	0,034	0,616	11,0	0,122
0.40зам	0,041	0,603	21,6	0,062



Визуальное описание грунта
Песок коричневый, пылеватый, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 22.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
52	Скв.	2	3,8	4,0	2	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,12	1,72	1,54	2,66	0,732	0,44					Песок пылеватый
После опыта	0,21	1,93	1,60	2,66	0,664	0,84					

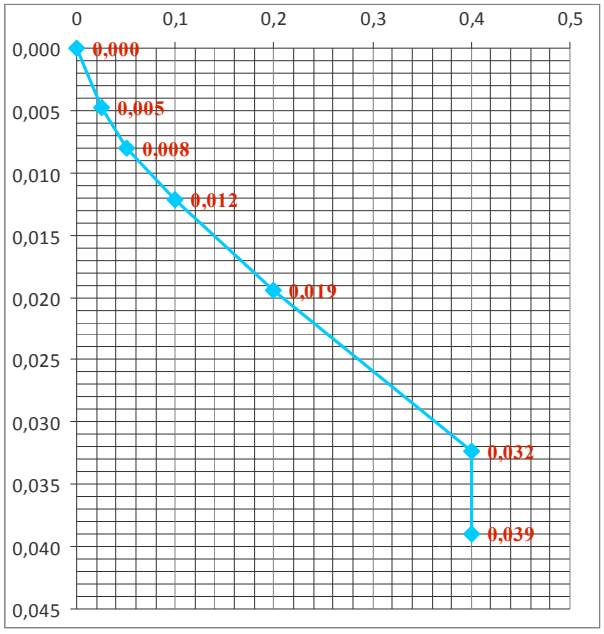
β =0,8 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 13,9МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,732		
0.025	0,005	0,724	4,2	0,333
0.05	0,008	0,718	6,3	0,222
0.10	0,012	0,711	9,5	0,145
0.20	0,019	0,698	11,1	0,125
0.40сух	0,032	0,676	12,3	0,113
0.40зам	0,039	0,664	24,2	0,057



Визуальное описание грунта
Песок коричневый, пылеватый, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 22.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
53	Скв.	3	1,8	2,0	2	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,05	1,68	1,60	2,66	0,663	0,20					Песок пылеватый
После опыта	0,22	2,03	1,66	2,66	0,598	0,98					

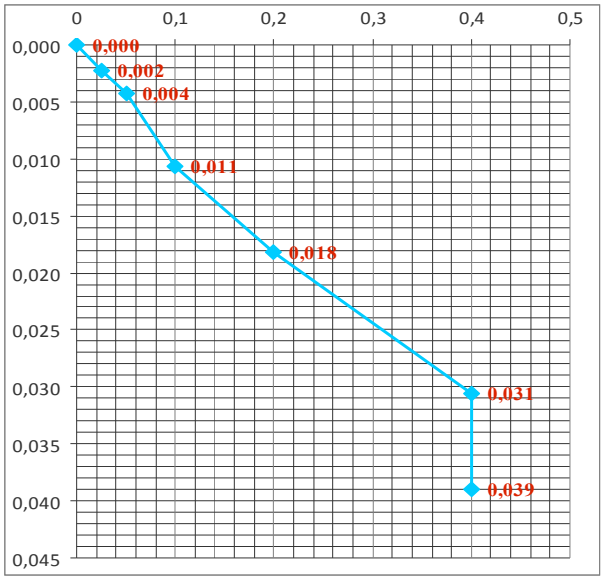
β =0,8 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 13,1МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,663		
0.025	0,002	0,659	9,1	0,146
0.05	0,004	0,656	10,0	0,133
0.10	0,011	0,645	6,3	0,213
0.20	0,018	0,633	10,5	0,126
0.40сух	0,031	0,612	12,9	0,103
0.40зам	0,039	0,598	19,0	0,070



Визуальное описание грунта
Песок коричневый, пылеватый, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 22.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
54	Скв.	4	3,0	3,2	2	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,10	1,73	1,57	2,66	0,691	0,38					Песок пылеватый
После опыта	0,20	1,96	1,63	2,66	0,628	0,85					

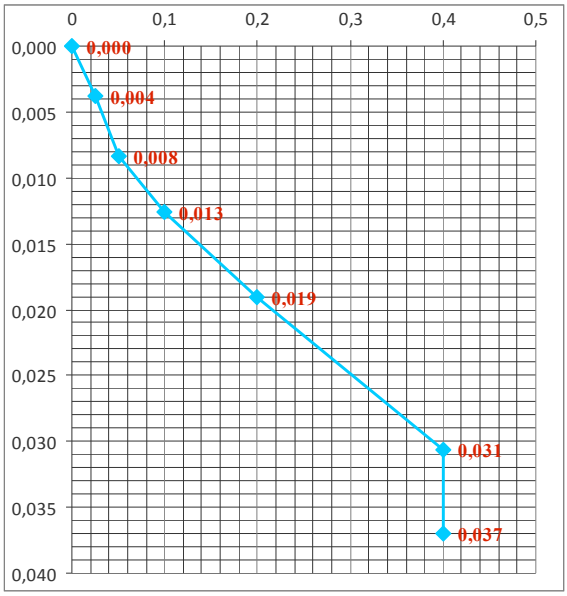
β =0,8 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 15,6МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,691		
0.025	0,004	0,685	5,3	0,257
0.05	0,008	0,677	4,3	0,311
0.10	0,013	0,670	9,5	0,142
0.20	0,019	0,659	12,5	0,108
0.40сух	0,031	0,639	13,8	0,098
0.40зам	0,037	0,628	25,0	0,054



Визуальное описание грунта
Песок коричневый, пылеватый, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 22.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
58	Скв.	11	4,5	4,7	2	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,12	1,76	1,57	2,66	0,693	0,46					Песок пылеватый
После опыта	0,20	1,96	1,64	2,66	0,625	0,85					

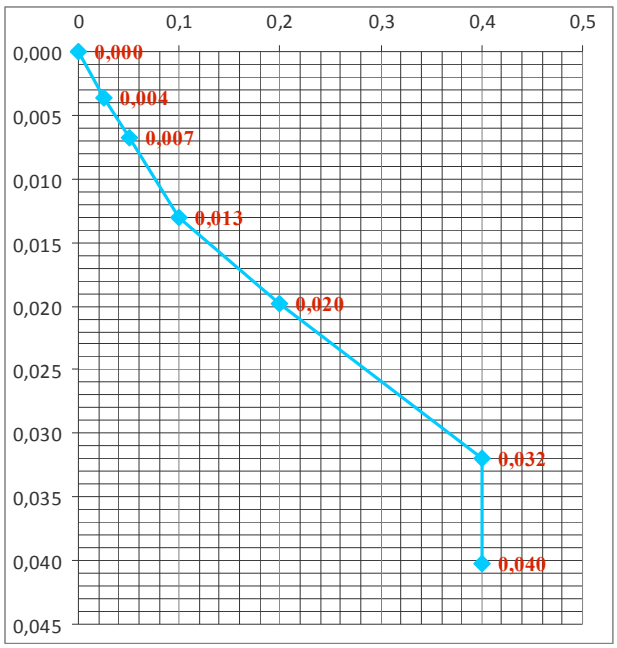
β =0,8 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 14,8 МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,693		
0.025	0,004	0,687	5,6	0,244
0.05	0,007	0,681	6,2	0,217
0.10	0,013	0,671	6,5	0,210
0.20	0,020	0,659	11,8	0,115
0.40сух	0,032	0,639	13,1	0,103
0.40зам	0,040	0,625	19,5	0,069



Визуальное описание грунта
Песок коричневый, пылеватый, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 22.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
61	Скв.	17	1,0	1,2	2	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,10	1,70	1,55	2,66	0,721	0,37					Песок пылеватый
После опыта	0,20	1,94	1,61	2,66	0,650	0,82					

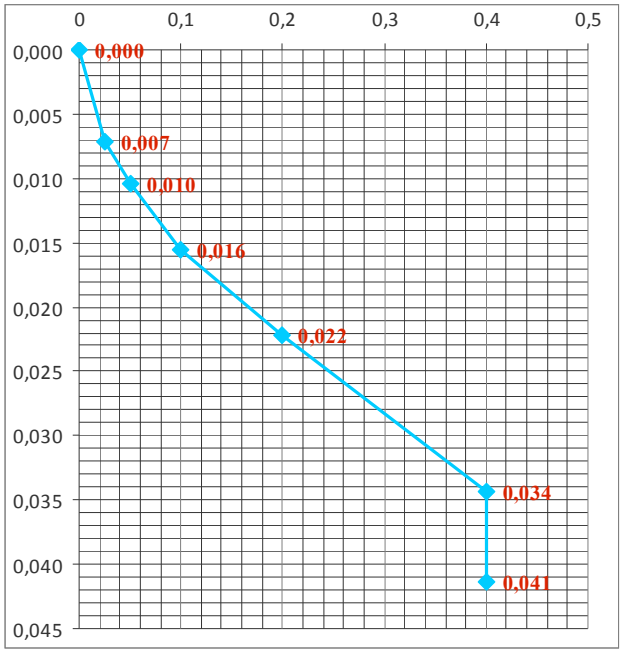
β =0,8 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 15,1МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,721		
0.025	0,007	0,709	2,8	0,496
0.05	0,010	0,703	6,3	0,220
0.10	0,016	0,694	7,7	0,179
0.20	0,022	0,683	12,1	0,114
0.40сух	0,034	0,662	13,1	0,105
0.40зам	0,041	0,650	22,9	0,060



Визуальное описание грунта
Песок коричневый, пылеватый, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 22.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
19	Скв.	16	1,0	1,2	3	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,23	1,88	1,53	2,74	0,793	0,80	0,39	0,20	0,19	0,16	Глина полутвердая
После опыта	0,21	1,92	1,59	2,74	0,721	0,78					

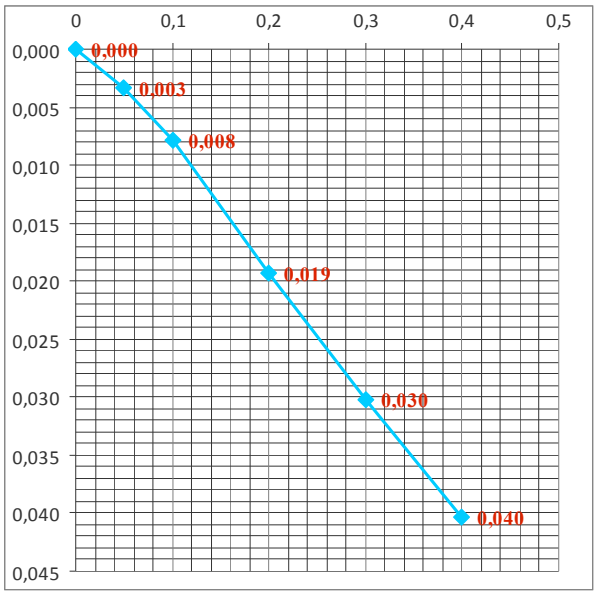
β =0,4 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 8,8МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,793		
0.05	0,003	0,787	6,1	0,118
0.10	0,008	0,779	4,4	0,161
0.20	0,019	0,758	3,5	0,206
0.30	0,030	0,739	3,7	0,195
0.40	0,040	0,721	3,9	0,183



Визуальное описание грунта
Глина коричневая, полутвердая, комковатая, с прослойками песка, ожелезненная.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 25.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
20	Скв.	20	1,0	1,2	3	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,24	1,95	1,57	2,74	0,742	0,89	0,40	0,22	0,18	0,11	Глина полутвердая
После опыта	0,20	1,99	1,66	2,74	0,655	0,84					

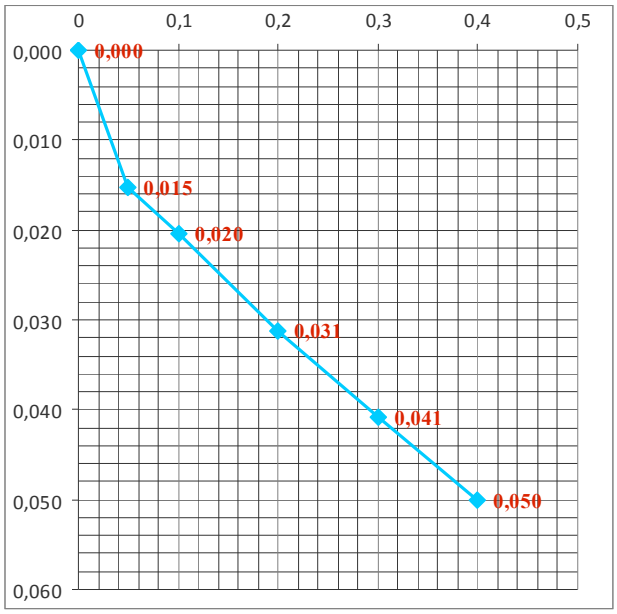
β =0,4 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 9,3МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,742		
0.05	0,015	0,716	1,3	0,530
0.10	0,020	0,706	3,8	0,181
0.20	0,031	0,688	3,7	0,188
0.30	0,041	0,671	4,2	0,167
0.40	0,050	0,655	4,3	0,160



Визуальное описание грунта
Глина коричневая, полутвердая, комковатая, с прослойками песка, ожелезненная.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 25.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
21	Скв.	20	2,0	2,2	3	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,24	1,86	1,50	2,74	0,827	0,80	0,41	0,21	0,20	0,15	Глина полутвердая
После опыта	0,21	1,90	1,57	2,74	0,744	0,77					

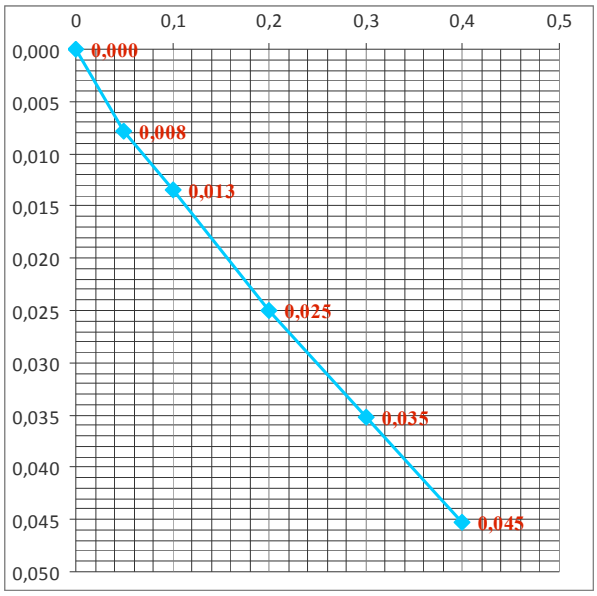
β =0,4 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 8,5МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,827		
0.05	0,008	0,813	2,6	0,285
0.10	0,013	0,803	3,6	0,205
0.20	0,025	0,781	3,4	0,212
0.30	0,035	0,763	3,9	0,186
0.40	0,045	0,744	4,0	0,183



Визуальное описание грунта
Глина коричневая, полутвердая, комковатая, с прослойками песка, ожелезненная.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 25.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
22	Скв.	24	1,0	1,2	3	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,26	1,83	1,45	2,74	0,887	0,80	0,46	0,25	0,21	0,05	Глина полутвердая
После опыта	0,23	1,88	1,53	2,74	0,790	0,78					

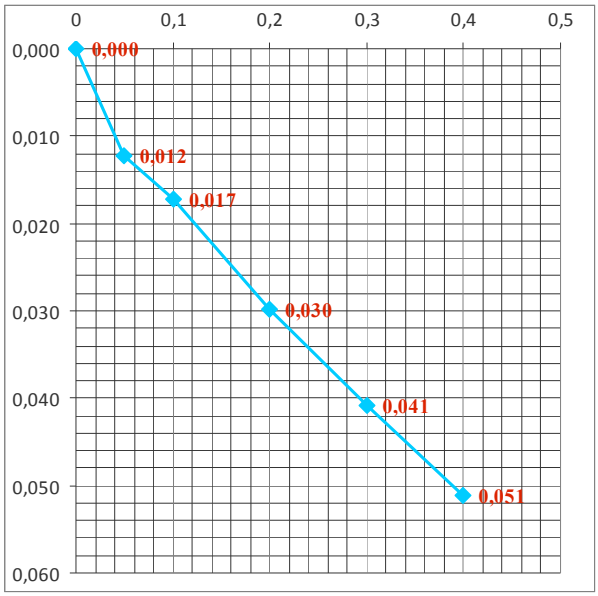
β =0,4 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 8,0МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,887		
0.05	0,012	0,864	1,6	0,460
0.10	0,017	0,855	4,0	0,189
0.20	0,030	0,831	3,2	0,238
0.30	0,041	0,810	3,6	0,208
0.40	0,051	0,790	3,8	0,196



Визуальное описание грунта
Глина коричневая, полутвердая, комковатая, с прослойками песка, ожелезненная.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 25.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
26	Скв.	10	4,5	4,7	4	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,235	1,93	1,56	2,71	0,734	0,87	0,328	0,189	0,14	0,33	Суглинок тугопластичный
После опыта	0,185	1,99	1,68	2,71	0,611	0,82					

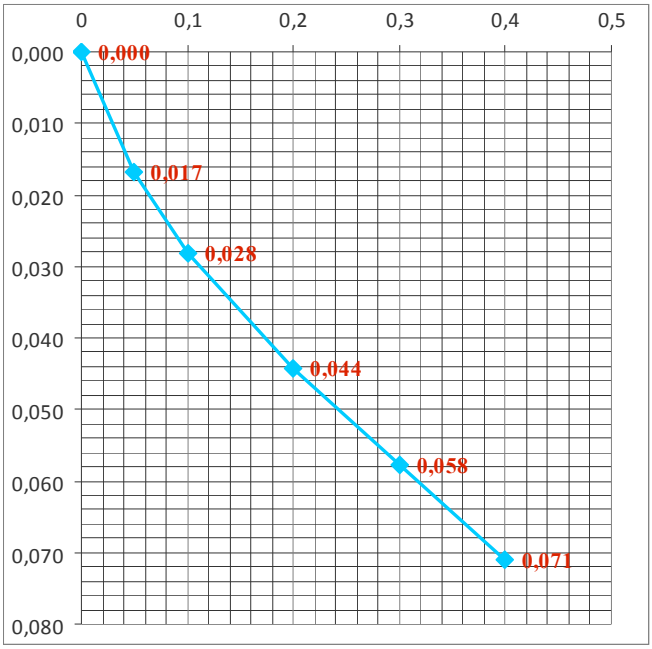
β =0,6 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 6,3МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,734		
0.05	0,017	0,705	1,8	0,583
0.10	0,028	0,685	2,6	0,395
0.20	0,044	0,657	3,8	0,277
0.30	0,058	0,634	4,4	0,236
0.40	0,071	0,611	4,5	0,229



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 24.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
29	Скв.	15	4,0	4,2	4	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,24	1,86	1,50	2,70	0,800	0,81	0,32	0,21	0,11	0,27	Суглинок тугопластичный
После опыта	0,190	1,92	1,61	2,70	0,674	0,76					

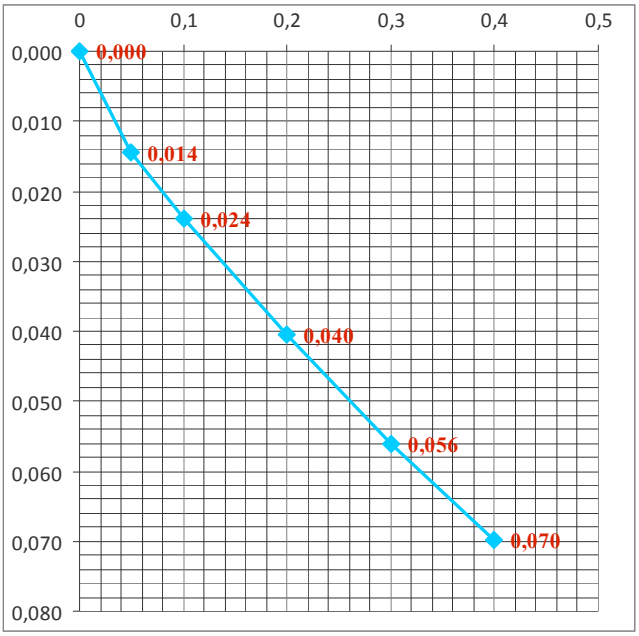
β =0,6 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 6,0МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,800		
0.05	0,014	0,774	2,1	0,518
0.10	0,024	0,757	3,2	0,338
0.20	0,040	0,727	3,6	0,299
0.30	0,056	0,699	3,8	0,281
0.40	0,070	0,674	4,3	0,248



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 23.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
30	Скв.	17	4,0	4,2	4	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,25	1,94	1,55	2,71	0,746	0,91	0,34	0,20	0,14	0,36	Суглинок тугопластичный
После опыта	0,175	1,99	1,69	2,71	0,600	0,79					

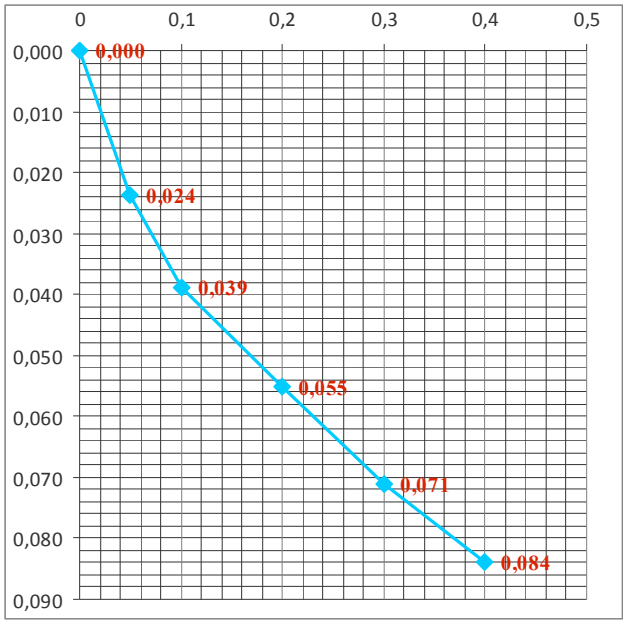
β =0,6 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 6,2МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,746		
0.05	0,024	0,704	1,3	0,831
0.10	0,039	0,678	2,0	0,524
0.20	0,055	0,650	3,7	0,283
0.30	0,071	0,622	3,8	0,279
0.40	0,084	0,600	4,7	0,223



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 23.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
32	Скв.	19	3,0	3,2	4	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,22	1,89	1,55	2,70	0,743	0,80	0,30	0,19	0,11	0,27	Суглинок тугопластичный
После опыта	0,180	1,96	1,66	2,70	0,623	0,78					

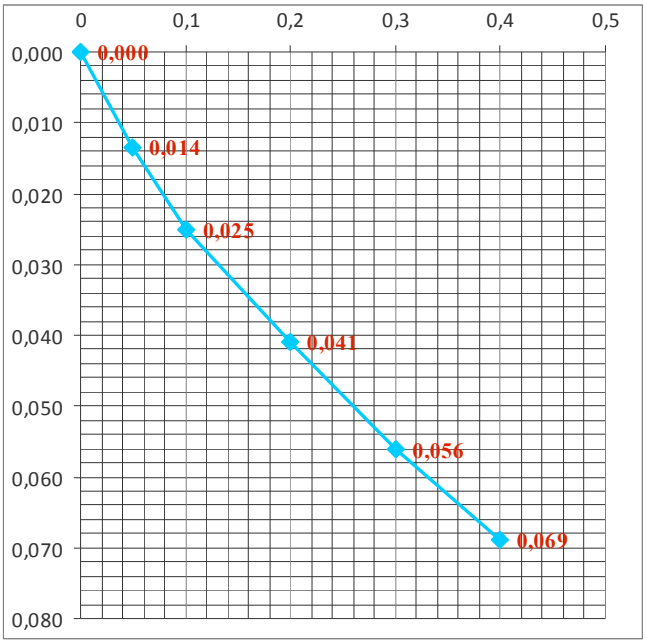
β =0,6 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 6,3МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,743		
0.05	0,014	0,719	2,2	0,474
0.10	0,025	0,699	2,6	0,397
0.20	0,041	0,672	3,8	0,279
0.30	0,056	0,645	4,0	0,261
0.40	0,069	0,623	4,7	0,223



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 23.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
37	Скв.	26	3,0	3,2	4	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,23	1,93	1,57	2,71	0,727	0,86	0,33	0,19	0,14	0,30	Суглинок тугопластичный
После опыта	0,19	1,98	1,66	2,71	0,628	0,82					

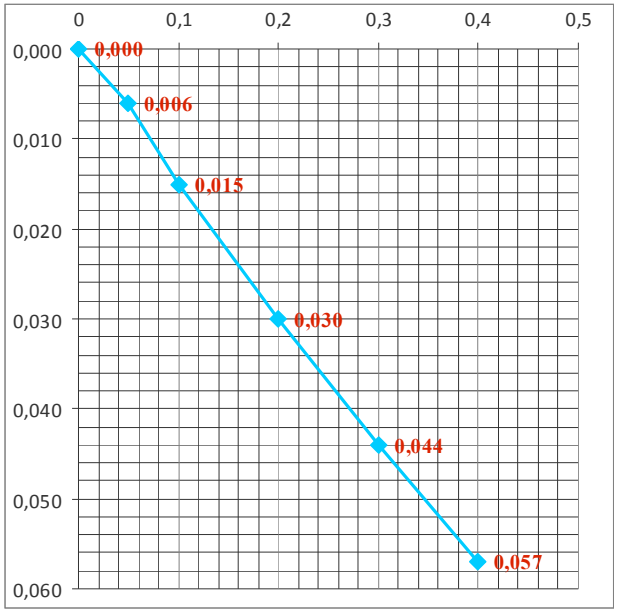
β =0,6 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 6,5МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,727		
0.05	0,006	0,717	5,2	0,200
0.10	0,015	0,701	3,3	0,311
0.20	0,030	0,675	3,9	0,263
0.30	0,044	0,651	4,2	0,245
0.40	0,057	0,628	4,5	0,228



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 24.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
38	Скв.	27	3,0	3,2	4	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,22	1,91	1,57	2,72	0,737	0,81	0,32	0,18	0,15	0,31	Суглинок тугопластичный
После опыта	0,18	2,00	1,70	2,72	0,602	0,79					

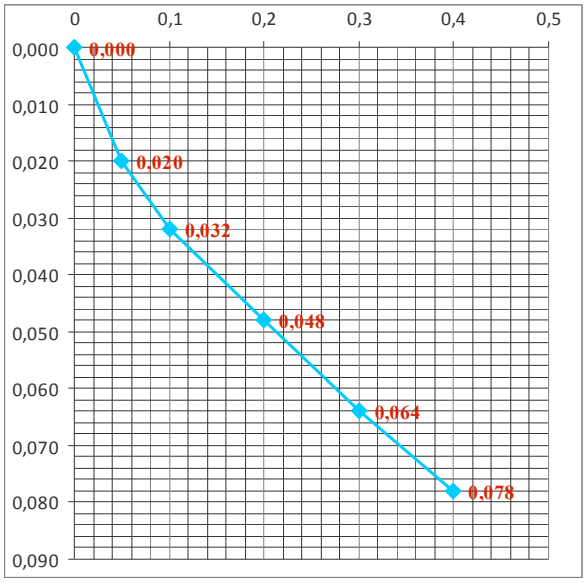
β =0,6 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 6,2МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,737		
0.05	0,020	0,702	1,5	0,702
0.10	0,032	0,681	2,5	0,417
0.20	0,048	0,653	3,7	0,281
0.30	0,064	0,627	3,9	0,264
0.40	0,078	0,602	4,3	0,243



Визуальное описание грунта
Суглинок коричневый, тугопластичный, ожелезненный, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 24.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
39	Скв.	16	2,5	2,7	5	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,26	1,96	1,56	2,74	0,761	0,94	0,40	0,20	0,20	0,30	Глина тугопластичная
После опыта	0,210	1,98	1,64	2,74	0,671	0,86					

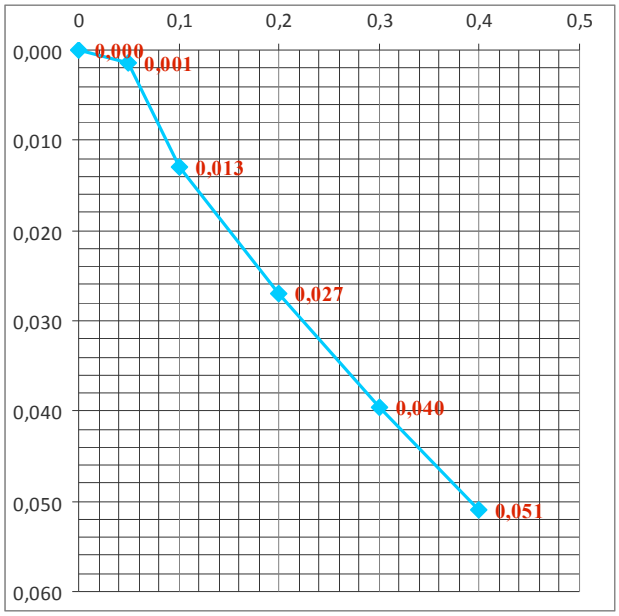
β =0,4 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 7,3МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,761		
0.05	0,001	0,759	14,3	0,049
0.10	0,013	0,738	1,7	0,409
0.20	0,027	0,713	2,9	0,247
0.30	0,040	0,691	3,2	0,222
0.40	0,051	0,671	3,5	0,201



Визуальное описание грунта
Глина коричневая, тугопластичная, с прослойками песка, ожелезненная.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 23.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
40	Скв.	20	3,0	3,2	5	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,297	1,820	1,40	2,74	0,953	0,85	0,451	0,240	0,21	0,27	Глина тугопластичная
После опыта	0,240	1,863	1,50	2,74	0,824	0,80					

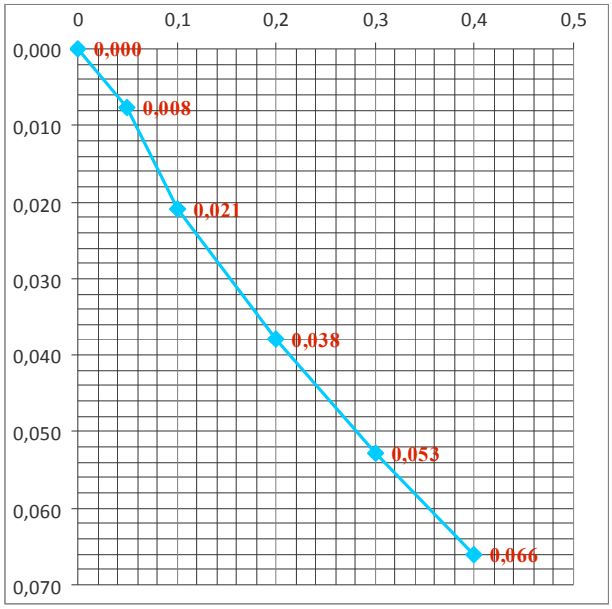
β =0,4 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 6,0МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,953		
0.05	0,008	0,938	2,6	0,297
0.10	0,021	0,912	1,5	0,523
0.20	0,038	0,879	2,4	0,328
0.30	0,053	0,850	2,7	0,293
0.40	0,066	0,824	3,0	0,258



Визуальное описание грунта
Глина коричневая, тугопластичная, с прослойками песка, ожелезненная.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 23.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
41	Скв.	20	4,0	4,2	5	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,30	1,90	1,46	2,74	0,875	0,94	0,44	0,22	0,22	0,36	Глина тугопластичная
После опыта	0,250	1,92	1,54	2,74	0,782	0,88					

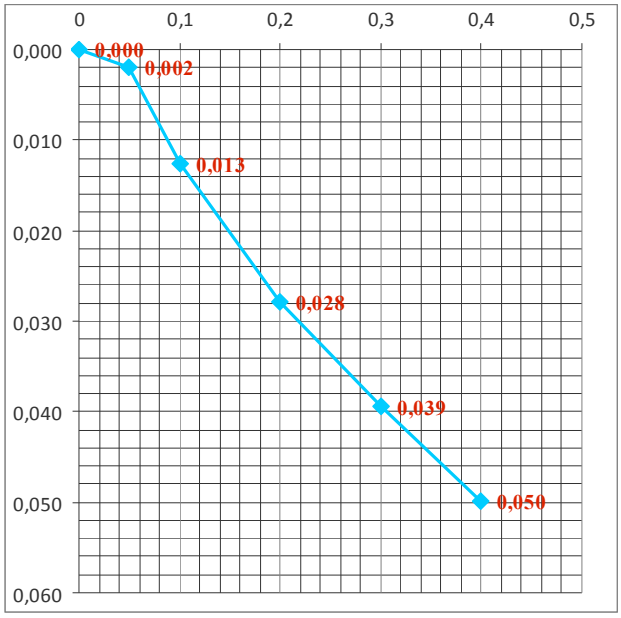
β =0,4 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 6,5МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,875		
0.05	0,002	0,871	10,0	0,075
0.10	0,013	0,851	1,9	0,398
0.20	0,028	0,823	2,6	0,285
0.30	0,039	0,801	3,4	0,218
0.40	0,050	0,782	3,8	0,195



Визуальное описание грунта
Глина коричневая, тугопластичная, с прослойками песка, ожелезненная.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 23.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
42	Скв.	23	3,8	4,0	5	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,317	1,830	1,39	2,74	0,972	0,89	0,466	0,262	0,20	0,27	Глина тугопластичная
После опыта	0,260	1,872	1,49	2,74	0,844	0,84					

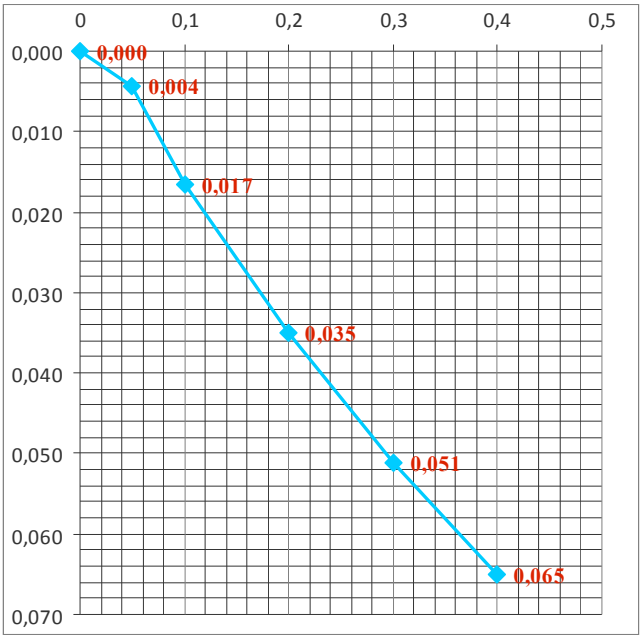
β =0,4 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 5,5МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,972		
0.05	0,004	0,963	4,5	0,174
0.10	0,017	0,939	1,6	0,481
0.20	0,035	0,903	2,2	0,363
0.30	0,051	0,871	2,5	0,319
0.40	0,065	0,844	2,9	0,272



Визуальное описание грунта
Глина коричневая, тугопластичная, с прослойками песка, ожелезненная.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 23.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
43	Скв.	23	4,8	5,0	5	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,283	1,93	1,50	2,74	0,821	0,94	0,386	0,209	0,18	0,42	Глина тугопластичная
После опыта	0,240	1,98	1,60	2,74	0,714	0,92					

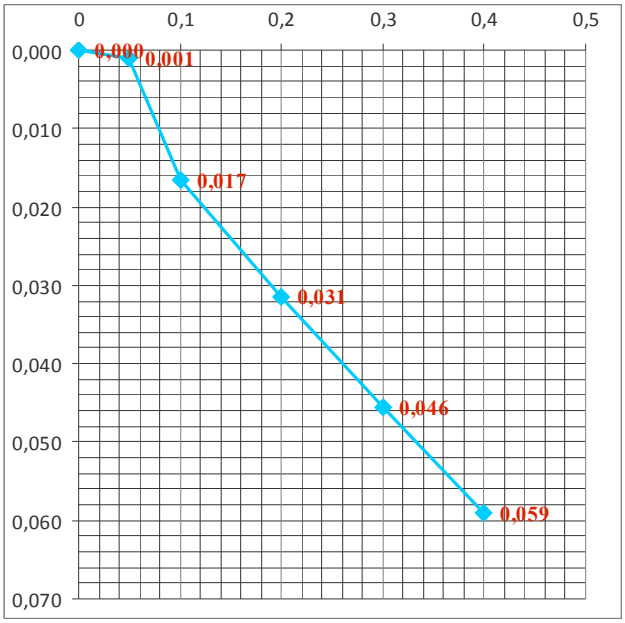
β =0,4 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 6,8МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,821		
0.05	0,001	0,819	20,0	0,036
0.10	0,017	0,791	1,3	0,568
0.20	0,031	0,764	2,7	0,270
0.30	0,046	0,738	2,8	0,259
0.40	0,059	0,714	3,0	0,244



Визуальное описание грунта
Глина коричневая, тугопластичная, с прослойками песка, ожелезненная.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 23.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
44	Скв.	24	2,3	2,5	5	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,304	1,920	1,47	2,74	0,861	0,97	0,420	0,230	0,19	0,39	Глина тугопластичная
После опыта	0,260	1,957	1,55	2,74	0,764	0,93					

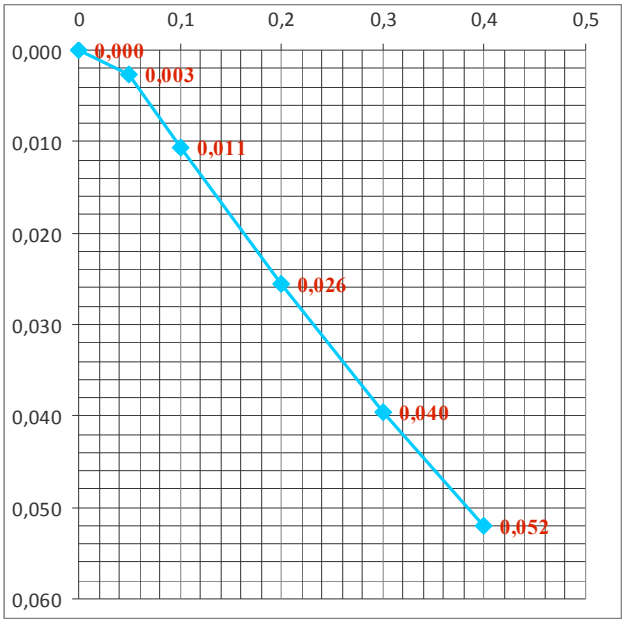
β =0,4 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 6,8МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,861		
0.05	0,003	0,856	7,7	0,097
0.10	0,011	0,841	2,5	0,298
0.20	0,026	0,813	2,7	0,279
0.30	0,040	0,787	2,9	0,261
0.40	0,052	0,764	3,2	0,231



Визуальное описание грунта
Глина коричневая, тугопластичная, с прослойками песка, ожелезненная.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 23.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
45	Скв.	2	4,8	5,0	6	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,26	1,88	1,49	2,70	0,810	0,87	0,29	0,18	0,11	0,73	Суглинок мягкопластичный
После опыта	0,20	1,96	1,64	2,70	0,651	0,83					

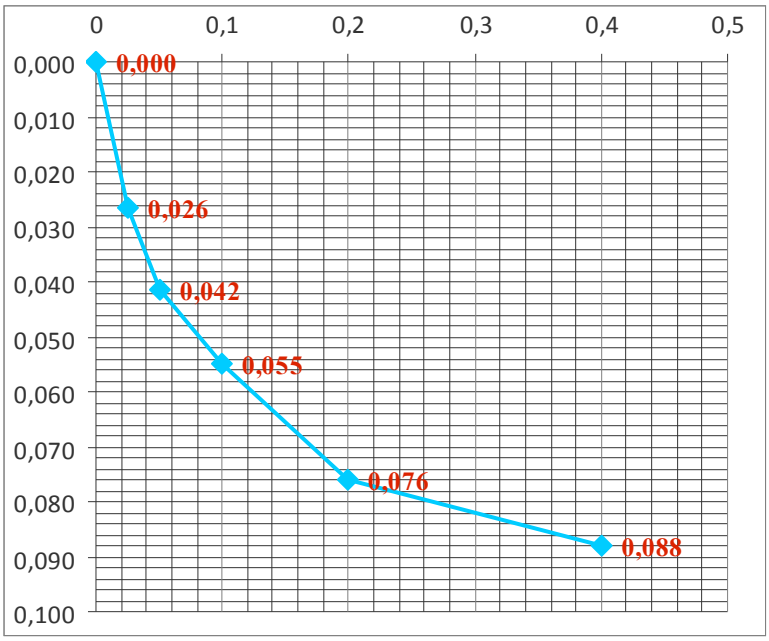
β =0,6 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации Eoed = 4,8МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа (СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,810		
0.025	0,026	0,762	0,6	1,911
0.05	0,042	0,735	1,0	1,100
0.10	0,055	0,710	2,2	0,485
0.20	0,076	0,672	2,9	0,380
0.40	0,088	0,651	10,0	0,109



Визуальное описание грунта
Суглинок серовато-коричневый, мягкопластичный, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 22.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
46	Скв.	3	4,3	4,5	6	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,29	1,91	1,48	2,71	0,830	0,95	0,33	0,20	0,13	0,69	Суглинок мягкопластичный
После опыта	0,22	2,01	1,65	2,71	0,647	0,92					

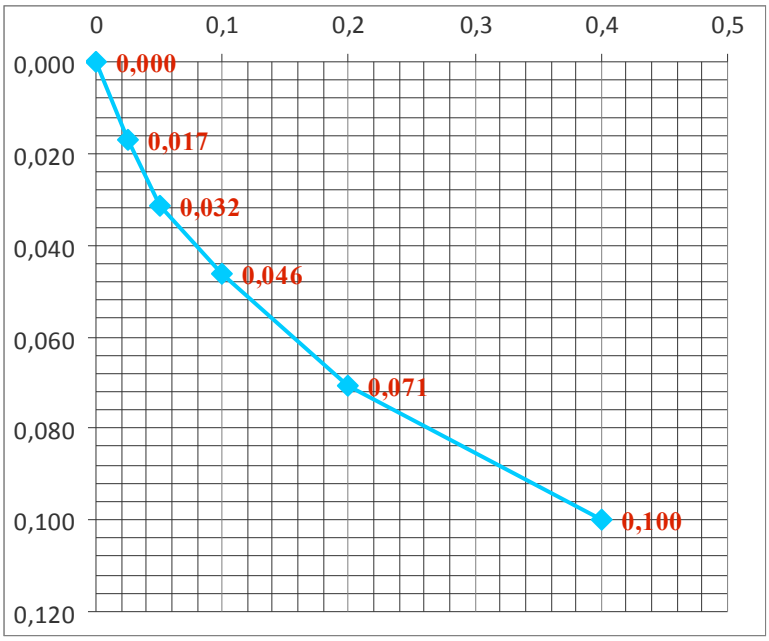
β =0,6 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 4,2МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,830		
0.025	0,017	0,799	0,9	1,244
0.05	0,032	0,772	1,0	1,069
0.10	0,046	0,745	2,1	0,534
0.20	0,071	0,701	2,5	0,447
0.40	0,100	0,647	4,1	0,269



Визуальное описание грунта
Суглинок серовато-коричневый, мягкопластичный, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 22.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Определение сжимаемости грунта (метод компрессионного сжатия) ГОСТ 12248-2010

заказ 791К (МИПЛ)

Лабора-торный №	Название выработки	№ выработки	Глубина отбора, м		Инженерно-геологический элемент	Структура грунта
			от	до		
47	Скв.	6	4,8	5,0	6	Не нарушенная

	Физические свойства и наименование грунта										
	W	P г/см^3	P_d г/см^3	P_s г/см^3	e	Sr	Показатели пластичности			I_L	Вид грунта по ГОСТ 25 100-2011
							W_{IL}	W_p	I_p		
До опыта	0,27	1,85	1,46	2,70	0,854	0,85	0,30	0,21	0,09	0,67	Суглинок мягкопластичный
После опыта	0,21	1,93	1,60	2,70	0,691	0,82					

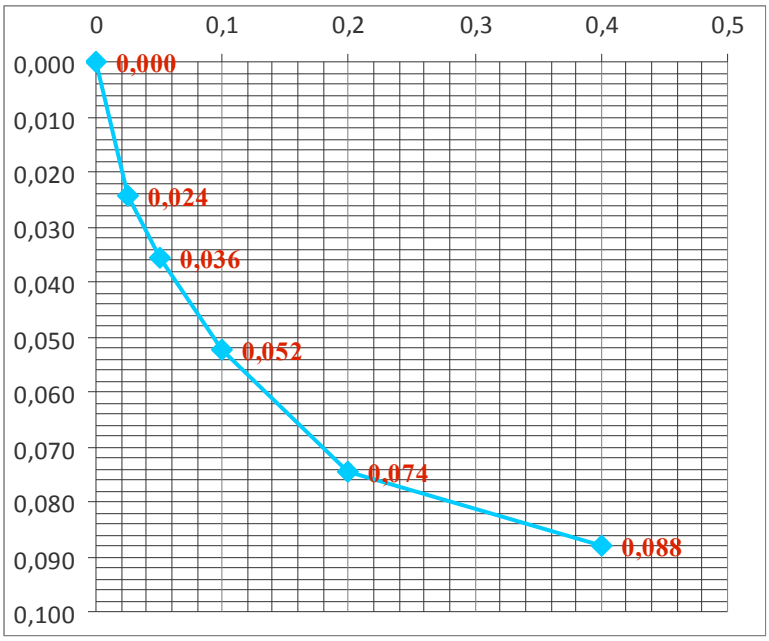
β =0,6 (ГОСТ 12248-2010 п.5.4.6)

Прибор Кпр-1, высота кольца 2,5см.

Условия опыта в естественном состоянии.

Одометрический модуль деформации
Eoed = 4,5МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа
(СП 22.13330.2016 п.5.3.7)

P МПа	**ε**	**e**	**E МПа**	**m_0**
0		0,854		
0.025	0,024	0,809	0,6	1,795
0.05	0,036	0,788	1,3	0,845
0.10	0,052	0,757	1,8	0,616
0.20	0,074	0,716	2,7	0,412
0.40	0,088	0,691	8,8	0,126



Визуальное описание грунта
Суглинок серовато-коричневый, мягкопластичный, с прослойками песка.

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 22.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

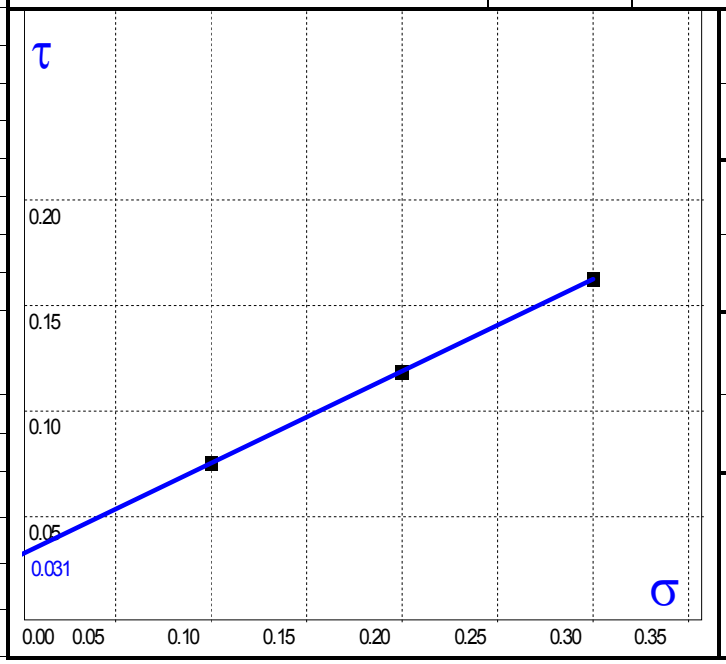
Лабораторный № 1	Выработка: 28	Глубина отбора: 1.0 м

ИГЭ № 1	Грунт: Суглинок твердый, слабопросадочный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.069	0.221	0.14	0.244	9	-0.767	1.740	1.630	2.700	0.659	0.283
	после испыт.	0.210										
2	до испытания											
	после испыт.	0.190										
3	до испытания											
	после испыт.	0.175										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.075	0.118	0.162	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 4350
Угол внутреннего трения φ, град.
24
Удельное сцепление с, МПа
0.0313

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 05.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

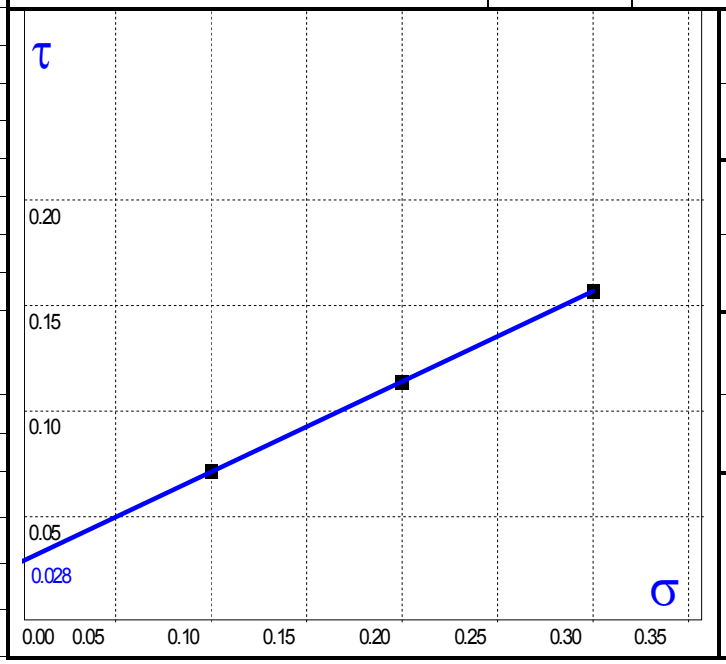
Лабораторный № 2	Выработка: 29	Глубина отбора: 1.2 м

ИГЭ № 1	Грунт: Суглинок твердый, слабопросадочный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.110	0.230	0.15	0.260	8	-0.500	1.760	1.590	2.700	0.703	0.423
	после испыт.	0.220										
2	до испытания											
	после испыт.	0.200										
3	до испытания											
	после испыт.	0.190										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.071	0.113	0.156	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 4250
Угол внутреннего трения φ, град.
23
Удельное сцепление с, МПа
0.0283

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 05.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

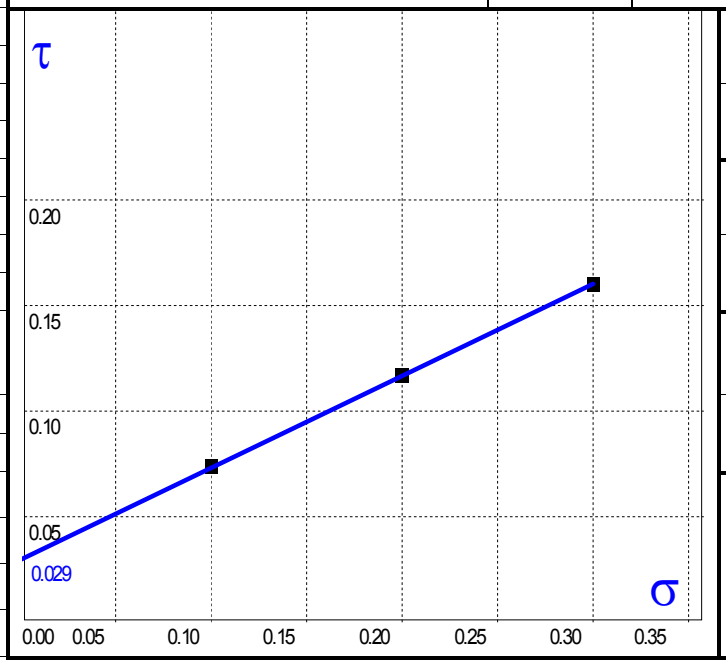
Лабораторный № 5	Выработка: 32	Глубина отбора: 1.2 м

ИГЭ № 1	Грунт: Суглинок твердый, слабопросадочный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.120	0.230	0.14	0.259	9	-0.222	1.780	1.590	2.700	0.699	0.464
	после испыт.	0.230										
2	до испытания											
	после испыт.	0.200										
3	до испытания											
	после испыт.	0.190										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.073	0.116	0.160	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 4350
Угол внутреннего трения φ, град.
24
Удельное сцепление с, МПа
0.0293

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 05.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

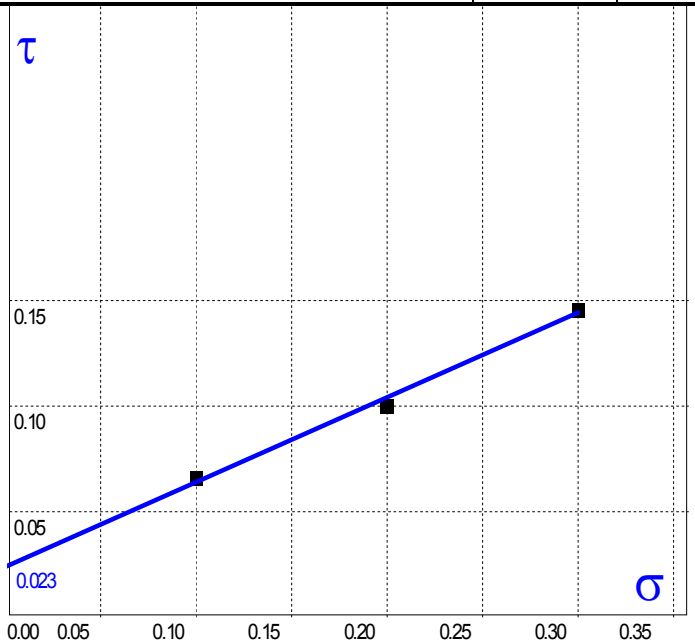
Лабораторный № 7	Выработка: 34	Глубина отбора: 2.0 м

ИГЭ № 1	Грунт: Суглинок твердый, слабопросадочный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.130	0.340	0.20	0.308	14	-0.500	1.670	1.480	2.710	0.834	0.423
	после испыт.	0.240										
2	до испытания											
	после испыт.	0.235										
3	до испытания											
	после испыт.	0.220										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.065	0.100	0.145	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 4000
Угол внутреннего трения φ, град.
22
Удельное сцепление с, МПа
0.0233

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 05.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

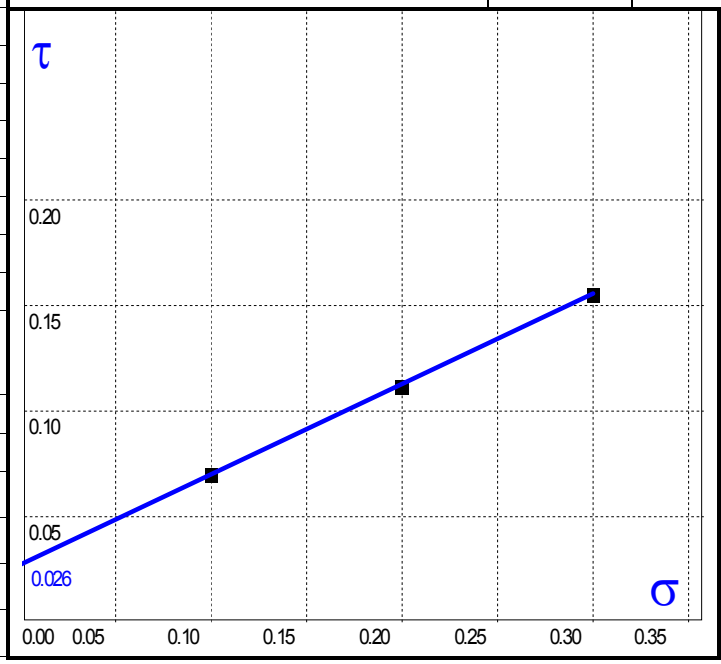
Лабораторный № 10	Выработка: 37	Глубина отбора: 1.5 м

ИГЭ № 1	Грунт: Суглинок твердый, слабопросадочный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.090	0.250	0.16	0.263	9	-0.778	1.720	1.580	2.700	0.711	0.342
	после испыт.	0.230										
2	до испытания											
	после испыт.	0.210										
3	до испытания											
	после испыт.	0.190										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.069	0.111	0.154	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 4250
Угол внутреннего трения φ, град.
23
Удельное сцепление с, МПа
0.0263

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 05.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

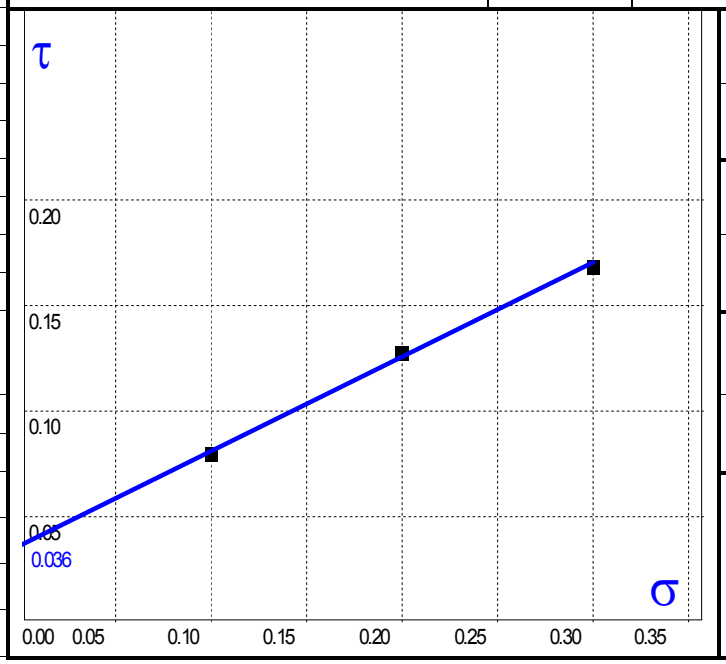
Лабораторный № 12	Выработка: 40	Глубина отбора: 1.5 м

ИГЭ № 1	Грунт: Суглинок твердый, слабопросадочный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.140	0.270	0.18	0.236	9	-0.444	1.880	1.650	2.700	0.637	0.593
	после испыт.	0.230										
2	до испытания											
	после испыт.	0.210										
3	до испытания											
	после испыт.	0.185										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.079	0.127	0.168	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0.4450
Угол внутреннего трения φ, град.
24
Удельное сцепление с, МПа
0.0357

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 05.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

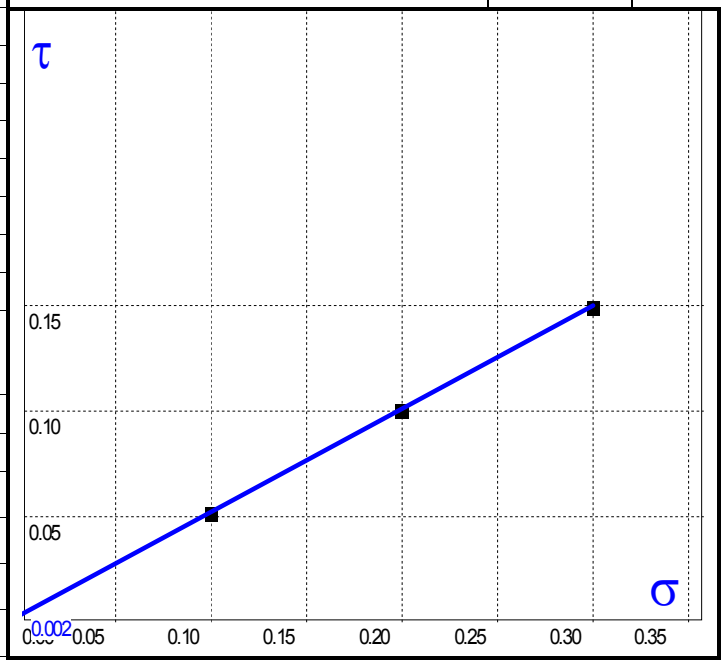
Лабораторный № 20	Выработка: 28	Глубина отбора: 3.0 м

ИГЭ № 2	Грунт: Песок пылеватый
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.100			0.279	0	0.000	1.680	1.530	2.660	0.742	0.359
	после испыт.	0.240										
2	до испытания											
	после испыт.	0.210										
3	до испытания											
	после испыт.	0.180										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.051	0.099	0.148	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 4850
Угол внутреннего трения φ, град.
26
Удельное сцепление с, МПа
0.0023

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 10.03.21г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	822К-ИГИ	Лист 114

Взаим.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подп.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 22	Выработка: 30	Глубина отбора: 2.0 м

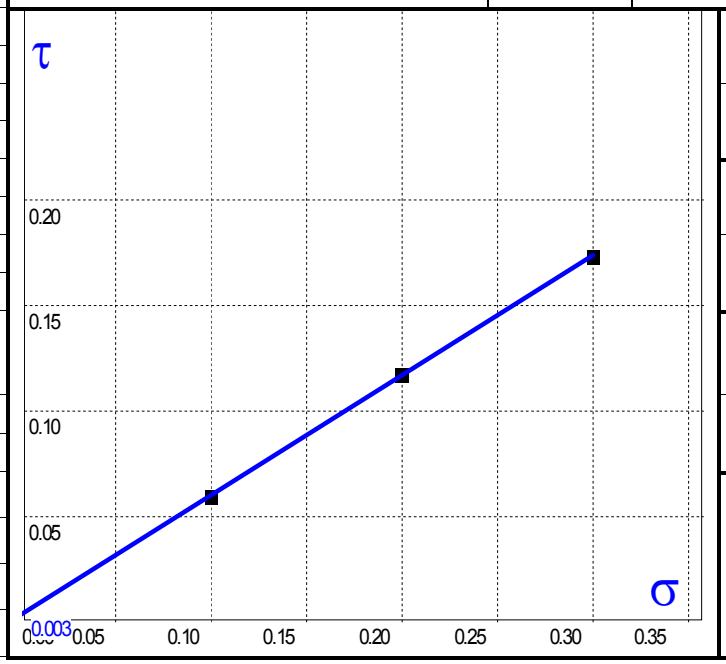
ИГЭ № 2	Грунт: Песок пылеватый
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное

Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.070			0.253	0	0.000	1.700	1.590	2.660	0.674	0.276
	после испыт.	0.220										
2	до испытания											
	после испыт.	0.200										
3	до испытания											
	после испыт.	0.180										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.059	0.116	0.172	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 5650
Угол внутреннего трения φ, град.
29
Удельное сцепление с, МПа
0.0027

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 10.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 24	Выработка: 32	Глубина отбора: 2.2 м

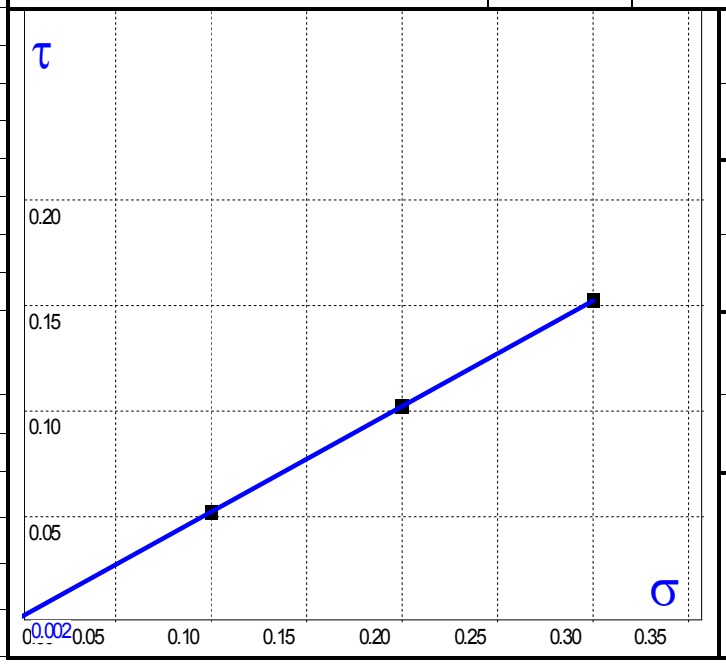
ИГЭ № 2	Грунт: Песок пылеватый
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное

Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.090			0.269	0	0.000	1.690	1.550	2.660	0.716	0.335
	после испыт.	0.220										
2	до испытания											
	после испыт.	0.185										
3	до испытания											
	после испыт.	0.165										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.052	0.102	0.152	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 5000
Угол внутреннего трения φ, град.
27
Удельное сцепление с, МПа
0.0020

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 10.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

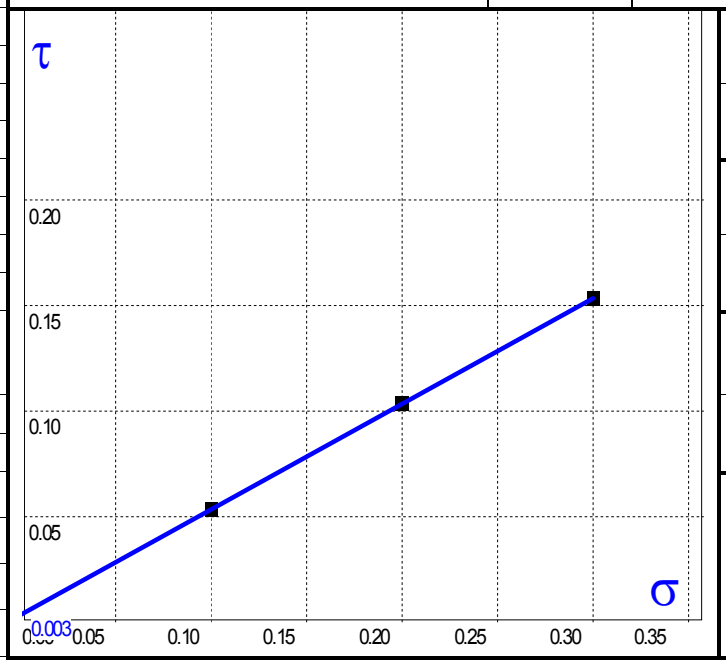
Лабораторный № 27	Выработка: 36	Глубина отбора: 3.0 м

ИГЭ № 2	Грунт: Песок пылеватый
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.115			0.276	0	0.000	1.710	1.530	2.660	0.734	0.417
	после испыт.	0.245										
2	до испытания											
	после испыт.	0.215										
3	до испытания											
	после испыт.	0.185										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.053	0.103	0.153	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 5000
Угол внутреннего трения φ, град.
27
Удельное сцепление с, МПа
0.0030

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 10.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 28	Выработка: 37	Глубина отбора: 2.7 м

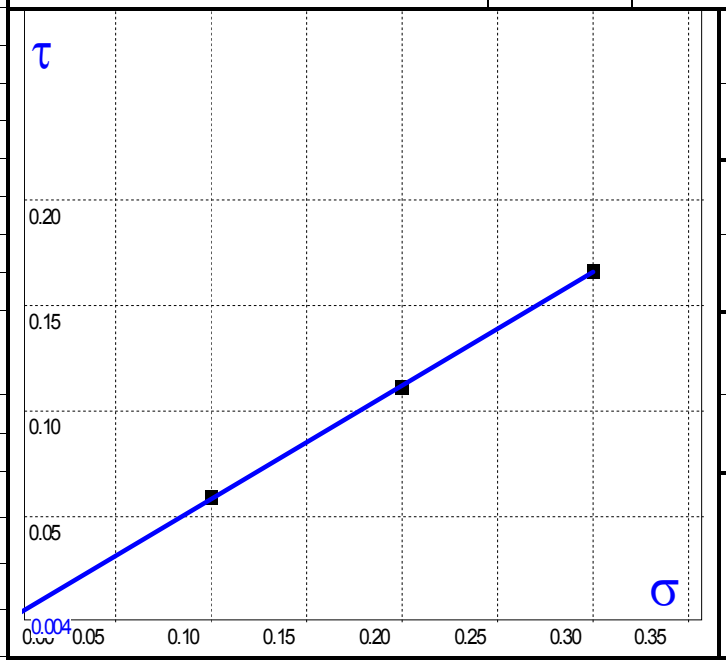
ИГЭ № 2	Грунт: Песок пылеватый
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное

Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.105			0.263	0	0.000	1.730	1.570	2.660	0.699	0.400
	после испыт.	0.235										
2	до испытания											
	после испыт.	0.215										
3	до испытания											
	после испыт.	0.175										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.058	0.111	0.165	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 5350
Угол внутреннего трения φ, град.
28
Удельное сцепление с, МПа
0.0043

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 10.03.21г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	822К-ИГИ	Лист 118

Взаим.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подп.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

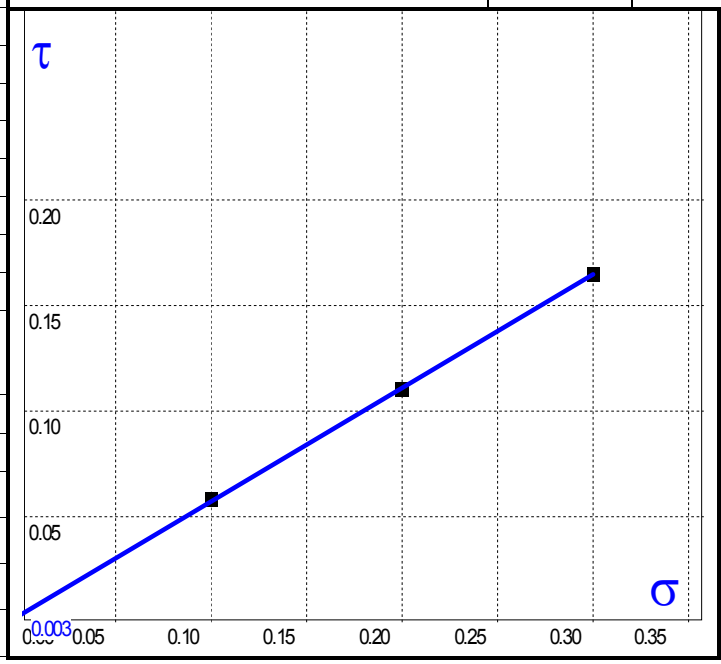
Лабораторный № 30	Выработка: 41	Глубина отбора: 2.9 м

ИГЭ № 2	Грунт: Песок пылеватый
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.090			0.265	0	0.000	1.700	1.560	2.660	0.706	0.339
	после испыт.	0.230										
2	до испытания											
	после испыт.	0.210										
3	до испытания											
	после испыт.	0.175										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.057	0.110	0.164	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 5350
Угол внутреннего трения φ, град.
28
Удельное сцепление с, МПа
0.0033

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 10.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 14	Выработка: 30	Глубина отбора: 3.0 м

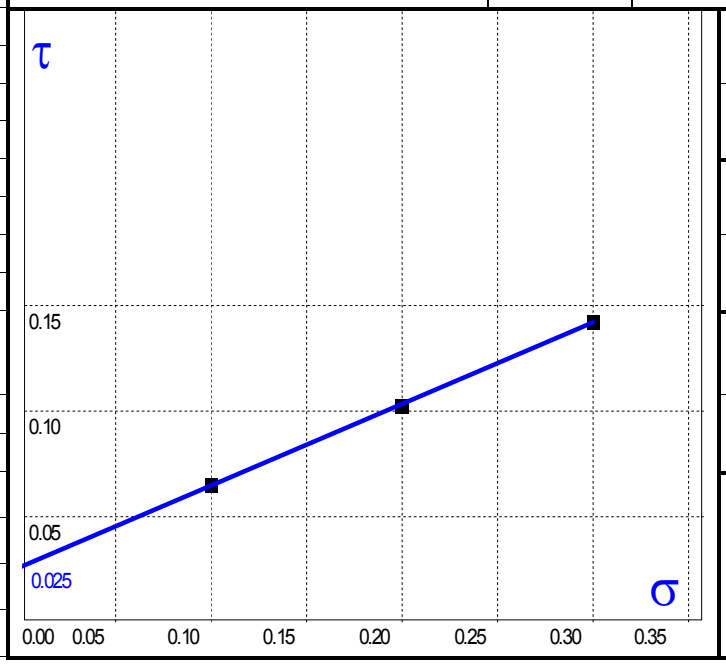
ИГЭ № 4	Грунт: Суглинок тугопластичный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное

Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.220	0.300	0.19	0.272	11	0.273	1.900	1.560	2.700	0.734	0.810
	после испыт.	0.200										
2	до испытания											
	после испыт.	0.185										
3	до испытания											
	после испыт.	0.165										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.064	0.102	0.141	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3850
Угол внутреннего трения φ, град.
21
Удельное сцепление с, МПа
0.0253

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 12.03.21г.

Взаим.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подп.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	822К-ИГИ	Лист 120

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 15	Выработка: 31	Глубина отбора: 3.0 м

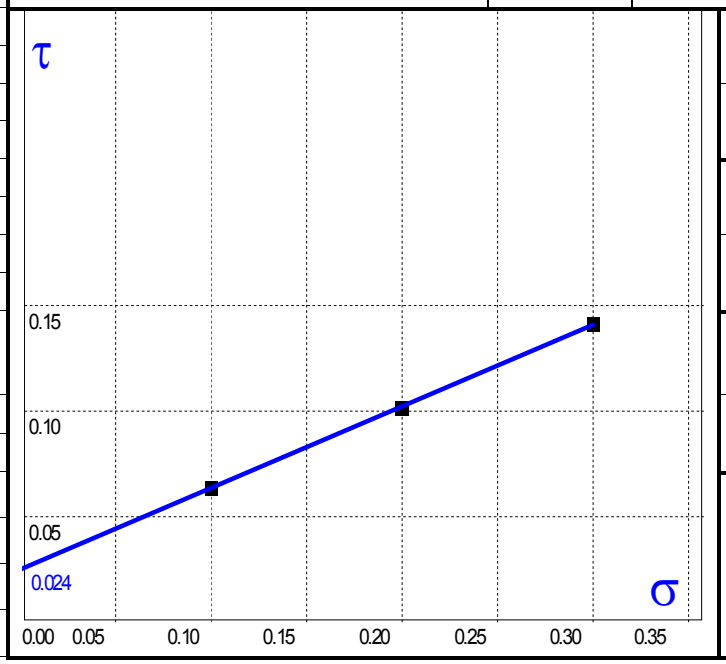
ИГЭ № 4	Грунт: Суглинок тугопластичный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное

Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.240	0.285	0.20	0.266	9	0.471	1.950	1.570	2.700	0.717	0.904
	после испыт.	0.220										
2	до испытания											
	после испыт.	0.200										
3	до испытания											
	после испыт.	0.175										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.063	0.101	0.140	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3850
Угол внутреннего трения φ, град.
21
Удельное сцепление с, МПа
0.0243

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 12.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

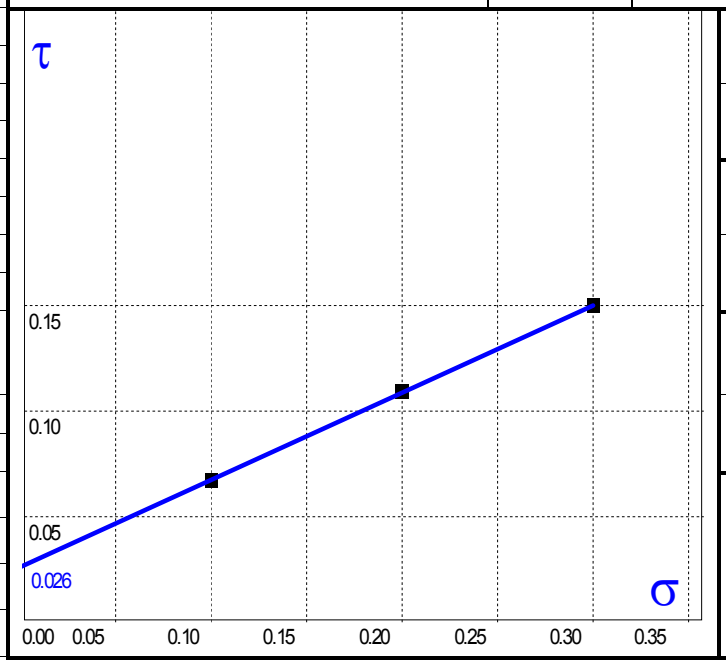
Лабораторный № 16	Выработка: 32	Глубина отбора: 3.0 м

ИГЭ № 4	Грунт: Суглинок тугопластичный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.240	0.290	0.21	0.269	8	0.375	1.940	1.560	2.700	0.726	0.893
	после испыт.	0.210										
2	до испытания											
	после испыт.	0.190										
3	до испытания											
	после испыт.	0.176										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.067	0.108	0.149	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 4100
Угол внутреннего трения φ, град.
22
Удельное сцепление с, МПа
0.0260

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 12.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 17	Выработка: 38	Глубина отбора: 3.0 м

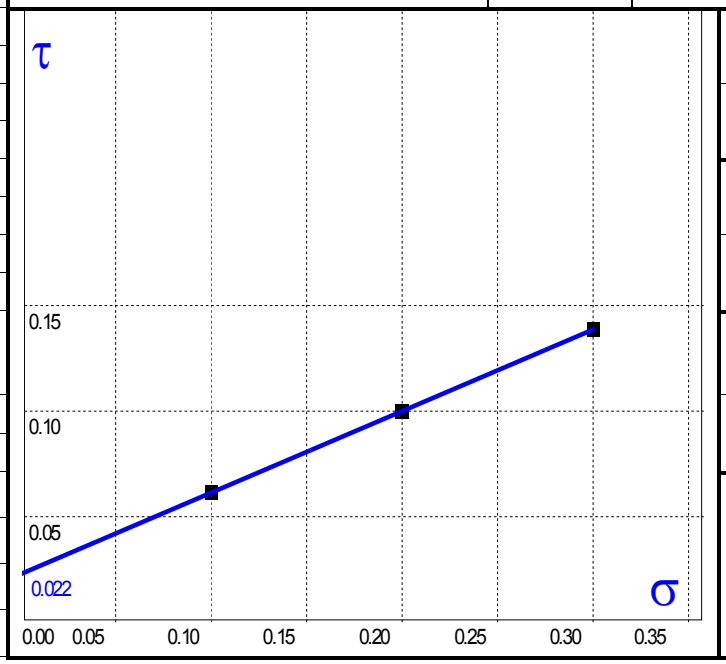
ИГЭ № 4	Грунт: Суглинок тугопластичный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное

Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.220	0.330	0.18	0.281	15	0.267	1.880	1.540	2.720	0.765	0.782
	после испыт.	0.200										
2	до испытания											
	после испыт.	0.186										
3	до испытания											
	после испыт.	0.165										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.061	0.099	0.138	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3850
Угол внутреннего трения φ, град.
21
Удельное сцепление с, МПа
0.0223

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 12.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 18	Выработка: 39	Глубина отбора: 3.0 м

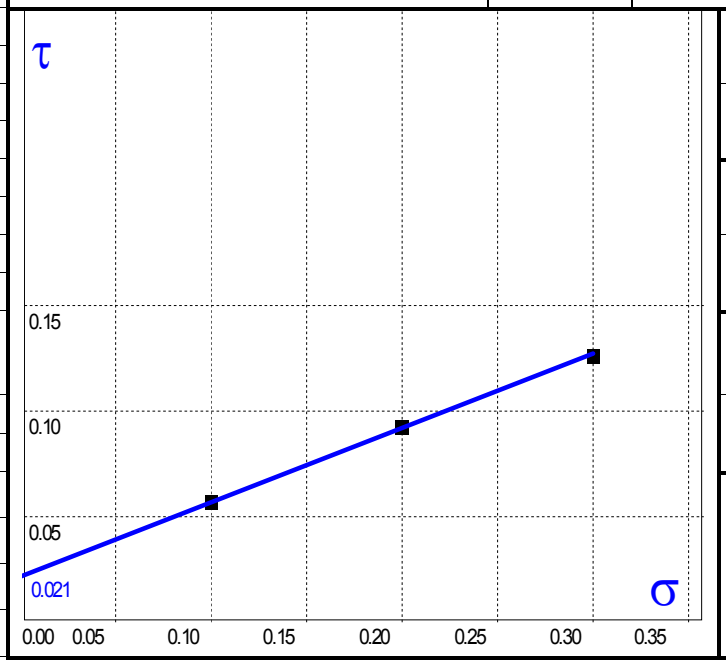
ИГЭ № 4	Грунт: Суглинок тугопластичный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное

Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.210	0.270	0.18	0.284	9	0.333	1.850	1.530	2.700	0.766	0.740
	после испыт.	0.190										
2	до испытания											
	после испыт.	0.170										
3	до испытания											
	после испыт.	0.155										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.056	0.091	0.126	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3500
Угол внутреннего трения φ, град.
19
Удельное сцепление с, МПа
0.0210

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 12.03.21г.

Взаим.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подп.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	822К-ИГИ	Лист 124

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 19	Выработка: 40	Глубина отбора: 3.0 м

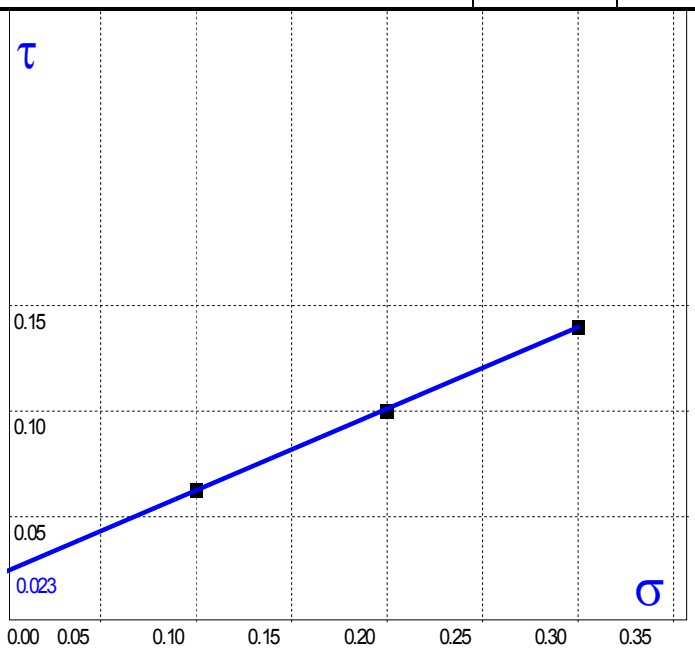
ИГЭ № 4	Грунт: Суглинок тугопластичный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное

Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.212	0.270	0.18	0.264	9	0.356	1.910	1.580	2.700	0.713	0.802
	после испыт.	0.190										
2	до испытания											
	после испыт.	0.175										
3	до испытания											
	после испыт.	0.160										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.062	0.100	0.139	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3850
Угол внутреннего трения φ, град.
21
Удельное сцепление с, МПа
0.0233

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 12.03.21г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

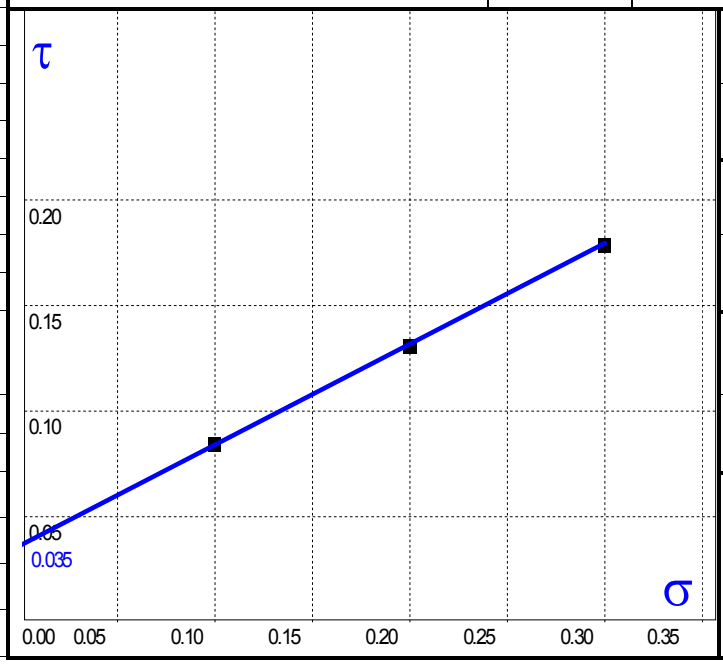
Лабораторный № 2	Выработка: 5 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 1.2 м

ИГЭ № 1	Грунт: Суглинок твердый, слабопросадочный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.100	0.24	0.15	0.255	9	-0.556	1.76	1.60	2.70	0.688	0.393
	после испыт.	0.230										
2	до испытания											
	после испыт.	0.220										
3	до испытания											
	после испыт.	0.200										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.083	0.130	0.178	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 4750
Угол внутреннего трения φ, град.
25
Удельное сцепление с, МПа
0.0253

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 22.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

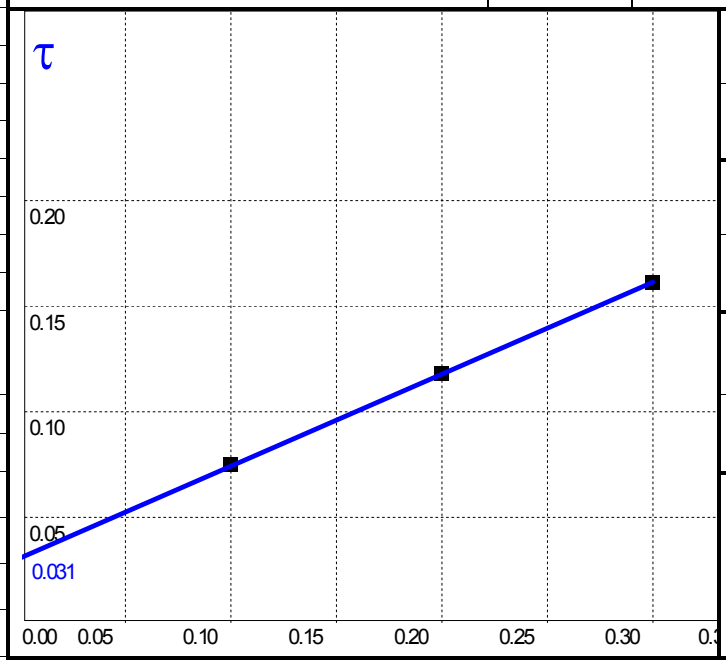
Лабораторный № 5	Выработка: 8 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 1.7 м

ИГЭ № 1	Грунт: Суглинок твердый, слабопросадочный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.110	0.290	0.17	0.276	12	-0.500	1.720	1.550	2.710	0.749	0.398
	после испыт.	0.240										
2	до испытания											
	после испыт.	0.220										
3	до испытания											
	после испыт.	0.210										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.074	0.118	0.161	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 4350
Угол внутреннего трения φ, град.
24
Удельное сцепление с, МПа
0.0307

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 29.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

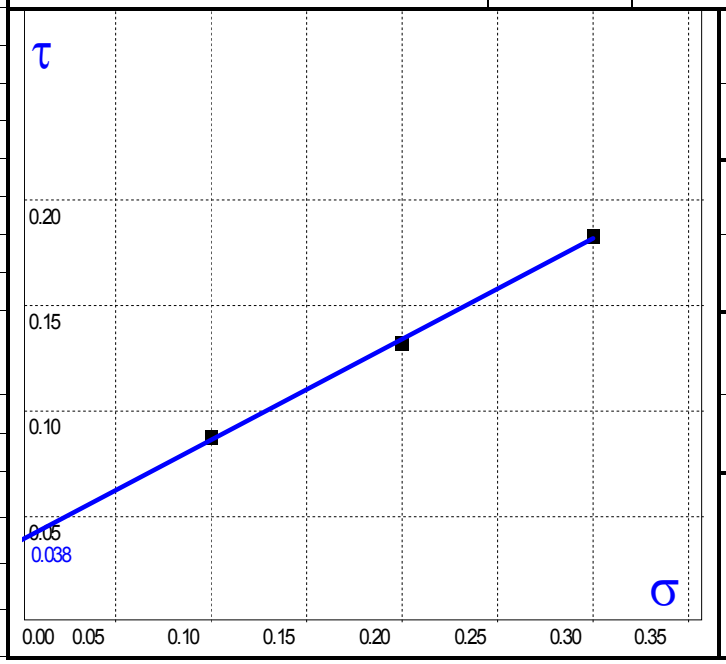
Лабораторный № 6	Выработка: 9 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 1.5 м

ИГЭ № 1	Грунт: Суглинок твердый, слабопросадочный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.120	0.220	0.14	0.235	8	-0.250	1.850	1.650	2.700	0.635	0.511
	после испыт.	0.235										
2	до испытания											
	после испыт.	0.220										
3	до испытания											
	после испыт.	0.200										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.087	0.131	0.182	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 4750
Угол внутреннего трения φ, град.
25
Удельное сцепление с, МПа
0.0383

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 22.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

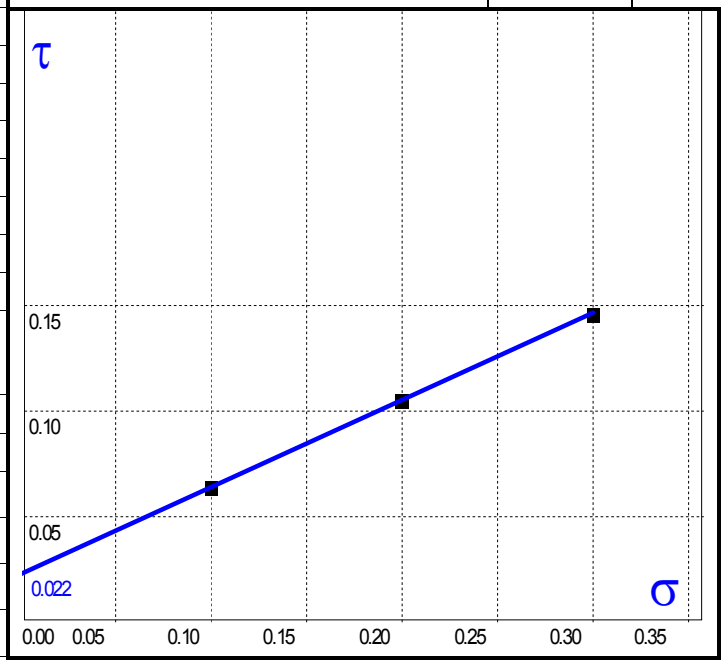
Лабораторный № 14	Выработка: 21 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 1.2 м

ИГЭ № 1	Грунт: Суглинок твердый, слабопросадочный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.090	0.290	0.15	0.358	14	-0.429	1.50	1.380	2.710	0.969	0.252
	после испыт.	0.230										
2	до испытания											
	после испыт.	0.210										
3	до испытания											
	после испыт.	0.185										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.063	0.104	0.145	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 410
Угол внутреннего трения φ, град.
22
Удельное сцепление с, МПа
0.0220

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 22.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

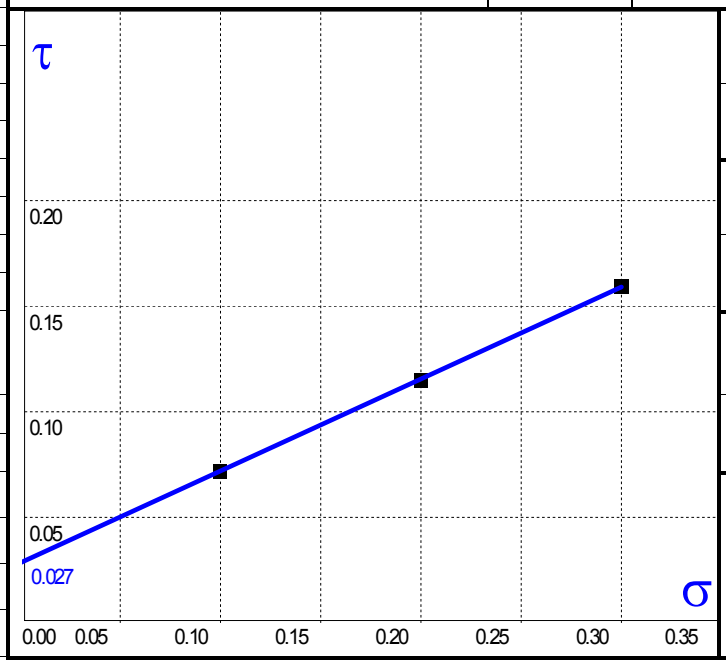
Лабораторный № 17	Выработка:25 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 1.2 м

ИГЭ № 1	Грунт: Суглинок твердый, слабопросадочный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.100	0.210	0.13	0.258	8	-0.375	1.750	1. 590	2.70	0.697	0.387
	после испыт.	0.220										
2	до испытания											
	после испыт.	0.200										
3	до испытания											
	после испыт.	0.175										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.071	0.114	0.158	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 4350
Угол внутреннего трения φ, град.
24
Удельное сцепление с, МПа
0.0273

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 22.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

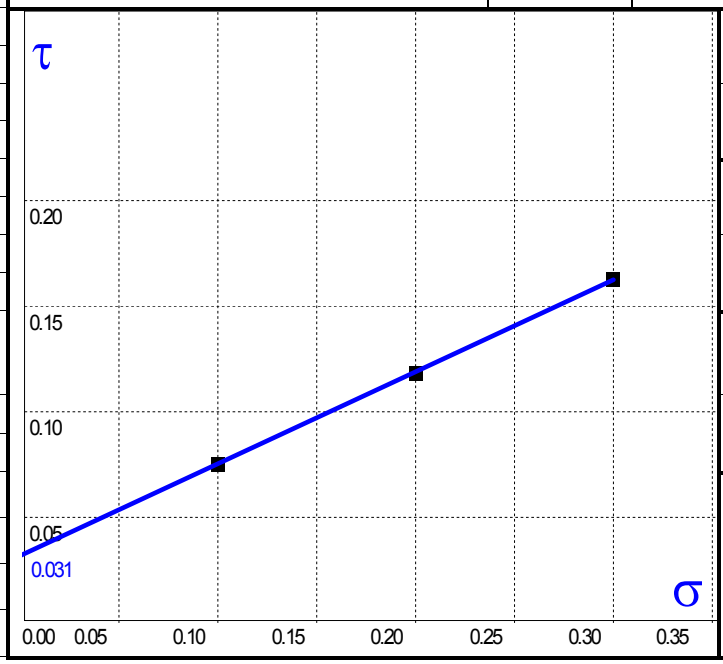
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 18	Выработка: 27 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 1.0 м
ИГЭ № 1	Грунт: Суглинок твердый, слабопросадочный	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.092	0.218	0.14	0.243	8	-0.615	1.780	1.630	2.70	0.656	0.378
	после испыт.	0.210										
2	до испытания											
	после испыт.	0.185										
3	до испытания											
	после испыт.	0.165										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.075	0.0118	0.162	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 4350
Угол внутреннего трения φ, град.
24
Удельное сцепление с, МПа
0.0313

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 22.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

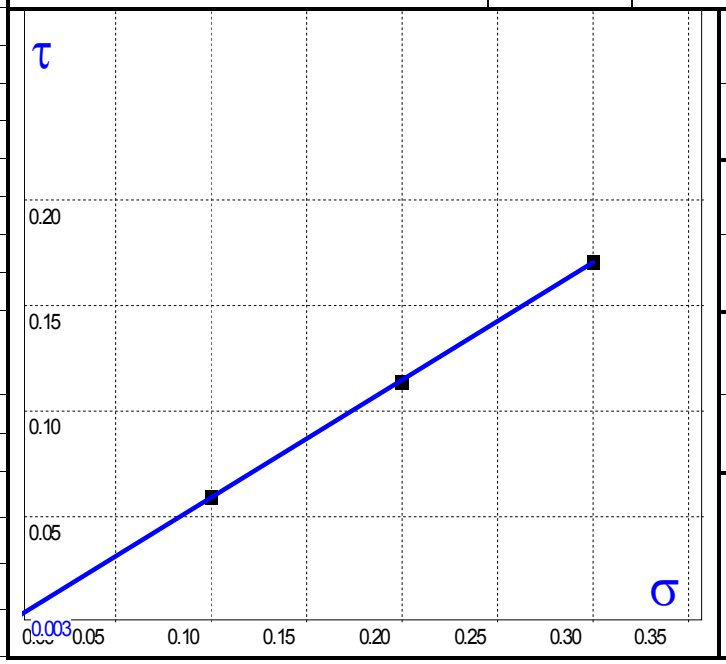
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 49	Выработка: 1 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 3.2 м
ИГЭ № 2	Грунт: Песок пылеватый	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.050			0.253	0	0.000	1.670	1.590	2.660	0.672	0.198
	после испыт.	0.230										
2	до испытания											
	после испыт.	0.210										
3	до испытания											
	после испыт.	0.190										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.059	0.113	0.170	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0.5550
Угол внутреннего трения φ, град.
29
Удельное сцепление с, МПа
0.0030

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 18.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 52	Выработка: 2 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 4.0 м

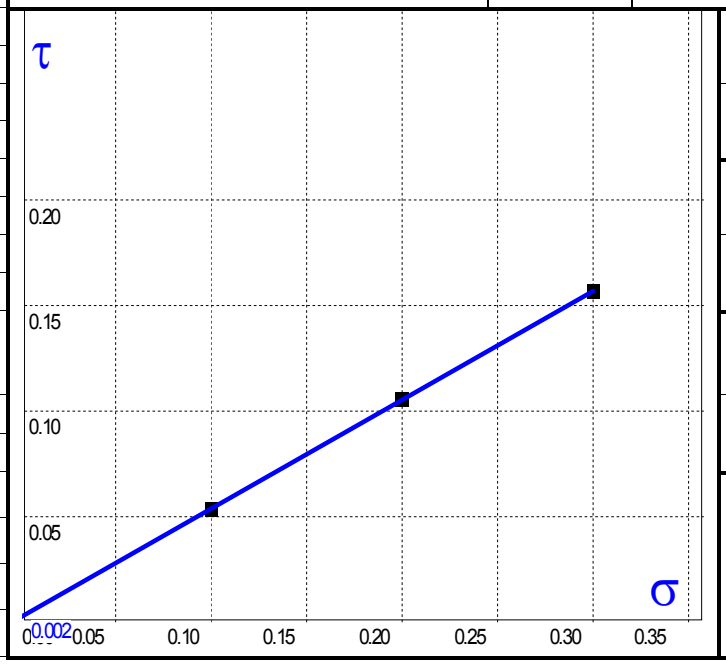
ИГЭ № 2	Грунт: Песок пылеватый
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное

Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.120			0.275	0	0.000	1.720	1.540	2.660	0.732	0.436
	после испыт.	0.260										
2	до испытания											
	после испыт.	0.220										
3	до испытания											
	после испыт.	0.210										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.053	0.105	0.156	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 5150
Угол внутреннего трения φ, град.
27
Удельное сцепление с, МПа
0.0017

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 18.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 53	Выработка: 3 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 2.0 м

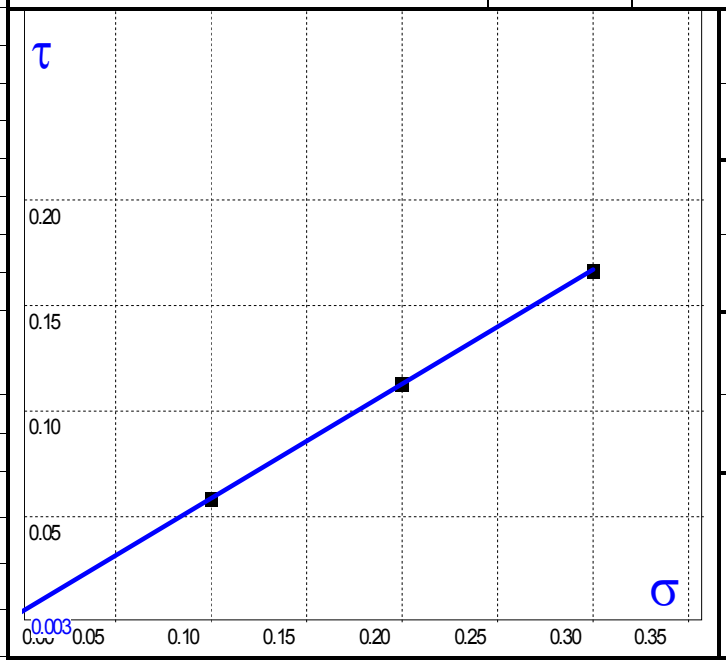
ИГЭ № 2	Грунт: Песок пылеватый
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное

Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.050			0.249	0	0.000	1.680	1.600	2.660	0.663	0.201
	после испыт.	0.250										
2	до испытания											
	после испыт.	0.230										
3	до испытания											
	после испыт.	0.200										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.057	0.1125	0.165	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 5400
Угол внутреннего трения φ, град.
28
Удельное сцепление с, МПа
0.0035

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 18.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

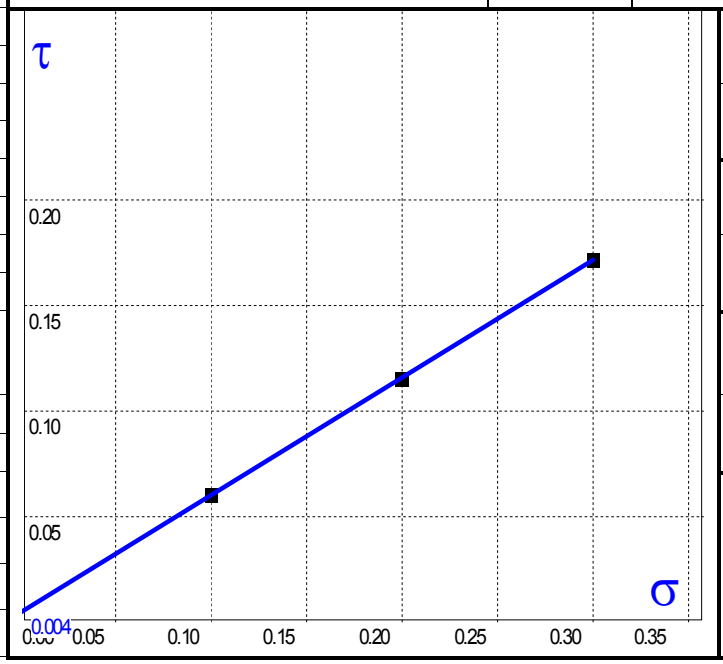
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 54	Выработка: 4 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 3.2 м
ИГЭ № 1	Грунт: Песок пылеватый	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			e, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.100			0.260	0	0.000	1.730	1.570	2.660	0.691	0.385
	после испыт.	0.250										
2	до испытания											
	после испыт.	0.230										
3	до испытания											
	после испыт.	0.200										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.060	0.114	0.171	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 5550
Угол внутреннего трения φ, град.
29
Удельное сцепление с, МПа
0.0040

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 18.09.20г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	822К-ИГИ	Лист 135

Взаим.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подп.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 58	Выработка: 11 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 4.7 м

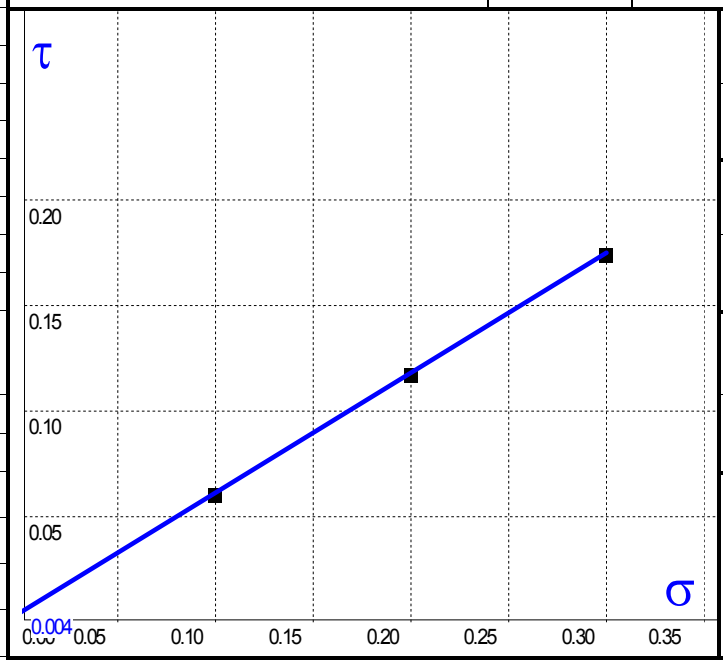
ИГЭ № 2	Грунт: Песок пылеватый
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное

Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.120			0.260	0	0.000	1.760	1.570	2.660	0.693	0.461
	после испыт.	0.260										
2	до испытания											
	после испыт.	0.230										
3	до испытания											
	после испыт.	0.200										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.060	0.117	0.173	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 5650
Угол внутреннего трения φ, град.
29
Удельное сцепление с, МПа
0.0037

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 18.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

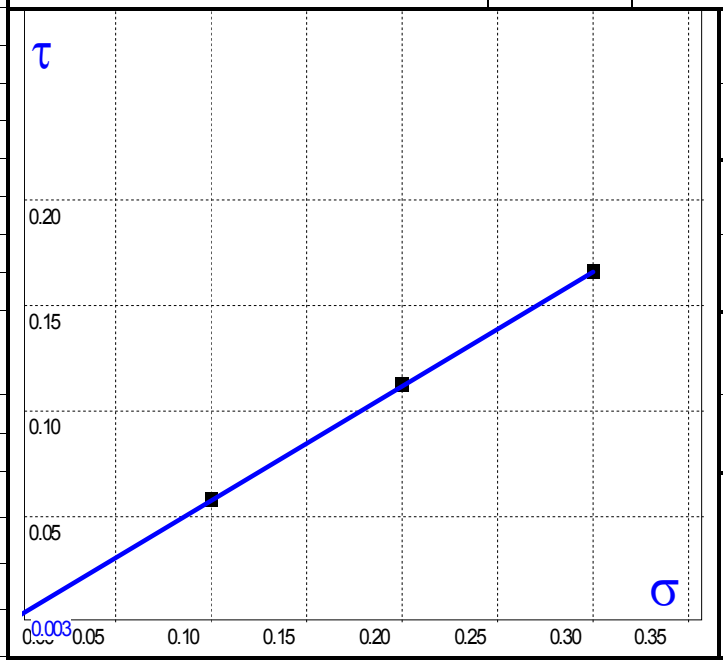
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 61	Выработка: 17 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 1.2 м
ИГЭ № 2	Грунт: Песок пылеватый	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.100			0.271	0	0.000	1.700	1.550	2.660	0.721	0.369
	после испыт.	0.250										
2	до испытания											
	после испыт.	0.220										
3	до испытания											
	после испыт.	0.200										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.057	0.112	0.165	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 5400
Угол внутреннего трения φ, град.
28
Удельное сцепление с, МПа
0.0033

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 18.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

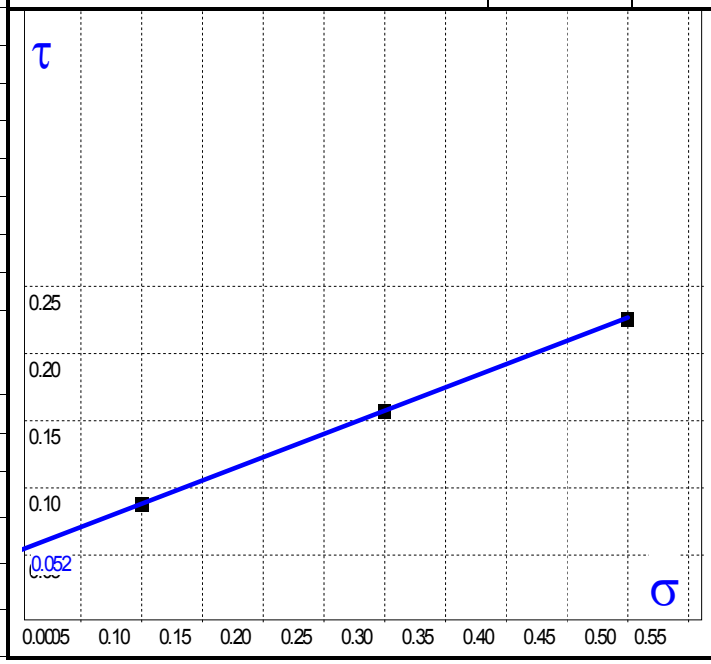
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 19	Выработка: 16 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 1.2 м
ИГЭ № 3	Грунт: Глина полутвердая	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.230	0.390	0.20	0.289	19	0.158	1.880	1.530	2.740	0.793	0.800
	после испыт.	0.225										
2	до испытания											
	после испыт.	0.215										
3	до испытания											
	после испыт.	0.210										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.3	0.5	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.086	0.156	0.224	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3450
Угол внутреннего трения φ, град.
19
Удельное сцепление с, МПа
0.0518

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

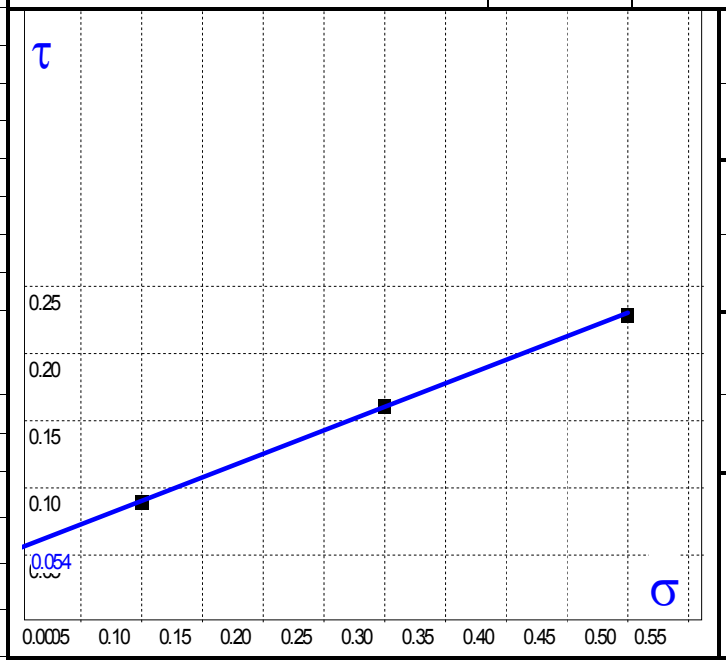
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 20	Выработка: 20 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 1.2 м
ИГЭ № 3	Грунт: Глина полутвердая	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.240	0.400	0.22	0.271	18	0.111	1.950	1.570	2.740	0.742	0.886
	после испыт.	0.230										
2	до испытания											
	после испыт.	0.210										
3	до испытания											
	после испыт.	0.200										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.3	0.5	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.088	0.160	0.227	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3475
Угол внутреннего трения φ, град.
19
Удельное сцепление с, МПа
0.0541

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

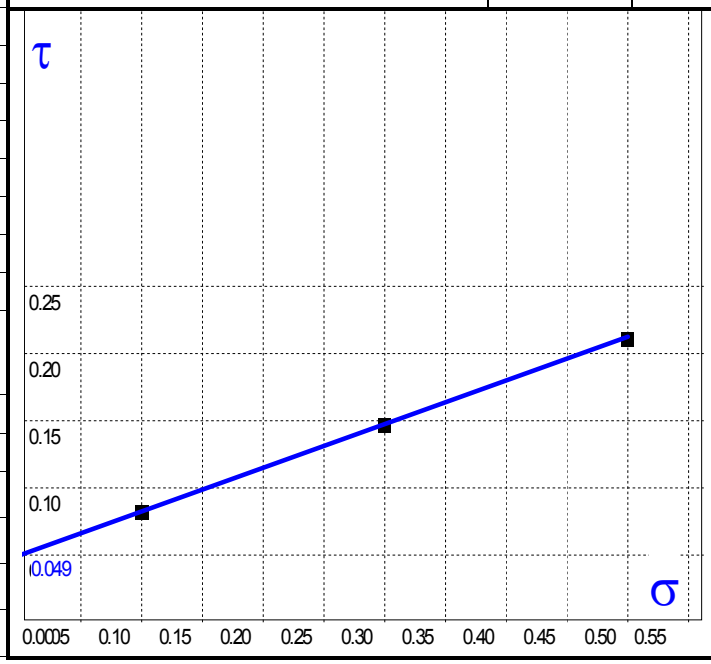
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 21	Выработка: 20 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 2.2 м
ИГЭ № 3	Грунт: Глина полутвердая	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.240	0.410	0.21	0.302	20	0.150	1.860	1.500	2.740	0.827	0.795
	после испыт.	0.235										
2	до испытания											
	после испыт.	0.220										
3	до испытания											
	после испыт.	0.210										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.3	0.5	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.081	0.145	0.210	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3225
Угол внутреннего трения φ, град.
18
Удельное сцепление с, МПа
0.0486

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

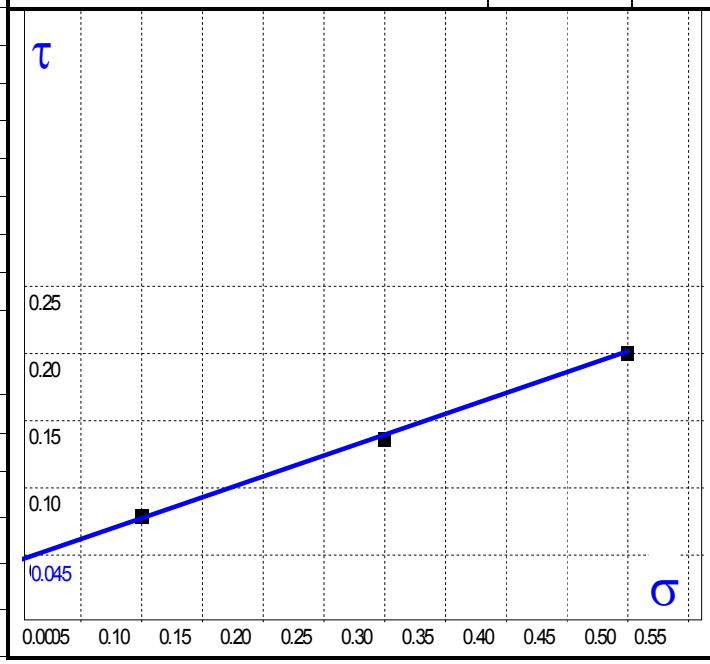
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 22	Выработка: 24 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 1.2 м
ИГЭ № 3	Грунт: Глина полутвердая	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.260	0.460	0.25	0.324	21	0.048	1.830	1.450	2.740	0.887	0.804
	после испыт.	0.250										
2	до испытания											
	после испыт.	0.240										
3	до испытания											
	после испыт.	0.230										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.3	0.5	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.077	0.135	0.200	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3075
Угол внутреннего трения φ, град.
17
Удельное сцепление с, МПа
0.0451

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

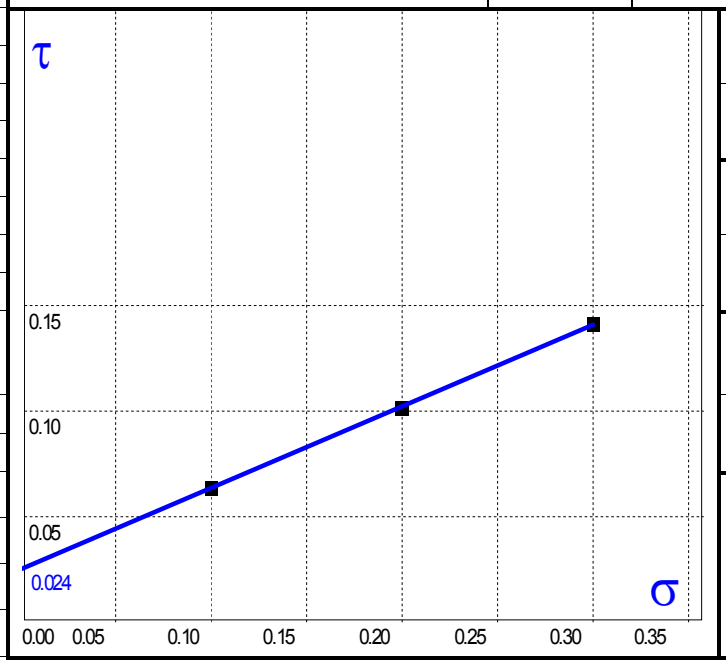
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 26	Выработка: 10 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 4.7 м
ИГЭ № 4	Грунт: Суглинок тугопластичный	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.235	0.328	0.19	0.271	14	0.331	1.930	1.560	2.710	0.734	0.868
	после испыт.	0.210										
2	до испытания											
	после испыт.	0.195										
3	до испытания											
	после испыт.	0.176										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.063	0.101	0.140	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3850
Угол внутреннего трения φ, град.
21
Удельное сцепление с, МПа
0.0243

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

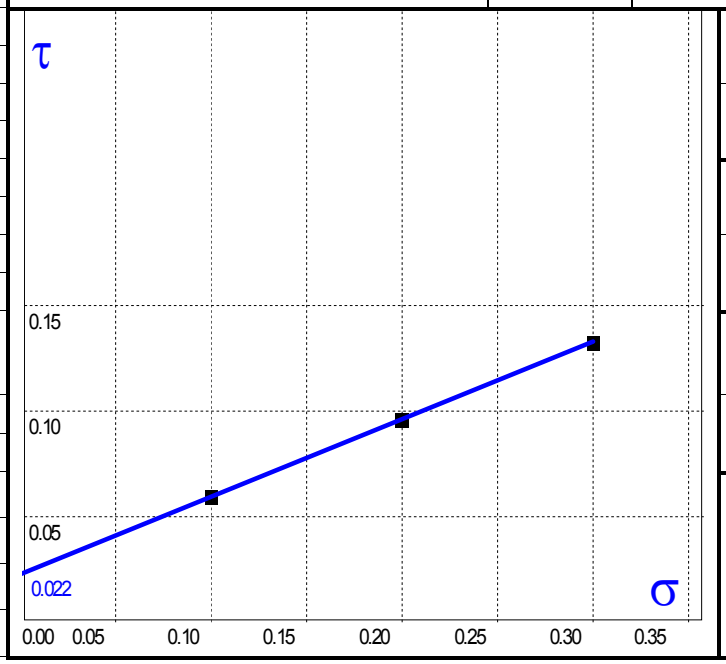
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 29	Выработка: 15 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 4.2 м
ИГЭ № 4	Грунт: Суглинок тугопластичный	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.240	0.320	0.21	0.296	11	0.273	1.860	1.500	2.700	0.800	0.810
	после испыт.	0.220										
2	до испытания											
	после испыт.	0.200										
3	до испытания											
	после испыт.	0.180										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.058	0.095	0.131	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3650
Угол внутреннего трения φ, град.
20
Удельное сцепление с, МПа
0.0217

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

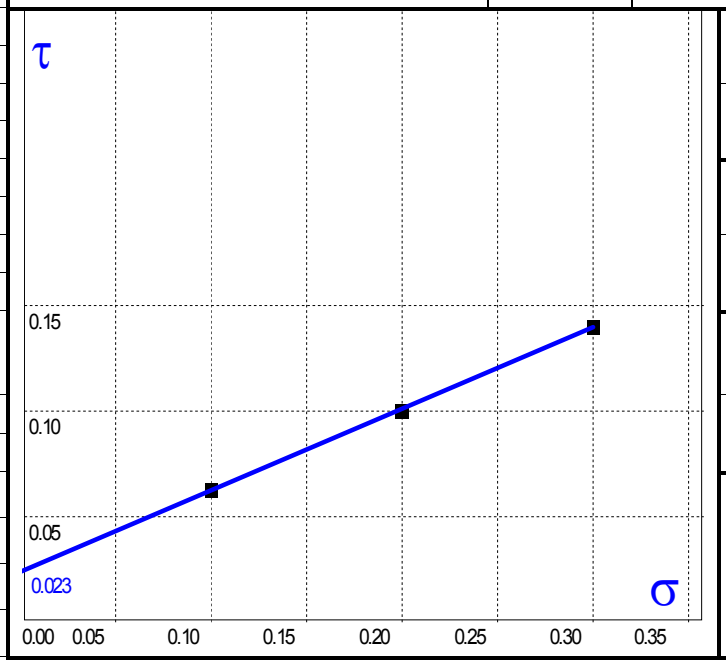
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 30	Выработка: 17 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 4.2 м
ИГЭ № 4	Грунт: Суглинок тугопластичный	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.250	0.340	0.20	0.275	14	0.357	1.940	1.550	2.710	0.746	0.908
	после испыт.	0.230										
2	до испытания											
	после испыт.	0.210										
3	до испытания											
	после испыт.	0.177										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.062	0.100	0.139	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3850
Угол внутреннего трения φ, град.
21
Удельное сцепление с, МПа
0.0233

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

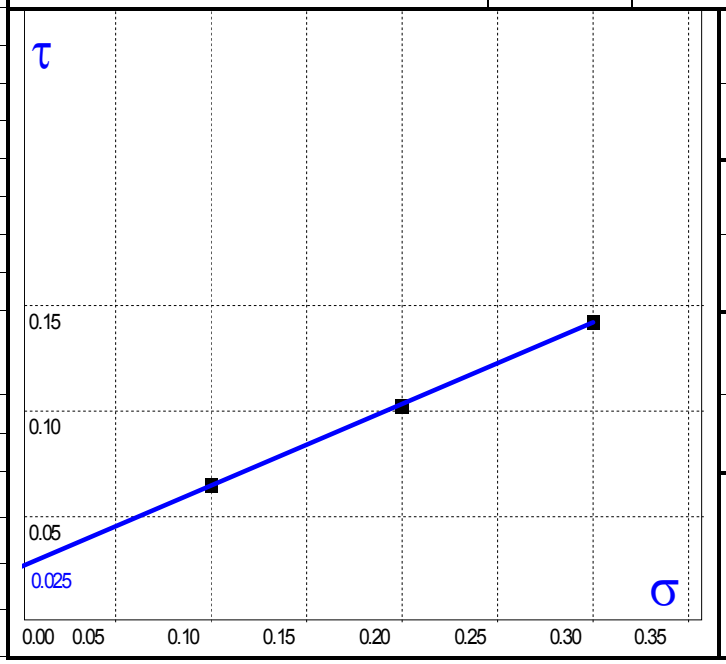
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 32	Выработка: 19 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 3.2 м
ИГЭ № 4	Грунт: Суглинок тугопластичный	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.220	0.300	0.19	0.275	11	0.273	1.890	1.550	2.700	0.743	0.800
	после испыт.	0.200										
2	до испытания											
	после испыт.	0.180										
3	до испытания											
	после испыт.	0.165										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.064	0.102	0.141	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3850
Угол внутреннего трения φ, град.
21
Удельное сцепление с, МПа
0.0253

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

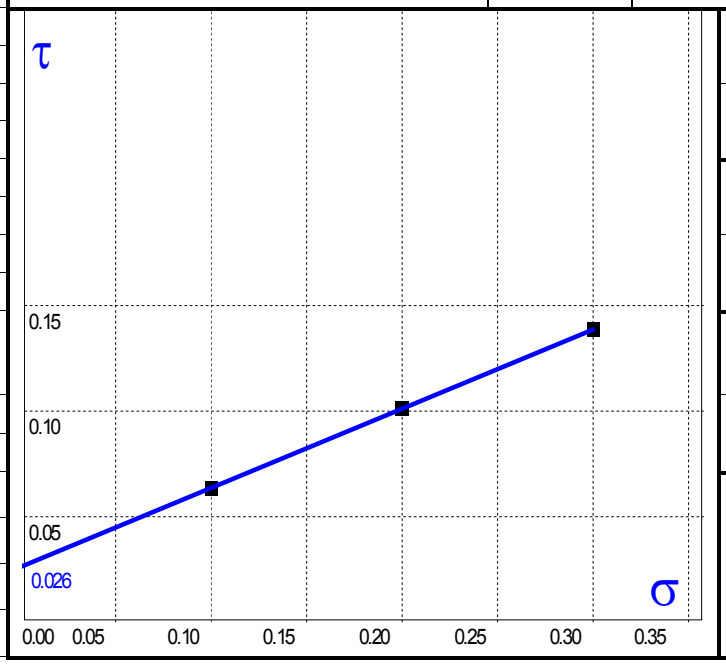
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 37	Выработка: 26 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 3.2 м
ИГЭ № 4	Грунт: Суглинок тугопластичный	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.230	0.325	0.19	0.268	14	0.296	1.930	1.570	2.710	0.727	0.857
	после испыт.	0.220										
2	до испытания											
	после испыт.	0.210										
3	до испытания											
	после испыт.	0.190										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.063	0.101	0.138	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3750
Угол внутреннего трения φ, град.
21
Удельное сцепление с, МПа
0.0257

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

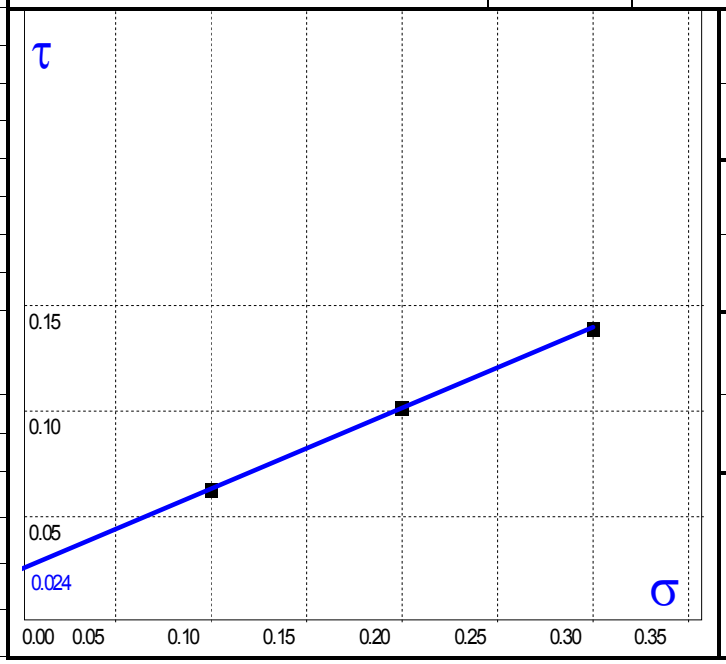
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 38	Выработка: 27 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 3.2 м
ИГЭ № 4	Грунт: Суглинок тугопластичный	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.220	0.320	0.17	0.271	15	0.310	1.910	1.570	2.720	0.737	0.812
	после испыт.	0.200										
2	до испытания											
	после испыт.	0.195										
3	до испытания											
	после испыт.	0.180										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.062	0.101	0.138	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3800
Угол внутреннего трения φ, град.
21
Удельное сцепление с, МПа
0.0243

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

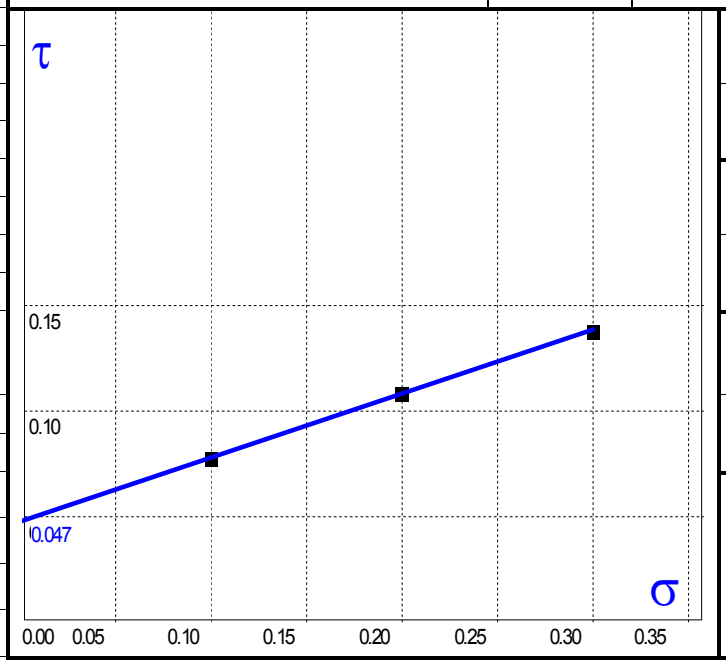
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 39	Выработка: 16 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 2.7 м
ИГЭ № 5	Грунт: Глина тугопластичная	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.260	0.400	0.20	0.278	20	0.300	1.960	1.560	2.740	0.761	0.936
	после испыт.	0.240										
2	до испытания											
	после испыт.	0.220										
3	до испытания											
	после испыт.	0.200										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.077	0.107	0.137	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3000
Угол внутреннего трения φ, град.
17
Удельное сцепление с, МПа
0.0470

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

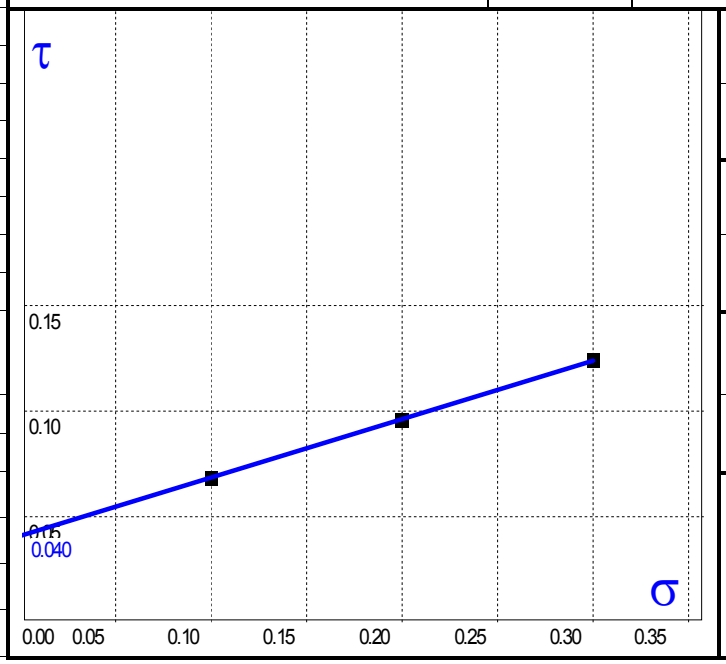
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 41	Выработка: 20 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 4.2 м
ИГЭ № 5	Грунт: Глина тугопластичная	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.300	0.440	0.22	0.319	22	0.364	1.900	1.460	2.740	0.875	0.940
	после испыт.	0.280										
2	до испытания											
	после испыт.	0.260										
3	до испытания											
	после испыт.	0.245										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.068	0.095	0.123	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 2750
Угол внутреннего трения φ, град.
15
Удельное сцепление с, МПа
0.0403

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

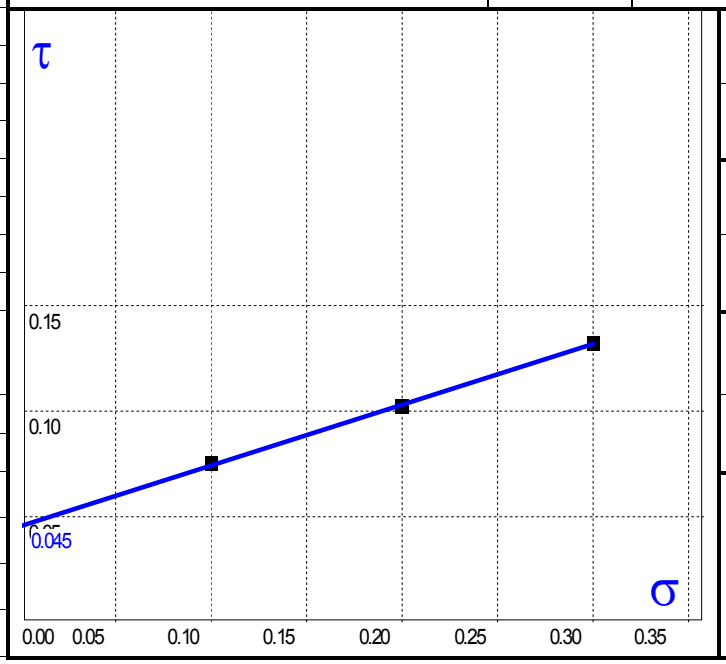
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 43	Выработка: 23 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 5.0 м
ИГЭ № 5	Грунт: Глина тугопластичная	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.283	0.386	0.21	0.300	18	0.418	1.930	1.500	2.740	0.821	0.944
	после испыт.	0.265										
2	до испытания											
	после испыт.	0.250										
3	до испытания											
	после испыт.	0.234										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.074	0.102	0.131	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3850
Угол внутреннего трения φ, град.
16
Удельное сцепление с, МПа
0.0453

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

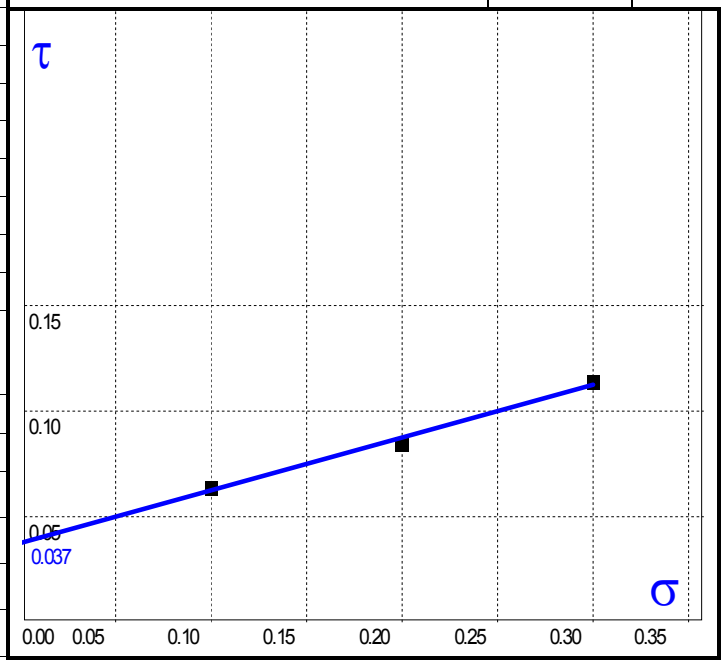
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 40	Выроботка: 20 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 3.2 м
ИГЭ № 5	Грунт: Глина тугопластичная	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.297	0.451	0.24	0.348	21	0.270	1.820	1.400	2.740	0.953	0.854
	после испыт.	0.275										
2	до испытания											
	после испыт.	0.250										
3	до испытания											
	после испыт.	0.230										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.063	0.084	0.113	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 2500
Угол внутреннего трения φ, град.
14
Удельное сцепление с, МПа
0.0367

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

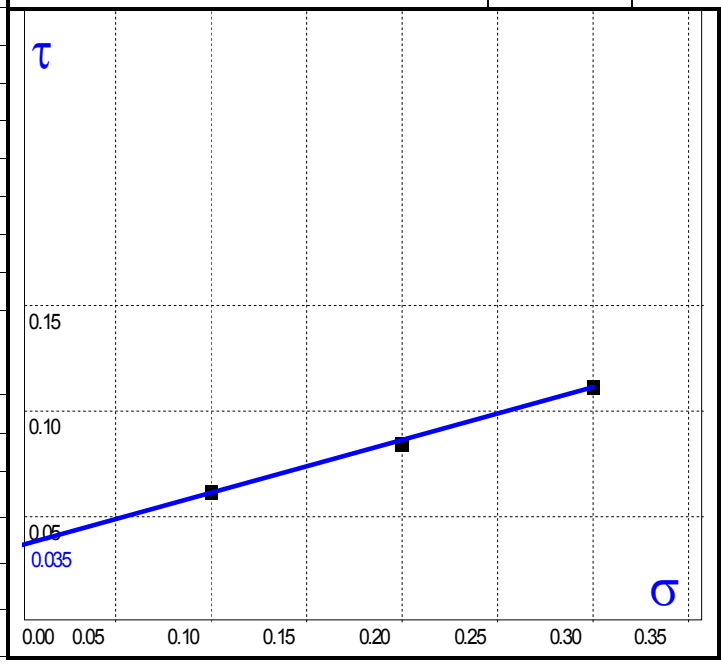
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 42	Выработка: 23 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 4.0 м
ИГЭ № 5	Грунт: Глина тугопластичная	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.317	0.466	0.26	0.355	21	0.270	1.830	1.390	2.740	0.972	0.894
	после испыт.	0.290										
2	до испытания											
	после испыт.	0.270										
3	до испытания											
	после испыт.	0.250										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.061	0.084	0.111	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 2500
Угол внутреннего трения φ, град.
14
Удельное сцепление с, МПа
0.0353

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

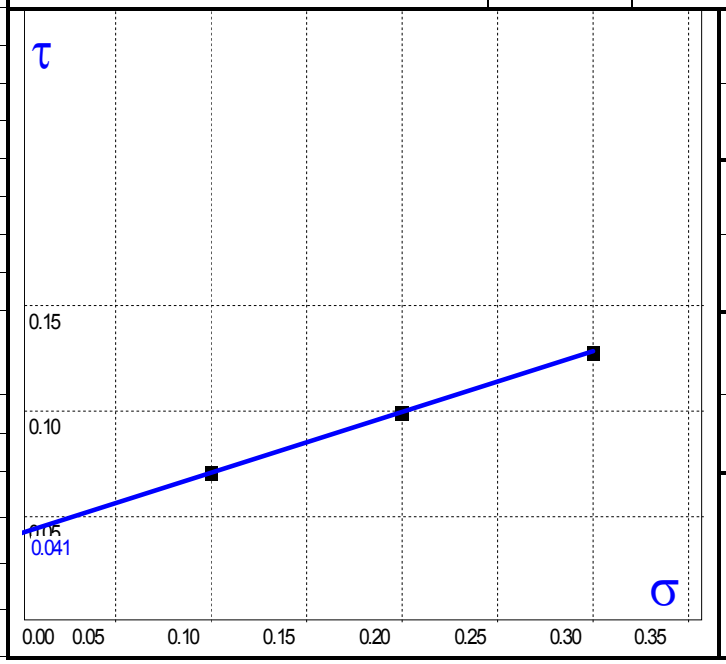
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 44	Выработка: 24 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 2.5 м
ИГЭ № 5	Грунт: Глина тугопластичная	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Консолидированно-дренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.304	0.420	0.23	0.314	19	0.389	1.920	1.470	2.740	0.861	0.968
	после испыт.	0.285										
2	до испытания											
	после испыт.	0.265										
3	до испытания											
	после испыт.	0.240										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.1	0.2	0.3	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.070	0.098	0.127	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 2850
Угол внутреннего трения φ, град.
16
Удельное сцепление с, МПа
0.0413

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

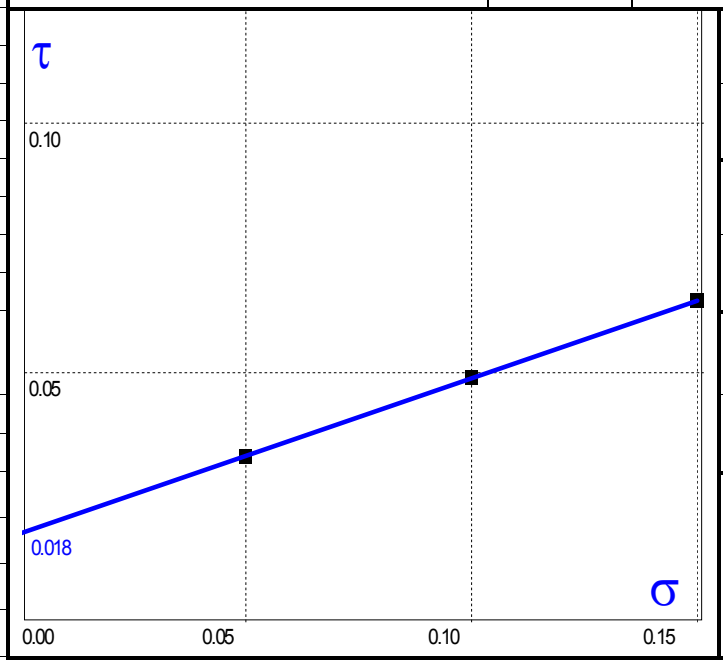
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 45	Выработка: 2 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 5.0 м
ИГЭ № 6	Грунт: Суглинок мягкопластичный	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Неконсолидированно-недренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.260	0.290	0.18	0.300	11	0.727	1.880	1.490	2.700	0.810	0.867
	после испыт.	0.250										
2	до испытания											
	после испыт.	0.210										
3	до испытания											
	после испыт.	0.200										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.05	0.1	0.15	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.033	0.049	0.064	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3100
Угол внутреннего трения φ, град.
17
Удельное сцепление с, МПа
0.0177

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

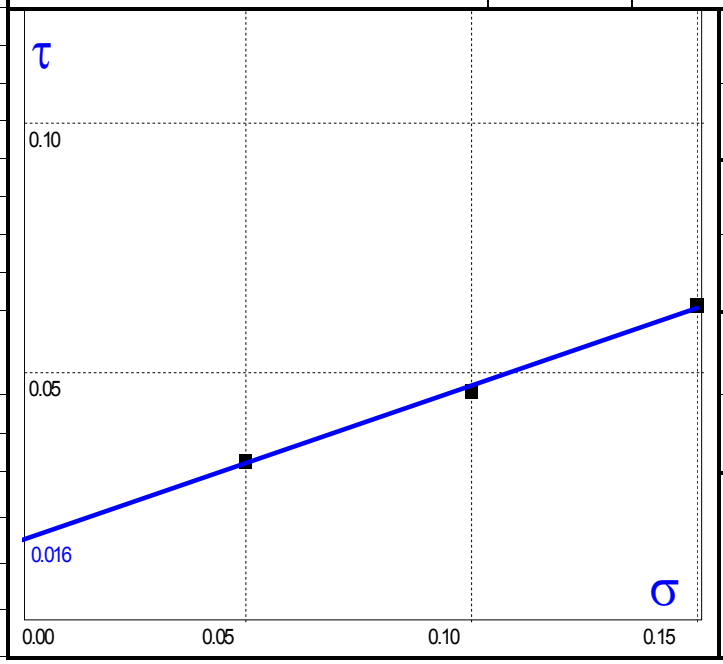
Лабораторный № 46	Выработка: 3 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 4.5 м

ИГЭ № 6	Грунт: Суглинок мягкопластичный
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное
Метод определения: Неконсолидированно-недренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.290	0.330	0.20	0.306	13	0.692	1.910	1.480	2.710	0.830	0.947
	после испыт.	0.280										
2	до испытания											
	после испыт.	0.270										
3	до испытания											
	после испыт.	0.240										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.05	0.1	0.15	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.032	0.046	0.063	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 3100
Угол внутреннего трения φ, град.
17
Удельное сцепление с, МПа
0.0160

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»

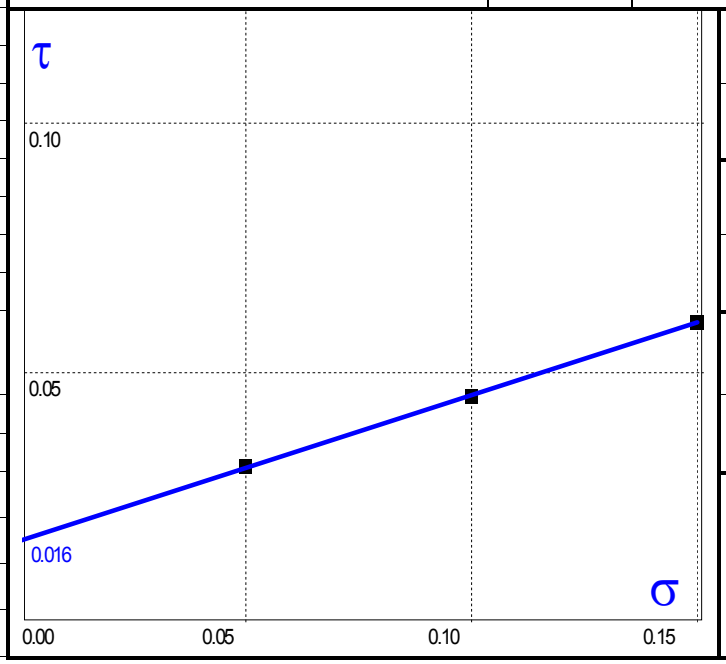
Лабораторные определения характеристик прочности
(метод одноплоскостного среза) ГОСТ 12248-2010

Лабораторный № 47	Выработка: 6 **(791К-МИПЛ)**	Глубина отбора: 5.0 м
ИГЭ № 6	Грунт: Суглинок мягкопластичный	
Структура: Монолит (М)	Состояние: естественное	
Метод определения: Неконсолидированно-недренированное испытание	Установка: ПСГ-2М Высота кольца: 3,5см.	

Образец		Показатели										
		Влажность, д.е.				I_P, %	I_L, д.е.	Плотность, г/см^3			е, д.е.	S_r, д.е.
		w	w_L	w_P	w_o			ρ	ρ_d	ρ_s		
1	до испытания	0.270	0.300	0.21	0.316	9	0.667	1.850	1.460	2.700	0.854	0.854
	после испыт.	0.260										
2	до испытания											
	после испыт.	0.230										
3	до испытания											
	после испыт.	0.210										

Гранулометрический состав грунтов	
мм	%
> 10	
10-5	
5-2	
2-1	
1.0-0.5	
0.5-0.25	
0.25-0.1	
0.1-0.05	
0.05-0.01	
0.01-0.005	
< 0.005	
Суммарный гранулометрический состав	
Песок	
Пыль	
Глина	

Нагрузка предыд. уплотнения, МПа				
Нормальная нагрузка испыт. Р, МПа	0.05	0.1	0.15	
Сопротивление сдвигу грунта τ, МПа	0.031	0.045	0.060	



Тангенс угла внутреннего трения tgφ
0. 2900
Угол внутреннего трения φ, град.
16
Удельное сцепление с, МПа
0.0163

Исполнитель Саянова Д.Д.

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш. Дата 21.09.20г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	822К-ИГИ	Лист 156

Взаим.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подп.

Приложение Д

ВЕДОМОСТИ ЛАБОРАТОРНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ ГРУНТОВ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Испытательная лаборатория грунтов ООО «Каспийгео»

Заключение № 6/2020

от 29 апреля 2020г.
Действительно до 29 апреля 2023г.

414042, г. Астрахань, ул. Брестская строение 7, помещение №1 Тел/факс 8 (8512) 48-27-00

Протокол лабораторных испытаний № 6. ПГ.-В.21 от «04» марта **2021 г.**
на 4 страницах

1. Заказчик и его почтовые реквизиты ООО «НижневолжскСтройПроект»

2. Объект испытания, его характеристика почва - грунт с земельного участка под строительство объекта: «Строительство сетей газоснабжения на территории мкр-на Радужный от ул. Славянская до ул. Ясная в с. Маячное, Красноярского района, Астраханской области».

3. Номер договора 822К-ИГИ

4. Дата получения пробы 01.03.21г.

5. Цель испытаний химический анализ водной и солянокислой вытяжек из образцов грунта

6. Методы определения ГОСТ 26423-85 - ГОСТ 26428-85

7. Дата и место проведения испытаний 03.03.-04.03.21г. ИЛГ ООО «Каспийгео»

8. Отбор проб проведён 01.03.21г. Посоховым В.Ф.

9. Пробы маркированы согласно прилагаемой ведомости сдачи почвенных образцов

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях согласно табл.В.2 СП 28.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85

№ п/п	№ скв.	Интервал отбора		Степень агрессивного воздействия грунта с содержанием хлоридов, мг/кг на арматуру в бетоне (для конструкций с защитным слоем толщиной 20мм)		
		от	до	W_4-W_6	W_8	W_{10}-W_{14}
1	28	0,8	1,0	средняя	слабая	-
2	30	0,8	1,0	слабая	-	-
3	32	1,0	1,2	средняя	средняя	слабая
4	34	1,8	2,0	средняя	средняя	слабая
5	36	1,3	1,5	слабая	-	-
6	38	1,3	1,5	слабая	-	-
7	40	1,3	1,5	средняя	слабая	-

Страница 2
к протоколу испытаний № 3. ПГ-ВВ.21
от 04 марта **2021 г**.

Результаты химического анализа водной и солянокислой вытяжек из образцов грунта

Форма выражения	В 100 граммах абсолютно сухой породы									pH	Легкорастворимые соли, %	Среднерастворимые соли, %	Суммарное содержание легко- и среднерастворимых солей, %	Разновидность грунтов по ГОСТ 25100-2011 т. Б 26
	плотный остаток	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	по разн. Na^++K^+	SO_4^{2-} токсич.	сумма токсичных солей					
Скважина № 28 глубина опр. 0,8-1,0 – суглинок твердый, ИГЭ № 1														
мг-экв.		0,300	2,800	4,927	3,000	1,000	4,030	2,227						
%	0,420	0,018	0,099	0,237	0,060	0,012	0,093	0,107	0,311	8,3	0,519	0,029	0,548	незасоленный
мг/кг	4200	180	990	2370	600	120	930	1070	3110					
Суглинок слабозасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 30 глубина опр. 0,8-1,0м – суглинок твердый, ИГЭ № 1														
мг-экв.		0,300	0,750	4,285	2,500	1,000	1,830	2,084						
%	0,340	0,018	0,027	0,206	0,050	0,012	0,042	0,100	0,181	9,1	0,355	0,010	0,365	незасоленный
мг/кг	3400	180	270	2060	500	120	420	1000	1810					
Суглинок незасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 32 глубина опр.1,0-1,2м – суглинок твердый, ИГЭ № 1														
мг-экв.		0,400	5,000	3,856	3,500	1,000	4,760	0,756						
%	0,560	0,024	0,178	0,185	0,070	0,012	0,109	0,036	0,335	8,4	0,578	0,020	0,598	незасоленный
мг/кг	5600	240	1780	1850	700	120	1090	360	3350					
Суглинок слабозасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 34 глубина опр. 1,8-2,0м – суглинок твердый, ИГЭ № 1														
мг-экв.		0,300	5,500	3,213	3,500	1,000	4,510	0,013						
%	0,420	0,018	0,195	0,154	0,070	0,012	0,104	0,001	0,312	8,5	0,553	0,016	0,569	незасоленный
мг/кг	4200	180	1950	1540	700	120	1040	10	3120					
Суглинок слабозасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 36 глубина опр. 1,3-1,5м – суглинок твердый, ИГЭ № 1														
мг-экв.		0,400	1,000	4,713	3,250	0,750	2,110	1,863						
%	0,320	0,024	0,036	0,226	0,065	0,009	0,049	0,089	0,183	8,1	0,409	0,021	0,430	незасоленный
мг/кг	3200	240	360	2260	650	90	490	890	1830					
Суглинок незасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 38 глубина опр.1,3-1,5м – песок пылеватый, ИГЭ № 2														
мг-экв.		0,100	0,750	2,571	1,500	1,500	0,420	1,171						
%	0,214	0,006	0,027	0,123	0,030	0,018	0,010	0,056	0,111	8,5	0,214	0,165	0,379	незасоленный
мг/кг	2140	60	270	1230	300	180	100	560	1110					
Песок пылеватый незасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 40 глубина опр.1,3-1,5м – суглинок твердый, ИГЭ № 1														
мг-экв.		0,400	2,000	6,641	3,750	2,250	3,041	3,291						
%	0,620	0,024	0,071	0,319	0,075	0,027	0,070	0,158	0,326	8,8	0,586	0,037	0,623	незасоленный
мг/кг	6200	240	710	3190	750	270	700	1580	3260					
Суглинок слабозасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														

Страница _3_
к протоколу испытаний № 6. ПГ-ВВ.21
от 04 марта **2021 г**.

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W_4-W_{20} согласно табл.В.1 СП 28.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85

№ п/п	№ скв.	Интервал отбора		Марка бетона по водоне-проница-емости	Степень агрессивного воздействия грунта с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-}, мг/кг на бетон		
		от	до		Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%. C_3A – не более 7%, C_3A+ C_4AF – не более 22% и шлакопортландцемент	Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266
1	28	0,8	1,0	W_4	сильная	-	-
				W_6	сильная	-	-
				W_8	средняя	-	-
				W_{10}-W_{14}	слабая	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-
2	30	0,8	1,0	W_4	сильная	-	-
				W_6	сильная	-	-
				W_8	средняя	-	-
				W_{10}-W_{14}	слабая	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-
3	32	1,0	1,2	W_4	сильная	-	-
				W_6	средняя	-	-
				W_8	слабая	-	-
				W_{10}-W_{14}	-	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-
4	34	1,8	2,0	W_4	сильная	-	-
				W_6	средняя	-	-
				W_8	слабая	-	-
				W_{10}-W_{14}	-	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-
5	36	1,3	1,5	W_4	сильная	-	-
				W_6	сильная	-	-
				W_8	средняя	-	-
				W_{10}-W_{14}	слабая	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-

Страница 4
к протоколу испытаний № 6. ПГ-ВВ.21
от 04 марта **2021 г**.

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W_4-W_{20} согласно табл.В.1 СП 28.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85

№ п/п	№ скв.	Интервал отбора		Марка бетона по водоне-проница-емости	Степень агрессивного воздействия грунта с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-}, мг/кг на бетон		
		от	до		Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%. C_3A – не более 7%, C_3A+ C_4AF – не более 22% и шлакопортландцемент	Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266
6	38	1,3	1,5	W_4	средняя	-	-
				W_6	слабая	-	-
				W_8	-	-	-
				W_{10}-W_{14}	-	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-
7	40	1,3	1,5	W_4	сильная	слабая	-
				W_6	сильная	-	-
				W_8	сильная	-	-
				W_{10}-W_{14}	средняя	-	-
				W_{16}-W_{20}	слабая	-	-

Степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции табл.Х.5 СП 28.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85

Средняя годовая температура воздуха, ^oC	Степень агрессивного воздействия грунтов выше уровня подземных вод	
	в зонах влажности по СП 50.13330	при значениях удельного сопротивления грунтов до 20 Ом (см. табл. №3 п.6. текстовой части)
Свыше 6	сухая	среднеагрессивная

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш.

Примечания: 1. Протокол лабораторных испытаний касается только проб, подвергнутых анализу.
2. Запрещается частичная перепечатка настоящего протокола без письменного разрешения ИЛ.

Испытательная лаборатория грунтов ООО «Каспийгео»

Заключение № 6/2020

от 29 апреля 2020г.
Действительно до 29 апреля 2023г.

414045, г. Астрахань, ул. Самойлова, 9 **факс: тел. (8512) 33-76-18**

Протокол лабораторных испытаний № 35. ПГ.-В.20 от «21» сентября **2020 г.**
на 8 страницах

1. Заказчик и его почтовые реквизиты ООО ЭК «Термо-технология»

2. Объект испытания, его характеристика почва - грунт с земельного участка под строительство объекта: «Земельный участок в с.Маячное Красноярского района Астраханской области в кадастровом квартале 30:06:100936 общей площадью 40га.»

3. Номер договора 791К-ИГИ

4. Дата получения пробы 15.09.2020г.

5. Цель испытаний химический анализ водной и солянокислой вытяжек из образцов грунта

6. Методы определения ГОСТ 26423-85 - ГОСТ 26428-85

7. Дата и место проведения испытаний 17.09.-18.09.20г. ИЛГ ООО «Каспийгео»

8. Отбор проб проведён 15.09.2020г. Посоховым В.Ф.

9. Пробы маркированы согласно прилагаемой ведомости сдачи почвенных образцов

Страница 2
к протоколу испытаний № 35. ПГ-ВВ.20
от 21 сентября **2020 г**.

Результаты химического анализа водной и солянокислой вытяжек из образцов грунта

Форма выражения	В 100 граммах абсолютно сухой породы									pH	Легкорастворимые соли, %	Среднерастворимые соли, %	Суммарное содержание легко- и среднерастворимых солей, %	Разнородность грунтов по ГОСТ 25100-2011 т. Б 26
	плотный остаток	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	по разн. Na^++K^+	SO_4^{2-} токсич.	сумма токсичных солей					
Скважина № 1 глубина опр.1,0-1,2м- песок пылеватый, ИГЭ № 2														
мг-экв.		0,200	1,200	2,142	1,950	0,800	0,790	0,392						
%	0,200	0,012	0,043	0,103	0,039	0,010	0,018	0,019	0,089	8,4	0,225	0,089	0,314	незасоленный
мг/кг	2000	120	430	1030	390	100	180	190	890					
Песок незасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 2 глубина опр. 1,0-1,2м - песок пылеватый, ИГЭ № 2														
мг-экв.		0,100	0,750	2,571	1,500	1,500	0,420	1,171						
%	0,214	0,006	0,027	0,123	0,030	0,018	0,010	0,056	0,111	8,5	0,214	0,165	0,379	незасоленный
мг/кг	2140	60	270	1230	300	180	100	560	1110					
Песок незасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 3 глубина опр.1,8-2,0м - песок пылеватый, ИГЭ № 2														
мг-экв.		0,240	1,520	1,285	1,100	1,100	0,850	0,425						
%	0,014	0,015	0,054	0,061	0,022	0,013	0,019	0,020	0,107	8,4	0,184	0,092	0,276	незасоленный
мг/кг	1400	150	540	610	220	130	190	200	1070					
Песок незасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 6 глубина опр. 1,0-1,2м - суглинок твердый, ИГЭ-1														
мг-экв.		0,100	1,000	10,65	3,500	3,500	4,750	7,247						
%	0,775	0,006	0,036	0,511	0,070	0,043	0,109	0,348	0,535	7,9	0,775	0,118	0,893	незасоленный
мг/кг	7750	60	360	5110	700	430	1090	3480	5350					
Суглинок слабозасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 7 глубина опр. 0,8-1,0м – суглинок твердый, ИГЭ № 1														
мг-экв.		0,300	1,300	10,069	4,400	4,450	2,820	5,969						
%	0,840	0,018	0,046	0,483	0,088	0,054	0,065	0,286	0,452	9,0	0,754	0,095	0,849	незасоленный
мг/кг	8400	180	460	4830	880	540	650	2860	4520					
Суглинок слабозасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 9 глубина опр. 1,3 -1,5м – суглинок твердый, ИГЭ № 1														
мг-экв.		0,240	7,000	2,570	2,400	5,000	2,410	0,411						
%	0,460	0,015	0,248	0,123	0,048	0,061	0,055	0,020	0,385	7,8	0,550	0,111	0,661	незасоленный
мг/кг	4600	150	2480	1230	480	610	550	200	3850					
Суглинок слабозасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														

Страница 3
к протоколу испытаний № 35. ПГ-ВВ.20
от 21 сентября **2020 г**.

Результаты химического анализа водной и солянокислой вытяжек из образцов грунта

Форма выражения	В 100 граммах абсолютно сухой породы									pH	Легкорастворимые соли, %	Среднерастворимые соли, %	Суммарное содержание легко- и среднерастворимых солей, %	Разновидность грунтов по ГОСТ 25100-2011 т. Б 26
	плотный остаток	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	по разн. Na^++K^+	SO_4^{2-} токсич.	сумма токсичных солей					
Скважина № 10 глубина опр. 1,5-1,7м - суглинок твердый, ИГЭ-1														
мг-экв.		0,600	4,300	3,213	0,750	0,850	6,510	3,063						
%	0,540	0,037	0,153	0,154	0,015	0,010	0,150	0,147	0,460	8,1	0,519	0,021	0,540	незасоленный
мг/кг	5400	370	1530	1540	150	100	1500	1470	4600					
Суглинок слабозасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина №11 глубина опр. 1,0-1,2м - суглинок твердый, ИГЭ-1														
мг-экв.		0,420	2,600	5,569	4,500	1,500	2,590	1,490						
%	0,400	0,026	0,092	0,267	0,090	0,018	0,059	0,072	0,242	7,8	0,552	0,024	0,576	незасоленный
мг/кг	4000	260	920	2670	900	180	590	720	2420					
Суглинок слабозасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 12 глубина опр.1,0-1,2м – суглинок твердый, ИГЭ № 1														
мг-экв.		0,600	7,200	4,713	4,500	3,000	5,010	0,813						
%	0,720	0,037	0,256	0,226	0,090	0,037	0,115	0,039	0,447	8,1	0,761	0,024	0,785	незасоленный
мг/кг	7200	370	2560	2260	900	370	1150	390	4470					
Суглинок слабозасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 13 глубина опр. 0,8-1,0м – суглинок твердый, ИГЭ № 1														
мг-экв.		0,400	2,800	10,068	6,500	2,500	4,270	3,969						
%	0,880	0,024	0,099	0,483	0,130	0,031	0,098	0,190	0,419	7,9	0,865	0,022	0,887	незасоленный
мг/кг	8800	240	990	4830	1300	310	980	1900	4190					
Суглинок слабозасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 14 глубина опр.1,0-1,2м – суглинок твердый, ИГЭ № 1														
мг-экв.		0,400	3,700	6,855	1,250	4,250	5,460	6,005						
%	0,640	0,024	0,131	0,329	0,025	0,052	0,125	0,288	0,597	8,2	0,686	0,032	0,718	незасоленный
мг/кг	6400	240	1310	3290	250	520	1250	2880	5970					
Суглинок слабозасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 15 глубина опр. 0,8-1,0м – суглинок твердый, ИГЭ № 1														
мг-экв.		0,400	2,000	5,998	0,500	1,000	6,900	5,898						
%	0,420	0,024	0,071	0,288	0,010	0,012	0,159	0,283	0,525	8,2	0,564	0,033	0,597	незасоленный
мг/кг	4200	240	710	2880	100	120	1590	2830	5250					
Суглинок слабозасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														

Страница 4
к протоколу испытаний № 35. ПГ-ВВ.20
от 21 сентября **2020 г**.

Результаты химического анализа водной и солянокислой вытяжек из образцов грунта

Форма выражения	В 100 граммах абсолютно сухой породы									pH	Легкорастворимые соли, %	Среднерастворимые соли, %	Суммарное содержание легко- и среднерастворимых солей, %	Разнородность грунтов по ГОСТ 25100-2011 т. Б 26
	плотный остаток	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	по разн. Na^++K^+	SO_4^{2-} токсич.	сумма токсичных солей					
Скважина №17 глубина опр. 1,0 -1,2м – песок пылеватый, ИГЭ № 2														
мг-экв.		0,300	6,400	2,142	2,200	4,900	1,740	0,242						
%	0,460	0,018	0,227	0,103	0,044	0,060	0,040	0,012	0,339	8,2	0,492	0,110	0,602	незасоленный
мг/кг	4600	180	2270	1030	440	600	400	120	3390					
Песок незасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 18 глубина опр.1,0-1,2м – суглинок твердый, ИГЭ № 1														
мг-экв.		0,200	7,100	2,356	2,400	4,900	2,360	0,156						
%	0,440	0,012	0,252	0,113	0,048	0,060	0,054	0,008	0,374	8,5	0,539	0,122	0,661	незасоленный
мг/кг	4400	120	2520	1130	480	600	540	80	3740					
Суглинок слабозасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 20 глубина опр. 1,0 -1,2м - глина полутвердая, ИГЭ-3														
мг-экв.		0,100	0,400	1,714	0,625	0,625	0,960	1,189						
%	0,145	0,006	0,014	0,082	0,013	0,008	0,022	0,057	0,101	8,5	0,145	0,170	0,315	незасоленный
мг/кг	1450	60	140	820	130	80	220	570	1010					
Глина незасоленная по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 22 глубина опр. 1,0-1,2м - суглинок твердый, ИГЭ № 1														
мг-экв.		0,340	1,310	9,640	4,250	4,500	2,540	5,730						
%	0,800	0,021	0,046	0,463	0,085	0,055	0,058	0,275	0,435	8,2	0,728	0,111	0,839	незасоленный
мг/кг	8000	210	460	4630	850	550	580	2750	4350					
Суглинок слабозасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина № 23 глубина опр.0,8-1,0м - песок пылеватый, ИГЭ № 2														
мг-экв.		0,200	1,500	1,071	1,100	1,100	0,570	0,171						
%	0,12	0,012	0,053	0,051	0,022	0,013	0,013	0,008	0,088	8,4	0,164	0,103	0,267	незасоленный
мг/кг	1200	120	530	510	220	130	130	80	880					
Песок незасоленный по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														
Скважина №24 глубина опр. 1,0 -1,2м - глина полутвердая, ИГЭ-3														
мг-экв.		0,100	1,500	4,285	2,250	2,250	1,380	2,134						
%	0,369	0,006	0,053	0,206	0,045	0,028	0,032	0,102	0,215	8,1	0,370	0,094	0,464	незасоленный
мг/кг	3690	60	530	2060	450	280	320	1020	2150					
Глина незасоленная по т. Б.25 ГОСТ 25100-2011														

Страница 5
к протоколу испытаний № 35. ПГ-ВВ.20
от 21 сентября **2020 г**.

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях согласно табл.В.2 СП 28.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85

№ п/п	№ скв.	Интервал отбора		Степень агрессивного воздействия грунта с содержанием хлоридов, мг/кг на арматуру в бетоне (для конструкций с защитным слоем толщиной 20мм)		
		от	до	W_4-W_6	W_8	W_{10}-W_{14}
1	1	1,0	1,2	слабая	-	-
2	2	1,0	1,2	слабая	-	-
3	3	1,8	2,0	средняя	слабая	-
4	6	1,0	1,2	слабая	-	-
5	7	0,8	1,0	слабая	-	-
6	9	1,3	1,5	средняя	средняя	слабая
7	10	1,5	1,7	средняя	средняя	слабая
8	11	1,0	1,2	средняя	слабая	-
9	12	1,0	1,2	средняя	средняя	слабая
10	13	0,8	1,0	средняя	слабая	-
11	14	1,0	1,2	средняя	средняя	слабая
12	15	0,8	1,0	средняя	слабая	-
13	17	1,0	1,2	средняя	средняя	слабая
14	18	1,0	1,2	средняя	средняя	слабая
15	20	1,0	1,2	-	-	-
16	22	1,0	1,2	слабая	-	-
17	23	0,8	1,0	средняя	слабая	-
18	24	1,0	1,2	средняя	слабая	-

Страница 6
к протоколу испытаний № 35. ПГ-ВВ.20
от 21 сентября **2020 г**.

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W_4-W_{20} согласно табл.В.1 СП 28.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85

№ п/п	№ скв.	Интервал отбора		Марка бетона по водоне-проница-емости	Степень агрессивного воздействия грунта с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-}, мг/кг на бетон		
		от	до		Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%. C_3A – не более 7%, C_3A+ C_4AF – не более 22% и шлакопортландцемент	Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266
1	1	1,0	1,2	W_4	средняя	-	-
				W_6	слабая	-	-
				W_8	-	-	-
				W_{10}-W_{14}	-	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-
2	2	1,0	1,2	W_4	средняя	-	-
				W_6	слабая	-	-
				W_8	-	-	-
				W_{10}-W_{14}	-	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-
3	3	1,8	2,0	W_4	слабая	-	-
				W_6	-	-	-
				W_8	-	-	-
				W_{10}-W_{14}	-	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-
4	6	1,0	1,2	W_4	сильная	сильная	-
				W_6	сильная	средняя	-
				W_8	сильная	слабая	-
				W_{10}-W_{14}	сильная	-	-
				W_{16}-W_{20}	сильная	-	-
5	7	0,8	1,0	W_4	сильная	средняя	-
				W_6	сильная	слабая	-
				W_8	сильная	-	-
				W_{10}-W_{14}	сильная	-	-
				W_{16}-W_{20}	средняя	-	-
6	9	1,3	1,5	W_4	средняя	-	-
				W_6	слабая	-	-
				W_8	-	-	-
				W_{10}-W_{14}	-	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-

Страница _7_
к протоколу испытаний № 35. ПГ-ВВ.20
от 21 сентября **2020 г**.

№ п/п	№ скв.	Интервал отбора		Марка бетона по водонепроницаемости	Степень агрессивного воздействия грунта с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-}, мг/кг на бетон		
		от	до		Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%. C_3A – не более 7%, C_3A+ C_4AF – не более 22% и шлакопортландцемент	Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266
7	10	1,5	1,7	W_4	сильная	-	-
				W_6	средняя	-	-
				W_8	слабая	-	-
				W_{10}-W_{14}	-	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-
8	11	1,0	1,2	W_4	сильная	-	-
				W_6	сильная	-	-
				W_8	средняя	-	-
				W_{10}-W_{14}	слабая	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-
9	12	1,0	1,2	W_4	сильная	-	-
				W_6	сильная	-	-
				W_8	средняя	-	-
				W_{10}-W_{14}	слабая	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-
10	13	0,8	1,0	W_4	сильная	средняя	-
				W_6	сильная	слабая	-
				W_8	сильная	-	-
				W_{10}-W_{14}	сильная	-	-
				W_{16}-W_{20}	средняя	-	-
11	14	1,0	1,2	W_4	сильная	слабая	-
				W_6	сильная	-	-
				W_8	сильная	-	-
				W_{10}-W_{14}	средняя	-	-
				W_{16}-W_{20}	слабая	-	-
12	15	0,8	1,0	W_4	сильная	-	-
				W_6	сильная	-	-
				W_8	средняя	-	-
				W_{10}-W_{14}	слабая	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-

Страница 8
к протоколу испытаний № 35. ПГ-ВВ.20
от 21 сентября **2020 г**.

№ п/п	№ скв.	Интервал отбора		Марка бетона по водонепроницаемости	Степень агрессивного воздействия грунта с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-}, мг/кг на бетон		
		от	до		Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%. C_3A – не более 7%, C_3A+ C_4AF – не более 22% и шлакопортландцемент	Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266
13	17	1,0	1,2	W_4	средняя	-	-
				W_6	слабая	-	-
				W_8	-	-	-
				W_{10}-W_{14}	-	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-
14	18	1,0	1,2	W_4	средняя	-	-
				W_6	слабая	-	-
				W_8	-	-	-
				W_{10}-W_{14}	-	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-
15	20	1,0	1,2	W_4	слабая	-	-
				W_6	-	-	-
				W_8	-	-	-
				W_{10}-W_{14}	-	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-
16	22	1,0	1,2	W_4	сильная	средняя	-
				W_6	сильная	слабая	-
				W_8	сильная	-	-
				W_{10}-W_{14}	сильная	-	-
				W_{16}-W_{20}	средняя	-	-
17	23	0,8	1,0	W_4	слабая	-	-
				W_6	-	-	-
				W_8	-	-	-
				W_{10}-W_{14}	-	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-
18	24	1,0	1,2	W_4	сильная	-	-
				W_6	сильная	-	-
				W_8	средняя	-	-
				W_{10}-W_{14}	слабая	-	-
				W_{16}-W_{20}	-	-	-

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш.

Примечания: 1. Протокол лабораторных испытаний касается только проб, подвергнутых анализу.
2. Запрещается частичная перепечатка настоящего протокола без письменного разрешения ИЛ.

Испытательная лаборатория грунтов ООО «Каспийгео»

Заключение № 6/2020

от 29 апреля 2020г.
Действительно до 29 апреля 2023г.

414045, г. Астрахань, ул. Самойлова, 9 **факс: тел. (8512) 33-76-18**

Протокол лабораторных испытаний № 32. ПГ.-В.20 от «17» сентября **2020 г.**
на 14 страницах

1. Заказчик и его почтовые реквизиты ООО ЭК «Термо-технология»

2. Объект испытания, его характеристика грунтовая вода с земельного участка под строительство объекта: «Земельный участок в с.Маячное Красноярского района Астраханской области в кадастровом квартале 30:06:100936 общей площадью 40га.»

3. Номер договора 791К-ИГИ

4. Дата получения пробы 15.09.2020г.

5. Цель испытаний химический анализ грунтовой воды

6. Методы определения ГОСТ 18164-72, ГОСТ 4389-72, ГОСТ 4245-72, ГОСТ 33045-2014, ГОСТ 4011-72.

7. Дата и место проведения испытаний 16.09.-17.09.20г. ИЛГ ООО «Каспийгео»

8. Отбор проб проведён 15.09.2020г. Посоховым В.Ф.

9. Пробы маркированы согласно прилагаемой ведомости сдачи грунтовых вод

Страница 2
к протоколу испытаний № 32. ПГ-В.20
от 17 сентября **2020 г**.

Лабораторный № 1
Условия и глубина отбора С-1 гл.5,0м
Сухой остаток (мг/дм^3) 6680,0
Водородный показатель pH 7,5
Жесткость (мг-экв/дм^3): общая 60,0 бикарбонатная 12,8

Катионы	мг/дм^3	мг-экв/дм^3	% мг-экв	**Анионы**	мг/дм^3	мг-экв/дм^3	% мг-экв
Калий+натрий (K^+ + Na^+)	1121,71	48,77	44,72	**Хлориды Cl^-**	2122,90	59,80	54,84
				Сульфаты SO_4^{2-}	1748,88	36,44	33,41
Магний Mg^{2+}	335,50	27,50	25,22	**Гидрокарбонаты HCO_3^-**	780,80	12,80	11,74
Кальций Ca^{2+}	650,00	32,50	29,80				
Железо закисное Fe^{2+}	0,07	0,0025	0,00	**Карбонаты CO_3^{2-}**	0,00	0,00	0,00
Железо окисное Fe^{3+}	0,31	0,0167	0,02	**Нитриты NO_2^-**	0,20	0,0044	0,00
Ион аммония NH_4^+	4,80	0,2661	0,24	**Нитраты NO_3^-**	0,80	0,0129	0,01
Сумма катионов	2112,39	109,0553	100,00	**Сумма анионов**	4653,58	109,0573	100,00

Минерализация, г/дм^3 6,68

Формула химического состава $M_{6,7}\ \frac{Cl^-\ 54,84\ SO_4^{2-}\ 33,41\ HCO_3^-\ 11,74}{K^+ + Na^+\ 44,72\ Ca^{2+}\ 29,80\ Mg^{2+}\ 25,22}$

Тип воды: сульфатно-хлоридно-магниево-кальциево-натриевая.

Страница 3
к протоколу испытаний № 32. ПГ-В.20
от 17 сентября **2020 г**.

Степень агрессивности подземных вод

СП 28.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85

Лабораторный № 1	Выработка № 1	Глубина отбора: 5.0 м

№№ табл.	Показатель агрессивности	Марка бетона по водонепроницаемости				
		W_4	W_6	W_8	W_{10} - W_{12}	
В.3	Бикарбонатная щелочность HCO_3^-, мг-экв/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Водородный показатель pH	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание агрессивной углекислоты CO_2, мг/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание солей магния, мг/дм^3, в пер. на ион Mg^{2+}	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание солей аммония, мг/дм^3, в пер. на ион NH_4^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
	Содержание едких щелочей, мг/дм^3, в пер. на ионы Na^+ и K^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
	Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др.солей, мг/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
		W_4	W_6	W_8	W_{10}-W_{14}	W_{16}-W_{20}
В.4, В.5	Содержание сульфатов в пер. на ионы SO_4^{2-}, мг/дм^3 к бетону Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	сильноагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная
	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%. C_3A – не более 7%, C_3A+ C_4AF – не более 22% и шлакопортландцемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрес-сивная	неагрес-сивная
Г.1	Содержание хлоридов в пер. на Cl^-, мг/дм^3	На арматуру железобетонных конструкций				
		Толщина защитного слоя, мм	W_6-W_8	W_{10}-W_{14}	W_{16}-W_{20}	
		20	агрессивная	агрессивная	неагрессивная	
		30	агрессивная	агрессивная	неагрессивная	
		50	агрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
Х.5	Водородный показатель pH, суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л	На металлические конструкции				
		Средняя годовая температура воздуха в г.Астрахань 10,3 °С				
		pH		Суммарная концентрация Cl^- и SO_4^{2}		
		среднеагрессивная		среднеагрессивная		

Страница 4
к протоколу испытаний № 32. ПГ-В.20
от 17 сентября **2020 г**.

Лабораторный № 2
Условия и глубина отбора С-3 гл.5,0
Сухой остаток (мг/дм^3) 6000,0
Водородный показатель pH 7,6
Жесткость (мг-экв/дм^3): общая 65,00 бикарбонатная 8,80

Катионы	мг/дм^3	мг-экв/дм^3	% мг-экв	**Анионы**	мг/дм^3	мг-экв/дм^3	% мг-экв
Калий+натрий (K^+ + Na^+)	574,57	24,981	27,07	**Хлориды Cl^-**	1775,00	50,00	54,18
				Сульфаты SO_4^{2-}	1604,85	33,43	36,23
Магний Mg^{2+}	427,00	35,00	37,92	**Гидрокарбонаты HCO_3^-**	536,80	8,80	9,54
Кальций Ca^{2+}	600,00	30,00	32,51				
Железо закисное Fe^{2+}	1,50	0,0537	0,06	**Карбонаты CO_3^{2-}**	0,00	0,00	0,00
Железо окисное Fe^{3+}	22,10	1,1869	1,29	**Нитриты NO_2^-**	0,14	0,0029	0,00
Ион аммония NH_4^+	19,25	1,0671	1,16	**Нитраты NO_3^-**	3,20	0,0516	0,06
Сумма катионов	1644,42	92,29	100,00	**Сумма анионов**	3919,99	92,29	100,00

Минерализация, г/дм^3 6,00

Формула химического состава $M_{6,00}$ $\frac{Cl^- 54,18\ SO_4^{2-} 36,23\ HCO_3^- 9,54}{Mg^{2+} 37,92\ Ca^{2+} 32,51\ K^+ + Na^+ 27,07}$

Тип воды: сульфатно-хлоридно-натриево-кальциево-магниевая.

Страница 5
к протоколу испытаний № 32. ПГ-В.20
от 17 сентября **2020 г**.

Степень агрессивности подземных вод

СП 28.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85

Лабораторный № 2	Выработка № 3	Глубина отбора: 5.0 м

№№ табл.	Показатель агрессивности	Марка бетона по водонепроницаемости				
		W_4	W_6	W_8	W_{10} - W_{12}	
В.3	Бикарбонатная щелочность HCO_3^-, мг-экв/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Водородный показатель pH	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание агрессивной углекислоты CO_2, мг/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание солей магния, мг/дм^3, в пер. на ион Mg^{2+}	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание солей аммония, мг/дм^3, в пер. на ион NH_4^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
	Содержание едких щелочей, мг/дм^3, в пер. на ионы Na^+ и K^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
	Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др.солей, мг/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
		W_4	W_6	W_8	W_{10}-W_{14}	W_{16}-W_{20}
В.4, В.5	Содержание сульфатов в пер. на ионы SO_4^{2-}, мг/дм^3 к бетону Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	сильноагрессивная	среднеагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная
	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%. C_3A – не более 7%, C_3A+ C_4AF – не более 22% и шлакопортландцемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрес-сивная	неагрес-сивная
Г.1	Содержание хлоридов в пер. на Cl^-, мг/дм^3	На арматуру железобетонных конструкций				
		Толщина защитного слоя, мм	W_6-W_8	W_{10}-W_{14}	W_{16}-W_{20}	
		20	агрессивная	агрессивная	неагрессивная	
		30	агрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
		50	агрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
Х.5	Водородный показатель pH, суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л	На металлические конструкции				
		Средняя годовая температура воздуха в г.Астрахань 10,3 °С				
		pH		Суммарная концентрация Cl^- и SO_4^{2}		
		среднеагрессивная		среднеагрессивная		

Страница 6
к протоколу испытаний № 32. ПГ-В.20
от 17 сентября **2020 г**.

Лабораторный № 3
Условия и глубина отбора С-5 гл.5,0 м
Сухой остаток (мг/дм^3) 4200,0
Водородный показатель pH 7,9
Жесткость (мг-экв/дм^3): общая 50,00 бикарбонатная 11,60

Катионы	мг/дм^3	мг-экв/дм^3	% мг-экв	**Анионы**	мг/дм^3	мг-экв/дм^3	% мг-экв
Калий+натрий (K^+ + Na^+)	333,42	14,497	21,93	**Хлориды Cl^-**	972,70	27,40	41,44
				Сульфаты SO_4^{2-}	1300,34	27,09	40,97
Магний Mg^+	348,92	28,60	43,26	**Гидрокарбонаты HCO_3^-**	707,60	11,60	17,55
Кальций Ca^{2+}	428,00	21,40	32,37				
Железо закисное Fe^{2+}	5,20	0,1862	0,28	**Карбонаты CO_3^{2-}**	0,00	0,00	0,00
Железо окисное Fe^{3+}	13,00	0,6982	1,06	**Нитриты NO_2^-**	0,34	0,0074	0,01
Ион аммония NH_4^+	13,25	0,7345	1,11	**Нитраты NO_3^-**	1,10	0,0177	0,03
Сумма катионов	1141,79	66,12	100,00	**Сумма анионов**	2982,08	66,12	100,00

Минерализация, г/дм^3 4,20

Формула химического состава $M_{4,20}$ $\frac{Cl^- 41,44\ SO_4^{2-} 40,97\ HCO_3^- 17,55}{Mg^{2+} 43,26\ Ca^{2+} 32,37\ K^+ + Na^+ 21,93}$

Тип воды: сульфатно-хлоридно-натриево-кальциево-магниевая.

Страница 7
к протоколу испытаний № 32. ПГ-В.20
от 17 сентября **2020 г**.

Степень агрессивности подземных вод

СП 28.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85

Лабораторный № 3	Выработка № 5	Глубина отбора: 5.0 м

№№ табл.	Показатель агрессивности	Марка бетона по водонепроницаемости				
		W_4	W_6	W_8	W_{10} - W_{12}	
В.3	Бикарбонатная щелочность HCO_3^-, мг-экв/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Водородный показатель pH	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание агрессивной углекислоты CO_2, мг/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание солей магния, мг/дм^3, в пер. на ион Mg^{2+}	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание солей аммония, мг/дм^3, в пер. на ион NH_4^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
	Содержание едких щелочей, мг/дм^3, в пер. на ионы Na^+ и K^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
	Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др.солей, мг/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
		W_4	W_6	W_8	W_{10}-W_{14}	W_{16}-W_{20}
В.4, В.5	Содержание сульфатов в пер. на ионы SO_4^{2-}, мг/дм^3 к бетону Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	среднеагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная
	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%. C_3A – не более 7%, C_3A+ C_4AF – не более 22% и шлакопортландцемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрес-сивная	неагрес-сивная
Г.1	Агрессивное воздействие хлоридов в пер. на Cl^-, мг/дм^3	На арматуру железобетонных конструкций				
		Толщина защитного слоя, мм	W_6-W_8	W_{10}-W_{14}	W_{16}-W_{20}	
		20	агрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
		30	агрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
		50	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
Х.5	Водородный показатель pH, суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л	На металлические конструкции				
		Средняя годовая температура воздуха в г.Астрахань 10,3 °С				
		pH		Суммарная концентрация Cl^- и SO_4^{2}		
		среднеагрессивная		среднеагрессивная		

Страница 8
к протоколу испытаний № 32. ПГ-В.20
от 17 сентября **2020 г**.

Лабораторный № 4
Условия и глубина отбора С-13 гл.5,0 м
Сухой остаток (мг/дм^3) 4000,0
Водородный показатель pH 7,9
Жесткость (мг-экв/дм^3): общая 48,00 бикарбонатная 10,80

Катионы	мг/дм^3	мг-экв/дм^3	% мг-экв	**Анионы**	мг/дм^3	мг-экв/дм^3	% мг-экв
Калий+натрий (K^+ + Na^+)	308,70	13,422	21,30	**Хлориды Cl^-**	908,80	25,60	40,63
				Сульфаты SO_4^{2-}	1275,65	26,58	42,18
Магний Mg^{2+}	335,50	27,50	43,65	**Гидрокарбонаты HCO_3^-**	658,80	10,80	17,14
Кальций Ca^{2+}	410,00	20,50	32,54				
Железо закисное Fe^{2+}	5,30	0,1898	0,30	**Карбонаты CO_3^{2-}**	0,00	0,00	0,00
Железо окисное Fe^{3+}	12,70	0,6821	1,08	**Нитриты NO_2^-**	0,33	0,0071	0,01
Ион аммония NH_4^+	12,75	0,7068	1,12	**Нитраты NO_3^-**	1,06	0,0171	0,03
Сумма катионов	1084,95	63,00	100,00	**Сумма анионов**	2844,64	63,00	100,00

Минерализация, г/дм^3 4,00

Формула химического состава $M_{4,00}$ $\frac{SO_4^{2-}\ 42,18\ Cl^-\ 40,63\ HCO_3^-\ 17,14}{Mg^{2+}\ 43,65\ Ca^{2+}\ 32,54\ K^+ + Na^+\ 21,30}$

Тип воды: хлоридно-сульфатно-натриево-кальциево-магниевая.

Страница 9
к протоколу испытаний № 32. ПГ-В.20
от 17 сентября **2020 г**.

Степень агрессивности подземных вод

СП 28.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85

Лабораторный № 4	Выработка № 13	Глубина отбора: 5.0 м

№№ табл.	Показатель агрессивности	Марка бетона по водонепроницаемости				
		W_4	W_6	W_8	W_{10} - W_{12}	
В.3	Бикарбонатная щелочность HCO_3^-, мг-экв/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Водородный показатель pH	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание агрессивной углекислоты CO_2, мг/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание солей магния, мг/дм^3, в пер. на ион Mg^{2+}	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание солей аммония, мг/дм^3, в пер. на ион NH_4^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
	Содержание едких щелочей, мг/дм^3, в пер. на ионы Na^+ и K^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
	Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др.солей, мг/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
		W_4	W_6	W_8	W_{10}-W_{14}	W_{16}-W_{20}
В.4, В.5	Содержание сульфатов в пер. на ионы SO_4^{2-}, мг/дм^3 к бетону Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	среднеагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная
	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%. C_3A – не более 7%, C_3A+ C_4AF – не более 22% и шлакопортландцемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Г.1	Содержание хлоридов в пер. на Cl^-, мг/дм^3	На арматуру железобетонных конструкций				
		Толщина защитного слоя, мм	W_6-W_8	W_{10}-W_{14}	W_{16}-W_{20}	
		20	агрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
		30	агрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
		50	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
Х.5	Водородный показатель pH, суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л	На металлические конструкции				
		Средняя годовая температура воздуха в г.Астрахань 10,3 °С				
		pH		Суммарная концентрация Cl^- и SO_4^{2}		
		среднеагрессивная		среднеагрессивная		

Страница 10
к протоколу испытаний № 32. ПГ-В.20
от 17 сентября **2020 г**.

Лабораторный № 5
Условия и глубина отбора С-16 гл.5,0
Сухой остаток (мг/дм^3) 5080,0
Водородный показатель pH 7,8
Жесткость (мг-экв/дм^3): общая 53,00 бикарбонатная 9,60

Катионы	мг/дм^3	мг-экв/дм^3	% мг-экв	**Анионы**	мг/дм^3	мг-экв/дм^3	% мг-экв
Калий+натрий (K^+ + Na^+)	725,66	31,550	36,46	**Хлориды Cl^-**	1881,50	53,00	61,24
				Сульфаты SO_4^{2-}	1148,09	23,92	27,64
Магний Mg^{2+}	312,32	25,60	29,58	**Гидрокарбонаты HCO_3^-**	585,60	9,60	11,09
Кальций Ca^{2+}	548,00	27,40	31,66				
Железо закисное Fe^{2+}	12,20	0,4370	0,50	**Карбонаты CO_3^{2-}**	0,00	0,00	0,00
Железо окисное Fe^{3+}	10,10	0,5424	0,63	**Нитриты NO_2^-**	0,17	0,0037	0,00
Ион аммония NH_4^+	18,25	1,0116	1,17	**Нитраты NO_3^-**	1,20	0,0194	0,02
Сумма катионов	1626,53	86,54	100,00	**Сумма анионов**	3616,56	86,54	100,00

Минерализация, г/дм^3 5,08

Формула химического состава $M_{5,08}$ $\frac{Cl^- 61,24\ SO_4^{2-} 27,64\ HCO_3^- 11,09}{K^+ + Na^+ 36,46\ Ca^{2+} 31,66\ Mg^{2+} 29,58}$

Тип воды: сульфатно-хлоридно-магниево-кальциево-натриевая.

Страница 11
к протоколу испытаний № 32. ПГ-В.20
от 17 сентября **2020 г**.

Степень агрессивности подземных вод

СП 28.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85

Лабораторный № 5	Выработка № 16	Глубина отбора: 5.0 м

№№ табл.	Показатель агрессивности	Марка бетона по водонепроницаемости				
		W_4	W_6	W_8	W_{10} - W_{12}	
В.3	Бикарбонатная щелочность HCO_3^-, мг-экв/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Водородный показатель pH	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание агрессивной углекислоты CO_2, мг/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание солей магния, мг/дм^3, в пер. на ион Mg^{2+}	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание солей аммония, мг/дм^3, в пер. на ион NH_4^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
	Содержание едких щелочей, мг/дм^3, в пер. на ионы Na^+ и K^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
	Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др.солей, мг/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
		W_4	W_6	W_8	W_{10}-W_{14}	W_{16}-W_{20}
В.4, В.5	Содержание сульфатов в пер. на ионы SO_4^{2-}, мг/дм^3 к бетону Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная
	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%. C_3A – не более 7%, C_3A+ C_4AF – не более 22% и шлакопортландцемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрес-сивная	неагрес-сивная
Г.1	Содержание хлоридов в пер. на Cl^-, мг/дм^3	На арматуру железобетонных конструкций				
		Толщина защитного слоя, мм	W_6-W_8	W_{10}-W_{14}	W_{16}-W_{20}	
		20	агрессивная	агрессивная	неагрессивная	
		30	агрессивная	агрессивная	неагрессивная	
		50	агрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
Х.5	Водородный показатель pH, суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л	На металлические конструкции				
		Средняя годовая температура воздуха в г.Астрахань 10,3 °С				
		pH		Суммарная концентрация Cl^- и SO_4^{2}		
		среднеагрессивная		среднеагрессивная		

Лабораторный № 6
Условия и глубина отбора С-24 гл. 4,0 м
Сухой остаток (мг/дм^3) 3640,0
Водородный показатель pH 7,5
Жесткость (мг-экв/дм^3): общая 34,0 бикарбонатная 16,8

Катионы	мг/дм^3	мг-экв/дм^3	% мг-экв	**Анионы**	мг/дм^3	мг-экв/дм^3	% мг-экв
Калий+натрий (K^+ + Na^+)	827,31	35,97	51,07	**Хлориды Cl^-**	1526,50	43,00	61,05
				Сульфаты SO_4^{2-}	510,26	10,63	15,09
Магний Mg^+	292,80	24,00	34,07	**Гидрокарбонаты HCO_3^-**	1024,80	16,80	23,85
Кальций Ca^{2+}	200,00	10,00	14,20				
Железо закисное Fe^{2+}	0,18	0,0065	0,01	**Карбонаты CO_3^{2-}**	0,00	0,00	0,00
Железо окисное Fe^{3+}	1,31	0,0704	0,10	**Нитриты NO_2^-**	0,07	0,0015	0,00
Ион аммония NH_4^+	7,10	0,39	0,55	**Нитраты NO_3^-**	0,20	0,0032	0,01
Сумма катионов	1328,7	70,4369	100,00	**Сумма анионов**	3061,83	70,4347	100,00

Минерализация, г/дм^3 3,64

Формула химического состава $M_{3,64}$ $\frac{Cl^- 61,05\ HCO_3^- 23,85\ SO_4^{2-} 15,09}{K^+ + Na^+ 51,07\ Mg^{2+} 34,07\ Ca^{2+} 14,20}$

Тип воды: гидрокарбонатно-хлоридно-магниево-натриевая.

Страница 13
к протоколу испытаний № 32. ПГ-В.20
от 17 сентября **2020 г**.

Степень агрессивности подземных вод

СП 28.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85

Лабораторный № 6	Выработка № 24	Глубина отбора: 4.0 м

№№ табл.	Показатель агрессивности	Марка бетона по водонепроницаемости				
		W_4	W_6	W_8	W_{10} - W_{12}	
В.3	Бикарбонатная щелочность HCO_3^-, мг-экв/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Водородный показатель pH	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание агрессивной углекислоты CO_2, мг/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание солей магния, мг/дм^3, в пер. на ион Mg^{2+}	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
	Содержание солей аммония, мг/дм^3, в пер. на ион NH_4^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
	Содержание едких щелочей, мг/дм^3, в пер. на ионы Na^+ и K^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
	Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др.солей, мг/дм^3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-	
		W_4	W_6	W_8	W_{10}-W_{14}	W_{16}-W_{20}
В.4, В.5	Содержание сульфатов в пер. на ионы SO_4^{2-}, мг/дм^3 к бетону Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%. C_3A – не более 7%, C_3A+ C_4AF – не более 22% и шлакопортландцемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрес-сивная	неагрес-сивная
Г.1	Агрессивное воздействие хлоридов в пер. на Cl^-, мг/дм^3	На арматуру железобетонных конструкций				
		Толщина защитного слоя, мм	W_6-W_8	W_{10}-W_{14}	W_{16}-W_{20}	
		20	агрессивная	агрессивная	неагрессивная	
		30	агрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
		50	агрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
Х.5	Водородный показатель pH, суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л	На металлические конструкции				
		Средняя годовая температура воздуха в г.Астрахань 10,3 °С				
		pH		Суммарная концентрация Cl^- и SO_4^{2}		
		среднеагрессивная		среднеагрессивная		

Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля

№ п/п	№ выработки и глубина отбора	Значение pH	Общая жесткость, мг-экв/дм³	Концентрация нитрат-ионов, мг/дм³
1	С-1 гл.5,0м	7,5	60,00	0,80
Коррозионная агрессивность		низкая	низкая	низкая
2	С-3 гл.5,0м	7,6	65,00	3,20
Коррозионная агрессивность		средняя	низкая	низкая
3	С-5 гл.5,0м	7,9	50,00	1,10
Коррозионная агрессивность		средняя	низкая	низкая
4	С-13 гл.5,0м	7,9	48,00	1,06
Коррозионная агрессивность		средняя	низкая	низкая
5	С-16 гл.5,0м	7,8	53,00	1,20
Коррозионная агрессивность		средняя	низкая	низкая
6	С-24 гл.4,0м	7,5	34,00	0,20
Коррозионная агрессивность		низкая	низкая	низкая

Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля

№ п/п	№ выработки и глубина отбора	Значение pH	Концентрация хлор-иона, мг/дм³	Концентрация иона железа, мг/дм³
1	С-1 гл.5,0м	7,5	2122,90	0,38
Коррозионная агрессивность		низкая	высокая	низкая
2	С-3 гл.5,0м	7,6	1775,00	23,60
Коррозионная агрессивность		средняя	высокая	высокая
3	С-5 гл.5,0м	7,9	972,70	18,20
Коррозионная агрессивность		средняя	высокая	высокая
4	С-13 гл.5,0м	7,9	908,80	18,00
Коррозионная агрессивность		средняя	высокая	высокая
5	С-16 гл.5,0м	7,8	1881,50	22,30
Коррозионная агрессивность		средняя	высокая	высокая
6	С-24 гл.4,0м	7,5	1526,50	1,49
Коррозионная агрессивность		низкая	высокая	средняя

Зав. лабораторией Попова Ш.Ш.

Примечания: 1. Протокол лабораторных испытаний касается только проб, подвергнутых анализу.

2. Запрещается частичная перепечатка настоящего протокола без письменного разрешения испытательной лаборатории.

Приложение Е
НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
Инженерно-геологический элемент: № 1

Наименование грунта: ***Суглинок легкий, песчанистый, твердый, слабопросадочный***

Физические свойства грунта

Наименование показателя	N	Xn	S	V
Влажность грунта природная весовая, W	30	0.096	0.022	0.226
Плотность грунта, г/см3, p	30	1.72	0.11	0.06
* Нижняя граница при α = 0.85		1.69		
* Нижняя граница при α = 0.95		1.67		
Плотность частиц грунта, г/см3, ps	30	2.70	0.00	0.00
Влажность границы текучести, W_L	30	0.26	0.04	0.16
Влажность границы пластичности, W_p	30	0.16	0.03	0.17
Плотность сухого грунта, г/см3, pd		1.57		
Коэффициент пористости, e		0.725		
Коэффициент водонасыщения, Sr		0.36		
Влажность при полном насыщении, Wo		0.27		
Плотность грунта полное водонасыщение, г/см3, P_O		1.99		
Число пластичности, Ip		10.00		
Показатель текучести / консистенции, I_L		-0.68		

Сдвиговые испытания

Консолидированно-дренированное испытание

τ при P, МПа	N	Xn	S	V
0.1	12	0.0737	0.0069	0.0934
0.2	12	0.1167	0.0095	0.0812
0.3	12	0.1609	0.0112	0.0695
ГОСТ 20522-2012				
Угол внутреннего трения, градус	12	24	1.0570	0.0449
* Нижняя граница при α = 0.85		23		
* Нижняя граница при α = 0.95		23		
Удельное сцепление, МПа	12	0.0299	0.0049	0.1643
* Нижняя граница при α = 0.85		0.0284		
* Нижняя граница при α = 0.95		0.0274		
Тангенс угла внутреннего трения	12	0.4358	0.0220	0.0506
* Нижняя граница при α = 0.85		0.4289		
* Нижняя граница при α = 0.95		0.4244		

N - количество измерений Xn - среднее значение S - средне квадратичное отклонение V - коэффициент вариации

$E=E_{oed}*m_{oed}=9,7*2,5=24,0$ МПа

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Инженерно-геологический элемент: № 1

Наименование грунта: ***Суглинок легкий, песчанистый, текучий (при водонасыщении ИГЭ-1)***

Физические свойства грунта

Наименование показателя	N	Xn	S	V
Влажность грунта природная весовая, ***W***	30	0.271	0.038	0.140
Плотность грунта, г/см3, ***p***	30	1.99	0.06	0.03
* Нижняя граница при $\alpha = 0.85$		1.97		
* Нижняя граница при $\alpha = 0.95$		1.96		
Плотность частиц грунта, г/см3, ***ps***	30	2.70	0.00	0.00
Влажность границы текучести, ***WL***	30	0.26	0.04	0.16
Влажность границы пластичности, ***Wp***	30	0.16	0.03	0.17
Плотность сухого грунта, г/см3, ***pd***		1.56		
Коэффициент пористости, ***e***		0.728		
Коэффициент водонасыщения, ***Sr***		1.00		
Влажность при полном насыщении, ***Wo***		0.27		
Плотность грунта полное водонасыщение, г/см3, P_O		1.98		
Число пластичности, ***Ip***		10.00		
Показатель текучести / консистенции, I_L		1.10		

N - количество измерений Xn - среднее значение S - средне квадратичное отклонение
V - коэффициент вариации

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Инженерно-геологический элемент: № 2

Наименование грунта: ***Песок пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения***

Физические свойства грунта

Наименование показателя	N	Xn	S	V
Влажность грунта природная весовая, ***W***	28	0.085	0.027	0.219
Плотность грунта, г/см3, ***p***	28	1.69	0.05	0.03
* Нижняя граница при α = 0.85		1.68		
* Нижняя граница при α = 0.95		1.67		
Плотность частиц грунта, г/см3, ***ps***	28	2.66	0.00	0.00
Плотность сухого грунта, г/см3, ***pd***		1.56		
Коэффициент пористости, ***e***		0.704		
Коэффициент водонасыщения, ***Sr***		0.32		
Влажность при полном насыщении, ***Wo***		0.26		
Плотность грунта полное водонасыщение, г/см3, ***Po***		1.97		

Гранулометрический состав грунта

Размеры фракций, мм	N	Xn	S	V
1.0 - 0.5	28	0.20	0.16	0.84
0.5 - 0.25	27	0.12	0.14	1.09
0.25 - 0.1	28	70.02	2.49	0.04
0.1 - 0.05	28	29.64	2.45	0.08

60 (10)% частиц диаметром < 0.15 (0.00) мм. Cu (d60 / d10) = 32.80

Сдвиговые испытания

Консолидированно-дренированное испытание

τ при P, МПа	N	Xn	S	V
0.1	12	0.0563	0.0032	0.0573
0.2	12	0.1095	0.0059	0.0535
0.3	12	0.1628	0.0085	0.0524
ГОСТ 20522-2012				
Угол внутреннего трения, градус	12	28	1.2037	0.0430
* Нижняя граница при α = 0.85		28		
* Нижняя граница при α = 0.95		27		
Удельное сцепление, МПа	12	0.0031	0.0008	0.2593
* Нижняя граница при α = 0.85		0.0028		
* Нижняя граница при α = 0.95		0.0027		
Тангенс угла внутреннего трения	12	0.5325	0.0268	0.0504
* Нижняя граница при α = 0.85		0.5241		
* Нижняя граница при α = 0.95		0.5186		

N - количество измерений Xn - среднее значение S - средне квадратичное отклонение V - коэффициент вариации

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Инженерно-геологический элемент: № 3

Наименование грунта: ***Глина легкая, песчанистая, полутвердая (с учетом МИПЛ)***

Физические свойства грунта

Наименование показателя	N	Xn	S	V
Влажность грунта природная весовая, W	10	0.242	0.013	0.052
Плотность грунта, г/см3, p	10	1.88	0.05	0.03
* Нижняя граница при α = 0.85		1.85		
* Нижняя граница при α = 0.95		1.82		
Плотность частиц грунта, г/см3, ps	10	2.74		
Влажность границы текучести, W_L	10	0.41	0.03	0.07
Влажность границы пластичности, Wp	10	0.22	0.02	0.10
Плотность сухого грунта, г/см3, pd		1.51		
Коэффициент пористости, e		0.811		
Коэффициент водонасыщения, Sr		0.82		
Влажность при полном насыщении, Wo		0.30		
Плотность грунта полное водонасыщение, г/см3, Po		1.96		
Число пластичности, I_P		19.00		
Показатель текучести / консистенции, I_L		0.12		

Сдвиговые испытания

Консолидированно-дренированное испытание

τ при P, МПа	N	Xn	S	V
0.1	6	0.0830	0.0050	0.0598
0.3	6	0.1490	0.0113	0.0757
0.5	6	0.2153	0.0126	0.0584
ГОСТ 20522-2012				
Угол внутреннего трения, градус	6	18	0.9868	0.0540
* Нижняя граница при α = 0.85		18		
* Нижняя граница при α = 0.95		17		
Удельное сцепление, МПа	6	0.0499	0.0039	0.0786
* Нижняя граница при α = 0.85		0.0474		
* Нижняя граница при α = 0.95		0.0453		
Тангенс угла внутреннего трения	6	0.3306	0.0191	0.0577
* Нижняя граница при α = 0.85		0.3187		
* Нижняя граница при α = 0.95		0.3082		

N - количество измерений Xn - среднее значение S - средне квадратичное отклонение V - коэффициент вариации

$E=E_{oed}*m_{oed}=8,6*2,3=19,5$ МПа

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Инженерно-геологический элемент: № 4

Наименование грунта: ***Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичный***

Физические свойства грунта

Наименование показателя	N	Xn	S	V
Влажность грунта природная весовая, W	22	0.232	0.011	0.047
Плотность грунта, г/см3, p	22	1.91	0.06	0.03
* Нижняя граница при α = 0.85		1.90		
* Нижняя граница при α = 0.95		1.89		
Плотность частиц грунта, г/см3, ps	22	2.70	0.01	0.00
Влажность границы текучести, W_L	22	0.31	0.02	0.08
Влажность границы пластичности, Wp	22	0.20	0.01	0.06
Плотность сухого грунта, г/см3, pd		1.55		
Коэффициент пористости, e		0.742		
Коэффициент водонасыщения, Sr		0.85		
Влажность при полном насыщении, Wo		0.27		
Плотность грунта полное водонасыщение, г/см3, Po		1.98		
Число пластичности, I_P		11.00		
Показатель текучести / консистенции, I_L		0.33		

Сдвиговые испытания

Консолидированно-дренированное испытание

τ при P, МПа	N	Xn	S	V
0.1	12	0.0616	0.0026	0.0427
0.2	12	0.0993	0.0036	0.0359
0.3	12	0.1372	0.0049	0.0355
ГОСТ 20522-2012				
Угол внутреннего трения, градус	12	21	0.5966	0.0288
* Нижняя граница при α = 0.85		20		
* Нижняя граница при α = 0.95		20		
Удельное сцепление, МПа	12	0.0238	0.0016	0.0684
* Нижняя граница при α = 0.85		0.0232		
* Нижняя граница при α = 0.95		0.0228		
Тангенс угла внутреннего трения	12	0.3780	0.0118	0.0313
* Нижняя граница при α = 0.85		0.3739		
* Нижняя граница при α = 0.95		0.3712		

N - количество измерений Xn - среднее значение S - средне квадратичное отклонение V - коэффициент вариации

$$E=E_{oed}*m_{oed}=6,1*2,4=14,5 \text{ МПа}$$

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Инженерно-геологический элемент: № 5

Наименование грунта: ***Глина легкая, песчанистая, тугопластичная (с учетом МИПЛ)***

Физические свойства грунта

Наименование показателя	N	Xn	S	V
Влажность грунта природная весовая, W	10	0.293	0.020	0.067
Плотность грунта, г/см3, p	10	1.89	0.06	0.03
* Нижняя граница при α = 0.85		1.87		
* Нижняя граница при α = 0.95		1.85		
Плотность частиц грунта, г/см3, ps	10	2.74		
Влажность границы текучести, W_L	10	0.43	0.03	0.07
Влажность границы пластичности, Wp	10	0.23	0.02	0.10
Плотность сухого грунта, г/см3, pd		1.46		
Коэффициент пористости, e		0.872		
Коэффициент водонасыщения, Sr		0.92		
Влажность при полном насыщении, Wo		0.32		
Плотность грунта полное водонасыщение, г/см3, Po		1.93		
Число пластичности, I_P		20.00		
Показатель текучести / консистенции, I_L		0.33		

Сдвиговые испытания

Консолидированно-дренированное испытание

τ при P, МПа	N	Xn	S	V
0.1	6	0.0688	0.0062	0.0898
0.2	6	0.0950	0.0094	0.0992
0.3	6	0.1237	0.0102	0.0823
ГОСТ 20522-2012				
Угол внутреннего трения, градус	6	15	1.0855	0.0708
* Нижняя граница при α = 0.85		15		
* Нижняя граница при α = 0.95		14		
Удельное сцепление, МПа	6	0.0410	0.0046	0.1124
* Нижняя граница при α = 0.85		0.0388		
* Нижняя граница при α = 0.95		0.0372		
Тангенс угла внутреннего трения	6	0.2742	0.0204	0.0742
* Нижняя граница при α = 0.85		0.2645		
* Нижняя граница при α = 0.95		0.2575		

N - количество измерений Xn - среднее значение S - средне квадратичное отклонение V - коэффициент вариации

$E=E_{oed}*m_{oed}=6,5*2,2=14,0$ МПа

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Инженерно-геологический элемент: № 6

Наименование грунта: ***Суглинок легкий, песчанистый, мягкопластичный (с учетом МИПЛ)***

Физические свойства грунта

Наименование показателя	N	Xn	S	V
Влажность грунта природная весовая, ***W***	10	0.273	0.015	0.056
Плотность грунта, г/см3, ***p***	10	1.88	0.03	0.02
* Нижняя граница при α = 0.85		1.86		
* Нижняя граница при α = 0.95		1.84		
Плотность частиц грунта, г/см3, ***ps***	10	2.70	0.01	0.00
Влажность границы текучести, W_L	10	0.31	0.02	0.07
Влажность границы пластичности, ***Wp***	10	0.20	0.02	0.08
Плотность сухого грунта, г/см3, ***pd***		1.48		
Коэффициент пористости, ***e***		0.831		
Коэффициент водонасыщения, ***Sr***		0.89		
Влажность при полном насыщении, ***Wo***		0.31		
Плотность грунта полное водонасыщение, г/см3, Р***o***		1.93		
Число пластичности, I_P		11.00		
Показатель текучести / консистенции, I_L		0.70		

Сдвиговые испытания

Неконсолидированно-недренированное испытание

τ при Р, МПа	N	Xn	S	V
0.05	6	0.0320	0.0010	0.0313
0.1	6	0.0467	0.0021	0.0446
0.15	6	0.0623	0.0021	0.0334
ГОСТ 20522-2012				
Угол внутреннего трения, градус	6	17	0.6070	0.0360
* Нижняя граница при α = 0.85		16		
* Нижняя граница при α = 0.95		16		
Удельное сцепление, МПа	6	0.0167	0.0009	0.0529
* Нижняя граница при α = 0.85		0.0160		
* Нижняя граница при α = 0.95		0.0155		
Тангенс угла внутреннего трения	6	0.3033	0.0115	0.0381
* Нижняя граница при α = 0.85		0.2950		
* Нижняя граница при α = 0.95		0.2877		

N - количество измерений Xn - среднее значение S - средне квадратичное отклонение V - коэффициент вариации

$$E=E_{oed}*m_{oed}=4,5*2,0=9,0 \text{ МПа}$$

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Инженерно-геологический элемент: № 7

Наименование грунта: ***Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный (с учетом МИПЛ)***

Физические свойства грунта

Наименование показателя	N	Xn	S	V
Влажность грунта природная весовая, ***W***	10	0.249	0.008	0.031
Плотность частиц грунта, г/см3, ***ps***	10	2.66		

Гранулометрический состав грунта

Размеры фракций, мм	N	Xn	S	V
1.0 - 0.5	10	0.11	0.10	0.94
0.5 - 0.25	10	0.36	0.12	0.34
0.25 - 0.1	10	67.71	2.55	0.04
0.1 - 0.05	10	31.82	2.62	0.08

60 (10)% частиц диаметром < 0.15 (0.00) мм. Cu (d60 / d10) = 35.51

N - количество измерений Xn - среднее значение S - средне квадратичное отклонение
V - коэффициент вариации

Приложение Ж

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (РОССТАНДАРТ)

Федеральное бюджетное учреждение
"Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Астраханской области и Республике Калмыкия»
(ФБУ «Астраханский ЦСМ»)
414014 г.Астрахань, ул. Бехтерева, 6
аттестат аккредитации RA.RU.311475

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
№ 6/2020
О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано « 29 » апреля 20 20 г.
Действительно до « 29 » апреля 2023 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что
Грунтовая испытательная лаборатория ООО «КАСПИЙГЕО», расположенная по адресу: (г.Астрахань, ул.Брестская/Моздокская/Ширяева, д. 7/49а/6, литер строения 3)
имеет необходимые условия для выполнения измерений в закрепленной за лабораторией области деятельности.
Заключение оформлено по результатам проведенной метрологической оценки.
Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 1 листах.

Директор ФБУ "Астраханский ЦСМ" /Б.А. Дорджиев/

М.П.

Взаим.инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подп.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	822К-ИГИ	Лист 192

Приложение к заключению об оценке состояния измерений
№ 6/2020 от 29.04.2020
Действительно до 29.04.2023
На_1_листах, лист 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (РОССТАНДАРТ)

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Астраханской области и Республике Калмыкия»
(ФБУ «Астраханский ЦСМ»)
414014 г.Астрахань, ул. Бехтерева, 6 (аттестат аккредитации RA.RU.311475)

Грунтовая лаборатория ООО «Каспийгео»
(г.Астрахань, ул. Брестская/Моздокская/Щиряева, дом. 7/49а/6, литер строения 3)

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Объекты	Определяемые показатели	Методики (методы) измерений
1	2	3
1. Грунты глинистые и пески	Влажность, в том числе и гигроскопическая Плотность Прочностные характеристики (удельное сцепление и угол внутреннего трения) Коэффициент сжимаемости и модуль деформации Характеристики просадочности Границы текучести и раскатывания Гранулометрический состав Относительное содержание органических веществ Анализ водной вытяжки	ГОСТ 5180 ГОСТ 12248 ГОСТ 23161 ГОСТ 12536 ГОСТ 26213 ГОСТ 26423 ГОСТ 26424 ГОСТ 26425 ГОСТ 26426 ГОСТ 26427 ГОСТ 26428
2. Подземные воды	Стандартный химический анализ (содержание сухого остатка, сульфатов, хлоридов, азотосодержащих веществ, нитратов, концентрация общего железа, перманганатная окисляемость)	ГОСТ 18164 ГОСТ 4389 ГОСТ 4245 ГОСТ 33045 ГОСТ 4011 ПНДФ 14.1:2:4.154

Директор ФБУ «Астраханский ЦСМ» Б.А. Дорджиев

Приложение И

НП СРО «Нефтегазизыскания-Альянс»

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

«Объединение изыскателей для проектирования и строительства объектов топливно-энергетического комплекса «Нефтегазизыскания-Альянс»

Российская Федерация, 107045, г. Москва, Ананьевский переулок, д. 5, стр. 3, www.np-ngia.ru
Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-И-25-28012010

г. Москва **04.06.2012 г.**

СВИДЕТЕЛЬСТВО

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

№ И-04-12-25-013

Выдано члену саморегулируемой организации:

Общество с ограниченной ответственностью «Каспийгео»

ИНН 3017043505, ОГРН 1053001162807
Российская Федерация, 414024, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Самойлова, д. 9

Основание выдачи Свидетельства:
решение Совета НП СРО «Нефтегазизыскания-Альянс», протокол № 21 от 12.09.2011 г.

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

Начало действия с 04.06.2012 г.
Свидетельство без приложения не действительно
Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия
Свидетельство выдано взамен ранее выданного № И-03-11-25-013, протокол № 15 от 18.03.2011 г.

Генеральный директор **М.Д. Семак**

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «НЕФТЕГАЗИЗЫСКАНИЯ-АЛЬЯНС» ИНН 7709943559 ОГРН 1057799033861 МОСКВА

Приложение (лист 1)
к Свидетельству о допуске к определенному виду
или видам работ, которые оказывают влияние на
безопасность объектов капитального строительства
от 04.06.2012 г. № И-04-12-25-013

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, *включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии),* и о допуске к которым член Некоммерческого партнерства саморегулируемой организации «Объединение изыскателей для проектирования и строительства объектов топливно-энергетического комплекса «Нефтегазизыскания-Альянс» -

- Общество с ограниченной ответственностью «Каспийгео» имеет Свидетельство

№ п/п	Наименование видов работ
1	**1. Работы в составе инженерно-геодезических изысканий.**
	1.1. Создание опорных геодезических сетей.
	1.2. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами.
	1.3. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 - 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений.
	1.4. Трассирование линейных объектов.
	1.5. Инженерно-гидрографические работы.
2	**2. Работы в составе инженерно-геологических изысканий.**
	2.1. Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 - 1:25000.
	2.2. Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод.
	2.3. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории.
	2.4. Гидрогеологические исследования.
	2.5. Инженерно-геофизические исследования.
	2.7. Сейсмологические и сейсмотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование.
3	**4. Работы в составе инженерно-экологических изысканий.**
	4.1. Инженерно-экологическая съемка территории.
	4.2. Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения.
	4.3. Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды.
	4.4. Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории.
4	**5. Работы в составе инженерно-геотехнических изысканий.** (Выполняются в составе инженерно-геологических изысканий или отдельно на изученной в инженерно-геологическом отношении территории под отдельные здания и сооружения).
	5.2. Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, сдвиговые, прессиометрические, срезные). Испытания эталонных и натурных свай.
	5.3. Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования.
	5.4. Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой.
	5.5. Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в том числе нелинейных методов расчета оснований фундаментов и конструкций зданий и сооружений.
	5.6. Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий.

Генеральный директор **М.Д. Семак**

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ № 86417 от 01.04.2021 г.

Ассоциация саморегулируемая организация «Объединение изыскателей для проектирования и строительства объектов топливно-энергетического комплекса «Нефтегазизыскания-Альянс»

Ассоциация СРО «Нефтегазизыскания-Альянс», СРО-И-025-28012010

саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания

Российская Федерация, 107045, Москва, Ананьевский переулок, дом 5, строение 3, http://www.np-ngia.ru, info@np-ngia.ru

Выдана: **Общество с ограниченной ответственностью «Каспийгео»**

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации	
1.1. Полное и (если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (и если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	**Общество с ограниченной ответственностью «Каспийгео»** **ООО «Каспийгео»**
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	**3017043505**
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	**1053001162807**
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	**414024, РФ, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Самойлова, 9**
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	**13**
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	**09.12.2009 г.**
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	**Протокол Совета №1 от 09.12.2009 г.**
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	**09.12.2009 г.**
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	**Членство не прекращалось**
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	**Отсутствуют**

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

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договору подряда на выполнение инженерных изысканий (число, месяц, год возникновения права):

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
01.07.2017	**01.07.2017**	**—**

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (указана стоимость работ по одному договору в рублях):

а) первый	**не превышает двадцать пять миллионов рублей**
б) второй	**—**
в) третий	**—**
г) четвертый	**—**

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, 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 (указан предельный размер обязательств по договорам в рублях):

а) первый	**не превышает двадцать пять миллионов рублей**
б) второй	**—**
в) третий	**—**
г) четвертый	**—**

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)	**Право выполнять инженерные изыскания не приостанавливалось**
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ (указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия)	

Генеральный директор А.А. Ходус

Autodesk Subscription
CERTIFICATE

GENERAL INFORMATION

Issue date: 23.01.2014

Status: Active

CONTRACT INFORMATION

Contract #: 110000691242

Serial number: 539-27815737

Contract start date: 06.01.2014

Contract end date: 15.01.2015

Registered Company Information: ООО Каспийгео

Company address: ул.Самойлова дом 9
г. Астрахань
414045

Contact Избулатов Дамир

PRODUCT INFORMATION

Program: AutoCAD Subscription

Installed quantity: 1

Autodesk

AUTODESK.

v053013

License Certificate

Certificate Date:	01-23-2014 07:17:21
Serial #:	539-27815737
Product key:	001F1
Maximum Concurrent Authorized Users:	1
Customer #:	5116052399
Contact E-Mail:	kaspijgeo@list.ru
Contact Phone:	+8-927-282-83-20
Product Description:	Autodesk AutoCAD 2014 Multi-Lang 12
Language:	Multi-Lang 12
SAP Material #:	001F1-AG5211-1001
License:	New
Usage:	Commercial Product
License Term:	Permanent
Deployment:	Networked

Ооо Каспийгео
Самойлова 9

Астрахань 414045
Российская Федерация

Supporting Reseller/Dealer:
ZAO Csoft
Molodogvardeyskaya st. 46 bldg. 2

Moskva 121351
Russian Federation

Autodesk License Certificate Terms and Conditions

This Autodesk License Certificate is designed solely to confirm the number and type of license(s) of the specific Autodesk Software Product identified above ("Software") purchased by Customer. Receipt by Customer of this Autodesk License Certificate does not include the right to receive media containing Software object code or documentation. Customer must legally acquire the Software package which includes the media containing the Software object code. Customer's use of the Software is governed by the applicable Autodesk software license agreement included with, or incorporated in, the Software. The terms of such Autodesk software license agreement are incorporated herein by reference.

In the event that Customer changes the number of licenses of the Software under the Serial Number set forth above, this Autodesk License Certificate shall automatically terminate. Customer may request a revised Autodesk License Certificate reflecting such change.

Autodesk accepts no liability for issuing an Autodesk License Certificate which may incorrectly state Customer's Maximum Concurrent Authorized Users. If Customer's Maximum Concurrent Authorized Users is incorrectly stated on this Autodesk License Certificate, Customer shall inform Autodesk in writing, and subject to confirmation by Autodesk, as Autodesk may reasonably require, Autodesk shall issue an amended Autodesk License Certificate to Customer stating the Maximum Concurrent Authorized Users. This Autodesk License Certificate shall automatically terminate in the event of termination of the applicable Autodesk software license agreement for any reason.

ANY TAMPERING WITH THIS AUTODESK LICENSE CERTIFICATE SHALL RENDER BOTH THE AUTODESK LICENSE CERTIFICATE, AND SOFTWARE LICENSE(S) CONFIRMED BY THIS AUTODESK LICENSE CERTIFICATE, TERMINATED WITH IMMEDIATE EFFECT.

CSoft development

сертификат

Данный сертификат подтверждает, что организация

ООО Каспийгео

ИНН 3017043505

Правомерно владеет экземпляром программы для ЭВМ:

GeoniCS Инженерная геология (GeoDirect) v.13

Серийный номер: *GCS13D-3661FC9409B1-05007*
Ключ: *WIBUKEY-11-10470495*
Тип: *локальная*
Вид лицензии: *коммерческая*
Статус лицензии: *постоянная*
Рабочих мест: 1

Сертификат выдан *12 августа 2013 года*
Специалист
ЗАО «СиСофт Девелопмент» *Лаврухина О.Н.*

«СиСофт Девелопмент»

Приложение К

Российская Федерация
Астраханская область
Отдел капитального строительства, коммунального и дорожного хозяйства администрации муниципального образования "Красноярский район"
ИНН 3019015020
ОГРН 1153019001310
№ 425
от 24 02 2021 г.
416150, с. Красный Яр, ул. Советская, 1
тел.: (85146) 91-5-72

Генеральному директору
ООО «НижневолжскСтройПроект»
А.Г. Павликову

Уважаемый Андрей Геннадьевич

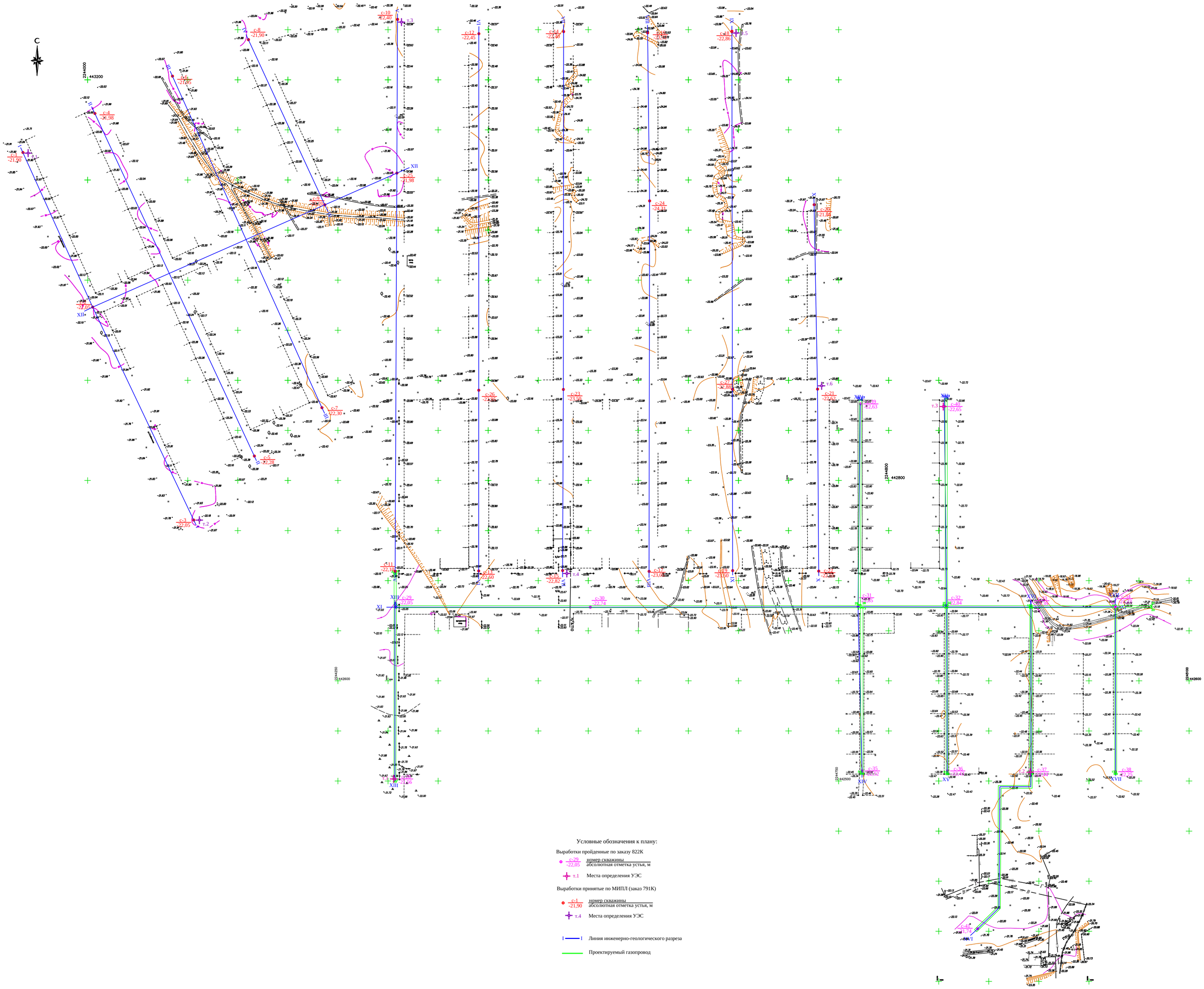
Отдел капитального строительства, коммунального и дорожного хозяйства администрации муниципального образования «Красноярский район» в ответ на Ваш запрос сообщает, что не возражает в использовании ранее выполненных материалов инженерных изысканий ООО «Каспийгео» при выполнении работ в рамках муниципального контракта по объекту «Строительство сетей газоснабжения на территории мкр-на Радужный от ул. Славянская до ул. Ясная в с. Маячное, Красноярского района, Астраханской области».

Начальник отдела А.Р. Урумбаев

Вереин А.Н.
91-5-72

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

План расположения геологических выработок М 1:2000



Условные обозначения к плану:

Выработки пройденные по заказу 822К

- c-29 / -22,05 — номер скважины / абсолютная отметка устья, м
- т.1 — Места определения УЭС

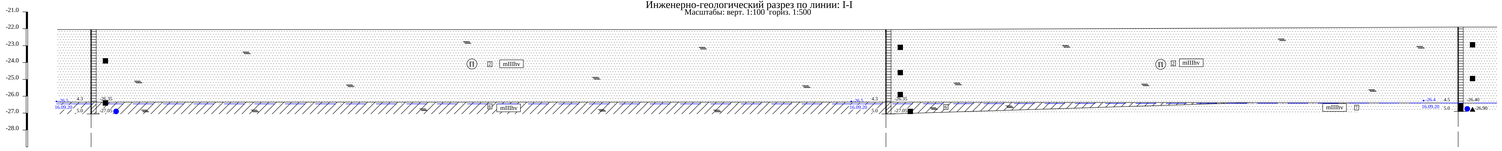
Выработки принятые по МИПЛ (заказ 791К)

- c-1 / -21,90 — номер скважины / абсолютная отметка устья, м
- т.4 — Места определения УЭС
- I — I — Линия инженерно-геологического разреза
- Проектируемый газопровод

						822К-ИГИ
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок	Подп.	Дата	"Строительство сетей газоснабжения на территории мкр-на Радужный от ул. Славянская до ул. Ясная в с. Маячное, Красноярского района, Астраханской области"
Выполнил		Попова				План расположения геологических выработок
Н.контроль		Избулатов				Стадия: П; Лист: 1; Листов: 1
ГИ		Гайдуков				
						Масштаб 1:2000
						ООО "Каспийгео" 2021г

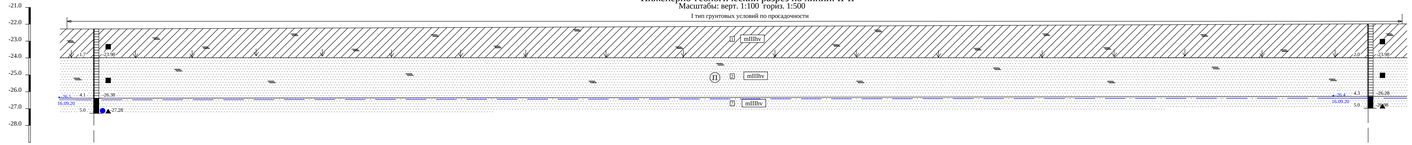
Графическое приложение М

Инженерно-геологический разрез по линии: I-I
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500



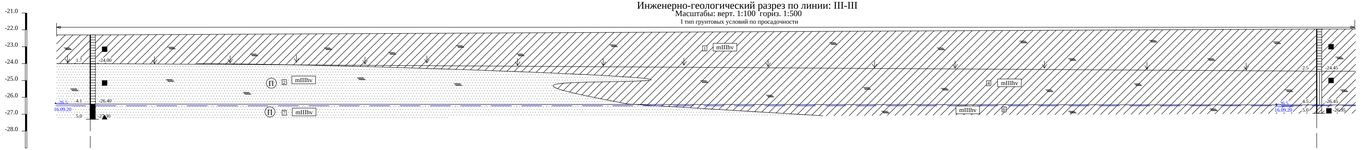
Наименование и №№ выработок	Скв.-3	Скв.-2	Скв.-1
Абс. отметка устья, (м)	22.00	22.00	22.00
Расстояние (м)	235.3	169.4	

Инженерно-геологический разрез по линии: II-II
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500
1 тип грунтовых условий по просадочности



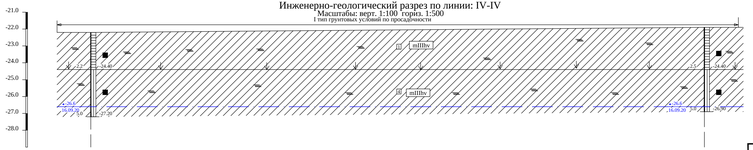
Наименование и №№ выработок	Скв.-5	Скв.-4
Абс. отметка устья, (м)	22.00	22.00
Расстояние (м)	377.2	

Инженерно-геологический разрез по линии: III-III
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500
1 тип грунтовых условий по просадочности



Наименование и №№ выработок	Скв.-7	Скв.-6
Абс. отметка устья, (м)	22.00	22.00
Расстояние (м)	363.0	

Инженерно-геологический разрез по линии: IV-IV
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500
1 тип грунтовых условий по просадочности



Наименование и №№ выработок	Скв.-9	Скв.-8
Абс. отметка устья, (м)	22.00	22.00
Расстояние (м)	181.6	

Условные обозначения к колонкам скважин

I. Стратиграфические:

III - верхнечетвертичные отложения
Iv - хвальынские отложения

II. Генетические типы четвертичных отложений

морской - m,

- суглинок
- II песок пылеватый
- глина

III. Границы, уровни и другие знаки:

- граница слоев: стратиграфическая / литологическая
- 3.00 / 25.00 Скважина: справа от скважины абсолютная отметка слоя,м; слева - глубина слоя,м
- прослойки песка; линзы суглинка

Установившийся уровень грунтовых вод:

- 4.20 / 20.4 / 16.09.20 слева вверху - глубина уровня, м; справа вверху - абсолютная отметка уровня, м
- уровень грунтовых вод (на дату бурения)
- II номер инженерно-геологического элемента
- граница просадочности

IV. Места отбора

- а)монолитов
- б)проб грунта нарушенного сложения
- в)проб подземной воды

V. Консистенция и степень влажности грунтов

суглинок, песок	твердый
	малой степени водонасыщения
глина	полутвердая
суглинок, глина	тугопластичный(ая)
суглинок	мягкопластичный
песок	водонасыщенный

Изм.	Кол.уч.	Лист	N.док.	Подп.	Дата	791К-ИГИ (МИПЛ)		
						"Земельный участок в с.Маячное Красноярского района АО в кадастровом квартале 30:06:100936 общей площадью 40га"		
Выполнил		Попова				Инженерно-геологические разрезы по линиям I-I, II-II, III-III, IV-IV.	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Избулатов					П	1	5
ГИ		Гайдумов							
						Масштаб на разрезе горизонтальный 1:500 вертикальный 1:100	ООО "Каспийгео" 2020г		

Графическое приложение М

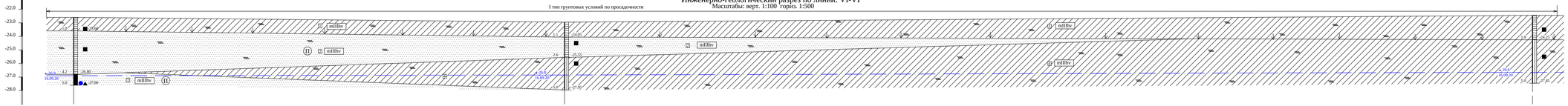
Инженерно-геологический разрез по линии: V-V

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500

Наименование и №№ выработок	Скв.-11	Скв.-25	Скв.-10
Абс. отметка устья, (м)	22.03	23.98	22.40
Расстояние (м)	397.5	153.4	

Инженерно-геологический разрез по линии: VI-VI

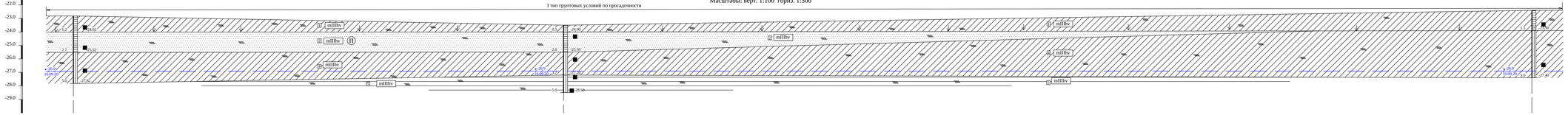
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500



Наименование и №№ выработок	Скв.-13	Скв.-26	Скв.-12
Абс. отметка устья, (м)	22.00	22.55	22.45
Расстояние (м)	180.5	355.9	

Инженерно-геологический разрез по линии: VII-VII

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500



Наименование и №№ выработок	Скв.-15	Скв.-23	Скв.-14
Абс. отметка устья, (м)	22.82	23.50	22.40
Расстояние (м)	180.8	357.2	

Условные обозначения к колонкам скважин см. лист 1

						791К-ИГИ (МИПЛ)
Изм.	Кол.уч.	Лист	N.док.	Подп.	Дата	"Земельный участок в с.Маяченое Красноярского района АО в кадастровом квартале 30:06:100936 общей площадью 40га"
Выполнил		Попова				Инженерно-геологические разрезы по линиям V-V, VI-VI, VII-VII.
Н.контроль		Избулатов				
ГИ		Гайдуков				

Стадия	Лист	Листов
П	2	5

Масштаб на разрезе
горизонтальный 1:500
вертикальный 1:100

ООО "Каспийгео"
2020г

Графическое приложение М

Инженерно-геологический разрез по линии: VIII-VIII
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500

Наименование и №№ выработок	Скв.-17	Скв.-24	Скв.-16
Абс. отметка устья, (м)	-23.05	-24.31	-23.52
Расстояние (м)	369.8	167.8	

Инженерно-геологический разрез по линии: IX-IX
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500

Наименование и №№ выработок	Скв.-19	Скв.-27	Скв.-18
Абс. отметка устья, (м)	-23.50	-22.88	-22.86
Расстояние (м)	181.0	357.5	

Инженерно-геологический разрез по линии: X-X
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500

Наименование и №№ выработок	Скв.-22	Скв.-21	Скв.-20
Абс. отметка устья, (м)	-22.55	-22.62	-21.86
Расстояние (м)	181.6	184.1	

Условные обозначения к колонкам скважин см. лист 1

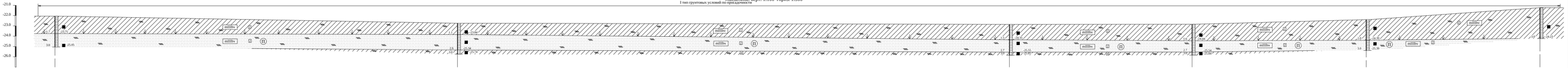
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	791К-ИГИ (МИПЛ)		
						"Земельный участок в с.Маячное Красноярского района АО в кадастровом квартале 30:06:100936 общей площадью 40га"		
Выполнил		Попова				Инженерно-геологические разрезы по линиям VIII-VIII, IX-IX, X-X.	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Избулатов					П	3	5
ГИ		Гайдуков				Масштаб на разрезе горизонтальный 1:500 вертикальный 1:100	ООО "Каспийгео" 2020г	

Графическое приложение М

Инженерно-геологический разрез по линии: XI-XI

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500

I тип грунтовых условий по просадочности

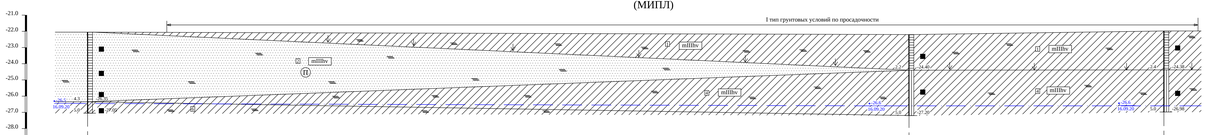


Наименование и №№ выработок	Скв.-29		Скв.-30		Скв.-31		Скв.-32		Скв.-33		Скв.-34
Абс. отметка устья, (м)	22.05		23.74		22.85		24.04		22.30		23.25
Расстояние (м)		195.0		267.4		88.5		84.4		84.2	

Инженерно-геологический разрез по линии: XII-XII

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500

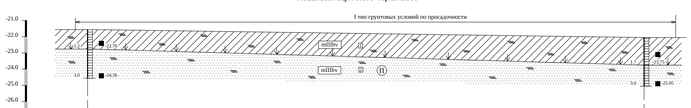
(МИПЛ)



Наименование и №№ выработок	Скв.-2		Скв.-9		Скв.-25
Абс. отметка устья, (м)	22.05		23.29		21.98
Расстояние (м)		253.3		78.6	

Инженерно-геологический разрез по линии: XIII-XIII

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500



Наименование и №№ выработок	Скв.-28		Скв.-29
Абс. отметка устья, (м)	22.56		22.05
Расстояние (м)		171.6	

Инженерно-геологический разрез по линии: XIV-XIV

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500

Наименование и №№ выработок	Скв.-35		Скв.-31		Скв.-39
Абс. отметка устья, (м)	22.52		22.85		22.63
Расстояние (м)		163.9		202.5	

Условные обозначения к колонкам скважин см. лист 1

							822К-ИГИ	
							"Строительство сетей газоснабжения на территории мкр-на Радужный от ул. Славянская до ул. Ясная в с. Маячное, Красноярского района, Астраханской области"	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N.док.	Подп.	Дата			
Выполнил	Попова						Инженерно-геологические разрезы по линиям XI-XI, XII-XII(МИПЛ), XIII-XIII, XIV-XIV.	Стадия: П / Лист: 4 / Листов: 5
Н.контроль	Избулатов							
ГИ	Гайдуков						Масштаб на разрезе горизонтальный 1:500 вертикальный 1:100	ООО "Каспийгео" 2021г

Графическое приложение М

Инженерно-геологический разрез по линии: XV-XV

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500

Наименование и №№ выработок	Скв.-36		Скв.-32		Скв.-40
Абс. отметка устья, (м)	23.43		22.84		22.65
Расстояние (м)		163.8		200.0	

Инженерно-геологический разрез по линии: XVII-XVII

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500

Наименование и №№ выработок	Скв.-38		Скв.-34
Абс. отметка устья, (м)	22.55		21.23
Расстояние (м)		164.5	

Инженерно-геологический разрез по линии: XVI-XVI

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:500

Наименование и №№ выработок	Скв.-41		Скв.-37		Скв.-33
Абс. отметка устья, (м)	23.74		22.44		22.39
Расстояние (м)		196,6		164.6	

Условные обозначения к колонкам скважин см. лист 1

						822К-ИГИ
Изм.	Кол.уч.	Лист	N.док.	Подп.	Дата	"Строительство сетей газоснабжения на территории мкр-на Радужный от ул. Славянская до ул. Ясная в с. Манчное, Красноярского района, Астраханской области"
Выполнил		Попова				Инженерно-геологические разрезы по линиям XV-XV, XVI-XVI, XVII-XVII — Стадия: П; Лист: 5; Листов: 5
Н.контроль		Избулатов				
Гл.инженер		Гайдуков				
						Масштаб на разрезе горизонтальный 1:500 вертикальный 1:100 — ООО "Кастийгео" 2021г

Приложение Н

Скважина №: 28

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -21.56 м
Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	1.20	1.20	-22.76			■ 1.00	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.80	3.00	-24.56			■ 3.00	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Скважина №: 29

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.05 м
Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	1.70	1.70	-23.75			■ 1.20	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.30	3.00	-25.05			■ 3.00	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Скважина №: 30

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.74 м
Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	1.10	1.10	-23.84			■ 1.00	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.50	2.60	-25.34			■ 2.00	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	0.40	3.00	-25.74			■ 3.00	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

Скважина №: 31

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.85 м
Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	1.50	1.50	-24.35			■ 1.00	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.20	2.70	-25.55			■ 2.00	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	0.30	3.00	-25.85			■ 3.00	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

Скважина №: 32

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.84 м
Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	1.60	1.60	-24.44			■ 1.20	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.10	2.70	-25.54			■ 2.20	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	0.30	3.00	-25.84			■ 3.00	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

Скважина №: 33

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.39 м
Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	2.00	2.00	-24.39			■ 1.00	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.00	3.00	-25.39			■ 2.50	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Скважина №: 34

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -21.23 м
Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	3.00	3.00	-24.23			■ 2.00	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.

Скважина №: 35

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.52 м
Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	2.00	2.00	-24.52			■ 1.70	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.00	3.00	-25.52			■ 3.00	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Скважина №: 36

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.43 м
Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	1.70	1.70	-24.13			■ 1.50	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.30	3.00	-25.43			■ 3.00	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Скважина №: 37

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.44 м
Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	1.50	1.50	-23.94			■ 1.50	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.50	3.00	-25.44			■ 2.70	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Скважина №: 38

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.25 м
Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	0.80	0.80	-23.05				1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.00	1.80	-24.05			■ 1.50	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	1.20	3.00	-25.25			■ 3.00	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

Скважина №: 39

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.63 м
Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	2.40	2.40	-25.03			■ 1.50	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	0.60	3.00	-25.63			■ 3.00	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

Скважина №: 40

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.65 м
Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	2.00	2.00	-24.65			■ 1.50	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.00	3.00	-25.65			■ 3.00	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

Скважина №: 41

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -21.74 м
Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	1.50	1.50	-23.24			■ 1.40	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.50	3.00	-24.74			■ 2.90	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

(791К-МИПЛ)

Скважина №: 1

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -21.90 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	4.50	4.50	-26.40		5.00 4.50 16.09.20	1.20 3.20	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	0.50	5.00	-26.90			5.00	7	Песок светло-серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный.

Скважина №: 2

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.05 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	4.30	4.30	-26.35		4.40 16.09.20	1.20 2.70 4.00	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	0.70	5.00	-27.05			5.00	6	Суглинок легкий, песчанистый, серовато-коричневый, мягкопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

(791К-МИПЛ)

Скважина №: 3

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.05 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv						■ 2.00	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	4.30	4.30	-26.35		▼ 4.40 16.09.20	■ 4.50	6	Суглинок легкий, песчанистый, серовато-коричневый, мягкопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	0.70	5.00	-27.05		● 5.00			

Скважина №: 4

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -21.98 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	2.00	2.00	-23.98			■ 1.20	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	2.30	4.30	-26.28		▼ 4.40 16.09.20	■ 3.20	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	0.70	5.00	-26.98			◆ 5.00	7	Песок светло-серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный.

(791К-МИПЛ)

Скважина №: 5

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.28 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	1.70	1.70	-23.98			■ 1.20	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	2.40	4.10	-26.38			■ 3.20	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	0.90	5.00	-27.28		▼ 4.20 16.09.20 ● 5.00	▲ 5.00	7	Песок светло-серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный.

Скважина №: 6

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -21.95 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	2.50	2.50	-24.45			■ 1.20	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	2.00	4.50	-26.45			■ 3.20	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	0.50	5.00	-26.95		▼ 4.60 16.09.20	■ 5.00	6	Суглинок легкий, песчанистый, серовато-коричневый, мягкопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

(791К-МИПЛ)

Скважина №: 7

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.30 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	1.70	1.70	-24.00			■ 1.00	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	2.40	4.10	-26.40		▼ 4.20 16.09.20	■ 3.00	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	0.90	5.00	-27.30			▲ 5.00	7	Песок светло-серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный.

Скважина №: 8

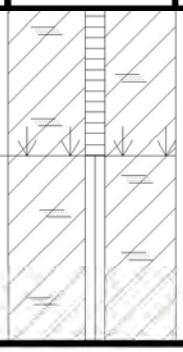
Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -21.90 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	2.50	2.50	-24.40			■ 1.70	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	2.50	5.00	-26.90		▼ 4.70 16.09.20	■ 4.00	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

(791К-МИПЛ)

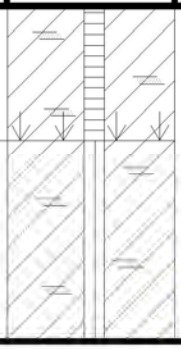
Скважина №: 9

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.20 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	2.20	2.20	-24.40			■ 1.50	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	2.80	5.00	-27.20		▼ 4.40 16.09.20	■ 3.70	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

Скважина №: 10

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.40 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	2.00	2.00	-24.40			■ 1.70	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	3.00	5.00	-27.40		▼ 4.20 16.09.20	■ 4.70	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

(791К-МИПЛ)

Скважина №: 11

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.10 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	1.50	1.50	-23.60			■ 1.20	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	3.30	4.80	-26.90			■ 3.20	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	0.20	5.00	-27.10		▼ 4.80 16.09.20	■ 4.70	7	Песок светло-серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный.

Скважина №: 12

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.45 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	1.80	1.80	-24.25			■ 1.20	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	3.20	5.00	-27.45		▼ 4.20 16.09.20	■ 3.20	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

(791К-МИПЛ)

Скважина №: 13

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.60 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	1.00	1.00	-23.60			■ 1.00	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	3.20	4.20	-26.80		▼ 4.30 16.09.20	■ 2.50	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	0.80	5.00	-27.60		● 5.00	▲ 5.00	7	Песок светло-серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный.

Скважина №: 14

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.40 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	1.50	1.50	-23.90			■ 1.20	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	3.50	5.00	-27.40		▼ 4.50 16.09.20	■ 4.20	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

(791К-МИПЛ)

Скважина №: 15

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.82 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	1.20	1.20	-24.02			■ 1.00	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.50	2.70	-25.52			■ 2.50	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	2.30	5.00	-27.82		▼ 4.10 16.09.20	■ 4.20	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

Скважина №: 16

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -23.52 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	0.80	0.80	-24.32				1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.50	2.30	-25.82			■ 1.20	3	Глина легкая, песчанистая,коричневая, полутвердая, комковатая, с просл.песка мощностью до 10см, ожелезненная.
	1.10	3.40	-26.92		▼ 3.30 16.09.20	■ 2.70	5	Глина легкая, песчанистая, коричневая, тугопластичная, с просл.песка мощностью до 10см, ожелезненная.
	1.60	5.00	-28.52		● 5.00	▲ 4.00 ▲ 5.00	7	Песок светло-серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный.

(791К-МИПЛ)

Скважина №: 17

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -23.05 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	1.00	1.00	-24.05			■ 1.20	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.50	2.50	-25.55				2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	2.50	5.00	-28.05		▼ 3.90 16.09.20	■ 4.20	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

Скважина №: 18

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.86 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	1.50	1.50	-24.36			■ 1.20	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	0.70	2.20	-25.06				2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	2.80	5.00	-27.86		▼ 4.10 16.09.20	■ 3.20	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

(791К-МИПЛ)

Скважина №: 19

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -23.50 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	0.50	0.50	-24.00				1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.50	2.00	-25.50			■ 1.20	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	3.00	5.00	-28.50		▼ 3.50 16.09.20	■ 3.20	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

Скважина №: 20

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -21.86 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	0.50	0.50	-22.36				1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	2.50	3.00	-24.86			■ 1.20 ■ 2.20	3	Глина легкая, песчанистая,коричневая, полутвердая, комковатая, с просл.песка мощностью до 10см, ожелезненная.
	2.00	5.00	-26.86			■ 3.20 ■ 4.20	5	Глина легкая, песчанистая, коричневая, тугопластичная, с просл.песка мощностью до 10см, ожелезненная.

(791К-МИПЛ)

Скважина №: 21

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.62 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	2.20	2.20	-24.82			■ 1.20	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	2.80	5.00	-27.62		▼ 4.30 16.09.20	■ 3.50	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

Скважина №: 22

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.55 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIhv	4.00	4.00	-26.55			■ 1.20 ■ 3.00	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.00	5.00	-27.55		▼ 4.70 16.09.20	■ 4.70	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

(791К-МИПЛ)

Скважина №: 23

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -23.50 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	0.50	0.50	-24.00				1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.50	2.00	-25.50			■ 1.00	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	1.70	3.70	-27.20		▼ 3.40 16.09.20	■ 2.70	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.30	5.00	-28.50			■ 4.00 ■ 5.00	5	Глина легкая, песчанистая, коричневая, тугопластичная, с просл.песка мощностью до 10см, ожелезненная.

Скважина №: 24

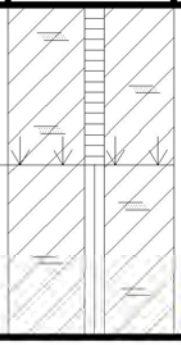
Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -24.31 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	1.50	1.50	-25.81			■ 1.20	3	Глина легкая, песчанистая,коричневая, полутвердая, комковатая, с просл.песка мощностью до 10см, ожелезненная.
	1.00	2.50	-26.81		▼ 2.50 16.09.20	■ 2.50	5	Глина легкая, песчанистая, коричневая, тугопластичная, с просл.песка мощностью до 10см, ожелезненная.
	2.50	5.00	-29.31		● 4.00	▲ 3.50 ▲ 5.00	7	Песок светло-серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный.

(791К-МИПЛ)

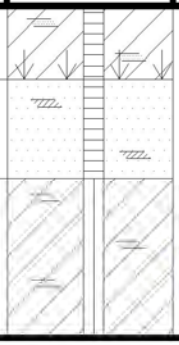
Скважина №: 25

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -21.98 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	2.40	2.40	-24.38			■ 1.20	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	2.60	5.00	-26.98		▼ 4.60 16.09.20	■ 4.00	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

Скважина №: 26

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.95 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIhv	1.10	1.10	-24.05				1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	1.50	2.60	-25.55			■ 1.70	2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	2.40	5.00	-27.95		▼ 3.90 16.09.20	■ 3.20	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.

(791К-МИПЛ)

Скважина №: 27

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: -22.88 м
Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
mIIIbv	1.50	1.50	-24.38			■ 1.00	1	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, твердый, слабопросадочный, с прослойками песка мощностью до 10см.
	0.70	2.20	-25.08				2	Песок коричневый, пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.
	2.80	5.00	-27.88		▼ 4.10 16.09.20	■ 3.20	4	Суглинок легкий, песчанистый, коричневый, тугопластичный, с прослойками песка мощностью до 10см.