ВолГеоКом
инженерные изыскания

160001, г.Вологда, ул. Маяковского, д.45, тел/факс.(8172)21-68-84, 8-911-526-21-15; e-mail: volgeocom@mail.ru; ИНН 3525252966, ОГРН 1113525000050; Свидетельство о допуске к работам № 01-И-№1850-1 от 12 июля 2012г, полученное ООО «ВолГеоКом» в НП «Ассоциация Инженерные изыскания в строительстве»

Шифр объекта:06-11/20-ИГИ

Заказчик: АО «ТРОИЦА»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ

«Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" с установкой промежуточной емкости (1000м3 в количестве 1 шт.) и РВС-3000м3 (в количестве 1 шт.) слива/налива нефтепродуктов железнодорожных и автомобильных цистерн (II очередь)»

Директор: *(Егоровцев Д.Н.)*

Вологда
2020

Обозначение	Наименование	Примечание
06-11/20-ИГИ-С	Содержание	стр.2
06-11/20-ИГИ-ПЗ	**Пояснительная записка**	
	Введение	стр.3
	Инженерно-геологические условия	стр.7
	1 Изученность инженерно-геологических условий	стр.7
	2 Физико-географические и техногенные условия	стр.7
	3 Геологическое строение и свойства грунтов	стр.9
	4 Гидрогеологические условия	стр.14
	5 Специфические грунты	стр.15
	6 Геологические и инженерно-геологические процессы	стр.16
	Заключение	стр.17
	Список использованных материалов	стр.20
	Лист регистрации изменений	стр.21
	Текстовые приложения:	стр.22
А	Техническое задание	стр.23
Б	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации	стр.26
В	Программа на выполнение инженерно-геологических изысканий	стр.29
Г	Схема расположения объекта	стр.37
Д	Каталог инженерно-геологических выработок	стр.38
Е	Ведомость результатов лабораторных определений физических свойств грунтов	стр.39
Ж	Таблицы физических свойств грунтов	стр.41
И	Химический анализ воды и водной вытяжки грунта	стр.61
К	Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории	стр.71
Л	Таблицы результатов статического зондирования	стр.75
	Графические приложения:	стр.86
06-11/20-ИГИ-ГЧ.1	Карта фактического материала масштаб 1:500	стр.87
06-11/20-ИГИ-ГЧ.2	Инженерно-геологические колонки скважин №1-5. Графики статического зондирования №1-5	стр.88
06-11/20-ИГИ-ГЧ.3	Инженерно-геологические разрезы по линиям I-I’, II-II’	стр.91

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	06-11/20-ИГИ-С		
Разработал		Алексеев			06.20	Отчёт по инженерно-геологическим изысканиям. Содержание	Стадия	Лист	Листов
							П	-	91
							ООО «ВолГеоКом» г. Вологда 2020 г.		

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ

ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания для обоснования проектной документации по объекту: **«Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" с установкой промежуточной емкости (1000м3 в количестве 1 шт.) и РВС-3000м3 (в количестве 1 шт.) слива/налива нефтепродуктов железнодорожных и автомобильных цистерн (II очередь)»** выполнены в соответствии с техническим заданием «Заказчика» (текстовое приложение А) и программы на выполнение инженерно-геологических изысканий (текстовое приложение В). Выписка из реестра членов саморегулируемой организации №3412/2020 от 15.05.2020 г Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» СРО-И-001-28042009 (текстовое приложение Б). Предполагается строительство емкости слива/налива:

- объемом 1000 м^3, высотой 12,0 м, диаметр 10,43 м. Тип фундамента – свайный, длина сваи 24,0 м, нагрузка на фундамент 12,72 тс/м^2;
- объемом 3000 м^3, высотой 11,9 м, диаметр 18,98 м. Тип фундамента – свайный, длина сваи 24,0 м, нагрузка на фундамент 10,38 тс/м^2.

Уровень ответственности согласно ФЗ №384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» – нормальный (II). Вид строительства – новое строительство. Местоположение объекта: РФ, Архангельская область, г. Северодвинск, Чаячий проезд, 18.

Цель инженерных изысканий - получение необходимых и достоверных сведений о природных и техногенных инженерно-геологических условиях в пределах сферы воздействия проектируемых сооружений с окружающей средой, принятие конструктивных и объемно-планировочных решений по ним, прогноз их изменений в период строительства и эксплуатации.

Задачей инженерных изысканий является комплексное изучение инженерно-геологических условий проектируемой площадки, включая изучение инженерно-геологического строения, генезиса, состава и условий залегания вскрытых отложений, исследование физико-механических свойств грунтов, изучение инженерно-геологических процессов и явлений

Обследование заключалось в выполнении маршрутных пересечений территории с описанием всех микроформ рельефа, фиксацией и описанием внешних проявлений опасных геодинамических (инженерно-геологических) процессов, способных отрицательно повлиять на устойчивость проектируемого сооружения (карст, оползни, суффозия, эрозионные и суффозионные процессы, заболачивание). В результате выполненного инженерно-геологического рекогносцировочного обследования опасных физико-геологических процессов не выявлено.

Полевые работы выполнены согласно программе работ (текстовое приложение В) в марте – апреле 2020 года полевой буровой установкой УРБ-2А2 колонковым способом, «всухую», диаметр бурения 127 – 146 мм. Диаметр обсадных труб 146 мм. Монолиты и образцы нарушенной структуры отбирались с помощью грунтоноса или из колонковой трубы. После окончания бурения скважин произведена их ликвидация путем засыпки выбуренным грунтом, с трамбованием. Буровые работы выполнялись с соблюдением требований РСН 74-88 «Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ». Опробованию подлежала каждая литологическая разность грунтов из всех генетических типов, встреченных в разрезе. Были отобраны пробы воды и грунта для определения их химического состава с последующей оценкой степени агрессивного воздействия на бетон и железобетонные конструкции. Данные буровых работ оформлены в журнале выработок. Отбор, упаковка и транспортирование проб и монолитов произведено согласно ГОСТ 12071-2014. Отбор, консервация, хранение и транспортировка проб воды осуществлялись в соответствии с ГОСТ 17.1.5.04-81, 17.1.5.05-85, 31861-2012.

Все направляемые на лабораторные испытания пробы грунта вписывались в ведомость, где указывалось количество образцов, наименование и номер выработок из которых произведено опробование, глубина отбора, полевое наименование грунта (генезис) и предполагаемые лабораторные определения.

Всего в процессе работ пробурено 5 (пять) скважин глубиной 30 – 35 м (см. «Каталог скважин» приложение Д), общий метраж составил 170 п.м. Планово-высотная привязка геологических выработок произведена инструментально.

Статическое зондирование выполнено для уточнения литологических границ, определения плотности сложения песчаных грунтов и несущей способности сваи, а так же определения деформационных и прочностных свойств грунтов в соответствии с СП 11-105-97, ГОСТ 19912-2012. Всего выполнено 5 точек статического зондирования, установкой ПИКА-17, тип зонда II. По результатам статического зондирования построенные графики изменения бокового трения и удельного лобового сопротивления грунта конусу зонда с глубиной (см. графическое приложение 06-11/20-ИГИ-ГЧ.2). Цифровые значения удельных

сопротивлений грунтов вдавливанию зонда оформлены в виде таблиц и приведены в приложении Л.

Технические условия работ определялись требованиями СП 22.13330.2016, ГОСТ 12071-2014, СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97.

Всего для определения пространственной изменчивости, физико-механических свойств и гранулометрического состава грунтов отобрано 35 проб грунта ненарушенной структуры и 68 проб нарушенной структуры.

Работы проведены в грунтовой лаборатории ООО «ВолГеоКом» (Приложения Е, И). Определение физических характеристик грунтов производилось согласно ГОСТ 5180-2015. Определение гранулометрического состава выполнено согласно ГОСТ 12536-2014.

Коррозионные свойства грунтов и грунтовых вод по отношению к бетонам, металлическим и железобетонным конструкциям оценивались на основании химического анализа воды и водной вытяжки грунтов согласно СП 28.13330.2017.

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к стали определялась в лабораторных условиях по удельному электрическому сопротивлению и плотности катодного тока грунта, согласно ГОСТ 9.602-2016.

Камеральная обработка полевых материалов, результатов лабораторных исследований, расчеты, графические построения и составление настоящего отчета выполнены в соответствии с действующими нормативными документами, рекомендациями и инструкциями в июне 2020 г.

В процессе камеральных работ проведена статистическая обработка результатов лабораторных испытаний для выделения инженерно-геологических элементов в соответствии с ГОСТ 20522 – 2012, выполнено построение графических приложений. Результаты статистической обработки лабораторных данных при выделении ИГЭ приведены в текстовом приложении Ж. Также составлена таблица рекомендуемых нормативных и расчетных показателей физико-механических свойств грунтов (см. таблицу 3.1). Виды и объемы выполненных инженерно-геологических работ представлены ниже.

Виды и объемы выполненных работ

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объемы работ	Примечание
1	2	3	4	5
	1. Полевые работы			
1.1.	Инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование	га	0,5	
1.2.	Колонковое бурение скважин			
	- количество	шт.	5	
	- глубина скважин	м	30/35	
	- диаметр	мм	127-146	
	- объем работ	п. м.	170	
1.3.	Отбор проб ненарушенной структуры (монолитов)	проб	35	
1.4.	Отбор проб нарушенной структуры	проб	68	
1.5.	Отбор проб воды из скважины	проб	5	
1.6.	Статическое зондирование	точек	5	
	2. Лабораторные работы			
2.1.	Полный комплекс физических свойств глинистых грунтов	комплекс	35	Приложение Е
2.2.	Консистенция при нарушенной структуре	определение	19	Приложение Е
2.3.	Гранулометрический состав песков	анализ	51	Приложение Е
2.4.	Плотность частиц грунта	определение	23	Приложение Е
2.5.	Органические вещества методом прокаливания	определение	16	Приложение Е
2.6.	Коррозионная агрессивность грунтов к стали	определение	5	Приложение Е
2.7.	Коррозионная агрессивность грунтов к бетону и ж/б конструкциям	определение	5	Приложение И
2.8.	Химический анализ воды	анализ	5	Приложение И
	3. Камеральные работы			
3.1.	Обработка геологических материалов буровых работ	п. м	170	
3.2.	Составление технического отчета	отчет	1	

Инженерно-геологические условия

1 Изученность инженерно-геологических условий

Вблизи территории изысканий АО «АрхангельскТИСИз» были выполнены следующие инженерные изыскания:

1) Технический отчет о выполненных инженерных изысканиях на объекте: «Мастерская по типовому проекту № 409-14-38 на о. Чайка» в г. Северодвинске;

2) Технический отчет о выполненных инженерных изысканиях на объекте: «Канализационный коллектор на базе спецуправления на о. Чайка» в г. Северодвинске»;

3) Технический отчет о выполненных инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Строительство промежуточных резервуаров под мазут».

Лабораторные данные перечисленных отчетов использованы для характеристики инженерно-геологических элементов в составе данного технического отчета по изысканиям. При составлении технического отчета использованы материалы изысканий АО «АрхангельскТИСИз» в следующем объеме: 12 образцов ненарушенной структуры (монолитов); 27 образцов нарушенной структуры.

2 Физико-географические и техногенные условия

В административном отношении участок под строительство находится по адресу: Архангельская область, г. Северодвинск, Чаячий проезд 18, территория нефтебазы АО «Троица».

Для района работ основными климатообразующими факторами являются его географическое положение, условия атмосферной циркуляции, соотношение площади и объема вод прилегающей акватории моря. Южное побережье Двинской губы находится примерно на широте 64 градуса в атлантико-арктической области умеренного континентального климата.

Континентальность климата проявляется в больших по сравнению с севером Белого моря годовых и суточных амплитудах температуры воздуха, возникновении бризовой циркуляции в летнее время, уменьшении облачности и влажности воздуха в прибрежных районах. Близость к полярному кругу обуславливает значительную сезонную изменчивость приходящей суммарной (прямой и рассеянной) радиации. Наибольших значений она достигает в июне, наименьших – в декабре.

Наиболее холодным месяцем является январь, наиболее теплым – июль. Однако изменчивость температуры воздуха в январе значительно выше, что объясняется развитой циклонической деятельностью, сопровождающейся выносами теплых масс воздуха с

Атлантики. Интенсивный рост температуры отмечается от марта к апрелю, понижение – от августа к сентябрю.

Согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*» район строительства относится к климатическому подрайону II-А.

Оценка параметров климата выполнена согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*» для г. Архангельск.

Климатические параметры холодного периода года

Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98 – -38^{0}С;

Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92 – -37^{0}С;

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0.98 – -35^{0}С;

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0.92 – -33^{0}С;

Температура воздуха, обеспеченностью 0,94 – -16^{0}С;

Абсолютная минимальная температура воздуха – -45^{0}С;

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца – 7,6^{0}С;

Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0^{0}С, – 176 сут.;

Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0^{0}С – -8,2^{0}С;

Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8^{0}С – 250 сут.;

Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8^{0}С – -4,5^{0}С;

Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ≤10^{0}С – 271 сут.;

Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ≤10^{0}С – -3,5^{0}С;

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 85%;

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. Наиболее холодного месяца – 84%;

Количество осадков за ноябрь-март – 174 мм;

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – ЮВ;

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 3,4;

Средняя скорость ветра, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С – 2,9 м/с;

Климатические параметры теплого периода года

Барометрическое давление – 1011 гПа;

Температура воздуха, обеспеченностью 0,95 –20;

Температура воздуха, обеспеченностью 0,98 – 24^{0}С;

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца – 21,1^{0}С;

Абсолютная максимальная температура воздуха – 34^{0}С;

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца – 10,7^{0}С;

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – 73%;

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца – 62%;

Количество осадков за апрель-октябрь – 382 мм;

Суточный максимум осадков – 61 мм;

Преобладающее направление ветра за июнь-август – С;

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 2,3.

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-13,6	-12,1	-5,7	0,1	6,6	12,7	16,0	13,2	8,0	1,8	-4,8	-9,9	1,0

В геоморфологическом отношении проектируемые сооружения расположены на аккумулятивной морской террасе. Рельеф техногенный, спланированный насыпным песком, площадка частично забетонирована, отметки поверхности земли 2.56 – 2.71 м (отметки устьев скважин) (см. графическое приложение 06-11/20-ИГИ-ГЧ.1).

3 Геологическое строение и свойства грунтов

В геологическом строении участка на глубину 35.0 м выделены четвертичные отложения различного генезиса.

Стратиграфия и генезис отложений (в последовательности сверху вниз):

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА - Q

СОВРЕМЕННЫЙ ОТДЕЛ - Q IV

Техногенные образования - t IV

Представлены насыпными грунтами: пески пылеватые и мелкие, влажные и водонасыщенные, слежавшиеся, желтовато-серого цвета, в кровле перемешанные со строительным мусором, гравием. Имеют повсеместное распространение. Мощность отложений изменяется от 2.2 до 2.5 м. Также при проведении работ, был вскрыт бетон прочный, мощностью 0.3 м (скважинами №1, 4, 5).

Послеледниковые морские отложения – m IV представлены:

- песками мелкими рыхлыми, средней плотности и плотными, серыми, влажными и насыщенными водой, с прослойками илов. Мощность отложений изменяется от 0.6 до 2.1 м;

- песками пылеватыми, средней плотности и плотными, серыми и темно-серыми, насыщенными водой, с прослойками ила, местами с примесью ила. Мощность отложений изменяется от 0.4 м до 3.4 м;

- илами супесчаными, суглинистыми и глинистыми, текучей и текучепластичной консистенции, черными, с прослоями и линзами песков. Мощность от 0.6 до 3.8 м;

- супесями пластичной консистенции, темно-серыми, с тонкими прослойками песка. Мощность супесей 1.0-2.2 м;

- суглинками мягкопластичной консистенции, темно-серыми, с линзами и прослойками песка. Мощность супесей 1.0-2.6 м;

- глинами коричневого цвета, мягкопластичными, с примесью торфа. Мощность глины 0.6 м. Вскрыт только скважиной 44833, на глубине 3.2 метра.

Послеледниковые морские отложения имеют повсеместное распространение.

Отложения континентального перерыва k IV представлены:

- суглинками мягкопластичной и полутвердой консистенции, серыми, с древесными остатками, слабозаторфованными. Мощность суглинков 0.8-1.4 м;

- супесями твердой консистенции, серыми, с примесью органики. Мощность супесей 1.2 м;

- глинами мягкопластичной консистенции, серыми, с примесью органики. Мощность глин 0.4 м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ - Q III

Позднеледниковые морские отложения – m III представлены:

- песками пылеватыми, коричневыми, средней плотности и плотными, насыщенными водой, местами с прослойками супеси. Максимальная вскрытая мощность составила 10.1 м;

- песками мелкими, коричневыми, плотными, насыщенными водой. Мощность составляет до 7.6 м;

- супесями пластичными, коричневыми, с прослойками песка пылеватого. Мощность от 1.0м до 4.4 м;

- суглинками от тугопластичной до полутвердой консистенции, коричневыми, с прослойками песков пылеватых. Вскрытая мощность суглинков составила до 4.4 м.

Геологическое строение площадки отражено в инженерно-геологических колонках скважин № 1 – 5 и инженерно-геологических разрезах по линиям I-I’, II-II’ (см. графические приложения 06-11/20-ИГИ-ГЧ.2, 06-11/20-ИГИ-ГЧ.3).

По генетическим, литологическим и физико-механическим признакам грунтов основания сооружения выделены следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1 Насыпной песок пылеватый и мелкий, влажный и насыщенный водой, слежавшийся, со строительным мусором (t IV);

ИГЭ-2 Песок пылеватый, средней плотности, насыщенный водой (m IV);

ИГЭ-3 Песок пылеватый, плотный, насыщенный водой (m IV);

ИГЭ-4 Песок мелкий, рыхлый, насыщенный водой (m IV);

ИГЭ-5 Песок мелкий, средней плотности, насыщенный водой (m IV);

ИГЭ-6 Песок мелкий, плотный, насыщенный водой (m IV);

ИГЭ-7 Ил супесчаный, текучий (m IV);

ИГЭ-8 Ил суглинистый текучий и текучепластичный (m IV);

ИГЭ-9 Ил глинистый, текучепластичный (m IV);

ИГЭ-10 Супесь пластичная (m IV);

ИГЭ-11 Суглинок мягкопластичный (m IV);

ИГЭ-20 Глина мягкопластичная, с примесью торфа (m IV);

ИГЭ-12 Суглинок полутвердый, слабозаторфованный (k IV);

ИГЭ-13 Глина мягкопластичная, с примесью органики (k IV);

ИГЭ-14 Супесь твердая, с примесью органики (k IV);

ИГЭ-15 Песок пылеватый, насыщенный водой, средней плотности (m III);

ИГЭ-16 Песок пылеватый, насыщенный водой, плотный (m III);

ИГЭ-17 Песок мелкий, насыщенный водой, среднеq плотности (m III);

ИГЭ-18 Супесь пластичная (m III);

ИГЭ-19 Суглинок тугопластичный и полутвердый (m III).

Нормативные и расчетные показатели прочностных и деформационных свойств грунтов определены по следующим методикам:

- для песчаных грунтов непосредственно по данным статического зондирования и по таблице Б.1, приложения Б, СП 22.13330.2011 через коэффициент пористости;

- для илов прочностные свойства даны по материалам «Обобщения и систематизации материалов инженерно-геологических изысканий по г. Северодвинску Архангельской области», модуль деформации – по таблице И.3, приложения И, СП 22.13330.2011;

- для суглинков и супесей свойства даны по данным лабораторных испытаний и таблицам Б.2 и Б.3, приложения Б, СП 22.13330.2011.

По содержанию хлоридов согласно СП 28.13330.2017 грунты являются неагрессивными по степени воздействия на арматуру в железобетонных конструкциях всех марок. По содержанию сульфатов грунты выше уровня грунтовых вод являются сильноагрессивными к бетону марок W4, W6 и среднеагрессивными к бетону марки W8 на портландцементе по ГОСТ 10178. Грунты неагрессивны к бетонам всех марок на

портландцементе и шлакопортландцементе по ГОСТ 10178; неагрессивны к бетонам всех марок на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266 (см. текстовое приложение И).

Коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ-1 по отношению к углеродистой и низколегированной стали в соответствии с ГОСТ 9.602-2016 относится к высокой степени коррозионной активности по плотности катодного тока. По удельному электрическому сопротивлению коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ-1 характеризуется от средней до высокой (см. «текстовое приложение Е).

ТАБЛИЦА НОРМАТИВНЫХ И РАСЧЕТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

№№ ИГЭ	Наименование грунта	Геологический индекс	Плотность частиц грунта, г/см3	Плотность, ρ, г/см3			Коэффициент пористости	Влажность природная,%	Влажность на границе		Число пластичности	Показатель текучести	Прочностные характеристики						Модуль деформации, E, МПа	Удельное сопротивление, q_c, МПа
				нормативная	расчетная при α								Угол внутреннего трения, φ, градус			Удельное сцепление, C, кПа				
									текучести, %	пластичности, %			нормативный	расчетный при α		нормативный	расчетное при α			
					0,95	0,85								0,95	0,9		0,95	0,85		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Насыпной песок пылеватый и мелкий, влажный и насыщенный водой	tIV	2,65					R_0=150кПа				-	-	-	-	-	-	-	-	6,8
20	Глина мягкопластичная	m IV	2,69	1,57	-	-	1,763	61,1	71,3	47	24,3	0,58	18	16	18	16	10,7	16	6	0,9
2	Песок пылеватый, средней плотности, насыщенный водой		2,67	2,00	-	-	0,650	23,9	-	-	-	-	30	27	30	4	2,7	4	18	5,1
3	Песок пылеватый, плотный, насыщенный водой		2,66	2,06	-	-	0,550	20,3	-	-	-	-	34	31	34	6	4	6	28	11,2
4	Песок мелкий, рыхлый, насыщенный водой		2,68	1,95	-	-	0,760	28,0	-	-	-	-	28	24	28	-	-	-	9	3,3
5	Песок мелкий, средней плотности, насыщенный водой		2,66	1,97	-	-	0,700	25,8	-	-	-	-	30	27	30	1	0,7	1	23	7,1
6	Песок мелкий, плотный, насыщенный водой		2,67	2,07	-	-	0,550	20,4	-	-	-	-	36	33	36	4	2,7	4	38	14,7
7	Ил супесчаный текучий		2,67	1,76	-	-	1,143	35,7	31,8	25,6	6,3	1,96	15	11	13	7	5	6	4	1,0
8	Ил суглинистый текучий и текучепластичный		2,67	1,67	-	-	1,396	46,6	46,0	33,9	12,2	1,15	16	14	15	13	10	11	1,5	1,2
9	Ил глинистый текучепластичный		2,68	1,58	-	-	1,754	61,6	63,3	43,7	19,6	0,91	10	6	7	11	9	10	1,2	0,9
10	Супесь пластичная		2,67	2,00	-	-	0,708	31,1	32,4	29,2	3,2	0,57	22	19	22	12	8	12	12	3,2
11	Суглинок мягкопластичный		2,65	1,71	-	-	1,215	40,8	45,3	34,3	11,0	0,60	13	11	13	26	17,3	26	5	2,3
12	Суглинок полутвердый	k IV	2,70	1,88	-	-	0,887	32,8	41,6	30,7	10,9	0,24	18	16	18	37	24,7	37	11	1,8
13	Глина мягкопластичная		2,69	1,69	-	-	1,369	48,9	59,7	38,2	23,2	0,52	12	10	12	28	18,7	28	4	1,2
14	Супесь твердая		2,66	1,98	-	-	0,635	21,7	28,3	22	6,3	-0,05	21	18	21	29	19,3	29	13	6,6
15	Песок пылеватый, насыщенный водой, средней плотности	m III	2,67	1,98	-	-	0,700	26,0	-	-	-	-	28	25	28	3	2	3	14	4,3
16	Песок пылеватый, насыщенный водой, плотный		2,65	2,06	-	-	0,550	20,6	-	-	-	-	34	31	34	6	4	6	28	15,7
17	Песок мелкий, насыщенный водой, средней плотности		2,66	2,06	-	-	0,550	20,7	-	-	-	-	36	33	36	4	2,7	4	38	17,8
18	Супесь пластичная		2,68	1,95	-	-	0,722	23,6	-	-	-	-	22	19	22	11	7,3	11	10	1,8
19	Суглинок тугопластичный и полутвердый		2,71	1,91	-	-	0,811	27,4	-	-	-	-	20	17	20	19	12,7	19	12	-

4 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия участков на глубину исследований (35.0 м) характеризуются наличием двух водоносных горизонтов.

Первый водоносный горизонт (грунтовых воды) приурочен к насыпным грунтам техногенных образований (t IV) , пескам пылеватым и мелким морских отложений (m IV). Воды вскрыты на глубинах 1.0 – 1.3 м, что соответствует абсолютным отметкам 1.4 – 1.6 м. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных вод, гидравлической связи с водами Никольского устья и подземными водами второго водоносного горизонта. Вскрытый уровень грунтовых вод близок к максимальному на период проведения полевых работ.

По физическим свойствам прозрачная, светло-желтого и слабо-желтого цвета, с сероводородным и землистым запахом и без запаха. По химическому составу гидрокарбонатно-сульфатные натриевые и сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые, слабосолоноватые, жесткие и очень жесткие, щелочные. В соответствии с СП 28.13330.2017 «Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85*. Защита строительных конструкций от коррозии» грунтовые воды среднеагрессивны к бетону марки W4 и слабоагрессивны к бетону марки W6 по содержанию агрессивной углекислоты. Так же грунтовые воды первого водоносного горизонта по содержанию сульфатов среднеагрессивны и слабоагрессивны к бетонам на портландцементе с содержанием HCO_3.

По степени воздействия на металлические конструкции грунтовые воды являются среднеагрессивными при скорости движения воды до 1 м/сек; по степени воздействия на арматуру железобетонных конструкций воды являются неагрессивными при постоянном погружении и при периодическом смачивании. Результаты химических анализов воды приведены в приложении И.

Второй водоносный горизонт подземных вод вскрыт на глубинах 19.3 – 19.7 м (абсолютные отметки минус 16.7 м минус 17.0 м соответственно) и приурочен к верхнечетвертичным морским (m III) пескам. Имеют напор до 5.0 м. Питание горизонта осуществляется за счет гидравлической связи с водами первого водоносного горизонта и водами Никольского устья.

По физическим свойствам прозрачная и опалесцирующая, желтого и слабо-желтого цвета, без запахом. По химическому составу хлоридно - натриевые, соленые, очень жесткие, слабощелочные и щелочные. По химическому составу гидрокарбонатно-сульфатные натриевые и сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые, слабосолоноватые, жесткие и очень жесткие, щелочные. В соответствии с СП

28.13330.2017 «Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85*. Защита строительных конструкций от коррозии» грунтовые воды среднеагрессивны к бетону марки W4, W6 и слабоагрессивны к бетону марки W8 по содержанию агрессивной углекислоты.

По степени воздействия на металлические конструкции грунтовые воды являются среднеагрессивными при скорости движения воды до 1 м/сек; по степени воздействия на арматуру железобетонных конструкций воды являются слабоагрессивными при постоянном погружении и неагрессивными при периодическом смачивании. Результаты химических анализов воды приведены в приложении И.

5 Специфические грунты

Согласно СП 11-105-97, часть III к специфическим грунтам разреза следует отнести техногенные грунты и органо-минеральные грунты.

Техногенные грунты представлены песками пылеватыми и мелкими, слежавшимися, влажными и водонасыщенными (ИГЭ-1). Значение расчётного сопротивления R0=150 КПа принято по таблице В.9 СП 22.13330.2011. Мощность насыпных грунтов 2.2-2.5 м. К специфическим особенностям насыпных грунтов относятся неоднородность по составу, неравномерная сжимаемость, залегание в зоне сезонного промерзания.

Органические и органо-минеральные грунты:

ИГЭ № 7 – ил супесчаный текучий и пластичный;

ИГЭ № 8 – ил суглинистый, текучий и текучепластичный;

ИГЭ № 9 – ил глинистый, текучий и текучепластичный;

ИГЭ № 12 – суглинок слабозаторфованный;

ИГЭ № – глина мягкопластичная, с примесью торфа

Согласно СП 11-105-97, часть III, п. 6.1.3. к специфическим особенностям органических и органо-минеральных грунтов относятся:

- высокая пористость и влажность;

- малая прочность и большая сжимаемость с длительной консолидацией при уплотнении;

- высокая гидрофильность и низкая водоотдача;

- существенное изменение деформационных, прочностных и фильтрационных свойств при нарушении их естественного сложения, а также под воздействием динамических и статических нагрузок:

- анизотропия прочностных, деформационных и фильтрационных характеристик;

- склонность к разжижению и тиксотропному разупрочнению при динамических воздействиях;

- повышенная агрессивность к бетонам и коррозионная активность к металлическим конструкциям.

Эти особенности позволяют считать рассматриваемые грунты не пригодными для строительства на них различных сооружений.

6 Геологические и инженерно-геологические процессы

Из физико-геологических процессов и явлений на площадке развито морозное пучение грунтов деятельного слоя.

Причиной морозного пучения является сезонное промерзание грунтов деятельного слоя, внешне выраженное в локальном увеличении объема грунта (пучин) при переходе воды в лед. На развитие и интенсивность морозного пучения влияют наличие водонасыщенных дисперсных грунтов, глубина сезонного промерзания, близкое залегание грунтовых вод, состав и т.д. Образование пучин представляет опасность для малоэтажных зданий, трубопроводов, дорог и др.

Пучинистость песчаных грунтов определена по формуле 6.33 п.6.8 СП 22.13330.2011.

D (ИГЭ-1) = 4,40. Грунт слабопучинистый.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов d_{fn}, м, в соответствии с п.5.5.3 - 5.5.4 СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений» определяется по формуле 5.3

Нормативная глубина сезонного промерзания для:

- песков мелких, пылеватых: $d_{fn} = d_o\sqrt{M_t} = 0,28\sqrt{46,1} = 1,90$ м.

Согласно приложению И части II СП 11-105-97 исследуемая территория по наличию процесса подтопления расположена в области I (подтопленные), по условиям развития процесса – в районе I-А (подтопленные в естественных условиях), по времени развития процесса – к участку I-А-1 (постоянно подтопленные).

Выходы скальных пород на поверхность, карст, оползни и другие опасные геологические процессы на участке не выявлены. Категория устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов V (таблица 5.1 СП 11-105-97, часть II).

Расчетная сейсмическая интенсивность территории строительства, определенная согласно приложения А СП 14.13330.2018, составляет:

- по карте А (10%) –;- по карте В (5%) – 6 баллов; - по карте С (1%) – 7 баллов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. По сложности инженерно-геологических условий, согласно приложению А СП 47.13330.2012, участок изысканий относится ко II категории.

Площадка изысканий находится в условно благоприятных инженерно-геологических условиях. Факторами, осложняющими строительство, являются:

– сезонное промерзание и морозное пучение грунтов деятельного слоя;

– агрессивность грунтов и грунтовых вод к бетонам и металлическим конструкциям;

– наличие специфических грунтов ИГЭ-1, 7, 8, 9, 12, 20. При проектировании следует учесть специфические особенности данных специфических грунтов.

2. По генетическим, литологическим и физико-механическим признакам грунтов основания сооружения выделены следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1 Насыпной песок пылеватый и мелкий, влажный и насыщенный водой, слежавшийся, со строительным мусором (t IV);

ИГЭ-2 Песок пылеватый, средней плотности, насыщенный водой (m IV);

ИГЭ-3 Песок пылеватый, плотный, насыщенный водой (m IV);

ИГЭ-4 Песок мелкий, рыхлый, насыщенный водой (m IV);

ИГЭ-5 Песок мелкий, средней плотности, насыщенный водой (m IV);

ИГЭ-6 Песок мелкий, плотный, насыщенный водой (m IV);

ИГЭ-7 Ил супесчаный, текучий (m IV);

ИГЭ-8 Ил суглинистый текучий и текучепластичный (m IV);

ИГЭ-9 Ил глинистый, текучепластичный (m IV);

ИГЭ-10 Супесь пластичная (m IV);

ИГЭ-11 Суглинок мягкопластичный (m IV);

ИГЭ-20 Глина мягкопластичная, с примесью торфй (m IV);

ИГЭ-12 Суглинок полутвердый, слабозаторфованный (k IV);

ИГЭ-13 Глина мягкопластичная, с примесью органики (k IV);

ИГЭ-14 Супесь твердая, с примесью органики (k IV);

ИГЭ-15 Песок пылеватый, насыщенный водой, средней плотности (m III);

ИГЭ-16 Песок пылеватый, насыщенный водой, плотный (m III);

ИГЭ-17 Песок мелкий, насыщенный водой, среднеq плотности (m III);

ИГЭ-18 Супесь пластичная (m III);

ИГЭ-19 Суглинок тугопластичный и полутвердый (m III).

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов, которыми рекомендуется пользоваться при расчетах оснований по деформациям и несущей способности принять по таблице 3.1.

3. Гидрогеологические условия участков на глубину исследований (35.0 м) характеризуются наличием двух водоносных горизонтов.

Первый водоносный горизонт (грунтовых воды) приурочен к насыпным грунтам техногенных образований (t IV) , пескам пылеватым и мелким морских отложений (m IV). Воды вскрыты на глубинах 1.0 – 1.3 м, что соответствует абсолютным отметкам 1.4 – 1.6 м. Вскрытый уровень грунтовых вод близок к максимальному на период проведения полевых работ.

В соответствии с СП 28.13330.2017 «Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85*. Защита строительных конструкций от коррозии» грунтовые воды среднеагрессивны к бетону марки W4 и слабоагрессивны к бетону марки W6 по содержанию агрессивной углекислоты. Так же грунтовые воды первого водоносного горизонта по содержанию сульфатов среднеагрессивны и слабоагрессивны к бетонам на портландцементе с содержанием HCO_3.

По степени воздействия на металлические конструкции грунтовые воды являются среднеагрессивными при скорости движения воды до 1 м/сек; по степени воздействия на арматуру железобетонных конструкций воды являются неагрессивными при постоянном погружении и при периодическом смачивании.

Второй водоносный горизонт подземных вод вскрыт на глубинах 19.3 – 19.7 м (абсолютные отметки минус 16.7 м минус 17.0 м соответственно) и приурочен к верхнечетвертичным морским (m III) пескам. Имеют напор до 5.0 м.

В соответствии с СП 28.13330.2017 «Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85*. Защита строительных конструкций от коррозии» грунтовые воды среднеагрессивны к бетону марки W4, W6 и слабоагрессивны к бетону марки W8 по содержанию агрессивной углекислоты.

По степени воздействия на металлические конструкции грунтовые воды являются среднеагрессивными при скорости движения воды до 1 м/сек; по степени воздействия на арматуру железобетонных конструкций воды являются слабоагрессивными при постоянном погружении и неагрессивными при периодическом смачивании.

4. По содержанию хлоридов согласно СП 28.13330.2017 грунты являются неагрессивными по степени воздействия на арматуру в железобетонных конструкциях всех марок. По содержанию сульфатов грунты выше уровня грунтовых вод являются

сильноагрессивными к бетону марок W4, W6 и среднеагрессивными к бетону марки W8 на портландцементе по ГОСТ 10178. Грунты неагрессивны к бетонам всех марок на портландцементе и шлакопортландцементе по ГОСТ 10178; неагрессивны к бетонам всех марок на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266.

5. Коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ-1 по отношению к углеродистой и низколегированной стали в соответствии с ГОСТ 9.602-2016 относится к высокой степени коррозионной активности по плотности катодного тока. По удельному электрическому сопротивлению коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ-1 характеризуется от средней до высокой.

6. Грунты ИГЭ-1относятся к слабопучинистым грунтам при промерзании.

7. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана по формуле 5.3 СП 22.13330.2011 и составляет для песков мелких и пылеватых 1.90 м.

8. Согласно приложению И части II СП 11-105-97 исследуемая территория по наличию процесса подтопления расположена в области I (подтопленные), по условиям развития процесса – в районе I-А (подтопленные в естественных условиях), по времени развития процесса – к участку I-А-1 (постоянно подтопленные).

9. Расчетная сейсмическая интенсивность территории строительства, определенная согласно приложения А СП 14.13330.2018, составляет:

- по карте А (10%) –;
- по карте В (5%) – 6 баллов;
- по карте С (1%) – 7 баллов.

10. Выходы скальных пород на поверхность, карст, оползни и другие опасные геологические процессы на участке не выявлены.

11. Заложение фундаментов рекомендуется производить на глубину не менее расчетной глубины промерзания.

12. Предусмотреть мероприятия по защите материалов подземных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

13. Порядковый номер группы грунта по трудности разработки в соответствии с ГЭСН 81-02-Пр-2001, IV «Земляные работы», приложение 1.1;

ИГЭ-1 Насыпной песок – п.29б;

ИГЭ-20 Глина – п.8а;

ИГЭ-2, 3, 4, 5, 6 Песок – п.29а.

Список использованных материалов

1. ГОСТ 5180-2015 – «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик».

2. ГОСТ 12071-2014 – «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов».

3. ГОСТ 19912-2012 – «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием».

4. ГОСТ 30416-2012 – «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».

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

6. ГОСТ 21.302-2013 – «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».

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

8. СП 11-105-97 – «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ».

9. СП 11-105-97 – «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов».

10. СП 131.13330.2012 – «Строительная климатология». Актуализированная версия СНиП 23-01-99*.

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

12. ГЭСН-81-02-2001-01 – «Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Сборник 1. Земляные работы».

13. СП14.13330.2018 – «Строительство в сейсмических районах». Актуализированная редакция СНиП II-7-81*.

14. Солодухин М.А., Архангельский И.В. «Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам» - М.: Недра, 1982.

15. СП 22.13330.2016 – «Основания зданий и сооружений». Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.

16. СП 47.13330.2016 – «Инженерные изыскания для строительства». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.

17. ГОСТ 9.602-2016 – «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных				

Текстовые приложения

Приложение А

СОГЛАСОВАНО:
Директор
ООО «ВолГеоКом»

_____Егоровцев Д.Н.

«10» марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Коммерческий директор
АО «ТРОИЦА»

_____Пакозин Р.Н.

«10» марта 2020 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

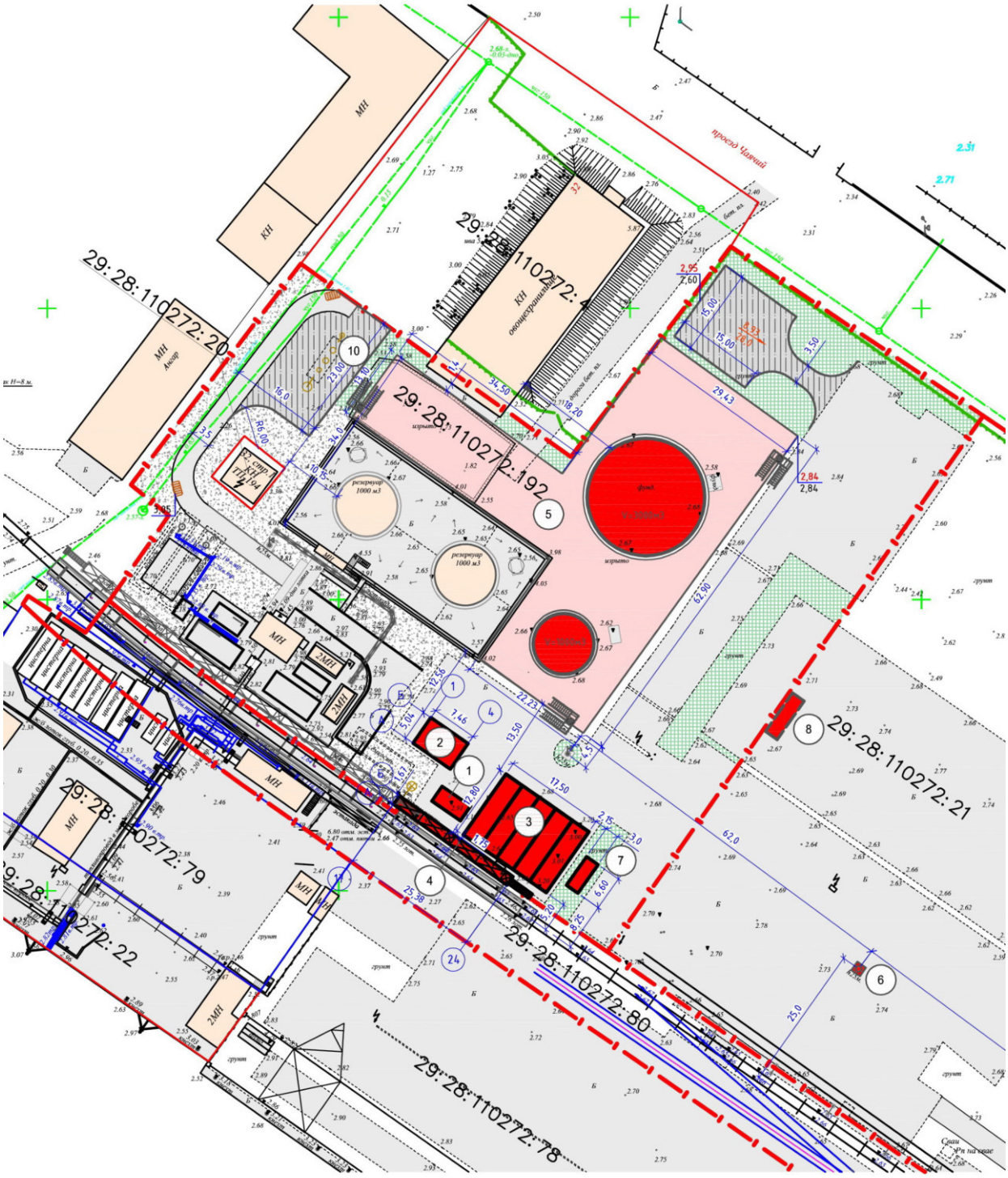
на выполнение инженерно-геологических изысканий по объекту: «Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" с установкой промежуточной емкости (1000м3 в количестве 1 шт.) и РВС-3000м3 (в количестве 1 шт.) слива/налива нефтепродуктов железнодорожных и автомобильных цистерн (II очередь)»

1. Наименование объекта	«Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" с установкой промежуточной емкости (1000м3 в количестве 1 шт.) и РВС-3000м3 (в количестве 1 шт.) слива/налива нефтепродуктов железнодорожных и автомобильных цистерн (II очередь)»
2. Местоположение объекта	РФ, Архангельская область, г. Северодвинск, Чаячий проезд 18.
3. Вид строительства	Новое строительство
4.Стадийность проектирования	Проектная документация
5. Требование к исполнителю	Наличие свидетельства о допуске к работам, необходимых для выполнения данного вида работ, наличие квалифицированных исполнителей и оборудования, сертифицированного и исправного.
6. Виды изысканий	Инженерно-геологические
7. Основные цели инженерных изысканий	Получение материалов, в объеме необходимом и достаточном для разработки проектной документации и прохождения экспертизы, в соответствии с требованиями законодательства РФ, нормативных технических документов федеральных органов исполнительной власти и ГкРФ.
8. Исходные данные для проведения работ	Схема расположения проектируемого объекта.
9. Особые условия	Выполнить статическое зондирование на максимальную возможную для грунтовых условий глубину (но не более 30 м)
10. Перечень нормативных документов	Инженерные изыскания выполнить в соответствии с: - Инженерные изыскания выполнить в соответствии с постановлением Правительства РФ №20 от 19.01.2006 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства». - ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний - ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения - ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием - ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация - ГОСТ 12071-2014 Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов - ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик - ГОСТ 24143-80 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик набухания и усадки - ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и

Приложение А (продолжение)

	микроагрегатного состава - ГОСТ 23740-2016 Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ - СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения - СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений - СП 11- 105 -97 Инженерно-геологические изыскания для строительства а также иными действующими техническими регламентами и нормативными требованиями				
11. Краткая характеристика проектируемого сооружения	Назначение	Высота, м	Размеры в плане (диаметр), м	Тип фундамента/глубина	Нагрузки на фундамент
	Емкость слива/налива нефтепродуктов 1000 м^3	12,0	10,43	Свайный/24,0 м	12,72 тс/м^2
	Емкость слива/налива нефтепродуктов 3000 м^3	11,9	18,98	Свайный/24,0 м	10,38 тс/м^2
12. Требования к материалам изысканий	Материалы и результаты инженерных изысканий оформить в виде отчетной документации о выполнении инженерных изысканий, состоящей из текстовой и графической частей, а также приложений к ней (в текстовой, графической, цифровой и иных формах), в соответствии с требованиями нормативных документов и государственных стандартов. **1. Инженерно-геологические изыскания** 2.1.1. Выполнить инженерно-геологические изыскания на участке местности под проектируемую площадку строительства. 2.1.2. Глубина скважин определяется программой инженерных изысканий и уточняется по согласованию с Заказчиком на этапе заключения договора в соответствии с СП 47.13330.2012. 2.1.3. Объем лабораторных работ определить в программе инженерно-геологических изысканий. 2.1.4. В отчете указать сведения о наблюдаемых неблагоприятных физико-геологических явлениях, сезонные уровни грунтовых вод. 2.1.5. Выполнить описание грунтов и породы с их расчетными физико-механическими характеристиками, нанести уровень грунтовых вод. Наименование грунтов на чертежах должно соответствовать ГОСТ 25100-2011. 2.1.6. Указать глубину промерзания грунтов. 2.1.7. При проведении полевых инженерно-геологических работ предусмотреть комплекс мероприятий по защите и охране окружающей среды, недопущению возгораний растительности, захламления территории, слива отработанного машинного масла.				

Приложение А (продолжение)



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	06-11/20-ИГИ-ПЗ	Лист 23

Приложение Б

Утверждена
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 4 марта 2019 г. N 86

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

15.05.20 (дата) 3412/2020 (номер)

Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» («АИИС»)
(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

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

115088, г. Москва, ул. Машиностроения 1-я, д. 5, пом.1, эт. 4, каб. 6а; www.oaiis.ru; mail@oaiis.ru
(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-И-001-28042009
(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

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

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	**Общество с ограниченной ответственностью «ВолГеоКом» (ООО «ВолГеоКом»**
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	**3525252966**
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1113525000050
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	РФ, 160004, Вологодская обл., г. Вологда, ул. Маяковского, д.45, оф. 1
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	**1974**
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой	11.04.2011

1

Приложение Б (продолжение)

организации (число, месяц, год)	
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	11.04.2011 Протокол Координационного совета №65
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	11.04.2011
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	----------
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	----------

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

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

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
11.04.2011	Нет	Нет

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

а) первый		----------
б) второй	**V**	**не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов рублей)**
в) третий		----------
г) четвертый		----------
д) пятый <*>		----------
е) простой <*>		в случае если член саморегулируемой организации осуществляет только снос объекта капитального строительства, не связанный со строительством, реконструкцией объекта капитального строительства

<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

2

Приложение Б (продолжение)

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

а) первый		указывается предельный размер обязательств по договорам в рублях
б) второй		указывается предельный размер обязательств по договорам в рублях
в) третий		указывается предельный размер обязательств по договорам в рублях
г) четвертый		указывается предельный размер обязательств по договорам в рублях
д) пятый <*>		указывается предельный размер обязательств по договорам в рублях

<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

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

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ <*> ---------- <*> указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия	

Заместитель
Исполнительного директора
(должность
уполномоченного лица)
М.П.

(подпись)

Н.А. Герцен
(инициалы, фамилия)

3

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	06-11/20-ИГИ-ПЗ	Лист 26

Приложение В

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ООО «ВолГеоКом»

_____Егоровцев Д.Н.

«06» марта 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:
Коммерческий директор
АО «ТРОИЦА»

_____Пакозин Р.Н.

«10» марта 2020 г.

ПРОГРАММА РАБОТ

НА ПРОВЕДЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ ПО ОБЪЕКТУ:

«Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" с установкой промежуточной емкости (1000м3 в количестве 1 шт.) и РВС-3000м3 (в количестве 1 шт.) слива/налива нефтепродуктов железнодорожных и автомобильных цистерн (II очередь)»

Приложение В (продолжение)

1. Введение

1.1 Программа инженерных изысканий разработана на основании технического задания заказчика на производство инженерных изысканий по объекту: **«Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" с установкой промежуточной емкости (1000м3 в количестве 1 шт.) и РВС-3000м3 (в количестве 1 шт.) слива/налива нефтепродуктов железнодорожных и автомобильных цистерн (II очередь)»**. Предполагается строительство емкости слива/налива:

- объемом 1000 м^3, высотой 12,0 м, диаметр 10,43 м. Тип фундамента – свайный, длина сваи 24,0 м, нагрузка на фундамент 12,72 тс/м^2;

- объемом 3000 м^3, высотой 11,9 м, диаметр 18,98 м. Тип фундамента – свайный, длина сваи 24,0 м, нагрузка на фундамент 10,38 тс/м^2.

Уровень ответственности согласно ФЗ №384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» – нормальный (II). Вид строительства – новое строительство.

1.2. Цель инженерных изысканий – получение данных, необходимых для разработки проектной документации.

1.3. Задача инженерных изысканий – получение информации о состоянии площадки под строительство, характере рельефа, ситуации, инженерных коммуникациях и геологическом строении на объекте производства работ.

2. Характеристика и изученность объекта

2.1. Характеристика объекта: В административном отношении участок под строительство находится по адресу: Архангельская область, г. Северодвинск, Чаячий проезд 18, территория нефтебазы АО «Троица».

Для района работ основными климатообразующими факторами являются его географическое положение, условия атмосферной циркуляции, соотношение площади и объема вод прилегающей акватории моря. Южное побережье Двинской губы находится примерно на широте 64 градуса в атлантико-арктической области умеренного континентального климата.

Континентальность климата проявляется в больших по сравнению с севером Белого моря годовых и суточных амплитудах температуры воздуха, возникновении бризовой циркуляции в летнее время, уменьшении облачности и влажности воздуха в прибрежных районах. Близость к полярному кругу обуславливает значительную сезонную изменчивость приходящей суммарной (прямой и рассеянной) радиации. Наибольших значений она достигает в июне, наименьших – в декабре.

Приложение В (продолжение)

Наиболее холодным месяцем является январь, наиболее теплым – июль. Однако изменчивость температуры воздуха в январе значительно выше, что объясняется развитой циклонической деятельностью, сопровождающейся выносами теплых масс воздуха с Атлантики. Интенсивный рост температуры отмечается от марта к апрелю, понижение – от августа к сентябрю.

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-13,6	-12,1	-5,7	0,1	6,6	12,7	16,0	13,2	8,0	1,8	-4,8	-9,9	1,0

В геоморфологическом отношении территория расположена в пределах аккумулятивной морской террасы.

2.3. Изученность объекта.

Инженерно-геологические изыскания объектам:

1) Технический отчет о выполненных инженерных изысканиях на объекте: «Мастерская по типовому проекту № 409-14-38 на о. Чайка» в г. Северодвинске;

2) Технический отчет о выполненных инженерных изысканиях на объекте: «Канализационный коллектор на базе спецуправления на о. Чайка» в г. Северодвинске»;

3) Технический отчет о выполненных инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Строительство промежуточных резервуаров под мазут».

3. Инженерно – геологические работы

Виды и объемы работ назначены в соответствии с требованиями нормативных документов (СП 47.13330.2012, СП 11-105-97) с учетом требований Заказчика.

Программой предусматривается следующий объем работ:

– бурение 5-ти (пяти) скважин глубиной 30 – 35 м в контуре проектируемых сооружений (согласно пп. 6.3.8 СП 47.13330.2012);

– общий объем полевых работ – 170 п. м. бурения.

– статическое зондирование 5-ти (пяти) точек на максимальную возможную для грунтовых условий глубину (но не более 30 м).

В процессе бурения производится отбор проб грунта и подземных вод для лабораторного исследования.

Приложение В (продолжение)

3.1 Буровые работы

Бурение скважин будет производиться механическим способом, буровой установкой УРБ-2А, тип бурения - колонковый, диаметр бурения 127 – 146 мм. Диаметр обсадных труб 146 мм. Монолиты и образцы нарушенной структуры отбирались с помощью грунтоноса или из колонковой трубы.

Необходимо отобрать не менее 10 проб для каждой разновидности грунтов для определения физических и механических свойств. Ограниченное распространение слоя в разрезе оценить по единичным пробам.

Статическое зондирование произвести установкой ПИКА-17, тип зонда II.

3.2 Гидрогеологические работы

Гидрогеологические работы выполняются с целью выявления подземных вод с фиксацией появления и установления их уровней. Замер установившегося уровня подземных вод производиться через 24 часа в связных и через 2 часа в песчаных грунтах.

В процессе бурения производится отбор проб воды на стандартный химический анализ и газовый состав для определения агрессивности и коррозийной активности вод грунтовых вод.

3.3 Планово-высотная привязка инженерно-геологических выработок

Привязку инженерно-геологических выработок произвести инструментально.

3.4 Лабораторные работы

Определение количества образцов (монолитов и проб) грунта для лабораторного исследования свойств производится исходя из количества инженерно-геологических элементов. Отбор образцов из каждого ИГЭ может производиться не из всех скважин, но из каждого ИГЭ. Количество образцов должно быть достаточным для определения основных физических характеристик (плотность, плотность твердых частиц, влажность, влажности на границах пластичности); основных механических характеристик (модуль общей деформации, удельное сцепление, угол внутреннего трения) и коэффициента фильтрации.

Проводится химический анализ воды и водной вытяжки грунтов для определения их агрессивности и коррозионной активности (СП 28.13330.2017).

Из каждого водоносного горизонта в пределах предполагаемой сферы взаимодействия проектируемого объекта с геологической средой следует отобрать не менее трех проб воды на стандартный химический анализ (п.6.3.18, 6.3.19 СП 47.13330.2016).

Приложение В (продолжение)

Коррозионную агрессивность грунта по отношению к стали определить в лабораторных условиях по удельному электрическому сопротивлению и плотности катодного тока грунта, согласно ГОСТ 9.602-2016.

Таблица 3.4.1

Сводная таблица объемов работ

№ п/п	Наименование	Ед. измер.	Количество
1	2	3	4
Полевые работы:			
1.	Бурение скважин d=127	шт.	5
2.	Статическое зондирование	точек	5
3.	Отбор проб грунта	шт.	не мене 10 для каждого ИГЭ (единичный отбор при малой мощности слоя в разрезе)
4.	Отбор проб воды (при наличии)	шт.	5
Лабораторные исследования:			
1.	-физические свойства	проб	не мене 10 для каждого ИГЭ (единичный отбор при малой мощности слоя в разрезе)
2.	- коррозийные свойства грунта	проб	5
3.	- химический анализ воды (при наличии)	проб	5
4.	- химический анализ водной вытяжки	проб	5

3.5 Камеральные работы

Камеральные работы проводятся на протяжении всех этапов изысканий. В процессе полевых работ производится описание выработок, составляются рабочие разрезы по данным бурения и, в случае необходимости, вносятся соответствующие коррективы в методику полевых работ. В камеральный период составляются геолого-литологические разрезы, выделяют ИГЭ и корректируют их границы, анализирую данные, полученные различными методами. По материалам изысканий составляется технический отчет. Кроме текстовой части в отчете приводятся текстовые и графические приложения.

К текстовым приложениям относят:

- Техническое задание;
- Программа работ на проведение инженерно-геологических изысканий;
- Каталог координат и отметок;
- Таблица лабораторного определения физических свойств грунтов;
- Таблицы физических свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам;

Приложение В (продолжение)

– Степень агрессивности грунтов и грунтовых вод.

К графическим приложениям относятся:

– Схема расположения выработок;

– Инженерно-геологические разрезы и колонки;

– Графики статического зондирования.

4. Организация полевых работ

Полевые работы по данному объекту, выполнить полевыми подразделениями в установленные договором сроки.

5. Охрана труда и окружающей среды

Охрана труда организуется в соответствии с требованиями действующих правил и инструкций и должна проводиться в соответствии с «Едиными правилами безопасности на геологоразведочных работах» ПБ 08-37-93 и «Руководством по технике безопасности на изыскательских работах» ПТБ-88. М., Недра, 1991г.

Исполнитель до начала производства работ приказом назначает ответственного за обеспечение безопасных условий охраны труда и промышленной безопасности.

Руководитель или ответственный исполнитель полевых работ до выезда на объект проводит всем работникам инструктаж по технике безопасности. К полевым работам на действующем объекте приступить после письменного разрешения эксплуатирующей организации, где должны быть обозначены опасные участки, подземные коммуникации (трубопроводы, кабели ЛЭП, кабели связи и т.д.) и провести необходимый внеочередной инструктаж по правилам ведения работ в этих условиях.При проведении полевых изыскательских работ предусматривается комплекс работ по защите и охране окружающей среды в соответствии с требованиями СП 11-102-97 и СНиП 2.01.15-90.

6. Система технического контроля, приемка работ

Контроль и оценка качества работ должны производиться на всех этапах. Первичный (внутренний) контроль за качеством полевых работ должен осуществлять начальник партии (отряда) в процессе работ.

Начальник отряда, если он не является оператором, должен контролировать работу операторов не реже двух раз в неделю. В ходе контроля проверяются:

- состояние аппаратуры и оборудования;
- правильность выполнения полевых наблюдений;
- правильность ведения полевой документации;
- повторные и контрольные наблюдения;

Приложение В (продолжение)

- состояние техники безопасности.

Приемка материалов должна осуществляться сразу же после окончания полевых работ комиссией в составе главного (старшего) геолога отдела, начальника партии (старшего геолога партии) и оператора-производителя работ, которые оценивают качество работ по следующим показателям:

- объем выполненных работ и их соответствие программе и заактированному объему;
- правильность ведения работ в методическом и техническом отношениях;
- наличие и достаточность повторных и контрольных наблюдений;
- правильность оценки точности наблюдений;
- объем выявленного брака и его причина;
- полнота используемых геологических данных, включая опорное и контрольное бурение;
- достаточность материала, пригодного для дальнейшей обработки и интерпретации.

При приемке материалов следует браковать наблюдения, которые являются заведомо неверными или ненадежными и не могут быть использованы для решения поставленной задачи вследствие нарушений требований нормативно-методических документов. Объем забракованного материала должен указываться в акте комиссии. В случае, если объем забракованного материала превышает 30% всего объема материала, работы бракуются полностью.

Приложение В (продолжение)

7. Используемые нормативные документы

1. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства.
2. СП 131.13330.2012 Строительная климатология.
3. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.
4. СП 11-105-97 Инженерно- геологические изыскания для строительства.
5. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.
6. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического и микроагрегатного состава.
7. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
8. ГОСТ 5180–2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
9. ГОСТ 19912-2012 – Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
10. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
11. СП 28.13330.2012. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85*. Защита строительных конструкций от коррозии.
12. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
13. ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества;
14. ГОСТ Р 52407-2005 Вода питьевая. Методы определения жесткости;
15. ГОСТ 4245-72 Вода питьевая. Метод определения содержания хлоридов;
16. ГОСТ 4389-72 Вода питьевая. Метод определения содержания сульфатов.
17. ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации.
18. ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам.
19. ПБ 08-37-93 Изменения и дополнения к Правилам безопасности при геологоразведочных работах
20. Руководством по технике безопасности на изыскательских работах. ПТБ-88. М., Недра, 1991г.

Приложение Г

Схема расположения объекта

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	06-11/20-ИГИ-ПЗ	Лист 35

Приложение Д

Каталог инженерно-геологических выработок

№ п/п	Номер скважины	Координаты		Высота устья скважины, м	Примечание
		X	Y		
1	2	3	4	5	6
1	СКВ.1	8 741.09	10 787.76	2.71	
2	ТЗ1	8 741.88	10 788.76	2.71	
3	СКВ.2	8 773.60	10 796.21	2.56	
4	ТЗ2	8 772.52	10 797.61	2.56	
5	СКВ.3	8 760.68	10 812.64	2.69	
6	ТЗ3	8 760.44	10 814.23	2.69	
7	СКВ.4	8 800.77	10 820.39	2.66	
8	ТЗ4	8 801.73	10 819.50	2.66	
9	СКВ.5	8 791.02	10 835.54	2.69	
10	ТЗ5	8 790.91	10 837.20	2.69	

ООО «ВолГеоКом»
Грунтовая лаборатория

ВЕДОМОСТЬ
определения физических свойств грунтов

Лабораторный номер образца	Номер выработки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Гранулометрический состав, %											Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Влажность на границе текучести W_L,%	Влажность на границе раскатывания W_P,%	Число пластичности I_P	Показатель текучести I_L, д.е.	Полная влагоемкость W_w, д.е.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Содержание органического вещества, д. е.	УСГ. Ом.м	Средняя плотность катодного тока, а/М2	Грунт по ГОСТ 25100-2011
				>10 мм	10-5 мм	5-2,0 мм	2-1 мм	1-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,002мм	<0,002мм															
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
701	2	0.5	0.8	1.30	1.30	0.90	0.80	0.80	1.20	30.30	53.50	4.60	1.80	3.50	2.65														Песок пылеватый
702	2	2.7	3.0	3.80	0.20	0.20	0.20	0.50	2.00	67.70	18.80	3.00	0.80	2.80															Песок пылеватый
703	2	3.3	3.6															61.1		71.3	47.0	24.3	0.58			0.09			Глина МПЛ
704	2	4.0	4.3					1.30	0.80	36.10	49.20	4.50	3.20	4.90	2.65														Песок пылеватый
705	2	5.7	6.0					0.60	4.70	74.80	12.70	2.80	1.30	3.10															Песок мелкий
706	2	7.0	7.3															44.3		41.9	33.0	8.9	1.27			0.07			Суглинок ТК
707	2	8.5	8.8						0.30	71.10	22.10	2.20	1.10	3.20	2.65														Песок пылеватый
708	2	8.8	9.0					0.30	0.30	42.20	41.30	6.30	3.00	6.60															Песок пылеватый
709	2	12.2	12.4							13.70	65.60	9.70	3.40	7.60	2.65														Песок пылеватый
710	2	13.0	13.3															28.6		29.1	25.0	4.1	0.88						Супесь ПЛ
711	2	14.5	14.7												2.69	1.67	1.10	52.5	1.452	55.8	41.0	14.8	0.78	0.54	0.97				Суглинок ТКП
712	2	16.2	16.5															35.9		34.4	27.0	7.4	1.20						Суглинок ТК
713	2	17.0	17.3															29.7		27.4	23.0	4.4	1.52						Супесь ТК
714	2	18.2	18.5															47.6		51.3	36.0	15.3	0.76						Суглинок ТКП
715	2	18.5	18.6												2.69	1.70	1.17	44.8	1.291	45.7	37.0	8.7	0.90	0.48	0.93				Суглинок ТКП
716	2	18.8	19.1															47.5		59.9	47.0	12.9	0.04			0.11			Суглинок ПТ
717	2	20.0	20.3					0.40	2.40	71.50	18.90	3.40	0.40	3.00	2.65														Песок пылеватый
718	2	22.7	23.0						1.80	70.70	19.90	2.40	1.40	3.80	2.65														Песок пылеватый
719	2	24.7	25.0					0.10	3.20	65.40	24.10	3.50	0.50	3.20															Песок пылеватый
720	2	27.0	27.3						2.80	69.30	20.20	2.60	1.00	4.10	2.65														Песок пылеватый
721	2	28.7	29.0					0.10	3.00	69.10	22.50	2.00	0.60	2.70	2.65														Песок пылеватый
722	2	30.2	30.5		0.30	1.00	2.10	16.90	25.50	40.70	10.30	1.40	0.20	1.60	2.66														Песок мелкий
723	2	31.0	31.3															23.1		25.5	21.0	4.5	0.47						Супесь ПЛ
724	2	32.3	32.5												2.71	1.86	1.43	29.7	0.886	33.1	26.0	7.1	0.50	0.33	0.91				Суглинок ТП
725	2	34.6	34.8												2.71	1.92	1.48	29.4	0.823	33.4	26.0	7.4	0.46	0.30	0.97				Суглинок ТП
726	3	0.3	1.0					0.40	0.30	38.70	56.90	1.00	0.60	2.10	2.66														Песок пылеватый
728	3	2.0	2.5	3.00	0.70	1.20	1.20	3.10	4.20	40.00	27.40	8.50	5.00	5.70	2.65												11.1	0.257	Песок пылеватый
729	3	5.5	5.6					1.50	1.10	22.50	51.80	8.60	7.00	7.50															Песок пылеватый
730	3	6.6	6.8												2.65	1.65	1.09	51.1	1.434	58.3	42.0	16.3	0.56	0.54	0.94	0.08			Суглинок МПЛ
731	3	6.5	6.6					0.30	12.20	71.20	11.40	1.80	1.30	1.80															Песок мелкий
732	3	8.0	8.2												2.64	1.67	1.15	45.4	1.299	48.6	41.0	7.6	0.58	0.49	0.92	0.07			Суглинок МПЛ
733	3	9.7	10.0					0.20	0.20	4.80	75.80	9.40	4.40	5.20	2.66														Песок пылеватый
734	3	11.0	11.3					0.20	0.30	4.00	61.90	17.70	7.40	8.50															Песок пылеватый
735	3	12.9	13.1												2.58	1.70	1.17	45.3	1.207	49.4	39.0	10.4	0.61	0.47	0.97	0.08			Суглинок МПЛ
736	3	14.6	14.8															38.3		43.0	33.0	10.0	0.53						Суглинок МПЛ
737	3	17.2	17.4												2.54	1.45	0.80	80.3	2.163	84.4	67.0	17.4	0.76	0.85	0.94	0.15			Глина ТКП
738	3	18.3	18.5												2.69	1.63	1.02	59.9	1.639	62.8	49.0	13.8	0.79	0.61	0.98				Суглинок ТКП
739	3	19.5	19.7												2.71	1.74	1.21	44.1	1.240	46.3	39.0	7.3	0.70	0.46	0.96				Суглинок МПЛ
740	3	20.0	20.3						0.20	21.90	57.90	11.20	3.80	5.00	2.65														Песок пылеватый
741	3	22.7	23.0					0.50	3.60	72.50	17.90	2.10	0.80	2.60															Песок мелкий
742	3	25.8	26.1					1.60	3.40	68.60	21.20	1.80	0.80	2.60	2.65														Песок пылеватый
743	3	29.2	29.5		0.60	1.70	3.50	10.50	16.00	55.10	8.40	1.90	0.10	2.20															Песок мелкий
744	3	31.7	32.0	0.20	0.60	1.40	3.00	15.00	12.30	50.30	13.40	1.30	0.10	2.40	2.65														Песок мелкий
745	3	32.5	32.7												2.73	1.88	1.45	29.6	0.882	35.6	28.0	7.6	0.21	0.32	0.92				Суглинок ПТ
746	3	34.5	34.7												2.74	1.92	1.52	26.2	0.798	34.3	25.0	9.3	0.13	0.29	0.90				Суглинок ПТ
638	4	0.3	1.0					2.40	0.90	30.70	59.20	3.90	0.70	2.20	2.66														Песок пылеватый
639	4	1.0	2.0					1.80	0.90	22.80	44.10	21.40	2.80	6.20													47.3	0.413	Песок пылеватый
640	4	2.0	2.2					1.90	1.30	31.60	45.90	11.70	2.50	5.10													23.0	0.499	Песок пылеватый
641	4	3.4	3.7					0.40	2.70	80.30	11.40	1.70	1.60	1.90															Песок мелкий
642	4	4.2	4.5															35.0		35.7	33.0	2.7	0.74						Супесь ПЛ
643	4	5.5	57.0															37.7		40.1	37.0	3.1	0.23						Супесь ПЛ
644	4	6.7	6.9												2.68	1.77	1.24	42.8	1.158	30.5	24.0	6.5	2.89	0.43	0.99				Супесь ТК
645	4	7.0	7.3															44.0		43.9	35.0	8.9	1.01						Суглинок ТК
646	4	10.5	10.8															29.6		27.9	22.0	5.9	1.29						Супесь ТК
647	4	17.0	17.3															36.4		38.4	27.0	11.4	0.82						Суглинок ТКП
648	4	18.2	18.5															25.1		33.3	23.0	10.3	0.20						Суглинок ПТ
649	4	20.7	21.0					0.60	2.50	64.30	22.30	4.30	2.10	3.90	2.66														Песок пылеватый

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
650	4	25.0	25.3					0.40	2.40	71.70	19.60	2.30	0.60	3.00															Песок пылеватый
651	4	28.7	29.0					0.20	2.20	67.30	24.20	2.80	1.10	2.20															Песок пылеватый
652	4	31.0	31.3															23.1		26.5	21.0	5.5	0.38						Супесь ПЛ
652а	4	33.5	33.8												2.70	1.92	1.51	27.1	0.784	32.7	26.0	6.7	0.16	0.29	0.93				Супесь ПЛ
653	5	1.7	3.0					0.70	5.40	70.70	16.40	1.90	1.90	3.00	2.64														Песок мелкий
654	5	3.2	3.5					0.50	0.80	65.70	24.50	4.10	1.90	2.50															Песок пылеватый
655	5	4.7	5.0					0.20	0.60	43.00	42.30	6.40	2.80	4.70															Песок пылеватый
656	5	5.5	5.8					0.40	5.80	82.30	8.40	1.60	1.10	0.40															Песок мелкий
657	5	6.5	6.8															38.9		39.0	24.0	15.0	0.99						Суглинок ТКП
658	5	7.0	7.2												2.68	1.68	1.12	49.6	1.386	29.1	22.0	7.1	3.89	0.52	0.96				Суглинок ТК
659	5	7.2	7.4												2.68	1.72	1.20	43.9	1.242	40.9	26.0	14.9	1.20	0.46	0.95	0.07			Суглинок ТК
660	5	8.0	8.3					3.20	0.70	68.80	21.80	2.70	0.90	1.90	2.63														Песок пылеватый
661	5	9.5	9.8					0.30	1.30	29.00	45.90	17.70	2.20	3.60															Песок пылеватый
662	5	11.2	11.5												2.69			31.5		34.9	25.0	9.9	0.66						Суглинок МПЛ
663	5	12.5	12.7												2.68	1.70	1.20	41.6	1.239	43.0	31.0	12.0	0.88	0.46	0.90				Суглинок ТКП
664	5	15.5	15.6												2.68	1.68	1.11	51.9	1.423	54.4	39.0	15.4	0.84	0.53	0.98				Суглинок ТКП
665	5	18.2	18.4												2.70	1.70	1.15	48.2	1.349	55.2	33.0	22.2	0.68	0.50	0.96	0.08			Глина МПЛ
666	5	19.2	19.4												2.66	1.98	1.63	21.7	0.635	28.3	22.0	6.3	-0.05	0.24	0.91	0.06			Супесь Т
667	5	20.0	20.3												2.68			22.6		26.3	21.0	5.3	0.30						Супесь ПЛ
668	5	22.5	22.8					0.30	0.80	18.10	63.30	10.20	3.20	4.10															Песок пылеватый
669	5	25.2	25.5					0.40	1.80	69.10	21.00	4.70	0.70	2.30															Песок пылеватый
670	5	27.0	27.3						0.90	70.40	23.30	2.80	0.20	2.40	2.67														Песок пылеватый
671	5	28.5	28.8					16.40	10.40	50.70	17.30	3.20	0.40	1.60	2.66														Песок мелкий
672	5	30.0	30.3					27.40	14.70	44.30	9.40	2.70	0.20	1.30															Песок мелкий
673	5	32.2	32.4												2.68	1.96	1.60	22.5	0.675	29.4	22.0	7.4	0.07	0.25	0.89	0.09			Суглинок ПТ
674	5	34.7	34.9												2.70	1.90	1.50	27.0	0.805	34.3	27.0	7.3		0.30	0.91				Суглинок ПТ
675	1	0.3	1.0					1.60	1.00	41.90	48.30	5.20	0.90	1.10	2.63														Песок пылеватый
676	1	1.0	2.0					1.20	1.00	42.70	48.70	3.60	1.20	1.60													14.5	0.499	Песок пылеватый
677	1	2.0	2.5					0.30	0.50	18.40	48.60	18.70	5.50	8.00													45.0	0.499	Песок пылеватый
678	1	3.7	4.0					0.80	11.90	79.70	5.00	1.30	0.10	1.20															Песок мелкий
679	1	4.4	4.6					0.80	11.30	81.30	5.30	0.60	0.10	0.60															Песок мелкий
680	1	5.0	5.2												2.60	1.63	1.03	57.8	1.517	58.3	46.0	12.3	0.96	0.58	0.99	0.09			Суглинок ТКП
681	1	7.0	7.2												2.61	1.65	1.10	50.2	1.371	51.7	35.0	16.7	0.91	0.53	0.95	0.07			Суглинок ТКП
682	1	8.2	8.4												2.61	1.78	1.30	37.3	1.009	30.4	28.0	2.4	3.88	0.39	0.96	0.05			Супесь ТК
683	1	10.6	10.8					1.30	12.00	63.50	14.50	6.60	0.20	1.90	2.65														Песок мелкий
684	1	11.5	11.7												2.65			28.6		30.7	28.0	2.7	0.22						Супесь ПЛ
685	1	13.0	13.2												2.68	1.76	1.26	40.2	1.135	43.9	32.0	11.9	0.69	0.42	0.95				Суглинок МПЛ
686	1	14.4	14.6												2.68	1.72	1.19	45.1	1.261	47.5	32.0	15.5	0.85	0.47	0.96				Суглинок ТКП
687	1	16.5	16.7												2.68	1.80	1.34	34.1	1.002	38.7	28.0	10.7	0.57	0.37	0.91				Суглинок МПЛ
688	1	17.6	17.8												2.69	1.69	1.12	50.7	1.399	50.8	31.0	19.8	0.99	0.52	0.98				Глина ТКП
689	1	18.1	18.3												2.70	1.94	1.54	26.3	0.755	37.0	24.0	13.0	0.18	0.28	0.94	0.07			Суглинок ПТ
690	1	19.3	19.5												2.70	1.90	1.49	27.4	0.807	39.7	26.0	13.7	0.10	0.30	0.91	0.04			Суглинок ПТ
691	1	20.0	20.3												2.70			22.3		24.9	21.0	3.9	0.33						Супесь ПЛ
692	1	21.5	21.8					0.20	1.30	38.10	40.10	12.10	4.10	4.10															Песок пылеватый
693	1	25.0	25.3					0.70	7.90	81.30	7.90	1.70	0.10	0.40															Песок мелкий
694	1	29.2	29.5					29.30	14.90	42.90	8.90	2.00	0.10	1.90															Песок мелкий

Начальник ипытательной лаборатории: М. В. Смирнова

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

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 1 Насыпной песок мелкий и пылеватый, слежавшийся - t IV

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Гранулометрический состав, %											Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости е, д.е.	УСГ. Ом.м	Катодный ток, а/М2
				Размер частиц, мм																	
				>10 мм	10-5 мм	5-2,0 мм	2-1 мм	1-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,002мм	<0,002мм							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
638	4	0,3	1,0					2,4	0,9	30,7	59,2	3,9	0,7	2,2	2,66						
639	4	1,0	2,0					1,8	0,9	22,8	44,1	21,4	2,8	6,2						47,3	0,413
640	4	2,0	2,2					1,9	1,3	31,6	45,9	11,7	2,5	5,1						23,0	0,499
653	5	1,7	3,0					0,7	5,4	70,7	16,4	1,9	1,9	3,0	2,64						
675	1	0,3	1,0					1,6	1,0	41,9	48,3	5,2	0,9	1,1	2,63						
676	1	1,0	2,0					1,2	1,0	42,7	48,7	3,6	1,2	1,6						14,5	0,499
677	1	2,0	2,5					0,3	0,5	18,4	48,6	18,7	5,5	8,0						45,0	0,499
701	2	0,5	0,8	1,3	1,3	0,9	0,8	0,8	1,2	30,3	53,5	4,6	1,8	3,5	2,65						
726	3	0,3	1,0					0,4	0,3	38,7	56,9	1,0	0,6	2,1	2,66						
728	3	2,0	2,5	3,0	0,7	1,2	1,2	3,1	4,2	40,0	27,4	8,5	5,0	5,7	2,65					11,1	0,257
Нормативное значение				2,2	1,0	1,1	1,0	1,4	1,7	32,6	44,9	8,1	2,3	3,9	2,65						
Расчетные значения при															Расчетное сопротивление Ro =150 кПа						
ά=0,95																					
ά=0,85																					
										Среднее удельное сопротивление qc=6,8 МПа											

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

06-11/20-ИГИ-ПЗ

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 2 Песок пылеватый, средней плотности - mIV

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Гранулометрический состав, %											Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Полная влагоемкость W_n,%.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Прочностные и деформационные свойства грунтов по СП 22.13330.2011		
				Размер частиц, мм																		φп	сп	E
				>10 мм	10-5 мм	5-2,0 мм	2-1 мм	1,0-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005мм	<0,005мм										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	градус	кПа	Мпа
654	5	3,2	3,5					0,5	0,8	65,7	24,5	4,1	1,9	2,5										
655	5	4,7	5,0					0,2	0,6	43,0	42,3	6,4	2,8	4,7										
702	2	2,7	3,0	3,8	0,2	0,2	0,2	0,5	2,0	67,7	18,8	3,0	0,8	2,8										
704	2	4,0	4,3					1,3	0,8	36,1	49,2	4,5	3,2	4,9	2,65									
МИПЛ	44089	11,8	12,0						0,3	22,1	61,4	10,1	1,4	4,7	2,65									
МИПЛ	42938	8,5	8,7						0,5	57,4	35,0	4,1	1,3	1,7	2,69									
МИПЛ	42911	11,0	11,3						0,3	22,4	60,8	10,0	1,5	5,0	2,69									
Нормативное значение				3,8	0,2	0,2	0,2	0,6	0,8	40,3	41,6	6,0	1,8	3,8	2,67	2,00	1,62	23,9	0,650	24,4	0,98	30	4	18
Расчетные значения при																								
α=0,95																						27	2,7	
α=0,85																						30	4	
Коэффициент вариации, V																								
															Среднее удельное сопротивление q_c= 5,1МПа									

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 3 Песок пылеватый, плотный - mIV

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм							Плотность частиц грунта ρS,	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Полная влагоемкость W_n,%.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Прочностные и деформационные свойства грунтов по СП 22.13330.2011		
				1,0-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005мм	<0,005мм								φn	cn	E
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	градус	кПа	Мпа
660	5	8,0	8,3	3,2	0,7	68,8	21,8	2,7	0,9	1,9	2,63									
661	5	9,5	9,8	0,3	1,3	29,0	45,9	17,7	2,2	3,6										
707	2	8,5	8,8		0,3	71,1	22,1	2,2	1,1	3,2	2,65									
708	2	9,7	10,0	0,3	0,3	42,2	41,3	6,3	3,0	6,6										
733	3	9,7	10,0	0,2	0,2	4,8	75,8	9,4	4,4	5,2	2,66									
МИПЛ	44235	9,5	9,7		0,5	40,3	41,9	9,2	2,9	5,2	2,69									
Нормативное значение				0,8	0,6	42,7	41,5	7,9	2,4	4,3	2,66	2,06	1,71	20,3	0,550	20,7	0,98	34	6	28
Расчетные значения при																				
ά=0,95																		31	4,0	
ά=0,85																		34	6	
Коэффициент вариации, V																				
											Среднее удельное сопротивление q_c= 11,2МПа									

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 4 Песок мелкий, рыхлый - mIV

Лабораторный номер образца	Номер выработки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм							Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Прочностные и деформационные свойства грунтов по СП 22.13330.2011		
				1-0,5мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005мм	<0,005 мм							φn	cn	E
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	градус	кПа	Мпа
641	4	3,4	3,7	0,4	2,7	80,3	11,4	1,7	1,6	1,9									
МИПЛ	44235	2,4	2,7	0,3	1,0	73,9	16,1	3,3	2,1	3,3									
МИПЛ	44090	5,6	5,8	1,5	2,6	84,6	4,5	3,4	1,8	1,6									
МИПЛ	43906	2,6	2,8	0,0	2,2	87,6	7,8	1,5	0,3	0,6									
МИПЛ	43909	5,7	6,0	2,3	1,6	81,1	8,3	2,6	2,2	1,9									
МИПЛ	43914	6,8	7,0	0,8	0,7	88,2	5,8	1,8	1,7	1,0	2,67								
МИПЛ	43904	7,7	8,0		1,0	92,6	4,6	0,2	1,2	0,4	2,69								
Нормативное значение				0,9	1,7	83,5	8,4	2,5	1,6	1,5	2,68	1,95	1,52	28,0	0,760	0,98	28		9
Расчетные значения при																			
á=0,95																	24		
á=0,85																	28		
										Среднее удельное сопротивление q_c=3,3 МПа									

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 5 Песок мелкий, средней плотности - mIV

Лабораторный номер образца	Номер выработки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм							Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости е, д.е.	Полная влагоемкость W_n,%.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Прочностные и деформационные свойства грунтов по СП 22.13330.2011		
				1-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,002мм	<0,002 мм								φп	сп	Е
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	градус	кПа	Мпа
656	5	5,5	5,8	0,4	5,8	82,3	8,4	1,6	1,1	0,4										
678	1	3,7	4,0	0,8	11,9	79,7	5,0	1,3	0,1	1,2										
679	1	4,4	4,6	0,8	11,3	81,3	5,3	0,6	0,1	0,6										
683	1	10,6	10,8	1,3	12,0	63,5	14,5	6,6	0,2	1,9	2,65									
731	3	6,5	6,6	0,3	12,2	71,2	11,4	1,8	1,3	1,8										
МИПЛ	44235	1,3	1,5	0,3	1,0	79,4	13,2	3,1	1,4	1,6	2,66									
МИПЛ	44088	4,0	4,1	0,1	2,0	90,1	2,9	2,4	0,9	1,6	2,66									
Нормативное значение				0,6	8,0	78,2	8,7	2,5	0,7	1,3	2,66	1,97	1,56	25,8	0,700	26,4	0,98	30	1	23
Расчетные значения при																				
á=0,95																		27	0,7	
á=0,85																		30	1	
											Среднее удельное сопротивление qc=7,1 Мпа									

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

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 6 Песок мелкий, плотный - mIV

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Гранулометрический состав, %							Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Полная влагоемкость W_n,%.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Прочностные и деформационные свойства грунтов по СП 22.13330.2011		
				Размер частиц, мм														φn	cn	E
				1,0-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005мм	<0,005мм										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	градус	кПа	Мпа
705	2	5,7	6,0	0,6	4,7	74,8	12,7	2,8	1,3	3,1										
МИПЛ	44235	5,4	5,6	0,2	10,4	78,0	6,8	1,4	1,2	2,0										
МИПЛ	44087	3,7	3,8	0,1	3,1	89,1	3,3	2,4	1,5	0,5	2,66									
МИПЛ	44087	6,0	6,1	0,1	1,1	76,1	18,0	2,9	0,9	0,9	2,68									
МИПЛ	43906	5,0	5,2	1,6	1,8	93,0	0,1	2,0	0,9	0,6										
МИПЛ	43906	8,6	8,8	0,2	1,0	91,7	3,5	2,4	0,3	0,9										
МИПЛ	43907	7,2	7,5	0,1	0,6	89,6	5,4	2,0	0,9	1,4	2,67									
Нормативное значение				0,4	3,2	84,6	7,1	2,3	1,0	1,3	2,67	2,07	1,72	20,4	0,550	20,6	0,99	36	4	38
Расчетные значения при																				
á=0,95																		33	2,7	
á=0,85																		36	4	
											Среднее удельное сопротивление q_c=14,7 МПа									

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ-7 Ил супесчаный, текучий и пластичный mIV

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Влажность на границе текучести W_L,%	Влажность на границе раскатывания $W_{P,\%}$	Число пластичности I_P	Показатель текучести I_L, д.е.	Полная влагоем-кость W_n, д.е.	Коэфф. водона-сыщения S_r, д.д.	Содержание органи-ческого вещества,	Коэфф. водона-сыщения S_r, д.д.	Угол внутреннего трения, градус	Удельное сцепление, кПа	Модуль деформации, Мпа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
644	4	6,7	6,9	2,68	1,77	1,24	42,8	1,158	30,5	24,0	6,5	2,89	0,43	0,99					
646	4	10,5	10,8				29,6		27,9	22,0	5,9	1,29	1,29						
682	1	8,2	8,4	2,61	1,78	1,30	37,3	1,009	30,4	28,0	2,4	3,88	0,39	0,96	0,05				
686	1	14,4	14,6	2,68	1,72	1,19	45,1	1,261	47,5	32,0	15,5	0,85	0,47	0,96					
713	2	17	17,3				29,7		27,4	23,0	4,4	1,52							
МИПЛ	44088	12,1	12,2	2,70			35,9		32,1	27,0	5,1	1,75							
МИПЛ	44088	14,5	14,6	2,68			29,3		27,0	23,0	4,0	1,58							
Нормативное значение				2,67	1,76	1,24	35,7	1,143	31,8	25,6	6,3	1,96	0,64	0,97	0,05		15	7	4
Расчетные значения при																			
ά=0,95																	11	5	
ά=0,85																	13	6	
Коэффициент вариации																			
								Среднее удельное сопротивление q_c=1,0 Мпа											

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

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 8 Ил суглинистый, текучий и текучепластичный - mIV

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости, д.е.	Влажность на границе текучести W_L,%	Влажность на границе раскатывания $W_{P,\%}$	Число пластичности I_P	Показатель текучести I_L, д.е.	Полная влагоемкость W_n, д.е.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Содержание органического вещества,	Угол внутреннего трения, градус	Удельное сцепление, кПа	Модуль деформации, Мпа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
645	4	7,0	7,3				44,0		43,9	35,0	8,9	1,01						
647	4	17,0	17,3				36,4		38,4	27,0	11,4	0,82						
657	5	6,5	6,8				38,9		39,0	24,0	15,0	0,99						
658	5	7,0	7,2	2,68	1,68	1,12	49,6	1,386	29,1	22,0	7,1	3,89	0,52	0,96				
659	5	7,2	7,4	2,68	1,72	1,20	43,9	1,242	40,9	26,0	14,9	1,20	0,46	0,95	0,07			
663	5	12,5	12,7	2,68	1,70	1,20	41,6	1,239	43,0	31,0	12,0	0,88	0,46	0,90				
664	5	15,5	15,6	2,68	1,68	1,11	51,9	1,423	54,4	39,0	15,4	0,84	0,53	0,98				
680	1	5,0	5,2	2,60	1,63	1,03	57,8	1,517	58,3	46,0	12,3	0,96	0,58	0,99	0,09			
681	1	7,0	7,2	2,61	1,65	1,10	50,2	1,371	51,7	35,0	16,7	0,91	0,53	0,95	0,07			
706	2	7,0	7,3				44,3		41,9	33,0	8,9	1,27			0,07			
711	2	14,5	14,7	2,69	1,67	1,10	52,5	1,452	55,8	41,0	14,8	0,78	0,54	0,97				
712	2	16,2	16,5				35,9		34,4	27,0	7,4	1,20						
714	2	18,2	18,5				47,6		51,3	36,0	15,3	0,76						
715	2	18,5	18,6	2,69	1,70	1,17	44,8	1,291	45,7	37,0	8,7	0,90	0,48	0,93				
738	3	18,3	18,5	2,69	1,63	1,02	59,9	1,639	62,8	49,0	13,8	0,79	0,61	0,98				
Нормативное значение				2,67	1,67	1,12	46,6	1,396	46,0	33,9	12,2	1,15	0,52	0,96	0,08	16	13	1,5
Расчетные значения при																		
α=0,95																14	10	
α=0,85																15	11	
Коэффициент вариации																		
								Среднее удельное сопротивление q_c=1,2 Мпа										

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 9 Ил глинистый, текучий и текучепластичный - mIV

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористос ти е, д.е.	Влажность на границе текучести W_L,%	Влажность на границе раскатывания $W_{P,\%}$	Число пластич ности I_P	Показа тель текучести I_L, д.е.	Полная влагоем-кость W_n, д.е.	Коэфф. водона-сыщения S_r, д.д.	Содержа ние органи-ческого вещества, д. е.	Угол внутрен-него трения φ, град.	Удельное сцепле ние среза С, КПа	Модуль деформа ции, Е МПа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
688	1	17,6	17,8	2,69	1,69	1,12	50,7	1,399	50,8	31,0	19,8	0,99	0,52	0,98				
737	3	17,2	17,4	2,54	1,45	0,80	80,3	2,163	84,4	67,0	17,4	0,76	0,85	0,94	0,15			
МИПЛ	44234	14,7	15,0	2,73	1,64	1,07	52,9	1,548	62,0	42,0	20,0	0,55	57,00	0,93	0,07			
МИПЛ	44234	18,8	19,0	2,71	1,42	0,80	77,4	2,379	70,0	50,0	20,0	1,37	88,00	0,88	0,10			
МИПЛ	44088	14,8	15,0	2,69	1,64	1,02	60,4	1,63	62,5	40,0	22,5	0,91	61,00	0,99				
МИПЛ	44087	13,5	13,7	2,72	1,67	1,13	47,8	1,40	49,8	32,0	17,8	0,89	52,00	0,93				
Нормативное значение				2,68	1,58	0,99	61,6	1,754	63,3	43,7	19,6	0,91	43,23	0,94	0,11	10	11	1,2
Расчетные значения при																		
	ά=0,95															6	9	
	ά=0,85															7	10	
Коэффициент вариации																		
								Среднее удельное сопротивление q_c=0,9 МПа										

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 10 Супесь пластичная - mIV

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм							Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Влажность на границе текучести W_L,%	Влажность на границе раскатывания $W_{P,\%}$	Число пластичности I_P	Показатель текучести I_L, д.е.	Полная влагоемкость W_n, д.е.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Прочностные и деформационные свойства грунтов по СП 22.13330.2011		
				1-0,5мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005мм	<0,005мм												φп	сп	Е
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	градус	кПа	Мпа
642	4	4,2	4,5											35,0		35,7	33,0	2,7	0,74					
643	4	5,5	5,7											37,7		40,1	37,0	3,1	0,23					
684	1	11,5	11,7								2,65			28,6		30,7	28,0	2,7	0,22					
710	2	13,0	13,3											28,6		29,1	25,0	4,1	0,88					
729	3	5,5	5,6	1,50	1,10	22,50	51,80	8,60	7,00	7,50														
734	3	11,0	11,3	0,20	0,30	4,00	61,90	17,70	7,40	8,50														
709	2	12,0	12,3			13,7	65,6	9,7	3,4	7,6	2,65													
МИПЛ	43464	15,0	15,3								2,71	2,00	1,59	25,7	0,708	26,4	23,0	3,4	0,79	0,26	0,98			
Нормативное значение											2,67	2,00	1,59	31,1	0,708	32,4	29,2	3,2	0,57	0,26	0,98	22	12	12
Расчетные значения при																								
á=0,95																						19	8,0	
á=0,85																						22	12	
Коэффициент вариации																								
												Среднее удельное сопротивление qc=3,2МПа												

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

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 11 Суглинок мягкопластичный - mIV

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Влажность на границе текучести W_L,%	Влажность на границе раскатывания $W_{P,\%}$	Число пластичности I_P	Показатель текучести I_L, д.е.	Полная влагоемкость W_n, д.е.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Содержание органического веществ	Прочностные и деформационные свойства грунтов по СП 22.13330.2011		
																φn	cn	E
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	градус	кПа	Мпа
662	5	11,2	11,5	2,69			31,5		34,9	25,0	9,9	0,66						
685	1	13,0	13,2	2,68	1,76	1,26	40,2	1,135	43,9	32,0	11,9	0,69	0,42	0,95				
687	1	15,8	16,0	2,68	1,80	1,34	34,1	1,002	38,7	28,0	10,7	0,57	0,37	0,91				
730	3	6,6	6,8	2,65	1,65	1,09	51,1	1,434	58,3	42,0	16,3	0,56	0,54	0,94	0,08			
732	3	8,0	8,2	2,64	1,67	1,15	45,4	1,299	48,6	41,0	7,6	0,58	0,49	0,92	0,07			
735	3	12,9	13,1	2,58	1,70	1,17	45,3	1,207	49,4	39,0	10,4	0,61	0,47	0,97	0,08			
736	3	14,6	14,8				38,3		43,0	33,0	10,0	0,53						
Нормативное значение				2,65	1,71	1,20	40,8	1,215	45,3	34,3	11,0	0,60	0,46	0,94	0,08	13	26	5
Расчетные значения при																		
ά=0,95																11	17,3	
ά=0,85																13	26	
Коэффициент вариации																		
					Среднее удельное сопротивление qc=2,3МПа													

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 12 Суглинок полутвердый и мягкопластичный - К IV

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Влажность на границе текучести W_L,%	Влажность на границе раскатывания $W_{P,\%}$	Число пластичности I_P	Показатель текучести I_L, д.е.	Полная влагоемкость W_n, д.е.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Содержание органического вещества, д. е.	Прочностные и деформационные свойства грунтов по СП 22.13330.2011		
																φn	сп	E
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	градус	кПа	Мпа
648	4	18,2	18,5				25,1		33,3	23,0	10,3	0,20						
689	1	18,1	18,3	2,70	1,94	1,54	26,3	0,755	37,0	24,0	13,0	0,18	0,28	0,94	0,07			
690	1	19,3	19,5	2,70	1,90	1,49	27,4	0,807	39,7	26,0	13,7	0,10	0,30	0,91	0,04			
716	2	18,8	19,1				47,5		59,9	47,0	12,9	0,04			0,11			
739	3	19,5	19,7	2,71	1,74	1,21	44,1	1,240	46,3	39,0	7,3	0,70	0,46	0,96				
МИПЛ	43905	19,2	19,4	2,69	1,95	1,54	26,6	0,746	33,1	25,0	8,1	0,20	0,28	0,96				
Нормативное значение				2,70	1,88	1,44	32,8	0,887	41,6	30,7	10,9	0,24	0,33	0,94	0,08	18	37	11
Расчетные значения при																		
á=0,95																16	24,7	
á=0,85																18	37	
Коэффициент вариации																		
							Среднее удельное сопротивление qc=1,8МПа											

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 13 Глина мягкопластичная - К IV

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Влажность на границе текучести W_L,%	Влажность на границе раскатывания $W_{P,\%}$	Число пластичности I_P	Показатель текучести I_L, д.е.	Полная влагоемкость W_n, д.е.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Содержание органического вещества, д. е.	Прочностные и деформационные свойства грунтов по СП 22.13330.2011		
																φn	cn	E
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	градус	кПа	Мпа
665	5	18,2	18,4	2,70	1,70	1,15	48,2	1,349	55,2	33,0	22,2	0,68	0,50	0,96	0,08			
МИПЛ	44250	17,5	17,6	2,68	1,63	1,07	51,2	1,489	62,4	40,0	22,4	0,50	0,56	0,92				
МИПЛ	44250	17,9	18,2	2,70	1,68	1,08	55,2	1,497	67,5	43,0	24,5	0,50	0,56	0,99				
МИПЛ	44258	17,2	17,4	2,59	1,71	1,19	44,2	1,184	56,8	38,0	18,8	0,33	0,46	0,97				
МИПЛ	44265	18,7	18,9	2,71	1,72	1,14	50,5	1,374	59,8	41,0	18,8	0,51	0,51	0,99				
МИПЛ	44266	18,0	18,2	2,79	1,74	1,20	44,2	1,319	56,4	34,0	32,4	0,62	0,47	0,94				
Нормативное значение				2,69	1,69	1,14	48,9	1,369	59,7	38,2	23,2	0,52	0,51	0,96	0,08	12	28	4
Расчетные значения при																		
á=0,95																10	18,7	
á=0,85																12	28	
Коэффициент вариации																		
							Среднее удельное сопротивление q_C=1,2МПа											

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 14 Супесь твердая - К IV

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Влажность на границе текучести W_L,%	Влажность на границе раскатывания $W_{P,\%}$	Число пластичности I_P	Показатель текучести I_L, д.е.	Полная влагоемкость W_n, д.е.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Содержание органического веществ	Прочностные и деформационные свойства грунтов по СП 22.13330.2011		
																φп	сп	Е
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	градус	кПа	Мпа
666	5	19,2	19,4	2,66	1,98	1,63	21,7	0,635	28,3	22,0	6,3	-0,05	0,24	0,91	0,06			
Нормативное значение				2,66	1,98	1,63	21,7	0,635	28,3	22,0	6,3	-0,05	0,24	0,91	0,06	21	29	13
Расчетные значения при																		
ά=0,95																18	19,3	
ά=0,85																21	29	
Коэффициент вариации																		
						Среднее удельное сопротивление qc=6,6МПа												

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

Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 15 Песок пылеватый, средней плотности - mIII

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм							Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Полная влагоемкость W_n,%.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Прочностные и деформационные свойства грунтов по СП 22.13330.2011		
				1-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005мм	<0,005мм								φn	cn	E
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	градус	кПа	Мпа
МИПЛ	44266	19,5	19,7		0,7	53	37,7	4,1	1,8	2,7										
МИПЛ	44244	18,5	18,7	0,3	0,7	26,3	42,8	20,3	5,1	4,5	2,67									
МИПЛ	44251	20,3	20,5	0,1	0,5	8,2	66,7	17	4,1	3,4										
МИПЛ	43743	20,1	20,3	0,3	1,1	20,4	48,3	17,2	6,1	6,6										
МИПЛ	43745	21,4	21,6		1,1	39,2	44,2	6,8	3,6	5,1										
МИПЛ	43745	23,4	23,6	0,1	0,4	49,9	39	4,2	2,4	4,0										
МИПЛ	43740	20,5	20,9		0,7	61,5	27,1	4,4	5,3	1,0										
Нормативное значение				0,2	0,7	36,9	43,7	10,6	4,1	3,9	2,67	1,98	1,57	26,0	0,700	26,3	0,99	28	3	14
Расчетные значения при																				
ά=0,95																		25	2,0	
ά=0,85																		28	3	
											Среднее удельное сопротивление qc=4,3МПа									

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 16 Песок пылеватый, плотный - mIII

Лабораторный номер образца	Номер выработки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм 1-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005мм	<0,005мм	Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Полная влагоемкость W_n,%.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Прочностные и деформационные свойства грунтов по СП 22.13330.2011 φn	сп	E
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	градус	кПа	Мпа
649	4	20,7	21,0	0,6	2,5	64,3	22,3	4,3	2,1	3,9	2,66									
650	4	25,0	25,3	0,4	2,4	71,7	19,6	2,3	0,6	3,0										
651	4	28,7	29,0	0,2	2,2	67,3	24,2	2,8	1,1	2,2										
668	5	22,5	22,8	0,3	0,8	18,1	63,3	10,2	3,2	4,1										
669	5	25,2	25,5	0,4	1,8	69,1	21,0	4,7	0,7	2,3										
670	5	27,0	27,3	0,0	0,9	70,4	23,3	2,8	0,2	2,4	2,67									
692	1	21,5	21,8	0,2	1,3	38,1	40,1	12,1	4,1	4,1										
717	2	20,0	20,3	0,4	2,4	71,5	18,9	3,4	0,4	3,0	2,65									
718	2	22,7	23,0	0,0	1,8	70,7	19,9	2,4	1,4	3,8	2,65									
719	2	24,7	25,0	0,1	3,2	65,4	24,1	3,5	0,5	3,2										
720	2	27,0	27,3	0,0	2,8	69,3	20,2	2,6	1,0	4,1	2,65									
721	2	28,7	29,0	0,1	3,0	69,1	22,5	2,0	0,6	2,7	2,65									
740	3	20,0	20,3		0,2	21,9	57,9	11,2	3,8	5,0	2,65									
742	3	25,8	26,1	1,6	3,4	68,6	21,2	1,8	0,8	2,6	2,65									
Нормативное значение				0,3	2,1	43,2	38,4	11,2	1,5	3,3	2,65	2,06	1,71	20,6	0,550	20,8	0,99	34	6	28
Расчетные значения при																				
ά=0,95																		31	4,0	
ά=0,85																		34	6	
											Среднее удельное сопротивление qc=15,7МПа									

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

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 17 Песок мелкий, плотный - mIII

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Гранулометрический состав, %											Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Полная влагоемкость W_n,%.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Прочностные и деформационные свойства грунтов по СП 22.13330.2011		
				Размер частиц, мм																		φп	сп	E
				>10 мм	10-5 мм	5-2,0 мм	2-1 мм	1-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005мм	<0,005мм										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	градус	кПа	Мпа
671	5	28,5	28,8					16,4	10,4	50,7	17,3	3,2	0,4	1,6	2,66									
672	5	30,0	30,3					27,4	14,7	44,3	9,4	2,7	0,2	1,3										
693	1	25,0	25,3					0,7	7,9	81,3	7,9	1,7	0,1	0,4										
694	2	29,2	29,5					29,3	14,9	42,9	8,9	2,0	0,1	1,9										
722	2	30,2	30,5		0,3	1,0	2,1	16,9	25,5	40,7	10,3	1,4	0,2	1,6	2,66									
741	3	22,7	23,0					0,5	3,6	72,5	17,9	2,1	0,8	2,6										
743	3	29,2	29,5		0,6	1,7	3,5	10,5	16,0	55,1	8,4	1,9	0,1	2,2										
744	3	31,7	32,0	0,2	0,6	1,4	3,0	15,0	12,3	50,3	13,4	1,3	0,1	2,4	2,65									
Нормативное значение				0,2	0,5	1,4	2,9	14,6	13,2	51,6	11,7	2,0	0,3	1,8	2,66	2,06	1,71	20,5	0,550	20,7	0,99	36	4	38
Расчетные значения при																								
á=0,95																						33	2,7	
á=0,85																						36	4	
															Среднее удельное сопротивление q_c=17,8МПа									

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 18 Супесь пластичная - mIII

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Влажность на границе текучести W_L,%	Влажность на границе раскатывания $W_{P,\%}$	Число пластичности I_P	Показатель текучести I_L, д.е.	Полная влагоемкость W_n, д.е.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Прочностные и деформационные свойства грунтов по СП 22.13330.2011		
															φn	сn	E
1	2	3	4	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	градус	кПа	Мпа
652	4	31,0	31,3				23,1		26,5	21,0	5,5	0,38					
652а	4	33,5	33,8	2,70	1,92	1,51	27,1	0,784	32,7	26,0	6,7	0,16	0,29	0,93			
667	5	20,0	20,3	2,68			22,6		26,3	21,0	5,3	0,30					
691	1	20,0	20,3	2,70			22,3		24,9	21,0	3,9	0,33					
723	2	31	31,3				23,1		25,5	21,0	4,5	0,47					
МИПЛ	40809	21,1	21,3	2,65	1,97	1,60	23,4	0,660	25,6	22,0	3,6	0,39	0,25	0,94			
Нормативное значение				2,68	1,95	1,55	23,6	0,722	26,9	22,0	4,9	0,34	0,27	0,94	22	11	10
Расчетные значения при																	
d=0,95															19	7,3	
d=0,85															22	11	
Коэффициент вариации																	
					Среднее удельное сопротивление qc=1,8МПа												

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 19 Суглинок тугопластичный - mIII

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Влажность на границе текучести W_L,%	Влажность на границе раскатывания $W_{P,\%}$	Число пластичности I_P	Показатель текучести I_L, д.е.	Полная влагоемкость W_n, д.е.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Содержание органического веществ	Прочностные и деформационные свойства грунтов по СП 22.13330.2011		
																φn	cn	E
1	2	3	4	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	градус	кПа	Мпа
673	5	32,2	32,4	2,68	1,96	1,60	22,5	0,675	29,4	22,0	7,4	0,07	0,25	0,89	0,09			
674	5	34,7	34,9	2,70	1,90	1,50	27,0	0,805	34,3	27,0	7,3		0,30	0,91				
724	2	32,3	32,5	2,71	1,86	1,43	29,7	0,886	33,1	26,0	7,1	0,50	0,33	0,91				
725	2	34,6	34,8	2,71	1,92	1,48	29,4	0,823	33,4	26,0	7,4	0,46	0,30	0,97				
745	3	32,5	32,7	2,73	1,88	1,45	29,6	0,882	35,6	28,0	7,6	0,21	0,32	0,92				
746	3	34,5	34,7	2,74	1,92	1,52	26,2	0,798	34,3	25,0	9,3	0,13	0,29	0,90				
Нормативное значение				2,71	1,91	1,50	27,4	0,811	33,4	25,7	7,7	0,27	0,30	0,91		20	19	12
Расчетные значения при																		
á=0,95																17	12,7	
á=0,85																20	19	
Коэффициент вариации																		

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ИГЭ 20 Глина мягкопластичная с примесью торфа - mIV

Лабора-торный номер образца	Номер выра-ботки	Глубина отбора от, м	Глубина отбора до, м	Плотность частиц грунта ρS, г/см3	Плотность грунта ρ, г/см3	Плотность в сухом состоянии ρ_d, г/см3	Естественная влажность W, %	Коэфф. Пористости e, д.е.	Влажность на границе текучести W_L,%	Влажность на границе раскатывания $W_{P,\%}$	Число пластичности I_P	Показатель текучести I_L, д.е.	Полная влагоемкость W_n, д.е.	Коэфф. водонасыщения S_r, д.д.	Содержание органического веществ	Прочностные и деформационные свойства грунтов по результатам зондирования		
																φп	сп	Е
1	2	3	4	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	градус	кПа	Мпа
703	2	3,3	3,6				61,1		71,3	47,0	24,3	0,58			0,09			
Нормативное значение				2,69	1,57	0,97	61,1	1,763	71,3	47,0	24,3	0,58	65,7	0,93	0,09	18	16	6
Расчетные значения при																		
á=0,95																16	10,7	
á=0,85																18	16	
Коэффициент вариации																		
					Среднее удельное сопротивление q_c=0,9МПа													

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Приложение И

ООО «ВолГеоКом»
Грунтовая лаборатория

Акт № 1
исследования пробы воды

Объект: Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" (II очередь)

Наименование источника: скв.1 гл.1.30 м
Дата анализа: 31.03.20

в объеме 1,5л

Химические исследования

1	Активная реакция (Рн)	8,56
2	Жесткость общая (мг-экв/литр)	7,50
3	Сухой остаток (мг/литр)	1314,6
4	Растворенный гумус (мг/л)	25,60
5	Углексилота агрессивная СО2 (мг/л)	8,8

Химический состав воды

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв/л
Хлориды	131,60	3,71	17,21
Сульфаты	548,94	11,43	53,05
Гидрокарбонаты	390,40	6,40	29,71
Нитрит-ион	0,02	0,00	0,00
Нитрат-ион	0,51	0,01	0,04
Сумма анионов	**1070,96**	**21,54**	**100**

Катионы

Кальций	66,13	3,30	15,32
Магний	51,07	4,20	19,49
Калий+натрий	314,00	13,65	63,37
:Железо общее	0,15	0,01	0,04
Аммиак	6,94	0,385	1,79
Сумма катионов	**438,29**	**21,54**	**100**

Тип воды	
по pH	щелочная
по жесткости	жесткая

Степень агрессивного воздействия на бетон (табл.В.3 СП 28.13330.2017)

Показатель агрессивности	в грунте с коэфф. фильтрац <0,1м/сут при марке бетона		
	W4	W6	W8
бикарбонатная щелочность, HCO_2	неагрес.,	неагрес.	неагрес.
водородный показатель, pH	неагрес..	неагрес..	неагрес..
CO_2 агрессивность	неагрес.	неагрес.	неагрес.
соли магния Mg++	неагрес.	неагрес.	неагрес.
соли аммония NH_{4+}	неагрес.	неагрес.	неагрес.
натрий+калий Na+K	неагрес.	неагрес.	неагрес.
суммарное содержание солей при налич. испаряющ. поверхостей	неагрес.	неагрес.	неагрес.

для цемента (по SO_4) **(табл.В.4)**

Содерж.HCO_3, мг-экв/л	*от 0 до 3,0*	*от 3,0 до 6,0*	*св. 6,0*
портландцемент	среднеагр.	слабоагр.	неагрес.
портландцемент с минерал. добавками	неагрес.	неагрес.	неагрес.
цементы сульфатостойк	неагрес.	неагрес.	неагрес.

Степень воздействия на метал. конструкции (по табл.Х.3)

Показатель агрессивности		Для пресных природных вод при скорости движения воды
Водородн. показатель	HSO_4+Cl г/л	до 1 м/сек
8,56	0,681	среднеагрес.

Степень воздействия на арматуру железобетонных конструкций по (табл. Г.2)

Хлориды, мг/л	Постоянное погружение	Периодическое смач.
131,60	неагрес.	неагрес.

Ф.И.О., должность ответственного за проведение испытания и оформление протокола:

Инженер-химик — Крусаменте Е.Е.
должность — ФИО

Начальник лаборатории — Смирнова М.В.
должность — ФИО

Результаты данного протокола распространяются только на образец, подвергнутый испытаниям.
Настоящий протокол не может быть воспроизведен полностью или частично без разрешения ООО «ВолГеоКом»
Протокол составлен в 2 экземплярах.

Приложение И (продолжение)

ООО «ВолГеоКом»
Грунтовая лаборатория

Акт № 2
исследования пробы воды

Объект: Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" (II очередь)

Наименование источника: скв.2 гл.1.00 м
Дата анализа: 31.03.20
в объеме 1,5л

Химические исследования

1	Активная реакция (Рн)	7,96
2	Жесткость общая (мг-экв/литр)	23,50
3	Сухой остаток (мг/литр)	2973,6
4	Растворенный гумус (мг/л)	36,80
5	Углекислота агрессивная CO2 (мг/л)	48,4

Химический состав воды

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв/л
Хлориды	376,00	10,59	20,78
Сульфаты	979,37	20,39	40,00
Гидрокарбонаты	1219,39	19,99	39,21
Нитрит-ион	0,04	0,00	0,00
Нитрат-ион	0,38	0,01	0,01
Сумма анионов	**2574,8**	**50,98**	**100**

Катионы

Кальций	240,48	12,00	23,54
Магний	139,84	11,50	22,56
Калий+натрий	612,30	26,62	52,22
:Железо общее	0,20	0,01	0,02
Аммиак	15,28	0,847	1,66
Сумма катионов	**1008,10**	**50,98**	**100**

Тип воды	
по pH	щелочная
по жесткости	очень жесткая

Степень агрессивного воздействия на бетон (табл.В.3 СП 28.13330.2017)

Показатель агрессивности	в грунте с коэфф. фильтрац <0,1м/сут при марке бетона		
	W4	W6	W8
бикарбонатная щелочность, HCO_2	неагрес.,	неагрес.	неагрес.
водородный показатель, pH	неагрес..	неагрес..	неагрес..
CO_2 агрессивность	среднеагрес.	слабоагрес.	неагрес.
соли магния Mg++	неагрес.	неагрес.	неагрес.
соли аммония NH_{4+}	неагрес.	неагрес.	неагрес.
натрий+калий Na+K	неагрес.	неагрес.	неагрес.
суммарное содержание солей при налич. испаряющ. поверхостей	неагрес.	неагрес.	неагрес.

для цемента (по SO_4) **(табл.В.4)**

Содерж.HCO_3 мг-экв/л	*от 0 до 3,0*	*от 3,0 до 6,0*	*св. 6,0*
портландцемент	среднеагр.	слабоагр.	неагрес.
портландцемент с минерал. добавками	неагрес.	неагрес.	неагрес.
цементы сульфатостойк	неагрес.	неагрес.	неагрес.

Степень воздействия на метал. конструкции (по табл.Х.3)

Показатель агрессивности		Для пресных природных вод при скорости движения воды
Водородн. показатель	HSO_4+Cl г/л	до 1 м/сек
7,96	1,355	среднеагрес.

Степень воздействия на арматуру железобетонных конструкций по (табл. Г.2)

Хлориды, мг/л	Постоянное погружение	Периодическое смач.
376,00	неагрес.	неагрес.

Ф.И.О., должность ответственного за проведение испытания и оформление протокола:

Инженер-химик — Крусаменте Е.Е.
должность — ФИО

Начальник лаборатории — Смирнова М.В.
должность — ФИО

Результаты данного протокола распространяются только на образец, подвергнутый испытаниям.
Настоящий протокол не может быть воспроизведен полностью или частично без разрешения ООО «ВолГеоКом».
Протокол составлен в 2 экземплярах.

Приложение И (продолжение)

ООО «ВолГеоКом»
Грунтовая лаборатория

Акт № 3
исследования пробы воды

Объект: Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" (II очередь)

Наименование источника: скв.5 гл.1.30 м
Дата анализа: 31.03.20
в объеме 1,5л

Химические исследования

1	Активная реакция (Рн)	7,81
2	Жесткость общая (мг-экв/литр)	24,50
3	Сухой остаток (мг/литр)	2773,2
4	Растворенный гумус (мг/л)	30,40
5	Углексилота агрессивная СО2 (мг/л)	61,6

Химический состав воды

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв/л
Хлориды	329,00	9,27	19,27
Сульфаты	855,92	17,82	37,06
Гидрокарбонаты	1280,39	20,99	43,65
Нитрит-ион	0,23	0,00	0,01
Нитрат-ион	0,51	0,01	0,02
Сумма анионов	**2465,54**	**48,09**	**100**
Катионы			
Кальций	280,56	14,00	29,11
Магний	127,68	10,50	21,83
Калий+натрий	526,44	22,89	47,59
:Железо общее	0,18	0,01	0,02
Аммиак	12,50	0,693	1,44
Сумма катионов	**947,36**	**48,09**	**100**

Тип воды	
по pH	щелочная
по жесткости	очень жесткая

Степень агрессивного воздействия на бетон (табл.В.3 СП 28.13330.2017)

Показатель агрессивности	в грунте с коэфф. фильтрац <0,1м/сут при марке бетона		
	W4	W6	W8
бикарбонатная щелочность, HCO_2	неагрес.,	неагрес.	неагрес.
водородный показатель, pH	неагрес..	неагрес..	неагрес..
CO_2 агрессивность	среднеагрес.	слабоагрес.	неагрес.
соли магния Mg++	неагрес.	неагрес.	неагрес.
соли аммония NH_{4+}	неагрес.	неагрес.	неагрес.
натрий+калий Na+K	неагрес.	неагрес.	неагрес.
суммарное содержание солей при налич. испаряющ. поверхостей	неагрес.	неагрес.	неагрес.
для цемента (по SO_4)			**(табл.В.4)**
Содерж.HCO_3 мг-экв/л	*от 0 до 3,0*	*от 3,0 до 6,0*	*св. 6,0*
портландцемент	среднеагр.	слабоагр.	неагрес.
портландцемент с минерал. добавками	неагрес.	неагрес.	неагрес.
цементы сульфатостойк	неагрес.	неагрес.	неагрес.

Степень воздействия на метал. конструкции (по табл.Х.3)

Показатель агрессивности		Для пресных природных вод при скорости движения воды
Водородн. показатель	HSO_4+Cl г/л	до 1 м/сек
7,81	1,185	среднеагрес.

Степень воздействия на арматуру железобетонных конструкций по (табл. Г.2)

Хлориды, мг/л	Постоянное погружение	Периодическое смач.
329,00	неагрес.	неагрес.

Ф.И.О., должность ответственного за проведение испытания и оформление протокола:

Инженер-химик — Крусаменте Е.Е.
должность — ФИО

Начальник лаборатории — Смирнова М.В.
должность — ФИО

Результаты данного протокола распространяются только на образец, подвергнутый испытаниям.
Настоящий протокол не может быть воспроизведен полностью или частично без разрешения ООО «ВолГеоКом»
Протокол составлен в 2 экземплярах.

Приложение И (продолжение)

ООО «ВолГеоКом»
Грунтовая лаборатория

Акт № 4
исследования пробы воды

Объект: Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" (II очередь)

Наименование источника: скв.3 гл.16.00 м
Дата анализа: 01.04.20
в объеме 1,5л

Химические исследования

1	Активная реакция (Рн)	8,04
2	Жесткость общая (мг-экв/литр)	64,00
3	Сухой остаток (мг/литр)	13092,2
4	Растворенный гумус (мг/л)	188,00
5	Углексилота агрессивная CO2 (мг/л)	127,6

Химический состав воды

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв/л
Хлориды	7003,00	197,27	83,43
Сульфаты	104,52	2,18	0,92
Гидрокарбонаты	2256,39	36,99	15,64
Нитрит-ион	0,03	0,00	0,00
Нитрат-ион	0,64	0,01	0,00
Сумма анионов	**9363,94**	**236,44**	**100**
Катионы			
Кальций	320,64	16,00	6,77
Магний	583,68	48,00	20,30
Калий+натрий	3897,98	169,48	71,68
:Железо общее	0,30	0,02	0,01
Аммиак	53,24	2,951	1,25
Сумма катионов	**4855,84**	**236,44**	**100**

Тип воды	
по pH	щелочная
по жесткости	очень жесткая

Степень агрессивного воздействия на бетон (табл.В.3 СП 28.13330.2017)

Показатель агрессивности	в грунте с коэфф. фильтрац <0,1м/сут при марке бетона		
	W4	W6	W8
бикарбонатная щелочность, HCO_2	неагрес.,	неагрес.	неагрес.
водородный показатель, pH	неагрес..	неагрес..	неагрес..
CO_2 агрессивность	среднеагрес.	среднеагрес.	слабоагрес.
соли магния Mg++	неагрес.	неагрес.	неагрес.
соли аммония NH_{4+}	неагрес.	неагрес.	неагрес.
натрий+калий Na+K	неагрес.	неагрес.	неагрес.
суммарное содержание солей при налич. испаряющ. поверхостей	неагрес.	неагрес.	неагрес.

для цемента (по SO_4) (табл.В.4)

Содерж.HCO_3 мг-экв/л	*от 0 до 3,0*	*от 3,0 до 6,0*	*св. 6,0*
портландцемент	неагрес.	неагрес.	неагрес.
портландцемент с минерал. добавками	неагрес.	неагрес.	неагрес.
цементы сульфатостойк	неагрес.	неагрес.	неагрес.

Степень воздействия на метал. конструкции (по табл.Х.3)

Показатель агрессивности		Для пресных природных вод при скорости движения воды
Водородн. показатель	HSO_4+Cl г/л	до 1 м/сек
8,04	7,108	среднеагрес.

Степень воздействия на арматуру железобетонных конструкций по (табл. Г.2)

Хлориды, мг/л	Постоянное погружение	Периодическое смач.
7003,00	слабоагрес.	неагрес.

Ф.И.О., должность ответственного за проведение испытания и оформление протокола:

Инженер-химик — Крусаменте Е.Е.
должность — ФИО

Начальник лаборатории — Смирнова М.В.
должность — ФИО

Результаты данного протокола распространяются только на образец, подвергнутый испытаниям
Настоящий протокол не может быть воспроизведен полностью или частично без разрешения ООО «ВолГеоКом»
Протокол составлен в 2 экземплярах.

Приложение И (продолжение)

ООО «ВолГеоКом»
Грунтовая лаборатория

Акт № 5
исследования пробы воды

Объект: Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" (II очередь)

Наименование источника: скв.5 гл.16.00 м
Дата анализа: 01.04.20
в объеме 1,5л

Химические исследования

1	Активная реакция (Рн)	8,04
2	Жесткость общая (мг-экв/литр)	64,50
3	Сухой остаток (мг/литр)	12892,7
4	Растворенный гумус (мг/л)	188,00
5	Углексилота агрессивная СО2 (мг/л)	110,0

Химический состав воды

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв/л
Хлориды	6862,00	193,30	82,83
Сульфаты	99,58	2,07	0,89
Гидрокарбонаты	2317,39	37,99	16,28
Нитрит-ион	0,03	0,00	0,00
Нитрат-ион	0,58	0,01	0,00
Сумма анионов	**9279**	**233,37**	**100**
Катионы			
Кальций	300,60	15,00	6,43
Магний	601,92	49,50	21,21
Калий+натрий	3815,74	165,90	71,09
:Железо общее	0,30	0,02	0,01
Аммиак	53,24	2,951	1,26
Сумма катионов	**4771,80**	**233,37**	**100**

Тип воды	
по pH	щелочная
по жесткости	очень жесткая

Степень агрессивного воздействия на бетон (табл.В.3 СП 28.13330.2017)

Показатель агрессивности	в грунте с коэфф. фильтрац <0,1м/сут при марке бетона		
	W4	W6	W8
бикарбонатная щелочность, HCO_2	неагрес.,	неагрес.	неагрес.
водородный показатель, pH	неагрес..	неагрес..	неагрес..
CO_2 агрессивность	среднеагрес.	среднеагрес.	слабоагрес.
соли магния Mg++	неагрес.	неагрес.	неагрес.
соли аммония NH_{4+}	неагрес.	неагрес.	неагрес.
натрий+калий Na+K	неагрес.	неагрес.	неагрес.
суммарное содержание солей при налич. испаряющ. поверхостей	неагрес.	неагрес.	неагрес.

для цемента (по SO_4) (табл.В.4)

Содерж.HCO_3, мг-экв/л	*от 0 до 3,0*	*от 3,0 до 6,0*	*св. 6,0*
портландцемент	неагрес.	неагрес.	неагрес.
портландцемент с минерал. добавками	неагрес.	неагрес.	неагрес.
цементы сульфатостойк	неагрес.	неагрес.	неагрес.

Степень воздействия на метал. конструкции (по табл.Х.3)

Показатель агрессивности		Для пресных природных вод при скорости движения воды
Водородн. показатель	HSO_4+Cl г/л	до 1 м/сек
8,04	6,962	среднеагрес.

Степень воздействия на арматуру железобетонных конструкций по (табл. Г.2)

Хлориды, мг/л	Постоянное погружение	Периодическое смач.
6862,00	слабоагрес.	неагрес.

Ф.И.О., должность ответственного за проведение испытания и оформление протокола:

Инженер-химик — Крусаменте Е.Е.
должность — ФИО

Начальник лаборатории — Смирнова М.В.
должность — ФИО

Результаты данного протокола распространяются только на образец, подвергнутый испытаниям.
Настоящий протокол не может быть воспроизведен полностью или частично без разрешения ООО «ВолГеоКом»
Протокол составлен в 2 экземплярах.

Приложение И (продолжение)

Химический анализ водной вытяжки грунта

Объект: Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" (II очередь)

Лабораторный номер 638

Дата анализа Апрель 2020

Скважина № 4

Глубина отбора 0,3-1,0

Результаты анализа

1. pH 7,04
2. Хлор Cl 35,50 мг/кг
3. Сульфаты SO_4^{2-} 711,60 мг/кг

Степень Агрессивного воздействия на бетонные и железобетонные конструкции /СП 28.13330.2017/

Тип цемента	Степень агрессивного воздействия для бетонов по водопроницаемости в зоне влажности по СНиП 23-02-2003		
	W4	W6	W8
	нормальная	нормальная	нормальная
сульфатов в пересчете на SO_4^{2-} для бетона на			
портландцементе по ГОСТ 10178-76	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
портландцементе по ГОСТ 10178-76 с содержанием C_3S не более 65%,C_3A не более 7%, C3A+C_4AF не более 22% и шлакопортландцементе	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-76	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях			
показатель агрессивности грунта с содержанием хлоридов, мг/кг, для бетонов марок по	W4-W6	W8	W10-W14
	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Ф.И.О., должность ответственного за проведение испытания и оформление протокола:

Инженер-химик — подпись — Крусаменте Е.Е.
должность — ФИО

Начальник ИЛ : — подпись — Смирнова М.В.
должность — ФИО

Приложение И (продолжение)

Химический анализ водной вытяжки грунта

Объект: Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" (II очередь)

Лабораторный номер 639

Дата анализа Апрель 2020

Скважина № 4

Глубина отбора 1,0-2,0

Результаты анализа

1. pH 7,14
2. Хлор Cl 35,50 мг/кг
3. Сульфаты SO_4^{2-} 1916,70 мг/кг

Степень Агрессивного воздействия на бетонные и железобетонные конструкции /СП 28.13330.2017/

Тип цемента	Степень агрессивного воздействия для бетонов по водопроницаемости в зоне влажности по СНиП 23-02-2003		
	W4	W6	W8
	нормальная	нормальная	нормальная
сульфатов в пересчете на SO_4^{2-} для бетона на			
портландцементе по ГОСТ 10178-76	сильноагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная
портландцементе по ГОСТ 10178-76 с содержанием C_3S не более 65%,C_3A не более 7%, C3A+C_4AF не более 22% и шлакопортландцементе	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-76	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях			
показатель агрессивности грунта с содержанием хлоридов, мг/кг, для бетонов марок по	W4-W6	W8	W10-W14
	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Ф.И.О., должность ответственного за проведение испытания и оформление протокола:

Инженер-химик — подпись — Крусаменте Е.Е.
должность — ФИО

Начальник ИЛ : — подпись — Смирнова М.В.
должность — ФИО

Приложение И (продолжение)

Химический анализ водной вытяжки грунта

Объект: Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" (II очередь)

Лабораторный номер 675

Дата анализа Апрель 2020

Скважина № 1

Глубина отбора 0,3-1,0

Результаты анализа

1. pH	7,26		
2. Хлор Cl		35,00	мг/кг
3. Сульфаты SO_4^{2-}		448,30	мг/кг

Степень Агрессивного воздействия на бетонные и железобетонные конструкции /СП 28.13330.2017/

Тип цемента	Степень агрессивного воздействия для бетонов по водопроницаемости в зоне влажности по СНиП 23-02-2003		
	W4	W6	W8
	нормальная	нормальная	нормальная
сульфатов в пересчете на SO_4^{2-} для бетона на			
портландцементе по ГОСТ 10178-76	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
портландцементе по ГОСТ 10178-76 с содержанием C_3S не более 65%,C_3A не более 7%, $C3A+C_4AF$ не более 22% и шлакопортландцементе	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-76	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях			
показатель агрессивности грунта с содержанием хлоридов, мг/кг, для бетонов марок по	W4-W6	W8	W10-W14
	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Ф.И.О., должность ответственного за проведение испытания и оформление протокола:

Инженер-химик — подпись — Крусаменте Е.Е.
должность — ФИО

Начальник ИЛ : — подпись — Смирнова М.В.
должность — ФИО

Приложение И (продолжение)

Химический анализ водной вытяжки грунта

Объект: Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" (II очередь)

Лабораторный номер 676

Дата анализа Апрель 2020

Скважина № 1

Глубина отбора 1,0-2,0

Результаты анализа

1. pH	6,91		
2. Хлор Cl		92,30	мг/кг
3. Сульфаты SO_4^{2-}		2490,00	мг/кг

Степень Агрессивного воздействия на бетонные и железобетонные конструкции /СП 28.13330.2017/

Тип цемента	Степень агрессивного воздействия для бетонов по водопроницаемости в зоне влажности по СНиП 23-02-2003		
	W4	W6	W8
	нормальная	нормальная	нормальная
сульфатов в пересчете на SO_4^{2-} для бетона на			
портландцементе по ГОСТ 10178-76	сильноагрессивная	сильноагрессивная	среднеагрессивная
портландцементе по ГОСТ 10178-76 с содержанием C_3S не более 65%,C_3A не более 7%, $C3A+C_4AF$ не более 22% и шлакопортландцементе	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-76	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях			
показатель агрессивности грунта с содержанием хлоридов, мг/кг, для бетонов марок по	W4-W6	W8	W10-W14
	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Ф.И.О., должность ответственного за проведение испытания и оформление протокола:

Инженер-химик — подпись — Крусаменте Е.Е.
должность — ФИО

Начальник ИЛ : — подпись — Смирнова М.В.
должность — ФИО

Приложение И (продолжение)

Химический анализ водной вытяжки грунта

Объект: Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" (II очередь)

Лабораторный номер 727

Дата анализа Апрель 2020

Скважина № 3

Глубина отбора 0,3-1,0

Результаты анализа

1. pH 7,10
2. Хлор Cl 49,70 мг/кг
3. Сульфаты SO_4^{2-} 1600,00 мг/кг

Степень Агрессивного воздействия на бетонные и железобетонные конструкции /СП 28.13330.2017/

Тип цемента	Степень агрессивного воздействия для бетонов по водопроницаемости в зоне влажности по СНиП 23-02-2003		
	W4	W6	W8
	нормальная	нормальная	нормальная
сульфатов в пересчете на SO_4^{2-} для бетона на			
портландцементе по ГОСТ 10178-76	сильноагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная
портландцементе по ГОСТ 10178-76 с содержанием C_3S не более 65%,C_3A не более 7%, C3A+C_4AF не более 22% и шлакопортландцементе	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-76	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях			
показатель агрессивности грунта с содержанием хлоридов, мг/кг, для бетонов марок по	W4-W6	W8	W10-W14
	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Ф.И.О., должность ответственного за проведение испытания и оформление протокола:

Инженер-химик — подпись — Крусаменте Е.Е.
должность — ФИО

Начальник ИЛ : — подпись — Смирнова М.В.
должность — ФИО

Приложение К

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(Росстандарт)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «Вологодский ЦСМ»)
Ленинградская ул., д.70-А, г.Вологда, 160004

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

№ 0001

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано 21 апреля 2017 г.

Действительно до 21 апреля 2020 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что

Испытательная лаборатория
наименование лаборатории

160004 г.Вологда, ул.Маяковского, д.45
место нахождения лаборатории

ООО «ВолГеоКом»
наименование юридического лица

160004 г.Вологда, ул.Маяковского, д.45
юридический адрес юридического лица

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

Заключение оформлено по результатам проведенной метрологической экспертизы.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 3 листах.

Директор ФБУ «Вологодский ЦСМ» **В.А.Полетаев**

М.П.

000001

Приложение К (продолжение)

Приложение к заключени
о состоянии измерений в лаборатор
№ 0001 от 21 апреля 2017
на 3 листах, лист 1

Испытательная лаборатория ООО «ВолГеоКом»

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

№ п/п	Объект	Показатель
1	Грунты	Влажность Влажность на границе текучести Влажность на границе раскатывания Плотность грунта методом взвешивания в воде Плотность грунта методом режущего кольца Плотность частиц грунта пикнометрическим методом Плотность грунта в плотном и рыхлом состоянии Угол естественного откоса песчаного грунта на воздухе Угол естественного откоса песчаного грунта под водой Максимальная плотность сухого грунта Влажность оптимальная Гранулометрический (зерновой) состав грунта ситовым методом Гранулометрический (зерновой) состав грунта пипеточным методом Коэффициент фильтрации песчаных грунтов Коэффициент фильтрации глинистых грунтов Средняя плотность катодного тока Удельное электрическое сопротивление грунта Модуль деформации методом компрессионного сжатия Угол внутреннего трения методом одноплоскостного среза Удельное сцепление методом одноплоскостного среза Относительная деформация свободного набухания Давление набухания
2	Торф	Зольность Степень разложения
3	Песок для строительных работ	Зерновой состав и модуль крупности Глина в комках Пылевато-глинистые частицы методом мокрого просеивания Глинистые частицы методом набухания Органические примеси Истинная плотность пикнометрическим методом Насыпная плотность Влажность Коэффициент фильтрации

Директор ФБУ «Вологодский ЦСМ» В.А.Полетаев

Приложение К (продолжение)

Приложение к заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 0001 от 21 апреля 2017 г.
на 3 листах, лист 2

№ п/п	Объект	Показатель
4	Вода природная (поверхностная, подземная)	Отбор проб Хлорид-ион Мутность Взвешенные вещества Химическое потребление кислорода (ХПК) Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$, $БПК_{пол}$) Растворённый кислород Сухой остаток Сульфат-ион Цветность Нитрат-ион Нитрит-ион Аммоний – ион Водородный показатель (pH) Свободная щёлочность Общая щёлочность Кальций Железо общее Жёсткость общая Окисляемость перманганатная
5	Почва, грунты	Водородный показатель (pH) Сульфат - ион Хлорид-ион Массовая доля органического вещества Массовая доля железа Массовая доля нитратов
6	Атмосферный воздух	Отбор проб Азота диоксид Азота оксид Акролеин (Проп-2ен-1-аль) Серы диоксид Углерода оксид Формальдегид Углеводороды предельные (по метану) С1-С5 Температура воздуха Скорость движения воздуха Атмосферное давление

Директор ФБУ «Вологодский ЦСМ» В.А.Полетаев

Приложение К (продолжение)

Приложение к заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 0001 от 21 апреля 2017 г.
на 3 листах, лист 3

№ п/п	Объект	Показатель
7	Воздух жилых и общественных зданий	Азота диоксид Азота оксид Акролеин (Проп-2ен-1-аль) Серы диоксид Углерода оксид Формальдегид Углеводороды предельные (по метану) С1-С5
8	Жилые и общественные здания	Относительная влажность воздуха Температура воздуха Скорость движения воздуха Мощность амбиентного эквивалента дозы - гамма излучения Объемная активность радона Уровень звукового давления в октавных полосах частот Максимальный уровень звука Эквивалентный уровень звука
9	Производственная (рабочая) среда	Относительная влажность воздуха Температура воздуха Скорость движения воздуха Атмосферное давление Объемная активность радона Мощность амбиентного эквивалента дозы - гамма излучения Уровень звукового давления в октавных полосах частот Максимальный уровень звука Эквивалентный уровень звука
10	Селитебная территория	Относительная влажность воздуха Температура воздуха Скорость движения воздуха Атмосферное давление Эквивалентный уровень звука Максимальный уровень звука Уровень звукового давления в октавных полосах частот Мощность амбиентного эквивалента дозы - гамма излучения
11	Почва	Отбор проб Плотность потока радона

Директор ФБУ «Вологодский ЦСМ» В.А.Полетаев

Приложение Л

ТЗ 1(СКВ1)

Глубина зондирования	Вид сопротивления	
	Удельное сопротивление под наконечником зонда (qc), мПа	Удельное сопротивление грунта на участке боковой поверхности зонда (fs), кПа
0.2		
0.4		
0.6		
0.8		
1.0		
1.2		
1.4		
1.6		
1.8	6.5	15.0
2.0	8.6	65.0
2.2	13.3	91.0
2.4	10.1	136.0
2.6	6.7	111.0
2.8	3.3	106.0
3.0	6.0	101.0
3.2	6.1	83.0
3.4	9.3	112.0
3.6	4.3	107.0
3.8	6.1	73.0
4.0	5.0	62.0
4.2	1.8	73.0
4.4	4.0	53.0
4.6	3.4	57.0
4.8	0.5	49.0
5.0	0.5	23.0
5.2	0.9	18.0
5.4	5.8	19.0
5.6	5.6	49.0
5.8	18.8	103.0
6.0	20.8	147.0
6.2	19.3	161.0
6.4	15.8	153.0
6.6	16.1	143.0
6.8	13.4	129.0
7.0	8.5	110.0
7.2	1.4	119.0
7.4	0.6	77.0
7.6	2.0	2.0
7.8	1.6	11.0
8.0	0.6	18.0
8.2	0.7	12.0
8.4	0.6	8.0
8.6	0.6	8.0
8.8	0.6	7.0
9.0	0.7	8.0
9.2	1.2	9.0
9.4	0.6	9.0
9.6	0.7	7.0
9.8	0.6	7.0
10.0	0.7	10.0
10.2	1.9	19.0
10.4	3.6	44.0

Приложение Л (продолжение)

Глубина зондирования	Вид сопротивления	
	Удельное сопротивление под наконечником зонда (qc), мПа	Удельное сопротивление грунта на участке боковой поверхности зонда (fs), кПа
10.6	1.4	96.0
10.8	9.7	73.0
11.0	5.0	88.0
11.2	2.2	108.0
11.4	4.5	77.0
11.6	0.8	43.0
11.8	1.1	25.0
12.0	1.0	30.0
12.2	1.1	28.0
12.4	3.0	29.0
12.6	0.9	44.0
12.8	5.1	31.0
13.0	1.4	59.0
13.2	1.2	47.0
13.4	2.3	22.0
13.6	1.0	25.0
13.8	1.2	16.0
14.0	2.6	20.0
14.2	1.1	39.0
14.4	1.0	27.0
14.6	2.7	18.0
14.8	1.1	36.0
15.0	1.4	34.0
15.2	1.4	49.0
15.4	1.5	31.0
15.6	5.7	30.0
15.8	3.6	47.0
16.0	7.8	32.0
16.2	6.4	70.0
16.4	1.7	86.0
16.6	2.9	31.0
16.8	3.4	43.0
17.0	2.5	53.0
17.2	0.9	46.0
17.4	0.9	13.0
17.6	1.1	11.0
17.8	0.9	13.0
18.0	0.9	11.0
18.2	1.0	17.0
18.4	0.9	14.0
18.6	0.9	12.0
18.8	0.9	13.0
19.0	1.1	13.0
19.2	1.5	22.0
19.4	2.4	45.0
19.6	2.2	41.0
19.8	1.5	45.0
20.0	1.2	43.0
20.2	1.5	39.0
20.4	2.2	30.0
20.6	8.0	48.0
20.8	14.5	112.0
21.0	10.9	163.0
21.2	17.4	151.0

Приложение Л (продолжение)

Глубина зондирования	Вид сопротивления	
	Удельное сопротивление под наконечником зонда (qc), мПа	Удельное сопротивление грунта на участке боковой поверхности зонда (fs), кПа
21.4	12.9	211.0
21.6	9.3	126.0
21.8	9.1	110.0
22.0	4.1	109.0
22.2	4.7	107.0
22.4	5.7	47.0
22.6	15.4	131.0
22.8	13.1	121.0
23.0	10.5	189.0
23.2	23.1	138.0
23.4	26.0	178.0

Приложение Л (продолжение)

ТЗ 2(СКВ 2)

Глубина зондирования	Вид сопротивления	
	Удельное сопротивление под наконечником зонда (qc), мПа	Удельное сопротивление грунта на участке боковой поверхности зонда (fs), кПа
0.2		
0.4		
0.6		
0.8		
1.0		
1.2		
1.4		
1.6		
1.8		
2.0		
2.2	0.9	2.0
2.4	5.4	22.0
2.6	6.1	54.0
2.8	5.4	75.0
3.0	4.7	67.0
3.2	4.9	51.0
3.4	0.6	70.0
3.6	0.4	46.0
3.8	1.2	32.0
4.0	2.1	31.0
4.2	4.1	26.0
4.4	4.7	55.0
4.6	1.5	76.0
4.8	1.1	51.0
5.0	1.4	38.0
5.2	1.7	31.0
5.4	1.0	30.0
5.6	0.9	14.0
5.8	10.3	16.0
6.0	13.5	63.0
6.2	12.7	127.0
6.4	0.7	111.0
6.6	0.6	38.0
6.8	0.5	8.0
7.0	1.6	6.0
7.2	1.5	15.0
7.4	9.0	43.0
7.6	10.2	90.0
7.8	11.0	120.0
8.0	3.3	196.0
8.2	18.6	123.0
8.4	25.6	191.0
8.6	23.5	216.0
8.8	3.7	273.0
9.0	11.5	135.0
9.2	22.9	97.0
9.4	17.8	44.0
9.6	23.8	210.0
9.8	15.3	273.0
10.0	16.6	246.0
10.2	2.9	192.0
10.4	6.7	166.0

Приложение Л (продолжение)

Глубина зондирования	Вид сопротивления	
	Удельное сопротивление под наконечником зонда (qc), мПа	Удельное сопротивление грунта на участке боковой поверхности зонда (fs), кПа
10.6	10.5	110.0
10.8	1.7	157.0
11.0	7.7	92.0
11.2	1.1	73.0
11.4	11.8	70.0
11.6	4.0	133.0
11.8	3.4	60.0
12.0	1.9	57.0
12.2	1.6	38.0
12.4	4.8	26.0
12.6	3.2	48.0
12.8	3.6	41.0
13.0	1.6	49.0
13.2	3.7	38.0
13.4	0.9	44.0
13.6	1.1	22.0
13.8	4.4	37.0
14.0	1.0	57.0
14.2	3.3	29.0
14.4	1.2	35.0
14.6	1.0	22.0
14.8	0.8	24.0
15.0	1.8	29.0
15.2	1.3	27.0
15.4	1.1	32.0
15.6	1.0	32.0
15.8	5.6	47.0
16.0	4.4	89.0
16.2	3.6	54.0
16.4	1.8	51.0
16.6	1.2	18.0
16.8	1.4	39.0
17.0	1.4	41.0
17.2	0.8	21.0
17.4	0.9	18.0
17.6	0.7	13.0
17.8	0.8	14.0
18.0	0.8	24.0
18.2	0.9	22.0
18.4	0.9	21.0
18.6	6.1	22.0
18.8	3.6	22.0
19.0	1.5	93.0
19.2	1.1	48.0
19.4	2.1	40.0
19.6	6.7	41.0
19.8	8.8	87.0
20.0	14.7	76.0
20.2	14.6	149.0
20.4	9.3	144.0
20.6	23.0	169.0
20.8	27.2	48.0
21.0	30.5	21.0
21.2	29.8	31.0

Приложение Л (продолжение)

ТЗ 3(СКВ 3)

Глубина зондирования	Вид сопротивления	
	Удельное сопротивление под наконечником зонда (qc), мПа	Удельное сопротивление грунта на участке боковой поверхности зонда (fs), кПа
0.2		
0.4		
0.6		
0.8		
1.0		
1.2		
1.4		
1.6		
1.8	9.8	40.0
2.0	5.6	104.0
2.2	3.7	122.0
2.4	2.5	68.0
2.6	4.3	56.0
2.8	5.3	50.0
3.0	5.1	62.0
3.2	4.7	54.0
3.4	6.2	55.0
3.6	4.7	55.0
3.8	4.1	69.0
4.0	3.9	62.0
4.2	2.9	52.0
4.4	3.3	68.0
4.6	3.1	47.0
4.8	2.1	41.0
5.0	2.4	37.0
5.2	1.9	57.0
5.4	1.0	58.0
5.6	1.0	32.0
5.8	1.3	34.0
6.0	1.2	34.0
6.2	1.0	29.0
6.4	9.6	26.0
6.6	4.6	73.0
6.8	1.0	80.0
7.0	0.5	29.0
7.2	2.7	20.0
7.4	0.7	16.0
7.6	0.8	14.0
7.8	0.6	15.0
8.0	0.5	14.0
8.2	0.7	17.0
8.4	0.7	21.0
8.6	0.7	20.0
8.8	0.6	17.0
9.0	1.2	15.0
9.2	3.4	34.0
9.4	22.0	139.0
9.6	22.0	209.0
9.8	19.7	208.0
10.0	5.5	196.0
10.2	1.6	118.0
10.4	9.3	83.0

Приложение Л (продолжение)

Глубина зондирования	Вид сопротивления	
	Удельное сопротивление под наконечником зонда (qc), мПа	Удельное сопротивление грунта на участке боковой поверхности зонда (fs), кПа
10.6	2.1	113.0
10.8	9.6	113.0
11.0	8.1	84.0
11.2	4.9	105.0
11.4	4.4	111.0
11.6	6.9	66.0
11.8	1.1	63.0
12.0	4.5	54.0
12.2	2.5	50.0
12.4	1.1	44.0
12.6	2.9	30.0
12.8	1.0	56.0
13.0	3.6	35.0
13.2	1.6	32.0
13.4	1.7	30.0
13.6	1.8	36.0
13.8	3.9	24.0
14.0	6.0	33.0
14.2	11.0	60.0
14.4	2.0	33.0
14.6	2.1	53.0
14.8	1.3	65.0
15.0	2.7	46.0
15.2	4.5	44.0
15.4	7.0	50.0
15.6	1.7	76.0
15.8	4.6	47.0
16.0	10.3	56.0
16.2	4.7	110.0
16.4	10.0	81.0
16.6	2.3	183.0
16.8	4.7	95.0
17.0	10.0	65.0
17.2	14.0	38.0
17.4	0.8	16.0
17.6	0.8	16.0
17.8	0.8	13.0
18.0	0.8	15.0
18.2	0.9	26.0
18.4	1.0	21.0
18.6	1.1	24.0
18.8	1.8	22.0
19.0	5.3	33.0
19.2	1.9	85.0
19.4	1.7	67.0
19.6	1.7	43.0
19.8	1.4	48.0
20.0	3.6	30.0
20.2	18.4	70.0
20.4	29.5	170.0
20.6	19.7	157.0
20.8	27.9	161.0
21.0	29.1	143.0

Приложение Л (продолжение)

ТЗ 4(СКВ 4)

Глубина зондирования	Вид сопротивления	
	Удельное сопротивление под наконечником зонда (qc), мПа	Удельное сопротивление грунта на участке боковой поверхности зонда (fs), кПа
0.2		
0.4		
0.6		
0.8		
1.0		
1.2		
1.4		
1.6	3.1	15.0
1.8	3.0	26.0
2.0	2.7	37.0
2.2	2.8	20.0
2.4	5.5	51.0
2.6	0.9	64.0
2.8	7.9	59.0
3.0	7.0	61.0
3.2	5.4	70.0
3.4	3.8	59.0
3.6	2.0	63.0
3.8	2.4	40.0
4.0	0.7	39.0
4.2	0.6	26.0
4.4	1.0	19.0
4.6	0.6	14.0
4.8	0.6	12.0
5.0	0.7	11.0
5.2	0.6	13.0
5.4	0.9	12.0
5.6	0.9	12.0
5.8	2.1	15.0
6.0	1.0	16.0
6.2	7.3	24.0
6.4	8.5	72.0
6.6	8.6	88.0
6.8	0.8	114.0
7.0	0.3	60.0
7.2	0.5	14.0
7.4	0.6	16.0
7.6	0.5	18.0
7.8	0.6	15.0
8.0	0.3	8.0
8.2	0.6	12.0
8.4	0.6	13.0
8.6	0.6	14.0
8.8	0.7	13.0
9.0	0.6	11.0
9.2	0.6	15.0
9.4	1.4	17.0
9.6	2.1	40.0
9.8	0.9	62.0
10.0	1.4	61.0
10.2	13.0	57.0
10.4	10.7	124.0

Приложение Л (продолжение)

Глубина зондирования	Вид сопротивления	
	Удельное сопротивление под наконечником зонда (qc), мПа	Удельное сопротивление грунта на участке боковой поверхности зонда (fs), кПа
10.6	2.6	195.0
10.8	0.6	90.0
11.0	3.2	83.0
11.2	1.2	77.0
11.4	1.5	40.0
11.6	0.7	42.0
11.8	1.5	22.0
12.0	1.5	32.0
12.2	1.0	28.0
12.4	3.8	21.0
12.6	1.2	36.0
12.8	1.9	26.0
13.0	1.1	31.0
13.2	1.3	33.0
13.4	0.7	24.0
13.6	1.0	12.0
13.8	6.4	26.0
14.0	0.9	50.0
14.2	1.4	30.0
14.4	1.5	31.0
14.6	1.2	32.0
14.8	1.3	24.0
15.0	1.4	30.0
15.2	3.4	44.0
15.4	1.5	59.0
15.6	12.6	39.0
15.8	17.1	143.0
16.0	19.2	183.0
16.2	17.6	226.0
16.4	8.2	198.0
16.6	3.9	86.0
16.8	1.1	27.0
17.0	0.7	20.0
17.2	1.7	12.0
17.4	1.7	16.0
17.6	1.0	8.0
17.8	1.0	10.0
18.0	1.0	11.0
18.2	0.9	16.0
18.4	3.4	16.0
18.6	1.5	33.0
18.8	7.0	37.0
19.0	8.5	70.0
19.2	7.1	89.0
19.4	4.1	112.0
19.6	7.6	78.0
19.8	13.9	98.0
20.0	7.1	58.0
20.2	7.1	102.0
20.4	20.3	178.0
20.6	15.2	47.0
20.8	25.8	58.0
21.0	27.9	112.0

Приложение Л (продолжение)

ТЗ 5(СКВ 5)

Глубина зондирования	Вид сопротивления	
	Удельное сопротивление под наконечником зонда (qc), мПа	Удельное сопротивление грунта на участке боковой поверхности зонда (fs), кПа
0.2		
0.4		
0.6		
0.8		
1.0		
1.2		
1.4		
1.6		
1.8		
2.0	5.6	7.0
2.2	12.2	54.0
2.4	9.7	122.0
2.6	8.4	100.0
2.8	7.5	85.0
3.0	3.3	70.0
3.2	3.3	60.0
3.4	2.4	55.0
3.6	2.0	41.0
3.8	0.8	32.0
4.0	2.8	27.0
4.2	2.5	28.0
4.4	4.1	37.0
4.6	2.0	60.0
4.8	0.8	43.0
5.0	1.9	26.0
5.2	2.9	26.0
5.4	7.2	45.0
5.6	8.4	83.0
5.8	7.6	87.0
6.0	7.2	87.0
6.2	2.0	83.0
6.4	0.5	62.0
6.6	0.5	16.0
6.8	0.5	11.0
7.0	1.1	8.0
7.2	1.2	17.0
7.4	0.8	8.0
7.6	3.6	16.0
7.8	13.0	76.0
8.0	13.4	134.0
8.2	12.0	156.0
8.4	13.8	155.0
8.6	12.8	167.0
8.8	21.2	157.0
9.0	6.6	236.0
9.2	9.7	154.0
9.4	1.2	157.0
9.6	12.6	76.0
9.8	6.5	105.0
10.0	11.3	105.0
10.2	5.7	112.0
10.4	3.1	97.0

Приложение Л (продолжение)

Глубина зондирования	Вид сопротивления	
	Удельное сопротивление под наконечником зонда (qc), мПа	Удельное сопротивление грунта на участке боковой поверхности зонда (fs), кПа
10.6	1.1	90.0
10.8	2.8	76.0
11.0	4.8	73.0
11.2	3.0	97.0
11.4	5.2	38.0
11.6	2.4	66.0
11.8	5.7	59.0
12.0	1.6	55.0
12.2	1.2	43.0
12.4	1.0	23.0
12.6	1.2	40.0
12.8	1.1	33.0
13.0	4.3	27.0
13.2	3.8	56.0
13.4	1.4	49.0
13.6	1.4	25.0
13.8	1.7	23.0
14.0	2.0	45.0
14.2	1.1	39.0
14.4	1.9	22.0
14.6	3.7	18.0
14.8	1.1	36.0
15.0	2.5	22.0
15.2	1.5	43.0
15.4	2.4	52.0
15.6	1.3	54.0
15.8	6.8	55.0
16.0	5.5	108.0
16.2	4.1	62.0
16.4	6.2	79.0
16.6	4.8	59.0
16.8	6.0	45.0
17.0	1.5	74.0
17.2	1.6	48.0
17.4	0.9	29.0
17.6	1.9	20.0
17.8	0.9	14.0
18.0	0.9	14.0
18.2	0.8	21.0
18.4	1.1	19.0
18.6	11.0	35.0
18.8	1.3	88.0
19.0	1.4	77.0
19.2	7.0	46.0
19.4	8.3	52.0
19.6	7.7	82.0
19.8	8.4	106.0
20.0	8.3	114.0
20.2	6.2	107.0
20.4	6.5	86.0
20.6	20.3	105.0
20.8	21.8	204.0
21.0	29.2	204.0

Графические приложения

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

скв-2 / 2.00 – Номер скважины – Абсолютная отметка

I – I' – Линия разреза

т.з.1 –Точка статического зондирования

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Алексеев			06.20	

06-11/20-ИГИ-ГЧ.1

«Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" с установкой промежуточной ёмкости (1000 м3 в количестве 1 шт.) и РВС 3000 м3 (в количестве 1 шт.) слива/налива нефтепродуктов железнодорожных и автомобильных цистерн (II очередь)»

Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
	П	-	1

Карта фактического материала
М 1:500

ООО "ВолГеоКом"
2020 г

Скважина:1

Дата бурения: 28.03.20

Отметка устья : 2.71 м

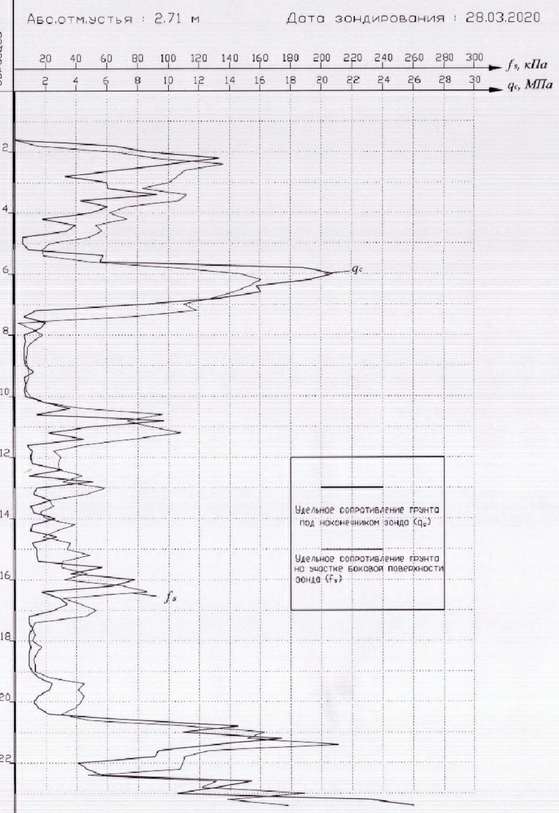
Общая глубина : 30.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде: появление воды	Сведения о воде: установ. уровень	Глубина отбора образцов
	0.30	0.30	2.41		Бетон прочный	0.60 28.03.20		
tIV	2.20	2.50	0.21	1	Насыпной песок пылеватый, влажный, слеживающийся, до 15м со строительным мусором гравием до 2%, с глубины 1.3 м водонасыщенный	1.30 28.03.20		
	1.50	4.00	-1.29	5	Песок мелкий, средней плотности, серый, водонасыщенный			
	0.60	4.60	-1.89	4	Песок мелкий, рыхлый, серый, водонасыщенный			
	0.60	5.20	-2.49	8	Ил суглинистый, черный, текучепластичный, с прослойками песка			
	1.80	7.00	-4.29	5	Песок мелкий, серый, плотный, водонасыщенный			
	1.00	8.00	-5.29	8	Ил суглинистый, черный, текучепластичный, с прослойками песка			
	2.60	10.60	-7.89	7	Ил супесчаный, черный, текучий, с прослойками песка			
	0.80	11.40	-8.69	5	Песок мелкий, серый, средней плотности, водонасыщенный			
	1.10	12.50	-9.79	10	Супесь серая, пластичная, с частыми прослойками песка			
	1.50	14.00	-11.29	11	Суглинок серый, мягкопластичный, с прослойками песка			
	1.40	15.40	-12.69	8	Ил суглинистый, черный, текучепластичный, с прослойками песка			
	0.80	16.20	-13.49	2	Песок пылеватый, серый, средней плотности, водонасыщенный	16.30 29.03.20		
	0.80	17.00	-14.29	11	Суглинок серый, мягкопластичный, с прослойками песка			
nIV	1.00	18.00	-15.29	9	Ил глинистый, черный, текучепластичный, с прослойками песка			
KIV	1.40	19.40	-16.69	12	Суглинок серый, полутвердый, с примесью органического вещества			
	1.00	20.40	-17.69	18	Супесь пластичная, коричневая, с частыми прослойками и линзами песков пылеватых, водонасыщенных	19.70 28.03.20		
	1.40	21.80	-19.09	16	Песок пылеватый, плотный, коричневый, водонасыщенный			
	0.60	22.40	-19.69	15	Песок пылеватый, коричневый, средней плотности, водонасыщенный			
				17	Песок мелкий, коричневый, плотный, водонасыщенный			
nIII	7.60	30.00	-27.29					

Точка статического зондирования 15190

Абс.отм.устья : 2.71 м

Дата зондирования : 28.03.2020



Скважина:2

Дата бурения: 24.03.20

Отметка устья : 2.56 м

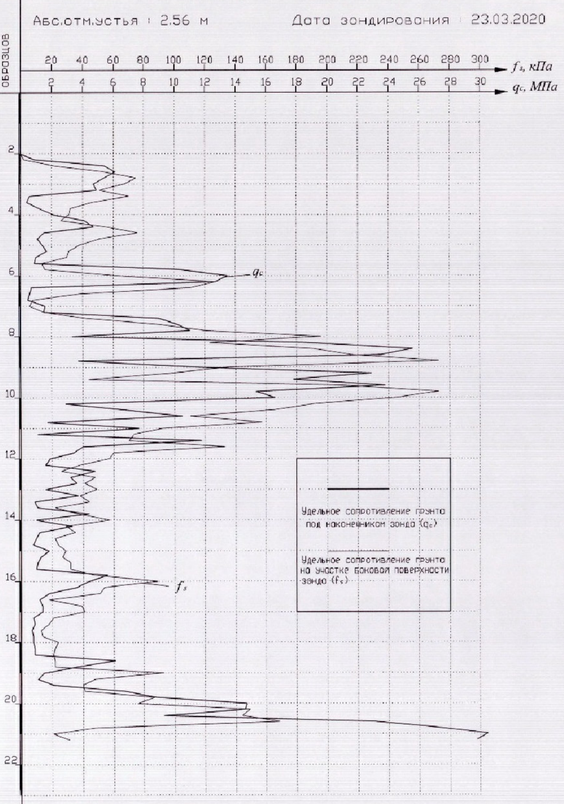
Общая глубина : 35.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде: появление воды	Сведения о воде: установ. уровень	Глубина отбора образцов
				1	Насыпной песок пылеватый, влажный, желтый, слеживающийся, до 15м со строительным мусором гравием до 2%, с глубины 1.0 м водонасыщенный	1.00 24.03.20	0.60 24.03.20	
tIV	2.50	2.50	0.06					
	0.70	3.20	-0.64	2	Песок пылеватый, серый, средней плотности, водонасыщенный			
	0.60	3.80	-1.24	20	Глина мягкопластичная, коричневая, с примесью торфа			
	0.60	4.40	-1.84	2	Песок пылеватый, серый, средней плотности, водонасыщенный			
	1.20	5.60	-3.04	7	Ил супесчаный, черный, текучий, с прослойками песка			
	0.60	6.20	-3.64	5	Песок мелкий, серый, плотный, водонасыщенный			
	1.00	7.20	-4.64	8	Ил суглинистый, черный, текучий, с прослойками песка			
	3.40	10.60	-8.04	3	Песок пылеватый, серый, плотный, водонасыщенный, на глубине 7.0-9.2 м прослойка супеси пластичной			
	1.40	12.00	-9.44	2	Песок пылеватый, серый, средней плотности, водонасыщенный			
	2.00	14.00	-11.44	10	Супесь серая, пластичная, с частыми прослойками песка			
	1.60	15.60	-13.04	8	Ил суглинистый, черный, текучепластичный, с прослойками песка			
	0.60	16.20	-13.64	2	Песок пылеватый, серый, средней плотности, водонасыщенный	15.60 25.04.20		
	0.80	17.00	-14.44	8	Ил суглинистый, черный, текучий, с прослойками песка			
	1.00	18.00	-15.44	7	Ил супесчаный, черный, текучий, с прослойками песка			
nIV	0.60	18.60	-16.04	8	Ил суглинистый, черный, текучепластичный, с прослойками песка			
KIV	0.80	19.40	-16.84	12	Суглинок полутвердый, серый, слабозаторфованный	19.30 24.03.20		
				16	Песок пылеватый, коричневый, плотный, водонасыщенный			
	10.10	29.50	-26.94					
	1.50	31.00	-28.44	17	Песок мелкий, коричневый, плотный, водонасыщенный			
	1.00	32.00	-29.44	18	Супесь пластичная, коричневая, с редкими прослойками песка			
				19	Суглинок тугопластичный, коричневый с редкими прослойками песка			
nIII	3.00	35.00	-32.44					

Точка статического зондирования 2 5191

Абс.отм.устья : 2.56 м

Дата зондирования : 23.03.2020



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Алексеев			06.20

06-11/20-ИГИ-ГЧ.1

«Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" с установкой промежуточной ёмкости (1000 м3 в количестве 1 шт.) и РВС 3000 м3 (в количестве 1 шт.) слива/налива нефтепродуктов железнодорожных и автомобильных цистерн (II очередь)»

Инженерно-геологические изыскания

Стадия	Лист	Листов
П	1	3

Инженерно-геологические колонки скв. № 1-5. Графики статического зондирования № 1-5

ООО "ВолГеоКом" 2020 г

Копировал

Формат А1

Скважина: 3

Дата бурения: 27.03.20

Отметка устья : 2.69 м

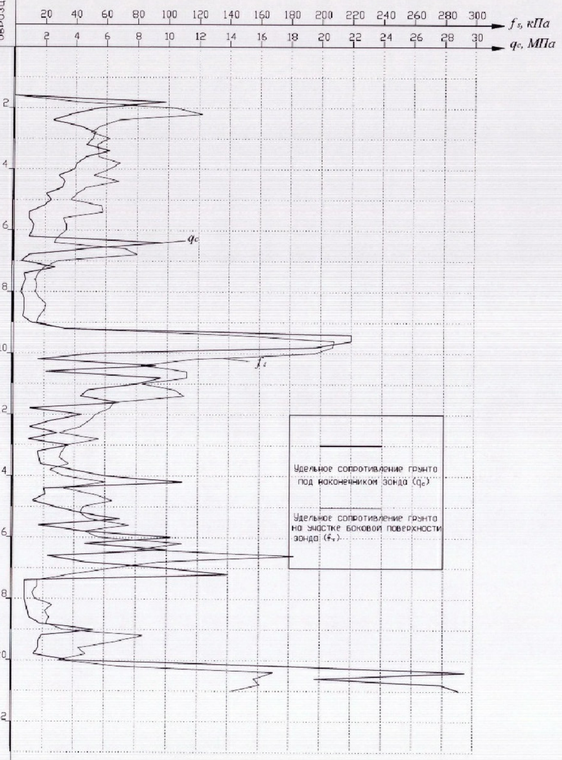
Общая глубина : 35.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде: Появление воды	Сведения о воде: Установ. уровень	Глубина отбора образцов
tIV	2.50	2.50	0.19	1	Насыпной песок пылеватый, влажный, слежавшийся, до 1.0м со строительным мусором, уровень до 2м, с глубины 1.3 м водонасыщенный	1.30 27.03.20	1.00 27.03.20	
	2.50	5.00	-2.31	2	Песок пылеватый, серый, средней плотности, водонасыщенный			
	1.20	6.20	-3.51	10	Супесь серая, пластичная, с частыми прослойками песка			
	0.40	6.60	-3.91	5	Песок мелкий, средней плотности, серый, водонасыщенный			
	2.60	9.20	-6.51	1	Суглинок серый, мягкопластичный, с прослойками песка			
	1.80	11.00	-8.31	3	Песок пылеватый, серый, плотный, водонасыщенный			
	1.60	12.60	-9.91	10	Супесь серая, пластичная, с частыми прослойками песка			
	1.00	13.60	-10.91	11	Суглинок серый, мягкопластичный, с прослойками песка			
	0.60	14.20	-11.51	4	Песок пылеватый, серый, средней плотности, водонасыщенный			
	0.60	14.80	-12.11	11	Суглинок серый, мягкопластичный, с прослойками песка			
	2.00	16.80	-14.11	2	Песок пылеватый, серый, средней плотности, водонасыщенный	15.60 27.03.20		
	0.40	17.20	-14.51	3	Песок пылеватый, серый, плотный, водонасыщенный			
	0.80	18.00	-15.31	9	Ил глинистый, черный, текучепластичный, с прослойками песка			
aIV	0.80	18.80	-16.11	8	Ил суглинистый, черный, текучепластичный, с прослойками песка			
KIV	1.00	19.80	-17.11	12	Суглинок мягкопластичный, коричневато-серый	19.70 27.03.20		
	1.70	21.50	-18.81	16	Песок пылеватый, коричневый, плотный, водонасыщенный			
	1.80	23.30	-20.61	17	Песок мелкий, коричневый, плотный, водонасыщенный			
	4.20	27.50	-24.81	16	Песок пылеватый, коричневый, плотный, водонасыщенный			
	4.90	32.40	-29.71	17	Песок мелкий, коричневый, плотный, водонасыщенный			
mIII	2.60	35.00	-32.31	19	Суглинок коричневый, полутвердый, с редкими прослойками песка			

Точка статического зондирования 3

Абс.отм.устья : 2.69 м

Дата зондирования : 23.03.2020



Скважина: 4

Дата бурения: 04.04.20

Отметка устья : 2.66 м

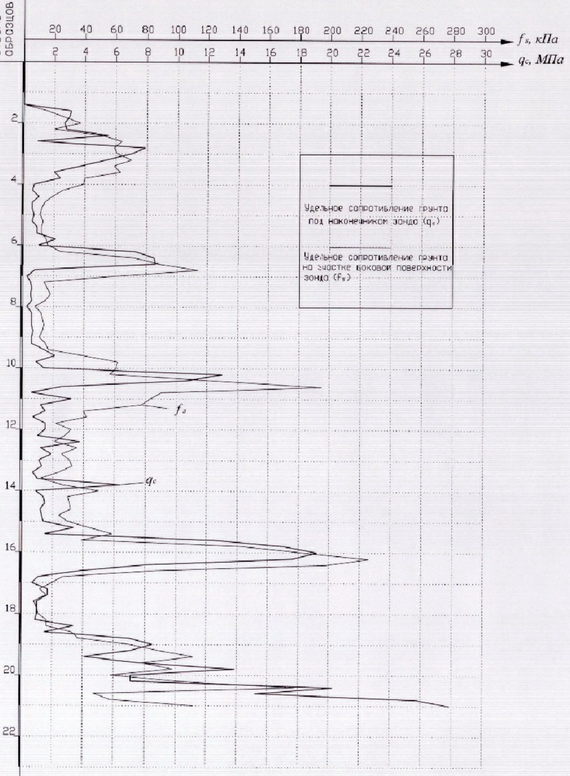
Общая глубина : 35.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде: Появление воды	Сведения о воде: Установ. уровень	Глубина отбора образцов
	0.30	0.30	2.36		Бетон прочный		0.40 04.04.20	
tIV	1.90	2.20	0.46	1	Насыпной песок пылеватый, влажный, слежавшийся, до 2.3м со строительным мусором, уровень до 2м, с глубины 1.3 м водонасыщенный	1.30 04.04.20		
	1.00	3.20	-0.54	5	Песок мелкий, средней плотности, серый, водонасыщенный			
	0.60	3.80	-1.14	4	Песок мелкий, серый, рыхлый, водонасыщенный, с прослойками и линзами ила			
	2.20	6.00	-3.34	10	Супесь серая, пластичная, с частыми прослойками песка			
	0.60	6.60	-3.94	3	Песок пылеватый, серый, плотный, водонасыщенный			
	0.40	7.00	-4.34	7	Ил супесчаный, черный, текучий, с прослойками песка			
	3.00	10.00	-7.34	8	Ил суглинистый, черный, текучий, с прослойками песка			
	0.40	10.40	-7.74	3	Песок пылеватый, серый, плотный, водонасыщенный			
	5.00	15.40	-12.74	7	Ил супесчаный, черный, текучий, с прослойками песка на глубине 13.6-14.0 метров			
	1.20	16.60	-13.94	3	Песок пылеватый, серый, плотный, водонасыщенный	15.80 04.04.20		
mIV	1.60	18.20	-15.54	8	Ил суглинистый, черный, текучепластичный, с прослойками песка			
KIV	1.40	19.60	-16.94	12	Суглинок коричневый, полутвердый, с древесными остатками	19.60 04.04.20		
	11.00	30.60	-27.94	16	Песок пылеватый, коричневый, плотный, водонасыщенный			
mIII	4.40	35.00	-32.34	18	Супесь пластичная, коричневая, с редкими прослойками песка			

Точка статического зондирования 4

Абс.отм.устья : 2.66 м

Дата зондирования : 27.03.2020



Скважина: 5

Дата бурения: 28.03.20

Отметка устья : 2.69 м

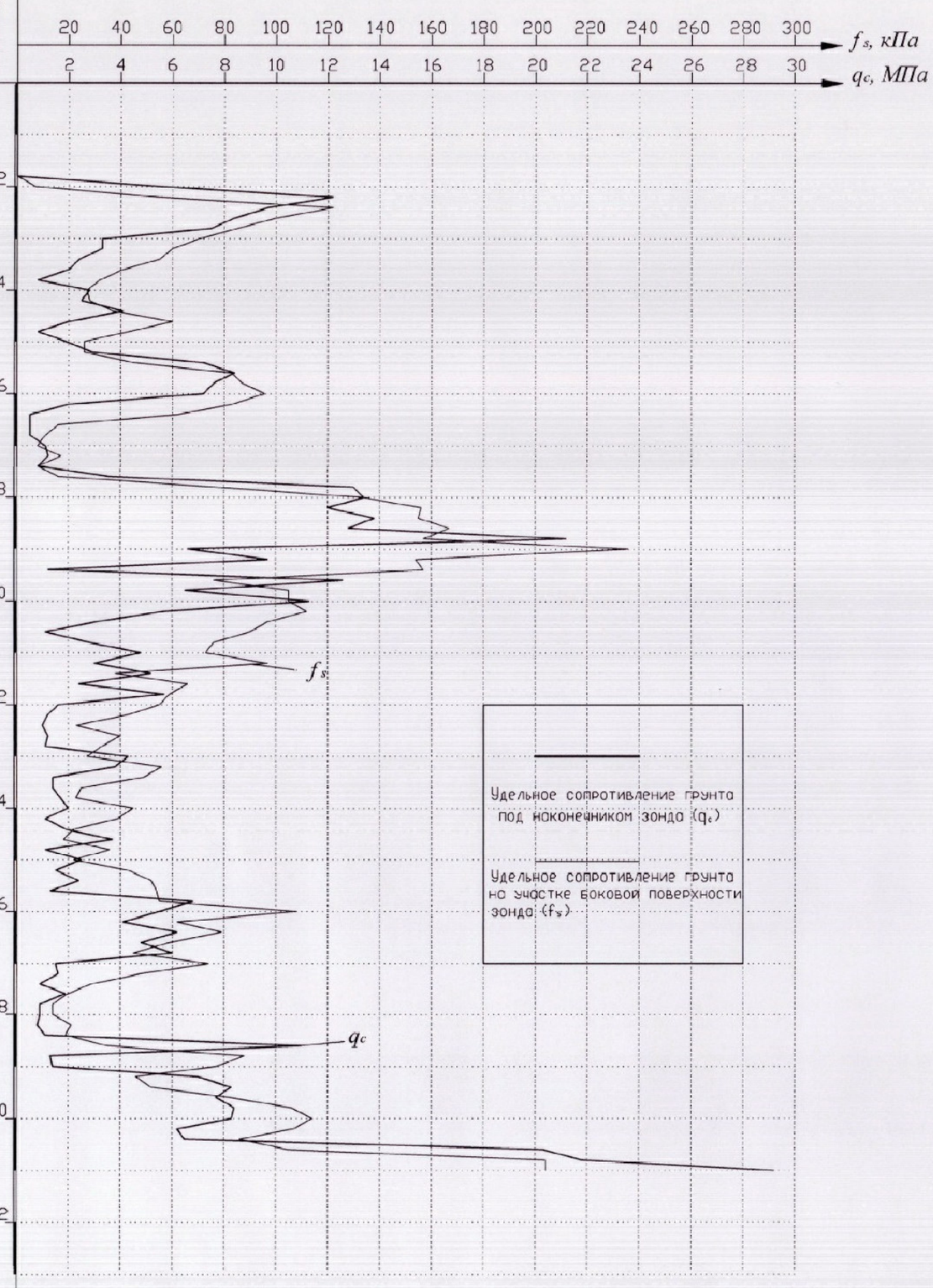
Общая глубина : 35.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде: Появление воды	Сведения о воде: Установ. уровень	Глубина отбора образцов
	0.30	0.30	2.39		Бетон прочный		0.50 28.03.20	
tIV	2.30	2.60	0.09	1	Насыпной песок мелкий, влажный, слежавшийся, до 2.0м со строительным мусором и гравием до 2%, с глубины 1.3 м водоносыщенный	1.30 28.03.20		2
	2.60	5.20	-2.51	2	Песок пылеватый, серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослойками ила			4
	1.00	6.20	-3.51	5	Песок мелкий, средней плотности, серый, водонасыщенный			6
	1.20	7.40	-4.71	8	Ил суглинистый, черный, текучепластичный с прослойками песка, с глубины 7.0м текучий			
	2.60	10.00	-7.31	3	Песок пылеватый, серый, плотный, водонасыщенный			8 10
	1.80	11.80	-9.11	11	Суглинок серый, мягкопластичный, с прослойками песка			12
	3.80	15.60	-12.91	8	Ил суглинистый, черный, текучепластичный, с прослойками песка			14
	1.20	16.80	-14.11	2	Песок пылеватый, серый, средней плотности, водонасыщенный		16.00 28.03.20	16
mIV	1.40	18.20	-15.51	8	Ил суглинистый, черный, текучий, с прослойками песка			18
	0.40	18.60	-15.91	13	Глина серая, мягкопластичная, с примесью органического вещества			
KIV	1.20	19.80	-17.11	14	Супесь серая, твердая, с примесью органического вещества	19.60 28.03.20		
	0.60	20.40	-17.71	18	Супесь пластичная, коричневая, с редкими прослойками песков			20
	7.60	28.00	-25.31	16	Песок пылеватый, коричневый, плотный, водонасыщенный			22 24 26 28
	2.60	30.60	-27.91	17	Песок мелкий, коричневый, плотный, водонасыщенный			30
mIII	4.40	35.00	-32.31	19	Суглинок коричневый, полутвердый, с редкими прослойками песка			32 34

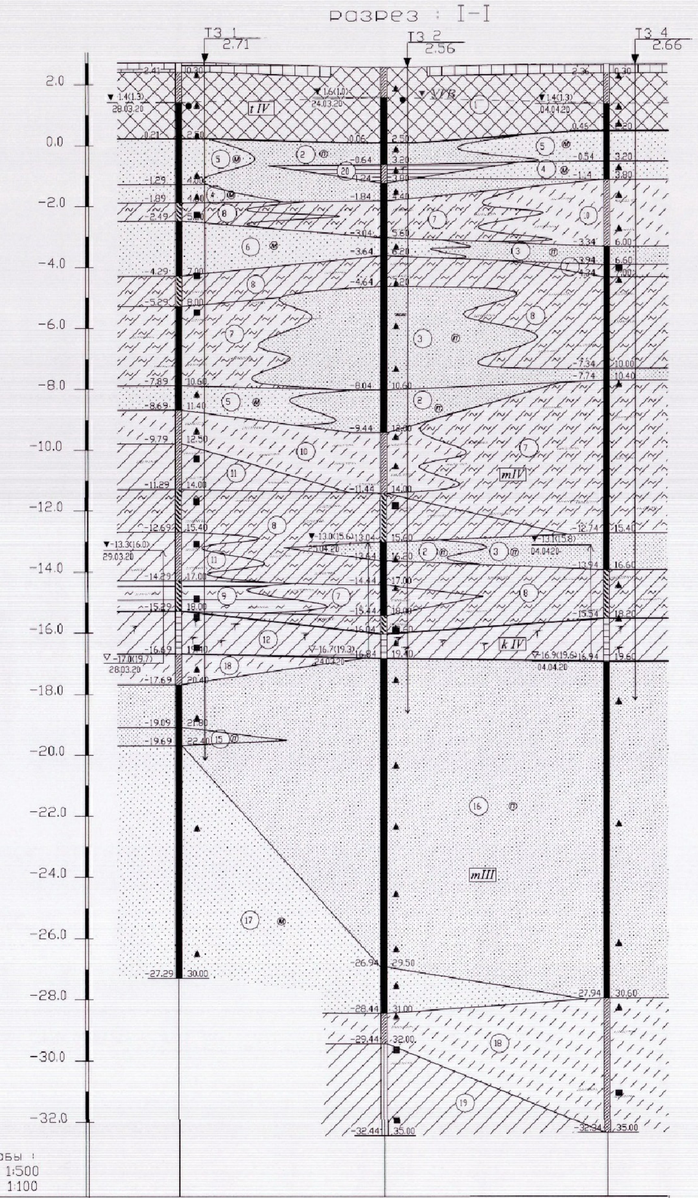
Точка статического зондирования 15194

Абс.отм.устья : 2.69 м

Дата зондирования : 29.03.2020



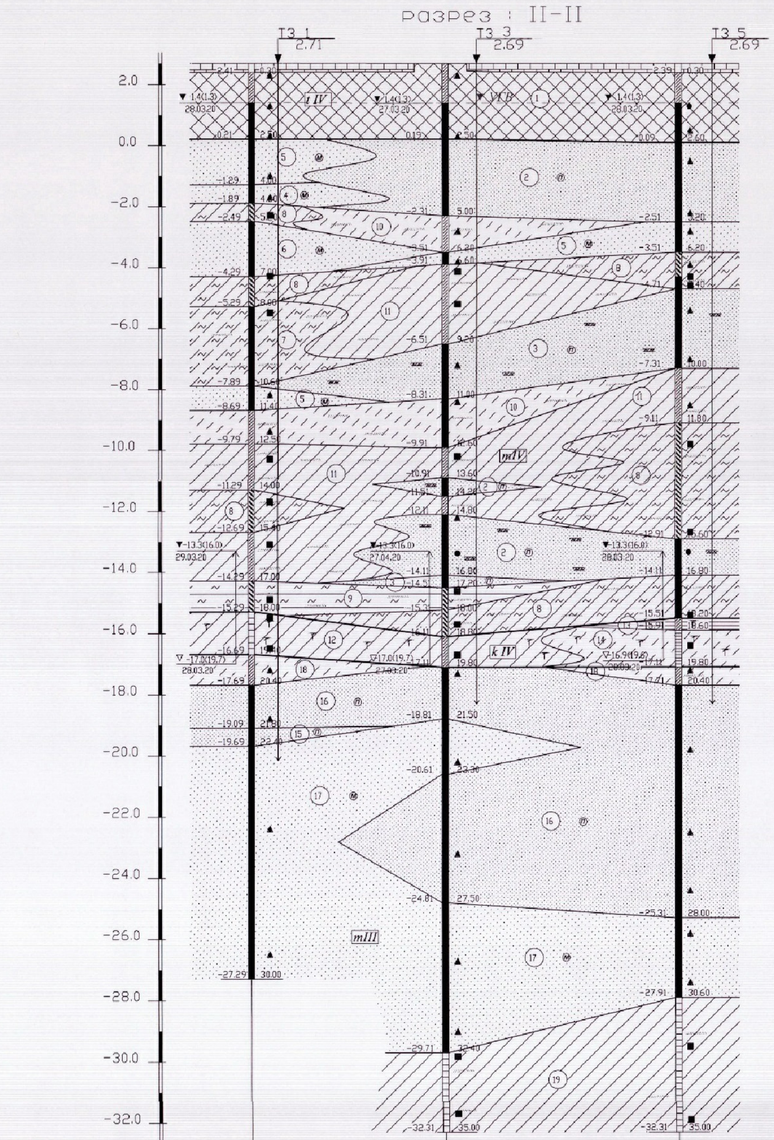
разрез : I-I



Масштабы :
гориз. 1:500
верт. 1:100

Номер скважины	1		2		4
Отметка устья, м	2.71		2.56		2.66
Глубина, м	30.00		35.00		35.00
Расстояние, м		25.00		35.00	
Дата проходки	28.03.20		24.03.20		04.04.20

разрез : II-II



Масштабы :
гориз. 1:500
верт. 1:100

Номер скважины	1		3		5
Отметка устья, м	2.71		2.69		2.69
Глубина, м	30.00		35.00		35.00
Расстояние, м		31.50		36.50	
Дата проходки	28.03.17		27.03.17		28.03.17

Условные обозначения:

I. Стратиграфия и генезис :

Четвертичные отложения - Q

Современный отдел - QIV

- tIV — техногенные образования
- mIV — послеледниковые морские отложения
- kIV — отложения континентального перерыва

Верхний отдел - QIII

- mIII — позднеледниковые морские отложения

II. Разновидности грунтов:

- бетон прочный
- насыпной грунт
- песок пылеватый
- песок мелкий
- ил супесчаный
- ил суглинистый
- ил глинистый
- суглинок
- супесь
- глина

III. Литологические особенности :

- примесь органического вещества
- прослои песка
- прослои ила
- прослои супеси

IV. Состояние песчаных грунтов:

- влажные -
- насыщенные водой -

V. Консистенция грунтов:

Глины, суглинки и илы:	Супеси:
текучая	текучая
текучепластичная	
мягкопластичная	пластичная
тугопластичная	
полутвердая	

VI. Опробование

- проба воды
- монолит
- образец нарушенной структуры

VII. Буровая скважина:

▼ -6.70(1.50) / 29.04.17 — Абс.отм. (глубина) установившегося уровня воды / Дата замера

▽ -16.30(5.30) / 29.04.17 — Абс.отм.(глубина) появившегося уровня воды / Дата замера

-22.00 / 35.00 — справа-глубина подошвы слоя, м / слева-абс. отм.подошвы слоя, м

VIII. Границы на разрезах:

- стратиграфическая граница
- литологическая граница
- ▼ УГВ — уровень грунтовых вод

IX. Прочее

(2) — номер инженерно-геологического элемента

I3.15153 / 2.74 — точка статического зондирования и ее номер / абс. отметка

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Алексеев			06.20

06-11/20-ИГИ-ГЧ.3

«Техническое перевооружение нефтебазы АО "Троица" с установкой промежуточной емкости (1000 м3 в количестве 1 шт.) и РВС 3000 м3 (в количестве 1 шт.) слива/налива нефтепродуктов железнодорожных и автомобильных цистерн (II очередь)»

Инженерно-геологические изыскания

Стадия	Лист	Листов
П	-	1

Инженерно-геологические разрезы по линиям I-I', II-II'

ООО "ВолГеоКом" 2020 г

Копировал

Формат А1