

Общество с ограниченной ответственностью "Научно-проектная организация

"ПРОЕКТОР"

ИНН/КПП 2130140073/213001001, p/c 40702810323800000444 в Приволжском филиале ПАО РОСБАНК г. Нижний Новгород, к/с 30101810400000000747, БИК 042202747 428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Аркадия Гайдара, д. 5, пом. 1 тел.: (8352)27-68-80, e-mail: npo-proektor@mail.ru



Ассоциация СРО «Инженерно-геологические изыскания в строительстве»

Регистрационный номер в гос. реестре: СРО-И-014-25122009 Регистрационный номер члена СРО: 132 от 16.01.2018 г.

Заказчик – Администрация Омутнинского городского поселения

ЛИКВИДАЦИЯ НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ СВАЛКИ В Г. ОМУТНИНСК КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ПРОЕКТ

Приложение 2 к Разделу 2.

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий

90001 - ИГИ

Том 2.2



Общество с ограниченной ответственностью "Научно-проектная организация

"ПРОЕКТОР"



Ассоциация СРО «Инженерно-геологические изыскания в строительстве»

Регистрационный номер в гос. реестре: СРО-И-014-25122009 Регистрационный номер члена СРО: 132 от 16.01.2018 г.

Заказчик – Администрация Омутнинского городского поселения

ЛИКВИДАЦИЯ НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ СВАЛКИ В Г. ОМУТНИНСК КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ПРОЕКТ

Приложение 2 к Разделу 2.

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий

90001 - ИГИ

Том 2.2

Директор А.В. Титов

ГИП Ю.Н. Семенов

2020

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	90001 - 542-П-1	Раздел 1. Пояснительная записка и эколого- экономическое обоснование работ по ликвидации накопленного вреда	
2	90001 - 542-П-2	Раздел 2. Содержание, объемы и график работ по ликвидации накопленного вреда	
2.1	90001 - ИГДИ	Приложение 1 к разделу 2.Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий	
2.2	90001 - ИГИ	Приложение 2 к разделу 2. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	
2.3	90001 - ИЭИ	Приложение 3 к разделу 2. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий	
2.4	90001 - ИГМИ	Приложение 4 к разделу 2. Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий	
3	90001 - 542-П-3	Раздел 3. Сметные расчеты (локальные и сводные) затрат на проведение работ по ликвидации накопленного вреда	

1	ΙL									
8 Н										
8H/N WEEN 90001 — СП Изм. Кол.у Лист № Подпись Дата Стадия Лист Листов ГИП Семенов П 1 1 Разработ. Павлов Состав проекта ООО «НПО «Проектор»	╽┝	+								
8H/N WEEN 90001 — СП Изм. Кол.у Лист № Подпись Дата Стадия Лист Листов ГИП Семенов П 1 1 Разработ. Павлов Состав проекта ООО «НПО «Проектор»										
8H/N WEEN 90001 — СП Изм. Кол.у Лист № Подпись Дата Стадия Лист Листов ГИП Семенов П 1 1 Разработ. Павлов Состав проекта ООО «НПО «Проектор»	Согласова									
Регипа 1<	Т.									
Изм. Кол.у Лист № Подпись Дата ГИП Семенов П 1 1 Разработ. Павлов П 1 1 ООО «НПО «Проектор» ООО «НПО «Проектор»	Z									
Изм. Кол.у Лист № Подпись Дата ГИП Семенов Разработ. Павлов Состав проекта ООО «НПО «Проектор»	Подп									90001 – СП
Разработ. Павлов Состав проекта ООО «НПО «Проектор»	Ľ		Изм.	Кол.у	Лист	Nº	Подпись	Дата		
<u>ы́</u> — OOO «НПО «Проектор»	е подл.			абот.					Состав проекта	Стадия Лист Листов П 1 1
	Инв. Л									ООО «НПО «Проектор»

N_0N_0	Наименование	Страниі
п.п.		
1	2	3
	Пояснительная записка	
1	Введение	4
2	Изученность инженерно-геологических условий	6
3	Физико-географические и техногенные условия	6
4	Геологическое строение и свойства грунтов	8
5	Гидрогеологические условия	11
6	Специфические грунты	12
7	Геологические и инженерно-геологические процессы	13
8	Заключение	13
9	Список использованных материалов	15
	Текстовые приложения	
10.1	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации	17
10.2	Техническое задание на производство инженерно-геологических	20
	изысканий	
10.3	Программа на производство инженерно-геологических изысканий	23
10.4	Каталог координат и высот геологических выработок	28
10.5	Свидетельство об аттестации испытательной лаборатории. Протокол	29
	физико-механических испытаний грунта	
10.6	Ведомость физико-механических свойств грунтов	31
10.7	Паспорта грунтов	33
10.8	Протокол по определению химического состава грунта	46
10.9	Коррозионная активность грунта	47
10.10	Протокол по определению химического состава подземной воды	48
10.11	Результаты химического анализа воды	49
10.12	Результаты статистической обработки лабораторных определений	53
	характеристик грунтов	
10.13	Геолого-литологические колонки скважин	56
10.14	Описание геологических выработок пройденных ручным способом	60
	Графические приложения Ли	
11.1	Карта фактического материала М 1:1000	1
11.2	Инженерно-геологические разрезы I-I – III-III М гор. 1:1000, М	2
	верт.1:100	

on Same	. u Oumu										
Поди	110011	Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подпись	Дата	90001-ИГИ	Į.		
Ę	.76.	Сост	авил	Павло	ь A.H	(leb	12.19		Стадия	Лист	Листов
	3								П	1	1
Huo Monda	rin6. JV2							Содержание	000 «I	НПО «П _І 2019г.	роектор»,

Согласовано

Взам. инв. №

ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания выполнены в составе проектно-изыскательских работ для разработки проектной документации по объекту: «Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г.Омутнинск Кировской области» на основании муниципального контракта №01403000177190000390001 от 23.09.2019г. и в соответствии с техническим заданием от 23.09.2019г.

Объект – рекультивация свалки ТБО на земельном участке с кадастровым номером 43:22:310179:89 в г.Омутнинск Кировской области.

Характеристика проектируемого объекта: общая площадь свалки ТБО – 34938м².

Основание для оказания работ: Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ ст.80.

Цель выполнения работы – проведение мероприятий по ликвидации накопленного вреда окружающей среде на земельном участке с кадастровым номером: 43:22:310179:89.

Категория сложности инженерно-геологических условий – II, установлена по совокупности факторов указанных в СП 47.13330.2016 (табл.Г.1), геоморфологические – І (простая), геологические – ІІ (средняя, 4 литологических слоя), гидрогеологические – І (простая), опасные геологические и инженерно-геологические процессы – II (средняя, не оказывают существенного влияния на выбор проектных решений), специфические грунты – ІІ (средняя), техногенные воздействия и изменения освоенных территорий – ІІ (средняя).

Цель инженерно-геологических изысканий: обеспечить комплексное изучение инженерногеологических условий участка рекультивации существующей свалки.

Задача работ – комплексное изучение инженерно-геологических условий территории (площадки, участка, трассы) для получения необходимых и достаточных материалов при подготовке документов территориального планирования и планировки территории, строительства и реконструкции зданий и сооружений.

Согласовано

000		Для	я изу	учения	инже	нерно	-геологических	И	гидрогеологическ	их усло	вий пл	пощадки,
1	опр	ределе	ения і	несущ	ей спосс	бност	ги грунтов, былі	I BE	ыполнены следующ	ие виды	и объем	иы работ,
Взам. инв. №	прі	иведе	нные	в табл	иице № 1							
п. и дата												
Поди.	Изм.	Кол.	Лис	№до	Подпие	Нат			90001-ИГИ	[
подл.		авил		•	(leb	12.19				Стадия	Лист	Листов
Инв. № пс							Пояснип	еле	ьная записка	11 000 «1	1 НПО «П 2019а	<u>13</u> Іроектор», г.

$N_{\underline{0}}$	Наименование работ	Единица	Объем работ
ПП	Trainment bannie pacer	измерения	o o bem puco i
1	Рекогносцировка территории	га	7
2	Механическое ударно-канатное бурение	скв.	6
	скважин диаметром 146мм	ПМ	42.0
3	Ручное бурение скважин диаметром 89мм	скв.	7
3	г учное бурение скважин диаметром вэмм	ПМ	13.9
4	Отбор образцов ненарушенного сложения	ШТ	27
5	Отбор образцов нарушенного сложения	ШТ	-
6	Разбивка и привязка инженерно-	тонко	6
0	геологических скважин	точка	0

В ноябре 2019г на исследуемой площадке было пробурено 6 скважин глубиной 7.0-8.0м, расстояние между скважинами составило до 120м. В 200м южнее свалки пробурена фоновая скважина. Из скважин отобраны образцы пород ненарушенного сложения.

Для уточнения объемов свалочного мусора вручную буровым комплектом «Мечта геолога» дополнительно пройдены 7 скважин.

Точное местоположение выработок показано на карте фактического материала (граф. прил.11.1), координаты и высотные отметки – в каталоге выработок (текст. прил.10.4). Разбивку и планово-высотную привязку выработок на местности выполнили топографы ООО «НПО «Проектор» в соответствии с требованиями РСН 73-88. Топографическая съемка М 1:1000 выполнена в системе координат МСК-43 и Балтийской системе высот 1977г.

Инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование участка изысканий общей площадью 7га проводилось согласно требованиям СП 11-105-97 (ч.І) с целью выявления особенностей рельефа и поверхностных проявлений опасных геологических процессов, способных отрицательно повлиять на устойчивость проектируемых сооружений и выбора мест для бурения скважин. Рекогносцировка заключалась в прохождении маршрутного обследования в пределах изучаемого участка, так и на сопредельных территориях. Результаты обследования заносились в буровой журнал и использованы при составлении отчета.

Буровые работы выполнялись в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012 (табл.6.4), РСН 74-88. Бурение осуществлялось самоходной буровой установкой типа ПБУ-50 d=146мм, ограниченными рейсами по 0.5м, с послойным описанием грунтов и отбором проб грунта.

CHD

Взам

Подп. и дата

Документация выработок велась согласно ВНМД 34-78, ГОСТ 25100-2012. Образцы проб грунта ненарушенного сложения отбирались тонкостенным грунтоносом, забивным методом и методом вдавливания, твердых глин методом выбуривания.

Исследования физико-механических характеристик грунтов выполнены в испытательной лаборатории ЗАО «Институт «Чувашгипроводхоз» по договору №Л-2017 от 10.04.2017г. в соответствии с ГОСТами, предусмотренными СП 11-105-97 (ч.І).

90001-ИГИ		ответс	ЛВИИ	CIO	CI amn, II	рсдус	огренными СП 11-103-97 (ч.1).	
90001-ИГИ								Лис
							90001-ИГИ	2
Изм. Кол.) Лис №до Подпис Дат	Изм.	. Кол.у	Лис	№до	Подпис	Дат		2

2 ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Инженерно-геологическая изученность района работ характеризуется как удовлетворительная. Непосредственно на изучаемой площадке ООО «НПО «Проектор» ранее инженерно-геологических изысканий не проводил.

При изучении инженерно-геологических условий района изысканий, стратиграфическом расчленении разреза использовалась государственная геологическая карта Российской Федерации лист 0-(38),39 (Киров) и том XI монографии «Геология СССР. Поволжье и Прикамье». В составе материалов использовались имеющиеся на район картографические материалы, данные о климате, гидрографической сети, геологическом строении территории, геодинамических процессах, сведения о физико-механических свойствах грунтов.

3 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ

3.1 Климат

Район проектируемого объекта относится к I «В» климатическому поясу (СП 131.13330.2012).

Слободской район находится в центральной части Кировской области. Климат района умеренно континентальный.

Температуры в январе в среднем достигают -15...-16 градусов. Сильные метели, непродолжительные оттепели, а так же сибирские морозы (до -48°) все это полной мере возможно на данной территории. Высота снежного покрова к концу зимы нередко достигает 55-60 см. Весенний период начинается с неустойчивой и склонной к резким изменениям погодой. Активные циклонические образования Арктического и Атлантического происхождения часто чередуются и могут приносить с собой как ощутимые похолодания, так и теплые, но влажные массы воздуха.

Лето в районе практически соответствует календарным значениям. Температуры в июле в среднем достигают +17...+18 градусов, в отдельные малооблачные и сухие дни воздух прогревается и до +30. По данным прогноза погоды лето изобилует кратковременными дождями и грозами. Неприятными сюрпризами может стать непредвиденное похолодание, а так

проп (
Инв. № подл.	

CHD

Взам

Изм.	Кол.	Лис	№00	Подпис	Лат

Среднемесячные многолетние температуры воздуха (0 С) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Температу ра	-14.4	-12.9	-6.7	2.2	10.0	15.4	17.9	15.3	9.0	1.5	-5.7	-11.8	1.6

За год выпадает до 480-750мм осадков. Больше всего их приходится на летнее время. Летом бывают осадки в виде коротких дождей, а весной и осенью - в виде затяжных дождей. Осадки в июне и июле нередко сопровождаются грозами. Иногда в летнее время бывают ураганы. Засушливая погода в летнее время повторяется в среднем раз в 4 года. В отдельные годы лето бывает влажным довольно прохладным. Вегетационный период длится 155-170 дней. Область относится к зоне достаточного увлажнения.

Среднемесячное и годовое количество осадков (мм) приведены в таблице 3.

Таблица 3

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Осадки (мм)	51	34	38	36	58	86	91	84	66	67	58	56	725

Господствуют ветры западных направлений: зимой - юго-западные, летом - северо-западные. В течение года средняя годовая скорость ветра достигает 3-5 м/с. Летом ветры слабее (исключая шквалы), осенью увеличиваются и в холодное время достигают максимума. Ветер обычно бывает порывистый.

Таблица 4

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Скорость ветра (м/с)	2.8	2.8	2.7	2.6	2.6	2.3	2.0	2.1	2.2	2.7	2.8	2.9	2.5

3.2 Рельеф

Исследуемый участок изысканий в административном отношении находится в Омутнинском районе Кировской области, в 0.5км восточнее г.Омутнинск на земельном участке с кадастровым номером 43:22:310179:89.

Площадка свалки имеет неправильную форму, вытянута с юга на север, вдоль разрушенной автодороги местного значения. Размеры существующей свалки ориентировочно 260 х 130м.

С востока свалка ТБО ограничена автодорожной насыпью. С юго-запада свалку оконтуривает р.Каменка (правый приток р.Омутная). С запада тело свалки вплотную приближено к берегу р.Омутная.

Изм.	Кол.у	Лис	№до	Подпис	Дат

Взам

Подп. и дата

90001-ИГИ

Лис

Параллельно автодороге, с западной стороны, по территории свалки проходят три линии ЛЭП 10.0кВ. Южная часть свалки поросла древесно-кустарниковой растительностью (клен, осина).

Исследуемая территория расположена на востоке Восточно-Европейской равнины, в пределах Верхнекамской возвышенности и представляет собой всхолмленную равнину с развитой речной и овражно-балочной сетью.

В геоморфологическом отношении площадка изысканий расположена в пределах высокого правого берега р.Омутная на эрозионно-денудационном останце верхнепермских отложений с остатками днепровской морены.

Микрорельеф участка свалки ТБО всхолмленный, навалы мусора в центральной части свалки достигают высотой до 3м, к периферии до 1.5м (абс. отм.— 186.0-190.8м). Понижение рельефа наблюдается к югу, юго-западу и западу, в сторону р.Омутная и ее правого притока – р.Каменка.

Поверхностный сток со стороны водораздела подпирается автодорожной насыпью на восточной границе площадки. Поверхность здесь заболочена, переувлажнена, поросла влаголюбивой растительностью.

4 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Геологическое строение участка изысканий до исследованной глубины (8.0 м) характеризуется распространением четвертичных флювиогляциальных отложений (fII) подстилаемых коренными верхнепермскими отложениями $(P_3 t)$. С поверхности распространены техногенные (насыпные) грунты мощностью до 2.2 м (до 3.0 м по данным топосъемки).

Сводный краткий инженерно-геологический разрез участка с поверхности до исследованной глубины 8.0м, приведен ниже:

7	4		
Подп. и дата			
Инв. № подл.	Изм. Кол.у Лис №до Подпис Дат	90001-ИГИ	<u>Лис</u> 5

Стратигр. индекс	№№ ИГЭ	Описание	Характер залегания	Мощность, м
tIV	1	Техногенный (насыпной) грунт: свалочный мусор, неоднородный по составу и сложению, преобладают строительные (суглинок, песок, битый кирпич, куски бетона, битое стекло, щепки, деревянные строительные конструкции) и бытовые отходы (тряпки, целлофан, пластик).	С поверхности, повсеместно	1.0-2.2м (до 3.2м по данным гопосъемки)
fII	2	Супесь пластичная, серовато-коричневая, с тонкими прослойками песка мелкого и суглинка мягкопластичного, с включением гравия и гальки до 10% и суглинок легкий, мягкопластичный, с прослоями супеси пластичной.	Повсеместно, в подошве техногенного грунта	1.0-6.4м
fII	3	Глина легкая, коричневая, полутвердая, с включением гравия и гальки до 10%.	Локально, в южной части свалки ТБО	2.8м
P ₃ t	3	Глина тяжелая, красновато-коричневая, красная, полутвердая, трещиноватая, алевритистая, прослоями (до 0.1м) аргиллитоподобная, твердая.	Площадное, подстилает четвертичные отложения	Вскрытой мощностью 0.6-4.8м

Условия залегания пород представлены на инженерно-геологических разрезах I-I – III-III (граф. прил. 11.2), а их послойное описание приведено в геолого-литологических колонках скважин (текст. прил.10.13).

По данным лабораторных испытаний, геологического строения и литологических особенностей грунтов и в соответствии с ГОСТами 20522-2012 и 25100-2011 на исследованном участке выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ №1. Техногенные (насыпные) грунты (tIV).

ИГЭ №2. Супесь пластичная и суглинок легкий, мягкопластичной консистенции (fII).

ИГЭ №3. Глина легкая, твердой и полутвердой консистенции (P₃t).

ИГЭ №4. Глина тяжелая, твердой консистенции (P₃t).

Частные значения физико-механических свойств грунтов приведены в ведомости (текст. прил.10.6).

В табл. 5 перечислены основные характеристики физико-механических свойств грунтов выделенных ИГЭ где: w — природная влажность, w_L — влажность на границе текучести, w_p — влажность на границе раскатывания, I_L — показатель текучести, I_p — число пластичности, е — коэффициент пористости, ρ — плотность грунта, с — удельное сцепление, ϕ — угол внутреннего трения, E — модуль деформации.

		_			_
Изм.	Кол.у	Лис	№до	Подпис	Дат

Таблица 5. показателей Показатели Ед. Значения Стат. ПО данным Принятое свойств лабораторных исследований изм. зонд. СП 22. нормативное грунтов коэфф. кол. размах норм. значение вариации опр. ДО значение ИГЭ №2. Супесь пластичная и суглинок легкий (fII), мягкопластичной консистенции по ГОСТ 25100-2011 (табл.Б.17), сильнодеформируемый по ГОСТ 25100-2011 (табл.В.4), мощностью от 1.0м до 6.4м. % 10 23 28 0.06 26 W 26 10 % 0.08 W_L 24 32 28 28 % 10 0.05 W_p 20 23 22 22 10 % I_p 4 10 6 6 10 0.50 0.80 0.67 I_L 0.67 10 0.650 0.788 0.06 0.714 0.714 e 10 1.92 2.01 0.01 1.98 1.98 Γ/cm^3 ρ C кПа 10 18 0.19 14 14 6 14 25 0.20 20 20 6 град φ 8** E МΠа 8 ИГЭ №3. Глина легкая (fII), полутвердой консистенции по ГОСТ 25100-2011 (табл.Б.17), среднедеформируемая по ГОСТ 25100-2011 (табл.В.4), мощностью 2.8м. 29 0.05 28 26 28 % W 29* % 4 41 47 0.06 45 45 w_L 4 23 26 0.0725 25 % W_p 4 18 21 21 % 24 I_p 0.21 0.14 4 0.10 0.14 I_{L} 0.19* 0.755 0.794 0.794 4 0.839 0.04 e 1.91 1.98 0.01 1.95 1.95 Γ/cm^3 ρ 1.96* 35 32 C кПа 4 28 0.09 32 4 14 20 0.18 16 16 град φ 16*** E МΠа $E_{\kappa} = 15.7$ $E_{\kappa} = 17.3$ $E_{\kappa} = 16.6$ ИГЭ №4. Глина тяжелая (P₃t), твердой консистенции по ГОСТ 25100-2011 (табл.Б.17), среднедеформируемая по ГОСТ 25100-2011 (табл.В.4), вскрытой мощностью от 0.6м до 4.8м. % 13 20 37 0.17 30 30 w % 13 49 75 0.13 62 62 W_{L} _ 22 40 % 13 0.20 31 31 W_p 13 27 36 32 32 % I_p -13 <0 0.15 <0 <0 I_L 13 0.786 1.099 0.11 0.923 0.923 e 13 1.79 1.91 0.02 1.86 Γ/cm^3 1.86 ρ 43 \mathbf{C} кПа 6 60 0.13 51 51 _ _ 17 29 0.24 22 22 град φ Лис 90001-ИГИ 7

OHD

Взам

и дата

Подп.

№ подл.

Кол. і

Лис

№до Подпис

Е	МΠа	6	$E_{\kappa} = 17.8$	$E_{\kappa} = 22.3$	-	$E_{\kappa} = 19.7$	-	-	20***

- прочностные характеристики для грунтов приняты по результатам лабораторных испытаний с водонасыщением;
- * водонасыщенное состояние грунтов определено расчетным методом с учетом возможного изменения влажности грунтов в процессе строительства и эксплуатации;
- ** модуль деформации грунтов ИГЭ №2 принят по СП 22.13330.2016 (табл.А.3) при максимальном значении коэффициента пористости (e=0.788);
- *** модули деформации грунтов ИГЭ №№3, 4 приняты по результатам компрессионных испытаний (E_{oed}) в водонасыщенном состоянии, с учетом повышающего коэффициента (m_{oed}), согласно СП 22.13330.2016 (п.5.3.7).

5 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Гидрогеологические условия участка характеризуются благоприятными условиями для формирования водоносного горизонта с режимом «верховодки» благодаря неглубокому распространению относительно водоупорных верхнепермских глин.

Гидрогеологические условия на период изысканий (ноябрь 2019г.), характеризуются наличием безнапорного водоносного горизонта вскрытого скважинами на глубине 0.8-1.8м (абс. отм. 185.3-187.8м).

Водовмещающими грунтами являются четвертичные пластичные супеси и мягкопластичные суглинки (ИГЭ №2). Подошва свалки находится в подтопленном состоянии. Водоупором служат нижележащие верхнепермские глины с Кф=0.005м/сут.

Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, в том числе профильтровавшихся через материал свалки. Зеркало грунтовых вод подчиняется рельефу местности. Подземный поток направлен к западу и юго-западу, в сторону русла р.Омутная и ее правого притока – р.Каменка.

Гидрогеологические условия за пределами свалки так же характеризуются близким расположением подземных вод. Невысокие фильтрационные свойства верхнепермских глин обуславливают низкую дренированность территории. В ходе рекогнесцировочного наблюдения было установлено, что территория находящаяся выше по склону заболочена, переувлажнена. Наблюдаются длительно стоящие поверхностные воды, приуроченные к замкнутым понижениям.

По критериям типизации, согласно СП 11-105-97 (ч.II, прил.И), участок проектируемого сооружения относится к подтопленным в естественных условиях – I-A-1.

Уровень подземных вод подвержен сезонным колебаниям. В периоды половодья ожидается его подъем на 1.0-1.5м.

На участке были отобраны три пробы подземных вод на стандартный химический анализ воды для оценки ее агрессивности. Результаты оценки степени агрессивного воздействия водысреды на бетон марки W4, приведены в табл.6.

, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	א אשוו איים איים איים איים איים איים איים אי	IHB. No	~	оди п	63
	וו. ט טמווומ ביים איז יוו				

Лис №до Подпис

			Степень агрессивного воздействия воды				
No No	№№ Глубина скв. отбора, м	Воловический	согласно СП 28.13330.2012				
скв.		Водовмещающие породы	HCO_3^-		СО2агр.	SO. ²⁻	
CKB.	отоора, м	породы	МГ-	pН	$M\Gamma/дM^3$	SO ₄ ²⁻ мг/дм ³	
			экв/дм ³		МГ/ДМ	ин/ди	
		Техногенный	13.47	7.89	12.6	202.82	
1	1.4	грунт	<u>теагр.</u>	<u>иеагр.</u>	слабоагр.	<u>202.02</u> неагр.	
		(tIV)	near p.	mear p.	chaodarp.	near p.	
3	1.3	Супесь	<u>11.29</u>	<u>7.30</u>	<u>9.4</u>	<u>211.58</u>	
3	1.3	(fII)	неагр.	неагр.	неагр.	неагр.	
5	4.0	Супесь	<u>13.24</u>	<u>7.15</u>	<u>8.0</u>	<u>87.55</u>	
3	4.0	(fII)	неагр.	неагр.	неагр.	неагр.	
6	1.0	Суглинок	<u>6.92</u>	<u>7.07</u>	4.0	33.83	
U	1.0	(fII)	неагр.	неагр.	неагр.	неагр.	

Примечание: в числителе – значения показателей, в знаменателе – степень агрессивного воздействия.

По химическому составу подземные воды пресные и слабоминерализованные (M=0.4-1.3г/дм³), гидрокарбонатные, хлоридно-гидрокарбонатные, кальциевые и магниево-кальциевые, жесткие и очень жесткие, нейтральной и слабощелочной реакции по рН, слабоагрессивные к бетону (W4) нормальной водонепроницаемости, неагрессивные к арматуре ж/б. конструкций, согласно СП 28.13330.2012 (табл.В.3; В.4; Г.2; Х.3) (текст. прил.10.11). Степень агрессивного воздействия по содержанию сульфатов и хлоридов на металлические конструкции – среднеагрессивная при свободном доступе воздуха и интервале температур 0-50°C.

Исследования санитарно-гигиенических показателей подземной воды отражены в отчете по инженерно-экологическим изысканиям (90001-ИЭИ).

6 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

В процессе изысканий, в пределах изучаемого участка, были выявлены грунты, характеризуемые по СП 11-105-97 (ч.III), как специфические – техногенные (насыпные) и элювиальные грунты.

Техногенный (насыпной) грунт (ИГЭ №1): свалочный мусор, где преобладают строительные (суглинок, песок, битый кирпич, куски бетона, битое стекло, щепки, деревянные строительные конструкции) и бытовые (тряпки, целлофан, пластик) отходы, перемешанные с суглинком и песком. Характеризуются неоднородным составом и сложением, неравномерной плотностью и сжимаемостью, грунты разнородные, неслежавшиеся и рыхлые, достигая мощности 1.0-2.2м (до 3.0м по данным топосъемки). Для них рекомендуется принять расчетное сопротивление R_0 =80кПа, как для свалок грунтов и отходов производств без уплотнения со степенью влажности S_r >0.8, согласно СП 22.13330.2016 (табл. $\overline{b}.9$).

Подп. и с	
Инв. № подл.	

Изм.	Колл	Лис	Nodo	Подпис	Лат

Элювиальные грунты (ИГЭ №4) на участке работ распространены повсеместно, вскрыты всеми скважинами с глубины 3.0-7.4м (абс. отм. 179.2-186.4м) и пройдены до глубины 7.0-8.0м. Представлены глиной тяжелой, красновато-коричневой, красной, трещиноватой, алевритистой, прослоями (до 0.1м) аргиллитоподобной, твердой консистенции.

7 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

В пределах изученной площадки изысканий, в зоне влияния на проектируемые сооружения, опасные геологические явления не наблюдаются, согласно СП 11-105-97 (ч.П, прил.И). Неблагоприятные инженерно-геологические процессы представлены высоким уровнем подземных вод (УПВ 0.8-1.6м).

При визуальном обследовании площадки изысканий опасных суффозионно-карстовых явлений, способных повлиять на процесс строительства, эксплуатации проектируемых сооружений не наблюдается. Согласно Государственной геологической карте масштаба 1:1000000 лист О-39, рассматриваемая территория не является карстоопасной. По категории устойчивости относительно карстовых провалов территория относится к VI категории, согласно СП 11-105-97 (ч.ІІ, п.5.2.11, табл.5.1).

В соответствии с СП 14.13330.2018 и ОСР-2015 сейсмичность района, по степени сейсмической опасности составляет: по картам А (10%) – <5 баллов, В (5%) – <5 баллов, по карте С (1%) – 6 баллов (в баллах шкалы MSK-64).

8 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- 8.1. Исследуемый участок изысканий в административном отношении находится в Омутнинском районе Кировской области, в 0.5км восточнее г.Омутнинск на земельном участке с кадастровым номером 43:22:310179:89.
- 8.2. Категория сложности инженерно-геологических условий II, установлена по совокупности факторов указанных в СП 47.13330.2016 (табл.Г.1), геоморфологические I (простая), геологические II (средняя, 4 литологических слоя), гидрогеологические I (простая), опасные геологические и инженерно-геологические процессы II (средняя, не оказывают существенного влияния на выбор проектных решений), специфические грунты II (средняя), техногенные воздействия и изменения освоенных территорий II (средняя).
- 8.3. В пределах изученной площадки изысканий, в зоне влияния на проектируемое сооружение, опасные геологические явления не наблюдаются, согласно СП 11-105-97 (ч.ІІ, прил.И). Неблагоприятные инженерно-геологические процессы представлены высоким уровнем подземных вод (УПВ 0.8-1.6м).

	Поб	Инв. № подл.
--	-----	--------------

OHD

Взам

Изм. Кол.у Лис №до Подпис Дат

90001-ИГИ

Лис

- 8.4. В геоморфологическом отношении площадка изысканий расположена в пределах высокого правого берега р.Омутная на эрозионно-денудационном останце верхнепермских отложений с остатками днепровской морены.
- 8.5. Геологическое строение участка изысканий до исследованной глубины (8.0м) характеризуется распространением четвертичных флювиогляциальных отложений (fII) подстилаемых коренными верхнепермскими отложениями (P₃t). С поверхности распространены техногенные (насыпные) грунты мощностью до 2.2м (до 3.0м по данным топосъемки).
- 8.6. Гидрогеологические условия на период изысканий (ноябрь 2019г.), характеризуются наличием безнапорного водоносного горизонта вскрытого скважинами на глубине 0.8-1.8м (абс. отм. 185.3-187.8м).

Гидрогеологические условия за пределами свалки так же характеризуются близким расположением подземных вод. Невысокие фильтрационные свойства верхнепермских глин обуславливают низкую дренированность территории. В ходе рекогнесцировочного наблюдения было установлено, что территория находящаяся выше по склону заболочена, переувлажнена. Наблюдаются длительно стоящие поверхностные воды, приуроченные к замкнутым понижениям.

По критериям типизации, согласно СП 11-105-97 (ч.II, прил.И), участок проектируемого сооружения относится к подтопленным в естественных условиях – I-A-1.

Уровень подземных вод подвержен сезонным колебаниям. В периоды половодья ожидается его подъем на 1.0-1.5м.

8.7. Нормативные и расчетные характеристики выделенных инженерно-геологических элементов приведены в табл.7.

Таблица 7.

9	a=0.85/0.95
1 2 1 7 1 7 1 7 1 7 1 8 2 3 3 4 4 5 5 6 7 8 9 8 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 3 4 4 5 5 6 7 8 9 9 8 9 9 9 8 9 9 9 8 9 9 9 9 9 1 1 1 1 1 1 2 1 3 4 4 5 6 7 8 9 9 9 8 9 9 9 8 9 9 9 8 9 9 8 9 8 9 </td <td></td>	
1 2 1 7 1 7 1 7 1 7 1 8 2 3 3 4 4 5 5 6 7 8 9 8 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 3 4 4 5 5 6 7 8 9 9 8 9 9 9 8 9 9 9 8 9 9 9 9 9 1 1 1 1 1 1 2 1 3 4 4 5 6 7 8 9 9 9 8 9 9 9 8 9 9 9 8 9 9 8 9 8 9 </td <td>Ερ</td>	Ερ
1 2 1 7 1 7 1 7 1 7 1 8 2 3 3 4 4 5 5 6 7 8 9 8 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 3 4 4 5 5 6 7 8 9 9 8 9 9 9 8 9 9 9 8 9 9 9 9 9 1 1 1 1 1 1 2 1 3 4 4 5 6 7 8 9 9 9 8 9 9 9 8 9 9 9 8 9 9 8 9 8 9 </td <td>$\ln \Gamma / cm^3$</td>	$\ln \Gamma / cm^3$
1 Техногенный (насыпной) грунт R ₀ =80КПа,	ì
	9 10
2 Супесь пластичная и суглинок 14 20 8 1.98 13/12 18/16 8	
	3 1.97/1.96
легкая (fII), мягкопластичной	
консистенции	
3 Глина легкая (fII), полутвердой 32 16 16 1.95 30/29 14/13 1	6 1.93/1.91
консистенции	
4 Глина тяжелая (P ₃ t), твердой 51 22 20 1.86 47/45 19/17 2	0 1.84/1.84
консистенции	

Изм. Кол.у Лис №до Подпис Дат

Взам

и дата

90001-ИГИ

<u>Лис</u> 11

- 8.8. Грунты на глубине 2.0-6.6м (текст. прил.10.9) слабо- и неагрессивные к бетону на основе портландцемента и к арматуре в ж/б. конструкциях, средне- и высокооагрессивные по отношению к углеродистой и низколегированной стали согласно СП 28.13330.2011 (табл.В.1 и В.2), ГОСТ 9.602-2016 (табл.1).
- 8.9. В соответствии с СП 14.13330.2018 и ОСР-2015 сейсмичность района, по степени сейсмической опасности составляет: по картам А (10%) \leq 5 баллов, В (5%) \leq 5 баллов, по карте С (1%) 6 баллов (в баллах шкалы MSK-64).
- 8.10. В зоне сезонного промерзания по степени морозной пучинистости грунты ИГЭ №2, с учетом степени влажности грунтов (Sr>0.96) и уровня подземных вод, который расположен в пределах глубины сезонного промерзания, являются **сильнопучинистыми**, согласно «Пособию по проектированию оснований зданий и сооружений» к СНиП 2.02.01-83.
- 8.11. Нормативное значение глубины грунтов сезонного промерзания для глинистых грунтов составляет -1.65м, согласно СП 131.13330.2012 (табл.3) по формуле (СП 22.13330.2016 (п.6.8.3)).
- 8.12. По трудности разработки грунты соответствуют следующим пунктам классификации согласно ГЭСН-81-02-01-2017 (прил. 1.1):
 - 1. Техногенный (насыпной) грунт 26а;
 - 2. Супесь пластичная (fII) 36б;

OHD

Взам

Подп. и дата

- 2. Суглинок легкий (fII), мягкопластичной консистенции 35в;
- 3. Глина легкая (fII), полутвердой консистенции 8д.
- 4. Глина тяжелая (P₃t), твердой консистенции 8д.
- 8.12. Материалы настоящих изысканий соответствуют техническому заданию, инженерногеологическим условиям изучаемой площадки и требованиям нормативных документов.

9 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

- СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»;
- СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»;
- СП 28.13330.2016 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;
- ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости»;
 - ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»;
 - ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;

	- ГОС	T 518	30-201	5 «Грун	ты. М	етоды определения физических характеристик»;	
							Лис
						90001-ИГИ	12
Изм.	Кол.у	Лис	$N_{\overline{o}}\overline{\partial o}$	Подпис	Дат		12

СОСТАВИЛ: Инженер-геолог	_ (lab	/Павлов А.Н./	
27.12.2019г.			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

«01» ноября 2019 г.

№0563

Ассоциация Саморегулируемая организация «Инженерно-Геологические Изыскания в Строительстве»

(Ассоциация «ИГИС»)

СРО, основанные на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания 603000, г. Нижний Новгород, ул. Костина, д.3, пом. П 13, www.sro-igis.ru, sro52info@gmail.com Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-И-014-25122009

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «Научно-проектная организация «Проектор»

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации	1:
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 «Научно-проектная организация «Проектор» (ООО «НПО «Проектор»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	2130140073
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1142130009196
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	428022, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Аркадия Гайдара, д. 5, пом. 1
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпри саморегулируемой организации:	инимателя или юридического лица в
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	132

Наименование	Сведения
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	16 января 2018 г.
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	16 января 2018 г., №01-2018
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	16 января 2018 г.
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
16 января 2018 г.		

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	Есть	стоимость работ по договору не превышает 25 000 000 рублей
б) второй		стоимость работ по договору не превышает 50 000 000 рублей
в) третий		стоимость работ по договору не превышает 300 000 000

	Наименован	Сведения	
			рублей
г) четвертый		•	работ по договору составляет 000 000 рублей и более
д) пятый			
е) простой			

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	Есть	предельный размер обязательств по договорам не превышает 25 000 000 рублей
б) второй		предельный размер обязательств по договорам не превышает 50 000 000 рублей
в) третий		предельный размер обязательств по договорам не превышает 300 000 000 рублей
г) четвертый		предельный размер обязательств по договорам составляет 300 000 000 рублей и более
д) пятый		

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

4.1.	Дата,	c	которой	приостановлено	право	
выпо	лнения	рабо	от (число, м	есяц, год)		
4.2.	Срок,	на	который	приостановлено	право	
выполнения работно теологические изметородо						

Генеральный директор

(подпись)

Ю.А. Васильева

М.Π.

СОГЛАСОВАНО:	УТВЕРЖДАЮ:
Директор ООО «Научно-проектная	Глава администрации муниципального
организация «Проектор»	образования Омутнинское городское поселение
/ А.В. Титов /	/ И.В. Шаталов/
23.09.2019г. М.п.	23.09.2019г. М.п.

ЗАДАНИЕ

на производство инженерно-геологических изысканий

1. Наименование и вид объекта:

Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г.Омутнинск Кировской области

2. Местоположение и границы района (участка) строительства:

Российская Федерация, Кировская область, Омутнинский район, г.Омутнинск, земельный участок с кадастровым номером 43:22:310179:89.

3. Наименование и местонахождение организации Заказчика, номер телефона (факса), электронный адрес, должность и Ф.И.О. ответственного представителя:

Администрация муниципального образования Омутнинское городское поселение, 612700, Российская Федерация, Кировская область, Омутнинский район, г.Омутнинск, ул. Комсомольская, д.9. Глава И.В. Шаталов, тел. 8(83352) 4-39-71

4. Наименование и местонахождение организации Подрядчика, номер телефона (факса), электронный адрес, должность и Ф.И.О. ответственного представителя:

ООО «НПО «Проектор», 428022, г. Чебоксары, ул. Аркадия Гайдара, д. 5, пом. 1, тел.: 8 (8352) 27-68-80 Директор Титов А.В., тел. (8352) 27-68-80

5. Вид строительства:

Рекультивация

6. Стадия проектирования (этап работ):

Проектная документация

7. Сведения о наличии материалов ранее выполненных работ:

отсутствуют

8. Техническая характеристика проектируемого объекта:

Общая площадь свалки ТБО – 34938м²

9. Цель работ:

Изучить инженерно-геологические условия участка строительства, произвести инженерно-геологические изыскания, дать заключение об условиях строительства и рекомендации для проектирования участка строительства.

10. Задача работ:

Изучение геолого-литологического строения, гидрогеологических условий участка, определение физико-механических свойств грунтов, выявления физико-геологических процессов, отрицательно влияющих на процесс строительства и эксплуатации сооружений.

11. Предполагаемые проектные решения:

Рекультивация существующей свалки ТБО

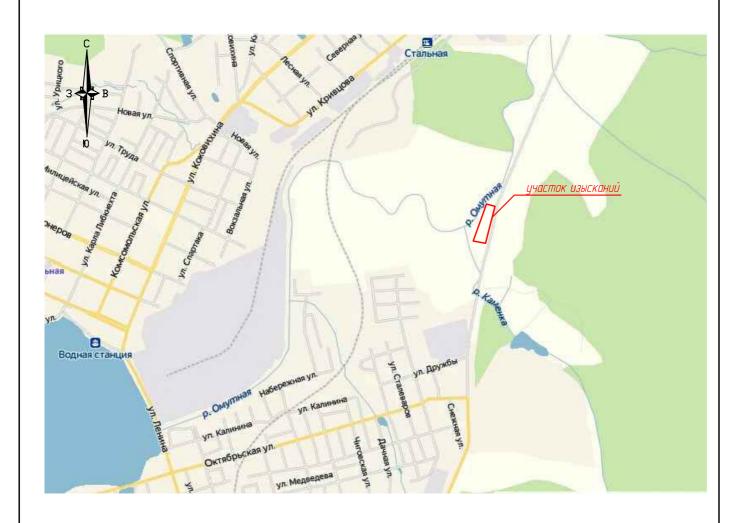
12. Основные требования к выполнению работ:

Изыскания должны соответствовать требованиям СП 47.13330.2016, СП 11-105-97 (ч.I-III).

13. Особые и дополнительные требования к выполнению работ или отчетным материалам:

Инженерные изыскания выполнить согласно действующим нормативным документам.
Технический отчет оформить в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016.
14. Состав, форма и сроки предоставления отчетных материалов:
Технический отчет предоставить в переплетенном виде (3 экз.) и на электронном носителе (1 экз.) в сроки
согласно договору в следующих форматах:
– чертежи, планы, схемы – *.dwg (*.dxf);
– текстовая часть – *.doc, *.xls;
– графическая часть – *.jpg, *.pdf.
Использование других форматов файлов согласовывается с Заказчиком дополнительно.
15. Перечень нормативных документов подлежащих к использованию при выполнении работ:
– СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»;
– СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».
16. Исходные материалы:
 – схема расположения объекта.
СОСТАВИЛ:
Глава администрации муниципального
образования Омутнинское городское поселения/ И.В. Шаталов/

Схема расположения объекта М 1:25000



СОГЛАСОВАНО:
Глава администрации муниципального
образования Омутнинское городское
поселение

УТВЕРЖДАЮ: Директор ООО «Научно-проектная организация «Проектор»

			/ А.В.Титов /
23.09.2019 Γ.	/И.В. Шаталов /	23.09.2019г.	_ / A.D.1 и 10B /

ПРОГРАММА

на производство инженерно-геологических изысканий

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

- 1.1. Наименование и вид объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г.Омутнинск Кировской области.
- 1.2. Местоположение и границы района (участка) строительства: Российская Федерация, Кировская область, Омутнинский район, г.Омутнинск, земельный участок с кадастровым номером 43:22:310179:89.
- 1.3. Заказчик Администрация муниципального образования Омутнинское городское поселение, 612700, Российская Федерация, Кировская область, Омутнинский район, г.Омутнинск, ул. Комсомольская, д.9. Глава И.В. Шаталов, тел. 8(83352) 4-39-71.
- 1.4. Подрядчик ООО «НПО «ПРОЕКТОР», 428022, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Аркадия Гайдара, дом 5, пом. 1.
 - 1.5. Основание для составления программы:
- муниципальный контракт №01403000177190000390001 от 23.09.2019г. и задание на разработку проектной документации от 23.09.2019г.
 - 1.6. Правом для выполнения работ является:
- свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства СРО-И-014-25122009., выданный «Ассоциация Саморегулируемая организация» «Инженерно-Геологические Изыскания в Строительстве».
- 1.7. Объект рекультивация свалки ТБО на земельном участке с кадастровым номером 43:44:310101:12 в г.Слободской Кировской области.
 - 1.8. Техническая характеристика исследуемого объекта:
 - общая площадь свалки ТБО 34938 м^2 .
- 1.9. Цель работ обеспечить комплексное изучение инженерно-геологических условий участка рекультивации существующей свалки.
- 1.10. Задача работ изучение геолого-литологического строения, гидрогеологических условий участка, определение физико-механических свойств грунтов, выявления физико-геологических процессов, отрицательно влияющих на процесс строительства и эксплуатации сооружений.

2 КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

<u>Местоположение.</u> Объект расположен по адресу: Российская Федерация, Кировская область, Омутнинский район, г.Омутнинск, земельный участок с кадастровым номером 43:22:310179:89.

<u>Геоморфология.</u> В геоморфологическом отношении площадка изысканий расположена в пределах высокого правого берега р.Омутная на эрозионно-денудационном останце верхнепермских отложений с остатками днепровской морены.

Рельеф. Рельеф поверхности ровный, техногенно-спланированный.

<u>Климат.</u> Климат района умеренно-континентальный, со снежной холодной зимой и умеренно-теплым летом.

Объект расположен во ІВ строительно-климатическом поясе (по СП 131.13330.2012).

Преобладающими направлениями ветров в зимний период – юго-западные, а летний период – северозапалные

Опасные природные и техноприродные процессы. Наличие опасных природных и техноприродных процессов не обнаружено.

3 ОБЪЕМЫ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

Согласно техническому заданию и требованиям нормативных документов (ГОСТ 12071-2014, СП 11-105-97 (ч.І-ІІІ), СП 47.13330.2016) предполагается выполнить рекогносцировочное обследование, буровые работы, лабораторные исследования и камеральные работы.

В процессе составления программы были проанализированы инженерно-геологические условия района изысканий, стратиграфическое расчленение разреза с использованием государственной геологической карты Российской Федерации лист 0-(38), 39 (Киров) и тома XI монографии «Геология СССР. Поволжье и Прикамье».

По СП 47.13330.2016 (прил.Г1) исследуемый участок по степени сложности инженерно-геологических условий относится к II категории.

В процессе выполнения работ допускается корректировка отдельных положений настоящей программы по фактически выявленным условиям и в пределах согласованной сметы.

3.1 Рекогносцировочное обследование

Выполняется согласно требованиям СП 11-105-97 (ч.І) для получения необходимых данных для предварительной оценки инженерно-геологических условий выбранного участка, мест выбора точек для бурения скважин и визуального обследования опасных геологических процессов. Рекогносцировка заключается в прохождении маршрутного обследования в пределах изучаемых участков, так и на сопредельных территория.

Общая площадь маршрута –7га.

3.2 Буровые работы и полевые исследования грунтов

- 3.2.1. Буровые работы выполняются согласно положениями СП 11-105-97 (ч.ч.І-ІІІ), СП 47.13330.2016, с учетом сложности инженерно-геологических условий. Бурение скважин производится механическим способом самоходной буровой установкой типа ПБУ-50. 6 разведочных и геотехнических скважин бурятся глубиной до 6.0-8.0м d=146мм (всего 42.0п.м) интервалом не более чем через 200м. По окончании бурения и необходимых наблюдений каждая выработка ликвидируется выбуренным грунтом с трамбовкой и установкой временного знака для последующей геодезической привязки.
- 3.2.2. Опробование грунтов. Для изучения в лаборатории физико-механических свойств связных грунтов из геотехнических выработок отобрать монолиты размером 0.2м по каждой литологической разности через 2м, начиная с глубины 1м. Ожидается, что в процессе полевых работ будут предварительно выделены следующие инженерно-геологические элементы:
 - 1. Насыпной грунт (tIV).
 - 2. Суглинки (fII).
 - 3. Глины (P₃t)

Отбор монолитов производится пробоотборником из скважин — 20 монолита, для лабораторного изучения характеристик грунтов изучаемой толщи.

Каждый геолого-литологический слой должен иметь не менее 10-кратное опробование монолитами (СП 11-105-97 (ч.І, п.7.16)).

В процессе бурения ведутся гидрогеологические наблюдения за уровнем грунтовых вод.

Пробы грунтов и воды должны быть отобраны, промаркированы, законсервированы (при необходимости), упакованы и транспортированы в соответствии с ГОСТ 12071-2014 и ГОСТ 31861-2012.

3.3 Лабораторные работы

Лабораторные исследования грунтов будут выполнены с целью определения их состава, состояния, физико-механических и химических свойств литологических разностей

Лабораторные работы должны выполняться в соответствии с ГОСТ 19912-2012, ГОСТ 21.302-2013, ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 30416-2012; ГОСТ 5180-2016; ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ 12248-2010; ГОСТ 12536-2014; ГОСТ 23740-2016; ГОСТ 25100-2011, СП 11-105-97, СП 22.13330.2011, СП 47.13330.2016, СП 131.13330.2012; СП 28.13330.2012.

3.4 Камеральные работы

Камеральная обработка полевых материалов производится по соответствующим рекомендациям СП 11-105-97 (ч.І-ІІІ) и СП 47.13330.2016. При камеральных работах составляется технический отчет, в котором даются инженерно-геологические и гидрогеологические условия участка, нормативные и расчетные показатели свойств грунтов.

Технический отчет сопровождается следующими текстовыми и графическими приложениями:

- каталог координат и высот геологических выработок;
- ведомость физико-механических свойств и гранулометрического состава грунтов;
- паспорта грунтов;
- результаты статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов;
- коррозионная агрессивность грунтов;
- химический анализ воды;
- схема расположения объекта;
- карта фактического материала;
- инженерно-геологические разрезы.

Технический отчет оформить в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 и предоставить в переплетенном виде (2 экз.) и на электронном носителе (1 экз.) в сроки согласно договору в следующих форматах:

- чертежи, планы, схемы *.dwg (*.dxf);
- текстовая часть *.doc, *.xls;
- -графическая часть *.jpg, *.pdf.

Использование других форматов файлов согласовывается с Заказчиком дополнительно.

Примечание: исходя из конкретных инженерно-геологических условий участка работ, инженер геолог может внести изменения в программу работ.

4 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

Все полевые работы производятся в соответствии с требованиями «Единых правил безопасности при геологоразведочных работах».

Перед началом полевых работ места заложения выработок согласовываются с представителями эксплуатационных служб подземных и надземных коммуникаций.

Ответственный за соблюдением техники безопасности при производстве полевых работ назначается инженер-геолог Павлов А.Н.

5 ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ПРИЕМКА РАБОТ

Технический контроль и приемка работ производится на всех этапах выполнения инженерногеологических изысканий.

Руководство работами и текущий контроль осуществляется инженером-геологом Павловым А.Н.

Приемка материалов завершенных инженерно-геологических изысканий осуществляется внутриведомственной комиссией.

Все полевые и камеральные работы выполняются в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Работы по охране, природной среды будут заключаться в ликвидации пройденных скважин засыпкой с послойным трамбованием.

По окончании всех работ на скважине:

- удаляются все временные устройства и сооружения;
- удаляется производственный и бытовой мусор;
- удаляется загрязненный ГСМ слой грунта с вывозом на свалку.

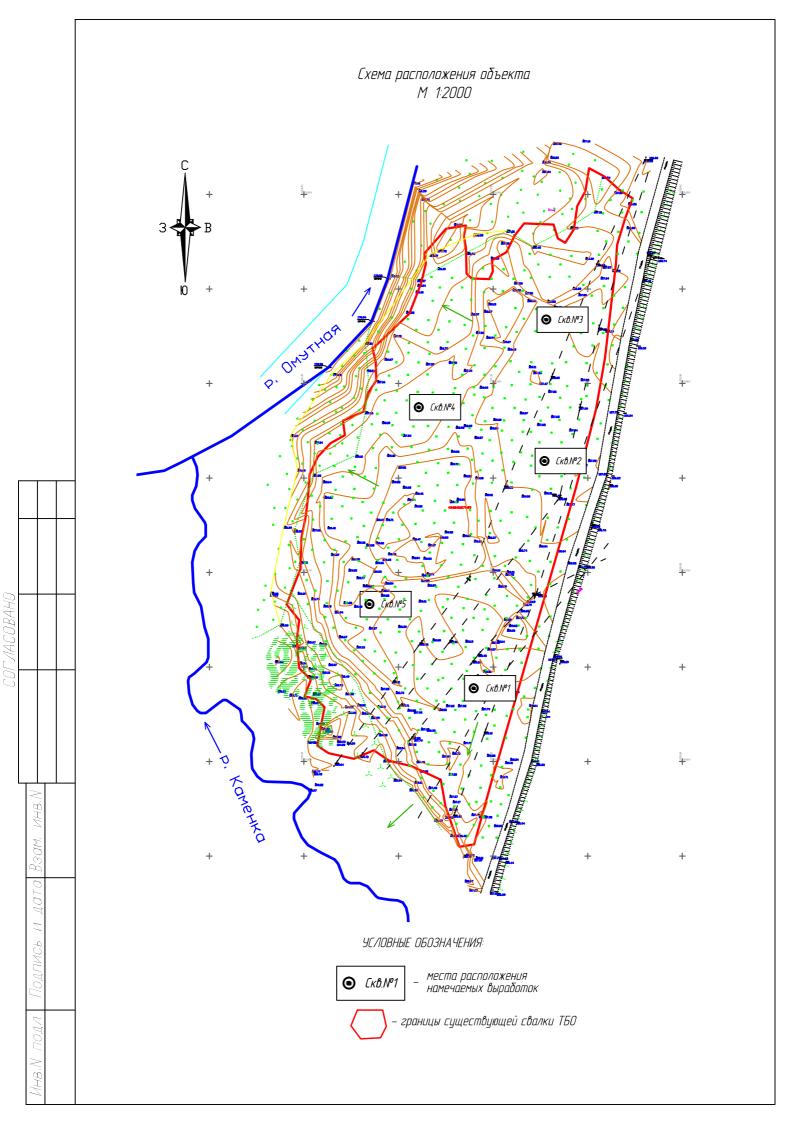
Для предотвращения загрязнения подземных вод на участке бурения, устья скважин обваловываются грунтом для предотвращения попадание в нее загрязнений с дневной поверхности, а по окончании работ все геологические выработки ликвидируются путем засыпки их исходным материалом с последующей трамбовкой.

7 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Перечень руководящих технических материалов при проведении инженерно-геологических работ:

- СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»;
- СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»;
- СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;
- ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»;
- ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости»;
 - ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»;
 - ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;
 - прочие действующие ГОСТы, СНиПы и методические указания.

СОСТАВИЛ: Инженер-геолог //Павлов А.Н.



Каталог координат и высот скважин

Название объекта: «Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г.Омутнинск Кировской области»

Система высот: Балтийская

Система координат: местная (МСК-43) Составлен по топоплану М 1:1000

		1	
Выработка	Х, (м)	Y, (M)	Н, (м)
Скв. № 1	591935.9	3172638.1	187.8
Скв. № 2	592029.6	3172659.4	188.6
Скв. № 3	592158.6	3172676.5	186.6.2
Скв. № 4	592087.6	3172605.9	188.0
Скв. № 5	591976.5	3172585.7	189.4
Скв. № 6	591731.8	3172722.0	185.3
Скв. № 1р	592000.5	3172666.9	189.0
Скв. № 2р	592039.7	3172692.0	187.8
Скв. № 3р	592105.6	3172693.3	187.8
Скв. № 4р	592172.9	3172713.6	187.2
Скв. № 5р	592122.9	3172622.4	186.6
Скв. № 6р	592031.8	3172574.9	189.4
Скв. № 7р	591927.0	3172606.9	188.2

Составил: геолог



/Павлов А.Н./



Автономная некоммерческая организация «Центр независимых испытаний и экспертизы в строительстве» (АНО «ЦНИЭС»)

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АТТЕСТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

№ 391/18

Действительно до 20 февраля 2021 г.

Настоящее свидетельство удостоверяет техническую компетентность в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009, наличие необходимого оборудования и средств измерений, нормативной документации и системы контроля качества при проведении испытаний строительных материалов, изделий, и конструкций, определении и комплексном исследовании (испытании) физико-механических, коррозионных свойств грунтов (пород), коррозионных и химических свойств природной воды в

Испытательном подразделении (лаборатории) ЗАО ИНСТИТУТ «ЧУВАШГИПРОВОДХОЗ»

(наименование испытательной лаборатории)

428024, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 19

(адрес, место расположения)

Область аттестации определена приложением к настоящему свидетельству и является его неотъемлемой частью.

Генеральный директор АНО «ЦНИЭС»

независимых у

Ю.П. Карцев

строительстве 20%

«20» февраля 2018 г.

ЗАО «Институт «Чувашгипроводхоз» Отдел контроля качества Служба лабораторного контроля

428024, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 19 тел. 56-43-83

Свидетельство об аттестации испытательной лаборатории, выданное автономной некоммерческой организацией «Центр независимых испытаний и экспертизы в строительстве» (АНО «ЦНИЭС)

20 февраля 2018г., действителен до 20 февраля 2021г.

Протокол

физико-механических испытаний грунта при инженерно-геологических изысканиях

№ 72-Г от 20.12.2019 г.

- 1. Материал: грунты природные
- 2. Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г. Омутнинск Кировской области
- 3. Производитель работ: ЗАО «Институт «Чувашгипроводхоз»
- 4. Место отбора проб: скважины
- 5. Дата поступления материала: 19.11.2019 гг.
- 6. Дата испытания: 19.11.2019-06.12.2019 гг.
- 7. Лабораторный номер: 940-966
- 8. Технические условия и методы испытаний: СП 11-105-97, СП2213330-2017; ГОСТ 25100-2011; ГОСТ 5180-2016; ГОСТ 12071-2014; ГОСТ 9.602-2016; ГОСТ 30416-2012; ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 12536-2014 и прочие НД.
- 9. Условия проведения испытания: Температура воздуха $20\,^{0}$ С, относительная влажность 72 %, атмосферное давление 742 мм. рт.ст.

Результаты испытаний представлены в Приложении к Протоколу испытаний в одном экземпляре на двух листах.

Исполнители:

Инженер:

А.И.Степанова

ЗАО «Институт «Чувашгипроводхоз» Отдел контроля качества Служба лабораторного контроля

428024, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 19 тел. 56-43-83

Приложение к Протоколу испытаний № 72- Γ от 20.12.2019 г. Лист 1 из 2

- 1. Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г. Омутнинск Кировской области
- 2. Дата отбора: 18.11.2019 гг. 3. Дата испытания: 19.11.2019-06.12.2019 гг.

																	Pe	зульта	аты ла	бор	аторні	ых рабо	Т												
							Гра			ческий		ав, %				Іредел стичн					M^3						ед.	дир сдви ест влах с во	онсоли- оован. иг при геств. кности одона- цен. (*)	акти	розион- ная ивность ита по ошению	и, Е, МПа	9	ти	
	выработок		индекс		Гравийно-	дресвяные	Грубые	<u>ا</u> د	ф ф дем Средние		Тонкие	Пылеватые	Глинистые	b, We, %	це текучести,	a)	I _P , %	Ī	, r/cm ³		ной части, $\rho_{\rm s}$, $\Gamma/c M^3$	рации Кф, м/сут	ρ _{d,} Γ/cм ³		гости, е	, W _n , %	ния, S _{г,} д.	трения, ф, град.				- модуль деформации,	ормация набухан esl, д.е.	Характер размокаемости	Наименование грунта по классификации (ГОСТ 25100-2011)
	Наименование и № в	Глубина отбора, м	Стратиграфический 1	М ИГЭ	10,0-5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01		Природная влажность,	Влажность на границе W _L , %	Влажность на границе раскатывания. W %		Показатель текучести,	Плотность грунта, р,			Коэффициент фильтрации Кф,	Плотность скелета, р	Пористость, п, %	Коэффициент пористости,	Полная влагоемкость,	Коэффициент водона	Угол внутреннего тр	Сцепление, с, кПа	к железу	к бетону	Одометрический мс	<u> </u>	Харан	
940	C.1	2,2	fII	3										26	41	23	18	0,17	1,95	5 2	2,72	0,012	1,55	43	0,755	28	0,94	14*	28*						Глина полутвердая
941	C.1	3,0	fII	3										29	46	26	20	0,15	1,98	3 2	2,73		1,53	44	0,784	29	1,00	14*	33*			6,76*	0,042	медл	Глина полутвердая
942	C.1	3,8	fII	3										28	47	26	21	0,10	1,95	5 2	2,73	0,010	1,52	44	0,796	29	0,96	17*	35*						Глина полутвердая
943	C.1	4,4	fII	3										28	47	23	24	0,21	1,9	1 2	2,74		1,49	46	0,839	31	0,91	20*	32*			7,81*	< 0.04	медл	Глина полутвердая
944	C.1	6,0	P3t	4										23	53	22	31	0,03	3 1,88	3 2	2,75		1,53	44	0,797	29	0,79								Глина полутвердая
945	C.1	7,0	P3t	4										20	53	22	31	<0	1,85	5 2	2,75		1,54	44	0,786	29	0,70								Глина твердая
946	C.2	2,4	fII	2										25	27	22	5	0,60	1,90	5 2	2,69		1,57	42	0,713	27	0,94								Супесь пластичная
947	C.2	4,0	fII	2										27	30	23	7	0,57	1,92	2 2	2,70		1,51	44	0,788	29	0,93	25	14						Суглинок мягкопластичный
948	C.2	5,2	P3t	4										29	65	33	32	<0	1,89	9 2	2,75	0,002	1,47	47	0,871	32	0,92	18*	43*			8,47*	< 0.04	оч.медл	Глина твердая
949	C.2	6,4	P3t	4										34	72	36	36	<0	1,8	1 2	2,75		1,35	51	1,037	38	0,90	23*	48*			12,19*	k		Глина твердая
950	C.3	1,8	fII	2										23	24	20	4	0,75	5 2,00) 2	2,69		1,63	39	0,650	24	0,95	22	15						Супесь пластичная
951	C.3	3,4	fII	2										25	26	22	4	0,75	1,97	7 2	2,69		1,58	41	0,703	26	0,96	20	13						Супесь пластичная
952	C.3	4,2	fII	2										26	29	22	7	0,57	1,98	3 2	2,70		1,57	42	0,720	27	0,98	17	15						Суглинок мягкопластичный
953	C.3	6,2	fII	2										25	28	20	8	0,63	3 2,0	1 2	2,70		1,61	40	0,677	25	1,00	14	18						Суглинок мягкопластичный
954	C.3	8,0	P3t	4										27	56	28	28	<0	1,9	1 2	2,74	0,005	1,50	45	0,827	30	0,89					7,94*	< 0.04	неразм	Глина твердая
955	C.4	2,2	fII	2										24	26	20	6	0,67	1,99	9 2	2,69		1,60	41	0,681	25	0,95	19	10			1			Супесь пластичная
956	C.4	3,8	fII	2										27	28	23	5	0,80	1,90	5 2	2,69		1,54	43	0,747	28	0,97								Супесь пластичная
957	C.4	5,2	P3t	4										32	70	38	32	<0	1,85	5 2	2,75	0,005	1,40	49	0,964	35	0,91	17*	57*				< 0.04	неразм	Глина твердая
958	C.4	6,6	P3t	4										34	65	35	30	<0	1,87	7 2	2,74		1,40	49	0,957	35	0,97								Глина твердая

																F	езулн	таты .	пабора	аторнь	ых рабо	Т													
							Граг	нуломє	етриче	еский с	остав,	%				редели				$\rho_{\rm s}$, $r/c M^3$		M/cyT					Sr, д. ед.	есте влаж	ован. г при еств. ности дона-	н актин грун	озион- іая вность іта по пению	, Е, МПа	набухания без e.	ти	
	TOK		O						ер фра Гесчан	акций,	MM			%,						части,			£_]		ပ	%	ния,	φ,				лации	ация sl, д.	емос	Наименование грунта
	ание и № выработок	тбора, м	фический индекс		>10	дресвяные	Грубые	Крупные	Средние	Мелкие	Тонкие	Пылеватые	Глинистые	я влажность, We	гь на границе , W _L , %	гь на границе ания, W _p , %	- 5	њ текучести, I _l	ь грунта, р, г/см ³	минеральной		иент фильтрации кф,	ь скелета, р _{d,} г/см³	Tb, n, %	лент пористости,	влагоемкость, W _n ,	лент водонасыщения,	внутреннего трения, о	е, с, кПа			сский модуль деформ	Относительная деформация нагрузки ɛsl, д.	Тип размокаемости	по классификации (ГОСТ 25100-2011)
	Наименование	Глубина отбора,	Страгиграфичес	€ III ऒ	-	5,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	0,005	Природная	Влажност текучести	Влажность на раскатывания	Число пла	Показатель	Плотность	Плотность	Реагирование	коэффициент	Плотность	Пористост	Коэффициент	Полная вл	Коэффициент	Угол внут град.	Сцепление,	к железу	к бетону	Одометриче	Относи		
959	C.5	2,6	fII	2										25	28	22	6	0,50	2,00				1,60		0,681		0,99								Супесь пластичная
960	C.5	4,2	P3t	4										37	75	40	35	<0	1,79				1,31	52	1,099		0,93	27*	50*			11,63*	< 0.04	оч.медл	Глина твердая
961	C.5	5,6	P3t	4										33	60	33	27	0,00		2,74		002	1,43		0,916		0,99	17*	45*			8,85*			Глина полутвердая
962	C.5	7,0	P3t	4										35	68	36	32	<0	1,83	2,75	0,0	001	1,36	51	1,022		0,94	29*	60*			11,76*	< 0.04	неразм	Глина твердая
963	C.6	1,0	fII	2										28	32	22	10	0,60		2,70			1,52		0,776										Суглинок мягккопластичный
964	C.6	3,0	P3t	4										26	49	22	27	0,15		2,74			1,51		0,815		·								Глина полутвердая
965	C.6	4,2	P3t	4										29	59	30	29	<0	1,79				1,39		0,971		0,82								Глина твердая
966	C.6	5,2	P3t	4										30	64	32	32	<0	1,85	2,75			1,42	48	0,937	34	0,88								Глина твердая

Перепечатка протокола и результатов испытаний без разрешения испытательной лаборатории запрещена

Исполнители: Инженер:



А.И.Степанова

ПАСПОРТ ГРУНТА

Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г.

Омутнинск Кировской области

Дата отбора пробы: 18.11.2019 гг.

Дата проведения испытани: 19.11.2019-06.12.2019 гг.

Лаб. №	Наименование и № выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименование грунта	Геологический идекс	€ЛИ ⊴Д
940	C.1	2,2	глина	fII	3
942	C.1	3,8	глина	fII	3

Наимено	вание грунта					Грануломе	трический сост	ав, %			
По полевому	По числу	>10 мм	5-2 мм	2,0-1,0 мм	1,0-0,5 мм	0,5-0,25	0,25-0,1 мм	0.1.0.05 ****	0,05-0,01 мм	0.01-0.005 мм	< 0,005 mm
описанию	пластичности	10-5 мм	3-2 MM	2,0-1,0 MM	1,0-0,3 MM	MM	0,23-0,1 MM	0,1-0,03 MM	0,05-0,01 MM	0,01-0,003 MM	< 0,003 MM

Физические свойства

	Предель	ы пластичнос	сти, %	I	Ілотность, г/см	13	TC 11		TC 11		
Природн. влажн., We,%	Влажность на границе текуч. WL	Влажность на границе раскат. Wp	пластичност	Плотность грунта	Плотность минеральной части	Плотность скелета		Пористость n, %	Коэффициент водонасыщения Sr, д.ед.	Консистенци я Li, д.ед.	Реагировани е с HCl
26	41	23	18	1,95	2,72	1,55	0,755	43	0,94	0,17	-
28	47	26	21	1,95	2,73	1,52	0,796	44	0,96	0,10	-

W* водонаст	ыщеная						К	рив	я	исп	ыта	ния	на	сдв	иг			
	Уси	лие среза, t,		200														
Вертикаль- ная нагрузкпа, Р, кПа	Неконсолиди р.сдвиг при естественной влажности	Неконсол. сдвиг с водонасы- щением	Неконсо- лидирован. сдвиг по подготов.	150														
0		28		Усилие среза, t, кПа S	\vdash													+
50		40		a, t,														
100		53		ទ <u>ី</u> 100														
150		65		илие														+
Коэффици- ент внутренне го трения, tgф	Угол внутреннего трения, ф, гр	Сцепление, С, кПа		5 50			-				_				_			
0,25	14	28		0	0		50		тика	льн	1(ая)0 нагр	узка	, P,		50 1		200
	Уси	лие среза, t,	кПа	200			1	Срив	ая	исп	ыта	ния	на	сді	виг			
Вертикаль- ная нагрузкпа, Р, кПа	Неконсолиди р.сдвиг при естественной влажности	Неконсол. сдвиг с водонасы- щением	Неконсо- лидирован. сдвиг по подготов.	150														
0		35		Ia I														
50		50		t, ĸĪ			+											+
100		65		ğ100 -														
150		80		шес											_			
Коэффици- ент внутренне го трения, tgф	Угол внутреннего трения, ф, гр	Сцепление, С, кПа		Усилие среза, t, кПа		 	-			_								
0,30	17	35					+											+
,				0	0		50		ртин	аль	10 ная	00 наг	рузк	a, P		50 Ia	•	200

Инженер: А.И.Степанова

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТА

Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г. Омутнинск

Кировской области

Дата отбора пробы: 18.11.2019 гг.

Дата проведения испытания: 19.11.2019-06.12.2019 гг.

Лаб. №	Наименован ие и № выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименова ние грунта	Геологи- ческий индекс	€П№
941	C.1	3,0	глина	fII	3

Наимено	вание грунта				l	ранулометри	ческий состав,	%			
По	По числу	>10 мм									
полевому описанию	пластичности	10-5 мм	5-2 мм	2,0-1,0 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	0,01-0,005 мм	< 0,005 мм

Физические свойства

	Пред	целы пластичност	и, %	I	Плотность, г/с	м3	l				
Природн. влажн., We,%	Влажность на границе текуч. WL	Влажность на границе раскат. Wp	Число пластичнос- ти Ір	Плотность грунта	Плотность минераль- ной части	Плотность скелета	Коэффициент пористости е, д.ед.	Пористость	Коэффициент водонасыщения Sr, д.ед.	Консистен- ция Li, д.ед.	Реагирова- ние с HCl
29	46	26	20	1,98	2,73	1,53	0,784	44	1,00	0,15	-

Компрессионное испытание грунта при водонасыщении (*)

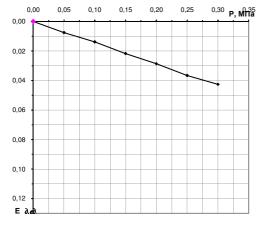
Нагрузка, Р , мПа	Полная деформация, h, мм	относительная деформация Е д.ед.	Коэфф-т пористости, е, д.ед.	Коэфф-т сжимаемости, т, мПа	Компресс-й модуль деформации, Е, мПа	Модуль деформации, L, мм/м	Относительная просадочность, E , д.ед.
			0,784		0,40		
0,05*	0,188	0,0075	0,771	0,27	2,66	7,5	
0,10*	0,345	0,0138	0,759	0,22	3,18	13,8	
0,15*	0,542	0,0217	0,745	0,28	2,53	21,7	
0,20*	0,715	0,0286	0,733	0,25	2,90	28,6	
0,25*	0,914	0,0366	0,719	0,29	2,50	36,6	
0,30*	1,066	0,0426	0,708	0,21	3,33	42,6	

Площадь образца S,	Высота образца h,			
см3	мм			
60	25			

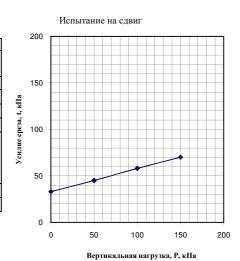
Тип прибора КПр-1М

 E_k * = 6,76*2,332 = 15,76 M Π a

Компрессионная кривая



Вертикальна	усилие среза t, кПа					
я нагрузка,	при естеств.	при				
Р, кПа	влажности	водонасыщ.				
0		33				
50		45				
100		58				
150		70				
Коэффициен	Угол	Сила				
т внутреннего	внутренне- го	сцепления				
трения, tgф	трения ф,гр	С кПа				
0,25	14	33				



Инженер: А.И. Степанова

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТА

Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г. Омутнинск

Кировской области

Дата отбора пробы: 18.11.2019 гг.

Дата проведения испытания: 19.11.2019-06.12.2019 гг.

Лаб. №	Наименован ие и № выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименова ние грунта	Геологи- ческий индекс	€П№
943	C.1	4,4	глина	fII	3

Наименование грунта		Гранулометрический состав, %									
По	По числу	>10 мм									
полевому описанию	пластичности	10-5 мм	5-2 мм	2,0-1,0 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	0,01-0,005 мм	< 0,005 мм

Физические свойства

		целы пластичност	и, %	Плотность, г/см3			l				
Природн. влажн., We,%	Влажность на границе текуч. WL	Влажность на границе раскат. Wp	Число пластичнос- ти Ір	Плотность грунта	Плотность минераль- ной части	Плотность скелета	Коэффициент пористости е, д.ед.	Пористость	Коэффициент водонасыщения Sr, д.ед.	Консистен- ция Li, д.ед.	Реагирова- ние с НСІ
28	47	23	24	1,91	2,74	1,49	0,839	46	0,91	0,21	-

Компрессионное испытание грунта при водонасыщении (*)

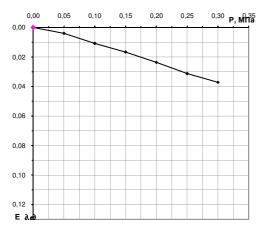
Нагрузка, Р , мПа	Полная деформация, h, мм	относительная деформация Е д.ед.	Коэфф-т пористости, е, д.ед.	Коэфф-т сжимаемости, m, мПа	Компресс-й модуль деформации, Е, мПа	Модуль деформации, L, мм/м	Относительная просадочность, E , д.ед.
			0,839		0,40		
0,05*	0,101	0,0040	0,777	0,14	5,03	4	
0,10*	0,269	0,0108	0,765	0,24	2,93	10,8	
0,15*	0,415	0,0166	0,754	0,21	3,45	16,6	
0,20*	0,589	0,0236	0,742	0,25	2,86	23,6	
0,25*	0,779	0,0312	0,728	0,27	2,63	31,2	
0,30*	0,927	0,0371	0,718	0,21	3,39	37,1	

Площадь образца S,	Высота образца h,
см3	мм
60	25

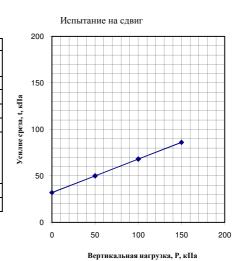
Тип прибора КПр-1М

 E_k * = 7,81*2,222 = 17,36 M Π a

Компрессионная кривая



Вертикальна	усилие среза t, кПа				
я нагрузка,	при естеств.	при			
Р, кПа	влажности	водонасыщ.			
0		32			
50		50			
100		68			
150		86			
Коэффициен	Угол	Сила			
т внутреннего трения, tgф	внутренне- го	сцепления			
	трения ф,гр	С кПа			
0,36	20	32			



Инженер: А.И. Степанова

ПАСПОРТ ГРУНТА

Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г.

Омутнинск Кировской области

Дата отбора пробы: 18.11.2019 гг.

Дата проведения испытани: 19.11.2019-06.12.2019 гг.

Лаб. №	Наименование и № выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименование грунта	Геологический идекс	€ЛИ ⊴Д
947	C.2	4,0	суглинок	fII	2
950	C.3	1,8	супесь	fII	2

Наименог	вание грунта					Гранулометрический состав, %						
По полевому	По числу	>10 мм	>10 mm 5-2 mm 2,0-1,0 mm		1.0-0.5 мм	0,5-0,25	0.25-0.1 мм	0.1.0.05 vv	0.05-0.01 мм	0.01-0.005 мм	< 0.005 mm	
описанию	пластичности	10-5 мм	3-2 MM	2,0-1,0 MM	1,0-0,5 MM	MM	0,25-0,1 MM	0,1-0,03 MM	0,05-0,01 MM	0,01-0,005 MM	< 0,003 MM	

Физические свойства

-	Природн.	Пределы пластичности, %			Плотность, г/см3			TC 11		TC 1.1		
вла	родн. 1жн., e,%	Влажность на границе текуч. WL	Влажность на границе раскат. Wp	пластичност	Плотность грунта	Плотность минеральной части	Плотность скелета	Коэффициен т пористости е, д.ед.	Пористость n, %	волонасышения	Консистенци я Li, д.ед.	Реагировани е с HCl
2	27	30	23	7	1,92	2,70	1,51	0,788	44	0,93	0,57	-
	23	24	20	4	2,00	2,69	1,63	0,650	39	0,95	0,75	-

W* водонаст					Кр	ивая	и	спы	тан	ия і	на	сдв	ИГ					
	Уси	лие среза, t,		200														
Вертикаль- ная нагрузкпа, Р, кПа	Неконсолиди р.сдвиг при естественной влажности	Неконсол. сдвиг с водонасы- щением	Неконсо- лидирован. сдвиг по подготов.	150														
0	14			Усилие среза, t, кПа о														
50	38			ia, t,														
100	62			E100														
150	85			П										_	1	•		+
Коэффици- ент внутренне го трения, tgф	Угол внутреннего трения, ф, гр	Сцепление, С, кПа		50 X		 			_									
0,47	25	14		0							+							
Вертикаль- ная нагрузкпа, Р, кПа	Неконсолиди р.сдвиг при естественной влажности	лие среза, t, Неконсол. сдвиг с водонасы- щением	кПа Неконсо- лидирован. сдвиг по подготов.	200			Kı	рива	H 1	испь	ІТАН	ия	на	еді	зиг			
0	15			Па														\blacksquare
50	35			ı, t, ĸ														
100	55			<u> </u>														\Box
150 Коэффициент внутренне го трения, tgф	75 Угол внутреннего трения, ф, гр	Сцепление, С, кПа		Усилие среза, t, кПа 0						-	•					•		
0,40	22	15									+						\vdash	H
2,.0				0	0		50	Bep	гика	льн	100 ая	нагр	узка	a, P,	15 кП			200

Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г. Омутнинск

Кировской области

Дата отбора пробы: 18.11.2019 гг.

Дата проведения испытания: 19.11.2019-06.12.2019 гг.

Лаб. №	Наименован ие и № выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименова ние грунта	Геологи- ческий индекс	€П№
948	C.2	5,2	глина	P3t	4

Наимено	вание грунта		Гранулометрический состав, %								
По	По числу	>10 мм									
полевому описанию	пластичности	10-5 мм	5-2 мм	2,0-1,0 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	0,01-0,005 мм	< 0,005 мм

Физические свойства

1_		Пределы пластичности, %			Плотность, г/см3						
Приро влаж We,	н., Влажность на	влажность на границе раскат. Wp	Число пластичнос- ти Ір	Плотность грунта	Плотность минераль- ной части	Плотность скелета	Коэффициент пористости е, д.ед.	Пористость п, %	Коэффициент водонасыщения Sr, д.ед.	Консистен- ция Li, д.ед.	Реагирова- ние с НСІ
29	65	33	32	1,89	2,75	1,47	0,871	47	0,92	<0	-

Компрессионное испытание грунта при водонасыщении (*)

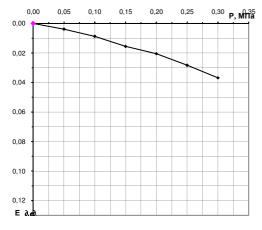
Нагрузка, Р , мПа	Полная деформация, h, мм	относительная деформация Ед.ед.	Коэфф-т пористости, е, л.ед.	Коэфф-т сжимаемости, m, мПа	Компресс-й модуль деформации, Е, мПа	Модуль деформации, L, мм/м	Относительная просадочность, E , д.ед.
			0,871		0,40		
0,05*	0,095	0,0038	0,864	0,14	5,27	3,8	
0,10*	0,218	0,0087	0,855	0,18	4,08	8,7	
0,15*	0,388	0,0155	0,842	0,25	2,94	15,5	
0,20*	0,512	0,0205	0,833	0,19	4,00	20,5	
0,25*	0,708	0,0283	0,818	0,29	2,56	28,3	
0,30*	0,919	0,0368	0,802	0,32	2,35	36,8	

Площадь образца S,	Высота образца h,
см3	мм
60	25

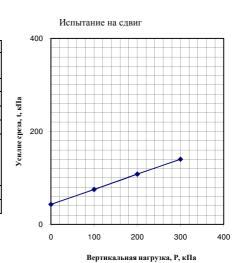
Тип прибора КПр-1М

 E_k * = 8,47*2,158 = 18,29 M Π a

Компрессионная кривая



Вертикальна	усилие сп	еза t, кПа
я нагрузка,	при естеств.	при
Р, кПа	влажности	водонасыщ.
0		43
100		75
200		108
300		140
Коэффициен	Угол	Сила
т внутреннего	внутренне- го	сцепления
трения, tgф	трения ф,гр	С кПа
0,32	18	43



Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г. Омутнинск

Кировской области

Дата отбора пробы: 18.11.2019 гг.

Дата проведения испытания: 19.11.2019-06.12.2019 гг.

Лаб. №	Наименован ие и № выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименова ние грунта	Геологи- ческий индекс	€П№
949	C.2	6,4	глина	P3t	4

Наимено	вание грунта		Гранулометрический состав, %								
По	По числу	>10 мм									
полевому описанию	пластичности	10-5 мм	5-2 мм	2,0-1,0 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	0,01-0,005 мм	< 0,005 мм

Физические свойства

		целы пластичност	и, %	I	Ілотность, г/с	м3	l				
Природн. влажн., We,%	Влажность на границе текуч. WL	Влажность на границе раскат. Wp	Число пластичнос- ти Ір	Плотность грунта	Плотность _		Коэффициент пористости е, д.ед.	Пористость	Коэффициент водонасыщения Sr, д.ед.	Консистен- ция Li, д.ед.	Реагирова- ние с НСІ
34	72	36	36	1,81	2,75	1,35	1,037	51	0,90	<0	-

Компрессионное испытание грунта при водонасыщении (*)

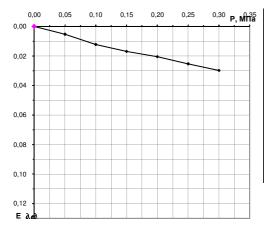
Нагрузка, Р, мПа	Полная деформация, h, мм	относительная деформация Ед.ед.	Коэфф-т пористости, е, л.ед.	Коэфф-т сжимаемости, m, мПа	Компресс-й модуль деформации, Е, мПа	Модуль деформации, L, мм/м	Относительная просадочность, E , д.ед.
			1,037		0,40		
0,05*	0,133	0,0053	1,026	0,22	3,77	5,3	
0,10*	0,304	0,0122	1,012	0,28	2,90	12,2	
0,15*	0,422	0,0169	1,003	0,19	4,26	16,9	
0,20*	0,509	0,0204	0,995	0,14	5,71	20,4	
0,25*	0,632	0,0253	0,985	0,20	4,08	25,3	
0,30*	0,745	0,0298	0,976	0,18	4,44	29,8	

Площадь образца S,	Высота образца h,
см3	мм
60	25

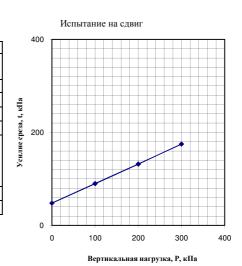
Тип прибора КПр-1М

 $E_k^* = 12,19*1,826 = 22,27 \text{ M}\Pi a$

Компрессионная кривая



Вертикальна	усилие ср	еза t, кПа
я нагрузка,	при естеств.	при
Р, кПа	влажности	водонасыщ.
0		48
100		90
200		132
300		175
Коэффициен	Угол	Сила
т внутреннего	внутренне- го	сцепления
трения, tgф	трения ф,гр	С кПа
0,42	23	48



ПАСПОРТ ГРУНТА

Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г.

Омутнинск Кировской области

Дата отбора пробы: 18.11.2019 гг.

Дата проведения испытани: 19.11.2019-06.12.2019 гг.

Лаб. №	Наименование и № выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименование грунта	Геологический ндекс	€ЛИ ⊴Д
951	C.3	3,4	супесь	fII	2
952	C.3	4,2	суглинок	fII	2

Наименог	вание грунта					Гранулометрический состав, %									
По полевому	По числу	>10 мм	5-2 мм	2,0-1,0 мм	1.0-0.5 мм	0,5-0,25	0.25-0.1 мм	0 1-0 05 ww	0.05-0.01 мм	0.01-0.005 мм	< 0.005 mm				
описанию	пластичности	10-5 мм	3-2 MM	2,0-1,0 MM	1,0-0,5 MM	MM	0,25-0,1 MM	0,1-0,03 MM	0,05-0,01 MM	0,01-0,005 MM	< 0,005 MM				

Физические свойства

	Пределі	ы пластичнос	ти, %	I	Ілотность, г/см	13	TC 11		YC 1.1		
Природн. влажн., We,%	Влажность на границе текуч. WL	Влажность на границе раскат. Wp	пластичност	Плотность грунта	Плотность минеральной части	Плотность скелета	Коэффициен т пористости е, д.ед.	Пористость	Коэффициент водонасыщения Sr, д.ед.	Консистенци я Li, д.ед.	Реагировани е с HCl
25	26	22	4	1,97	2,69	1,58	0,703	41	0,96	0,75	-
26	29	22	7	1,98	2,70	1,57	0,720	42	0,98	0,57	-

W* водонась	ыщеная						Кр	ивая	ис	пыта	ния	на	сдв	иг		
	Уси	лие среза, t,	кПа	200												
Вертикаль- ная нагрузкпа, Р, кПа	Неконсолиди р.сдвиг при естественной влажности	Неконсол. сдвиг с водонасы- щением	Неконсо- лидирован. сдвиг по подготов.	150												
0	13			Усилие среза, t, кПа S												
50	32			3a, t,		+										Н
100	50			9100 9												
150	67			или												\vdash
Коэффици- ент внутренне го трения, tgф	Угол внутреннего трения, ф, гр	Сцепление, С, кПа		5 50												
0,36	20	13		0												Щ
Вертикаль- ная нагрузкпа, Р, кПа	Уси Неконсолиди р.сдвиг при естественной влажности	лие среза, t, Неконсол. сдвиг с водонасы- щением	кПа Неконсо- лидирован. сдвиг по подготов.	200			KĮ	оивая	1 40	спыт	ВИНА	на	еді	виг		
0	15			E E												
50	30			Усилие ср <u>е</u> за, t, кПа З												
100	45			<u>≅</u> 100												\vdash
150	60			лие с												
Коэффици- ент внутренне го трения, tgф	Угол внутреннего трения, ф, гр	Сцепление, С, кПа		У 50			-									
0,30	17	15		0												
	_				D		50	Верт	икал	1(ьная		грузк	ca, P	15 , κΠ		200

ПАСПОРТ ГРУНТА

Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г.

Омутнинск Кировской области

Дата отбора пробы: 18.11.2019 гг.

Дата проведения испытани: 19.11.2019-06.12.2019 гг.

Лаб. №	Наименование и № выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименование грунта	Геологический идекс	€ЛИ ⊴Д
953	C.3	6,2	суглинок	fII	2
955	C.4	2,2	супесь	fII	2

Наименог	вание грунта					Гранулометрический состав, %									
По полевому	По числу	>10 мм	5-2 мм	2,0-1,0 мм	1.0-0.5 мм	0,5-0,25	0.25-0.1 мм	0 1-0 05 ww	0.05-0.01 мм	0.01-0.005 мм	< 0.005 mm				
описанию	пластичности	10-5 мм	3-2 MM	2,0-1,0 MM	1,0-0,5 MM	MM	0,25-0,1 MM	0,1-0,03 MM	0,05-0,01 MM	0,01-0,005 MM	< 0,005 MM				

Физические свойства

	Предель	ы пластичнос	сти, %	Ι	Ілотность, г/см	13	TC 11		TC 11		
Природн. влажн., We,%	Влажность на границе текуч. WL	Влажность на границе раскат. Wp	пластичност	Плотность грунта	Плотность минеральной части	Плотность скелета		Пористость n, %	Коэффициент водонасыщения Sr, д.ед.	Консистенци я Li, д.ед.	Реагировани е с HCl
25	28	20	8	2,01	2,70	1,61	0,677	40	1,00	0,63	•
24	26	20	6	1,99	2,69	1,60	0,681	41	0,95	0,67	-

W* водонаст	ыщеная						Кр	ивая	1 1	испь	тан	ия	на	сдв	иг			
	Уси	лие среза, t,		200														
Вертикаль- ная нагрузкпа, Р, кПа	Неконсолиди р.сдвиг при естественной влажности	Неконсол. сдвиг с водонасы- щением	Неконсо- лидирован. сдвиг по подготов.	150														
0	18			Усилие среза, t, кПа 8														\mathbb{H}
50	30			a, t,														
100	42			5 5														
150	55			Н														\blacksquare
Коэффици- ент внутренне го трения, tgф	Угол внутреннего трения, ф, гр	Сцепление, С, кПа		5 50						_	-				_	,		
0,25	14	18		0	0		50	Верт	ика.	тьна	100 я) нагру	зка,	P, 1	15 кПа			200
	Ven	лие среза, t,	иПа				K	рива	я	испі	ытан	ня	на	сдн	виг			
Вертикаль- ная нагрузкпа, Р, кПа		Неконсол. сдвиг с водонасы- щением	Неконсо- лидирован. сдвиг по подготов.	150														
0	10			la L														
50	28			t, ह														
100	45			ğ100 -														
150	62			шес														
Коэффици- ент внутренне го трения, tgф	Угол внутреннего трения, ф, гр	Сцепление, С, кПа		Усилие среза, t, кПа			_				_				_	,		
0,35	19	10		0														
					0		50	Bep	тика	альн	100 ая	нагр	узка	a. P.	15 кП			200

Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г. Омутнинск

Кировской области

18.11.2019 гг. Дата отбора пробы:

Дата проведения испытания: 19.11.2019-06.12.2019 гг.

Лаб. №	Наименован ие и № выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименова ние грунта	Геологи- ческий индекс	€П№
954	C.3	8,0	глина	P3t	4

Наимено	вание грунта		Гранулометрический состав, %								
По	По числу	>10 мм									
полевому описанию	пластичности	10-5 мм	5-2 мм	2,0-1,0 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	0,01-0,005 мм	< 0,005 мм
		_									

Физические свойства

	Пределы пластичности, %			Плотность, г/см3			l				
Природн. влажн., We,%	Влажность на границе текуч. WL	Влажность на границе раскат. Wp	Число пластичнос- ти Ір	Плотность грунта	Плотность минераль- ной части	Плотность скелета	Коэффициент пористости е, д.ед.	Пористость п, %	Коэффициент водонасыщения Sr, д.ед.	Консистен- ция Li, д.ед.	Реагирова- ние с НСІ
27	56	28	28	1,91	2,74	1,50	0,827	45	0,89	<0	-

Компрессионное испытание грунта при водонасыщении (*)

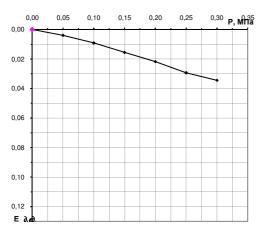
Нагрузка, Р , мПа	Полная деформация, h, мм	относительная деформация Ед.ед.	Коэфф-т пористости, е, д.ед.	Коэфф-т сжимаемости, m, мПа	Компресс-й модуль деформации, Е, мПа	Модуль деформации, L, мм/м	Относительная просадочность, E , д.ед.
			0,827		0,40		
0,05*	0,101	0,0040	0,820	0,15	5,01	4	
0,10*	0,227	0,0091	0,810	0,19	3,92	9,1	
0,15*	0,388	0,0155	0,799	0,23	3,12	15,5	
0,20*	0,543	0,0217	0,787	0,23	3,23	21,7	
0,25*	0,733	0,0293	0,773	0,28	2,63	29,3	
0,30*	0,859	0,0344	0,764	0,19	3,92	34,4	

Площадь образца S,	Высота образца h,
см3	мм
60	25

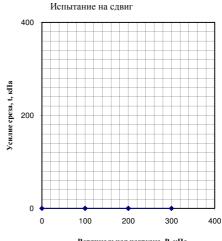
Тип прибора КПр-1М

 $E_k^* = 7,94*2,246 = 17,83 \text{ M}\Pi a$

Компрессионная кривая



Вертикальна	усилие ср	еза t, кПа
я нагрузка,	при естеств.	при
Р, кПа	влажности	водонасыщ.
0		
100		
200		
300		
Коэффициен	Угол	Сила
т внутреннего	внутренне- го	сцепления
трения, tgф	трения ф,гр	С кПа



Вертикальная нагрузка, Р, кПа

Инженер:

Д м А.И. Степанова

ПАСПОРТ ГРУНТА

Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г.

Омутнинск Кировской области

Дата отбора пробы: 18.11.2019 гг.

Дата проведения испытани: 19.11.2019-06.12.2019 гг.

Лаб. №	Наименование и № выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименование грунта	Геологический ндекс	€ЛИ •҈Л
957	C.4	5,2	глина	P3t	4

Наимено	вание грунта		Гранулометрический состав, %								
По полевому	По числу	>10 мм	>10 MM 5-2 MM 2,0-1,0 MM 1,0-0,5 MM 0,5-0,25 0,25-0,1 MM 0,		0,25-0,1 mm 0,1-0,05 mm 0,05-0,01 mm 0,0		0.01-0.005 мм	< 0,005 mm			
описанию	пластичности	10-5 мм	3-2 MM	2,0-1,0 MM	1,0-0,3 MM	MM	0,25-0,1 MM	0,1-0,05 MM	0,05-0,01 MM	0,01-0,003 MM	< 0,003 MM

Физические свойства

	Пределі	Пределы пластичности, %			Плотность, г/см3			İ	TC1-1		
Природн. влажн., We,%	Влажность на границе текуч. WL	Влажность на границе раскат. Wp	ранице пластичност плоти	Плотность грунта	Плотность минеральной части		Коэффициен т пористости е, д.ед.	Пористость n, %	Коэффициент водонасыщения Sr, д.ед.	Консистенци я Li, д.ед.	Реагировани е с НСІ
32	70	38	32	1,85	2,75	1,40	0,964	49	0,91	<0	-

W* водонас	ыщеная					Кр	ивая	ис	пыта	ания	на	сдв	виг		
	Уси	лие среза, t,	кПа	400											
Вертикаль- ная нагрузкпа, Р, кПа	Неконсолиди р.сдвиг при естественной влажности	Неконсол. сдвиг с водонасы- щением	Неконсо- лидирован. сдвиг по подготов.	300											
0		57		кПа											+
100		87		Усилие среза, t, кПа 00											
200		117		B ²⁰⁰											
300		145		нлие											+
Коэффици- ент внутренне го трения, tgф	Угол внутреннего трения, ф, гр	Сцепление, С, кПа		100		_				•					
0,30	17	57		0											_
Вертикаль- ная		лие среза, t, Неконсол. сдвиг с	Неконсо- лидирован.	200		K	ривая	ис	епыт	ания	на	сд	виг		
нагрузкпа, Р, кПа	естественной влажности	водонасы- щением	сдвиг по подготов.	150											
50				кПа											
100				3a, t,											+
150				90 o											
Коэффици- ент внутренне го трения, tgф	Угол внутреннего трения, ф, гр	Сцепление, С, кПа		Усилие ср <u>е</u> за, t, кПа											
				0											

Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г. Омутнинск

Кировской области

Дата отбора пробы: 18.11.2019 гг.

Дата проведения испытания: 19.11.2019-06.12.2019 гг.

Лаб. №	Наименован ие и № выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименова ние грунта	Геологи- ческий индекс	€П№
960	C.5	4,2	глина	P3t	4

Наимено	вание грунта		Гранулометрический состав, %								
По	По числу	>10 мм									
полевому описанию	пластичности	10-5 мм	5-2 мм	2,0-1,0 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	0,01-0,005 мм	< 0,005 мм

Физические свойства

1	~	Пред	целы пластичност	и, %	I	Ілотность, г/с	м3	l				
	Природн. влажн., We,%	Влажность на границе текуч. WL	Влажность на границе раскат. Wp	Число пластичнос- ти Ір	Плотность грунта	Плотность минераль- ной части	Плотность скелета	Коэффициент пористости е, д.ед.	Пористость	Коэффициент водонасыщения Sr, д.ед.	Консистен- ция Li, д.ед.	Реагирова- ние с НСІ
	37	75	40	35	1,79	2,75	1,31	1,099	52	0,93	<0	-

Компрессионное испытание грунта при водонасыщении (*)

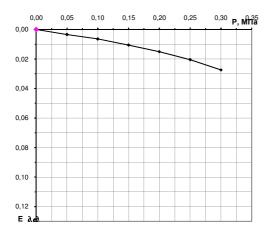
Нагрузка, Р , мПа	Полная деформация, h, мм	относительная деформация Е д.ед.	Коэфф-т пористости, е, д.ед.	Коэфф-т сжимаемости, m, мПа	Компресс-й модуль деформации, Е, мПа	Модуль деформации, L, мм/м	Относительная просадочность, <i>E</i> , д.ед.
			1,099		0,40		
0,05*	0,086	0,0034	1,092	0,14	5,91	3,4	
0,10*	0,159	0,0064	1,086	0,13	6,63	6,4	
0,15*	0,266	0,0106	1,077	0,18	4,76	10,6	
0,20*	0,376	0,0150	1,068	0,18	4,55	15	
0,25*	0,511	0,0204	1,056	0,23	3,70	20,4	
0,30*	0,684	0,0274	1,041	0,29	2,86	27,4	

Площадь образца S,	Высота образца h,
см3	мм
60	25

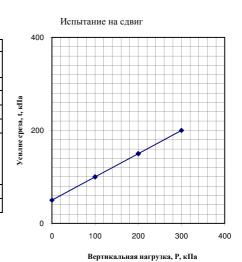
Тип прибора КПр-1М

 E_k * = 11,63*1,702 = 19,79 МПа

Компрессионная кривая



Вертикальна	усилие ср	еза t, кПа
я нагрузка,	при естеств.	при
Р, кПа	влажности	водонасыщ.
0		50
100		100
200		150
300		200
Коэффициен	Угол	Сила
т внутреннего	внутренне- го	сцепления
трения, tgф	трения ф,гр	С кПа
0,50	27	50



Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г. Омутнинск

Кировской области

Дата отбора пробы: 18.11.2019 гг.

Дата проведения испытания: 19.11.2019-06.12.2019 гг.

Лаб. №	Наименован ие и № выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименова ние грунта	Геологи- ческий индекс	€П№
961	C.5	5,6	глина	P3t	4

Наимено	вание грунта				l	ранулометри	ческий состав,	%			
По	По числу	>10 мм									
полевому описанию	полевому пластичности	10-5 мм	5-2 мм	2,0-1,0 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	0,01-0,005 мм	< 0,005 мм
		_									

Физические свойства

1		целы пластичност	и, %	I	Ілотность, г/с	м3	l				
Природн. влажн., We,%	Влажность на границе текуч. WL	Влажность на границе раскат. Wp	Число пластичнос- ти Ір	Плотность грунта	Плотность минераль- ной части	Плотность скелета	Коэффициент пористости е, д.ед.	Пористость	Коэффициент водонасыщения Sr, д.ед.	Консистен- ция Li, д.ед.	Реагирова- ние с НСІ
33	60	33	27	1,90	2,74	1,43	0,916	48	0,99	0,00	-

Компрессионное испытание грунта при водонасыщении (*)

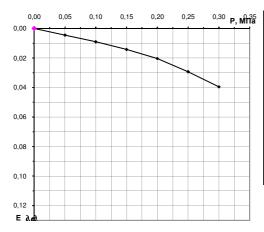
Нагрузка, Р , мПа	Полная деформация, h, мм	относительная деформация Е д.ед.	Коэфф-т пористости, е, л.ед.	Коэфф-т сжимаемости, m, мПа	Компресс-й модуль деформации, Е, мПа	Модуль деформации, L, мм/м	Относительная просадочность, <i>E</i> , д.ед.
			0,916		0,40		
0,05*	0,112	0,0045	0,907	0,17	4,46	4,5	
0,10*	0,224	0,0090	0,899	0,17	4,43	9,0	
0,15*	0,355	0,0142	0,889	0,20	3,85	14,2	
0,20*	0,508	0,0203	0,877	0,23	3,28	20,3	
0,25*	0,733	0,0293	0,860	0,34	2,22	29,3	
0,30*	0,987	0,0395	0,840	0,39	1,96	39,5	

Площадь образца S,	Высота образца h,
см3	мм
60	25

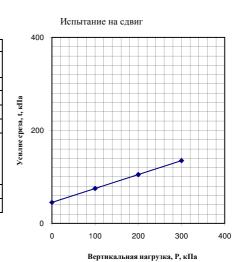
Тип прибора КПр-1М

 $E_k^* = 8,85*2,068 = 18,30 \text{ M}\Pi a$

Компрессионная кривая



Вертикальна	усилие ср	еза t, кПа
я нагрузка,	при естеств.	при
Р, кПа	влажности	водонасыщ.
0		45
100		75
200		105
300		135
Коэффициен	Угол	Сила
т внутреннего	внутренне- го	сцепления
трения, tgф	трения ф,гр	С кПа
0,30	17	45



Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г. Омутнинск

Кировской области

Дата отбора пробы: 18.11.2019 гг.

Дата проведения испытания: 19.11.2019-06.12.2019 гг.

Лаб. №	Наименован ие и № выработки	Глубина отбора пробы, м	Наименова ние грунта	Геологи- ческий индекс	€П№
962	C.6	7,0	глина	P3t	4

Наимено	вание грунта				l	ранулометри	ческий состав,	%			
По	По числу	>10 мм									
полевому описанию	пластичности	10-5 мм	5-2 мм	2,0-1,0 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	0,01-0,005 мм	< 0,005 мм

Физические свойства

		целы пластичност	и, %	I	Ілотность, г/с	м3	l				
Природн влажн., We,%	Влажность на границе текуч. WL	Влажность на границе раскат. Wp	Число пластичнос- ти Ір	Плотность грунта	Плотность минераль- ной части	Плотность скелета	Коэффициент пористости е, д.ед.	Пористость	Коэффициент водонасыщения Sr, д.ед.	Консистен- ция Li, д.ед.	Реагирова- ние с HCl
35	68	36	32	1,83	2,75	1,36	1,022	51	0,94	<0	-

Компрессионное испытание грунта при водонасыщении (*)

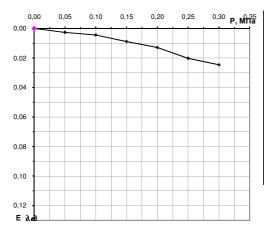
Нагрузка, Р, мПа	Полная деформация, h, мм	относительная деформация Ед.ед.	Коэфф-т пористости, е, д.ед.	Коэфф-т сжимаемости, т, мПа	Компресс-й модуль деформации, Е, мПа	Модуль деформации, L, мм/м	Относительная просадочность, E , д.ед.
			1,022		0,40		
0,05*	0,067	0,0027	1,017	0,11	7,35	2,7	
0,10*	0,109	0,0044	1,013	0,07	11,91	4,4	
0,15*	0,221	0,0088	1,004	0,18	4,55	8,8	
0,20*	0,322	0,0129	0,996	0,17	4,88	12,9	
0,25*	0,505	0,0202	0,981	0,30	2,74	20,2	
0,30*	0,616	0,0246	0,972	0,18	4,55	24,6	

Площадь образца S, см3	Высота образца h, мм
60	25

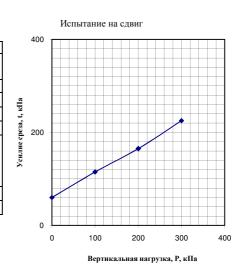
Тип прибора КПр-1М

 E_k * = 11,76*1,856 = 21,84 МПа

Компрессионная кривая



Вертикальна	усилие ср	еза t, кПа
я нагрузка,	при естеств.	при
Р, кПа	влажности	водонасыщ.
0		60
100		115
200		165
300		225
Коэффициен	Угол	Сила
т внутреннего	внутренне- го	сцепления
трения, tgф	трения ф,гр	С кПа
0,55	29	60



89; ЗАО «Институт «Чувашгипроводхоз» Отдел контроля качества Служба лабораторного контроля

428024, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 19 тел. 56-43-83

Свидетельство об аттестации испытательной лаборатории, выданное автономной некоммерческой организацией «Центр независимых испытаний и экспертизы в строительстве» (АНО «ЦНИЭС)

20 февраля 2018г., действителен до 20 февраля 2021г.

Протокол по определению химического состава грунта при инженерно-геологических изысканиях

№ 74-Г от 20.12.2019 г.

- 1. Материал: грунт природный
- **2. Наименование объекта**: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г. Омутнинск Кировской области
- 3. Производитель работ: ЗАО «Институт «Чувашгипроводхоз»
- **4. Место отбора проб:** скв.1 гл. 2,2 м; скв.1 гл. 3,0 м; скв.1 гл. 4,4 м; скв.4 гл. 2,2 м; скв.4 гл. 3,8 м; скв.4 гл. 6,6 м
- 5. Дата поступления материала: 19.11.2019 г.
- 6. Дата испытания: 19.11.2019-22.11.2019 гг.
- 7. Лабораторный номер: 940/87; 941/88; 943/89; 955/90; 956/91; 958/92
- **8.** Технические условия и методы испытаний: СП 28.13330.2017; СП 11-105-97; ГОСТ 26426-85; ГОСТ 26425-85; ГОСТ 26423-85; ГОСТ 26424-85; ГОСТ 26428-85; ГОСТ 9.602-2016.
- 9. Цель испытания: ПИР
- **10. Условия проведения испытания:** Температура воздуха 20,0-23,0 0 С, относительная влажность 78-85%, давление 742-754мм.рт.ст.

Заключение: Результаты химического исследования представлены в Приложении к протоколу испытаний.

Исполнители:

Инженер:

А.И.Степанова

Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде.

Рекультивация свалки в г. Омутнинск Кировской области

Дата отбора: 18.11.2019 гг.

Дата испытания: 19.11.2019-22.11.2019 гг.

Результаты химического анализа грунта при инженерно-геологических изысканиях

		, м		ческий	показатель	·M	компо	держани энента, м грунта		отношен	онная агрессивнию к (в соответ 16; СП 28.13330 В.2)	ствии с ГОСТ
Лаб. №	№ выработки	Глубина отбора,	€ЛИ№	Стратиграфический индекс	Водородный пс	УЭС, Ом·м	Хлоридов	Сульфатов	Нитратов	стали	бетону (марки W4)	арматуре ж/б конструкций (для бетонов марки W4- W6)
940/87	C.1	2,2	3	fII	6,18	10,4	295,5	199,5	12,6	высокая	слабоагресс.	неагрессивен
941/88	C.1	3,0	3	fII	6,42	26,9	202,4	148,3	8,8	средняя	неагресс.	неагрессивен
943/89	C.1	4,4	3	fII	6,35	30,1	155,8	95,4	10,7	средняя	неагресс.	неагрессивен
955/90	C.4	2,2	2	fII	6,69	15,5	188,7	314,6	7,4	высокая	неагресс.	неагрессивен
956/91	C.4	3,8	2	fII	7,05	45,0	112,6	166,7	5,0	средняя	неагресс.	неагрессивен
958/92	C.4	6,6	4	P3t	6,88	40,1	128,6	111,4	3,6	средняя	неагресс.	неагрессивен

Инженер:

А.И.Степанова

ЗАО «Институт «Чувашгипроводхоз» Отдел контроля качества Служба лабораторного контроля

428024, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 19 тел. 56-43-83

Свидетельство об аттестации испытательной лаборатории, выданное автономной некоммерческой организацией «Центр независимых испытаний и экспертизы в строительстве» (АНО «ЦНИЭС)

20 февраля 2018г., действителен до 20 февраля 2021г.

Протокол по определению химического состава воды при инженерно-геологических изысканиях

№ 73-Г от 20.12.2019 г.

1. Материал: вода подземная

2. Наименование объекта: Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Рекультивация свалки в г. Омутнинск Кировской области

3. Производитель работ: ЗАО «Институт «Чувашгипроводхоз»

4. Место отбора проб: скв. 1 гл. 1,4 м; скв. 3 гл. 1,3 м; скв. 5 гл. 1,6 м; скв.6 гл.1,0 м

5. Дата поступления материала: 19.11.2019 г.

6. Дата испытания: 19.11.2019-22.11.2019 гг.

7. Лабораторный номер: № 84,85,86; 87

- **8. Технические условия и методы испытаний:** СП 11-105-97, приложение Н; СП 28.13 330.2016. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85; ГОСТ 9.602-2005; ГОСТ 3351-74; ГОСТ 4011-72; ГОСТ 4192-82; ГОСТ 4245-72; ГОСТ Р 52964-2008; ГОСТ Р 52407-2005; ГОСТ Р 52769-2007; ГОСТ Р 52963-2008; ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97; ПНД Ф 14.1:2.96-97; ПНД Ф 14.2.99-97; ПНД Ф 14.1:2.114-97; ПНД Ф 14.1.2:4. 154-99; ПНД Ф 14.1:2.95-97; ПНД Ф 4.1.:2:4.4-95; ПНД Ф 14.1.2.4.3-95
- 9. Цель испытания: ПИР
- **10.** Условия проведения испытания: Температура воздуха $21.0-25.0~^{0}$ С, относительная влажность 75-83%, давление 738-751 мм. рт. ст.

Заключение: Результаты химического исследования представлены в приложениях к протоколу химического анализа воды.

Исполнители:

Инженер:

А.И.Степанова

Омутнинск Кировской области

Дата отбора: 18.11.2019 г. Физические свойства:

Дата испытания: 19.11.2019-22.11.2019 гг. Прозрачность: мутная № выработки: скв. 1 Цвет: б/ц Глубина отбора, м: 1,4 Запах: затхлый

Лаб.№: 84 Осадок: незначительный

Результаты количественного химического анализа воды

Обобщенные показатели

Определяемые показатели	Ед. изм	Результаты анализа	Определяемые показатели	Ед. изм	Результаты анализа
Сумма ионов	мг/дм ³	1829,72	Окисляемость	мгО/дм ³	-
Сухой остаток (по Σ ионов)	$_{\rm M\Gamma}/{ m дm}^3$	1418,66	Щелочность	мг•экв/дм ³	13,5
Сухой остаток (выпариван.)	$M\Gamma/дM^3$	1461,22	Жесткость:		
Свободная углекислота	$M\Gamma/дM^3$	-	общая	мг•экв/дм ³	19,0
Агрессивная углекислота	$M\Gamma/дM^3$	12,6	карбонатная	мг•экв/дм ³	-
рН	-	7,89	постоянная	мг•экв/дм ³	-

Химические показатели

Анионы	Соде	ержание в	3 дм ³	Катионы	Соде	ержание в	3 дм ³
THINOIDI	МΓ	мг•экв	% мг•экв	Катионы	МΓ	мг•экв	% мг•экв
Гидрокарбонаты НСО3	822,11	13,477	51,961	Кальций Ca ²⁺	305,87	15,263	58,846
X лориды Cl^{-}	288,15	8,117	31,295	Магний ${ m Mg}^{2^+}$	45,18	3,703	14,277
Сульфаты ${ m SO_4}^{2 ext{-}}$	202,82	4,225	16,289	Натрий+калий (Na^++K^+)	141,105	6,135	23,653
Нитраты NO ₃	7,33	0,118	0,455	Железо Fе _{общ.}	7,49	0,268	1,033
H итриты NO_2^-	0	0	0	Железо Fe ²⁺	0	0	0
Карбонаты CO_3^{2-}	0,00	0	0	A ммоний NH_4^+	9,66	0,568	2,19
Σ	1320,41	25,937	100	Σ	509,31	25,937	100

Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на бетон и арматуру ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, табл. В.3:В.4:Х.3)

		(CH 20.13330.2017,	1 4031. Dio 3 Di 4 32 XIO 3				
	Показатели агресо	сивности	Марка	бетона по водонепронецае	мости		
	_		W4	W6	W8		
	Бикар	бонатая щелочность	нет	-	-		
	Вод	ородный показатель	нет	нет	нет		
	Агре	ссивная углекислота	слабо	нет	нет		
]	Магнезиальные соли	нет	нет	нет		
		Аммонийные соли	нет	нет	нет		
		Едкие щелочи	нет	нет			
		Портландцемент	нет	нет	нет		
Сульфаты	Ш	пакопортландцемент	нет	нет	нет		
	Сульф	атостойкие цементы	нет	нет	нет		
К арматуре	ж/б конструкций	постоянном		нет			
при с	мачивании	периодическом		нет			
		свободном доступе	средне				
воздуха в и	итервале темпера	тур (0+50 град. С	1 7				

$$M_{1,5} = \frac{HCO_3^{-}(52) Cl^{-}(32)}{Ca^{2+}(59)}$$
 pH 7,89

Примечание: вода хлоридно-гидрокарбонатная, кальциевая, слабоминерализованная, очень жесткая, слабощелочная

Омутнинск Кировской области

Дата отбора: 18.11.2019 г. Физические свойства:

Дата испытания: 19.11.2019-22.11.2019 гг. Прозрачность: мутная № выработки: скв. 3 Цвет: б/ц

Глубина отбора, м: 1,3 Запах: отсутствует Лаб.№: 85 Осадок: незначительный

Результаты количественного химического анализа воды

Обобщенные показатели

Определяемые показатели	Ед. изм	Результаты анализа	Определяемые показатели	Ед. изм	Результаты анализа
Сумма ионов	мг/дм ³	1039,31	Окисляемость	мгО/дм ³	-
Сухой остаток (по Σ ионов)	$_{\rm M\Gamma}/{ m дm}^3$	1061,85	Щелочность	$M\Gamma$ •ЭКВ/Д M^3	11,3
Сухой остаток (выпариван.)	$M\Gamma/дM^3$	1093,71	Жесткость:		
Свободная углекислота	$M\Gamma/дM^3$	-	общая	$M\Gamma$ •ЭКВ/Д M^3	14,8
Агрессивная углекислота	$M\Gamma/дM^3$	9,4	карбонатная	$M\Gamma$ •ЭКВ/Д M^3	-
рН	-	7,30	постоянная	$M\Gamma$ •ЭКВ/Д M^3	-

Химические показатели

Анионы	Соде	ержание в	з дм ³	Катионы	Соде	Содержание в дм³ мг мг·экв % мг·экв 217,35 10,846 55,738 48,69 3,991 20,51	
Титюпы	МΓ	мг•экв	% мг•экв		МΓ	мг•экв	% мг•экв
Гидрокарбонаты HCO ₃	689,12	11,297	58,055	Кальций Ca ²⁺	217,35	10,846	55,738
X лориды Cl^{-}	130,12	3,665	18,834	Магний Mg ²⁺	48,69	3,991	20,51
Сульфаты ${{O_4}^{2}}$	211,58	4,408	22,653	Натрий+калий (Na^++K^+)	92,506	4,022	20,669
Нитраты NO ₃ -	5,49	0,089	0,457	Железо Fе _{общ.}	3,44	0,123	0,632
H итриты NO_2^-	0	0	0	Железо Fe ²⁺	0	0	0
Карбонаты CO ₃ ²⁻	0,00	0	0	Аммоний NH ₄ ⁺	8,11	0,477	2,451
Σ	1036,31	19,459	100	Σ	3,00	19,459	100

Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на бетон и арматуру ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, табл. В.3:В.4:Х.3)

		(C11 20.13330.2017,					
-	Показатели агрес	сивности	Марка	и бетона по водонепронецае	емости		
	_		W4	W6	W8		
	Бикар	бонатая щелочность	нет	-	=		
	Вод	ородный показатель	нет	нет	нет		
	Агре	ссивная углекислота	нет	нет	нет		
]	Магнезиальные соли	нет	нет	нет		
		Аммонийные соли	нет	нет			
		Едкие щелочи	нет	нет			
		Портландцемент	нет	нет	нет		
Сульфаты	Ш.	пакопортландцемент	нет	нет	нет		
	Сульф	атостойкие цементы	нет	нет	нет		
К арматуре	ж/б конструкций	постоянном		нет			
при с	мачивании	периодическом	нет				
К металлок	онструкциям при	свободном доступе	средне				
воздуха в и	нтервале темпера	тур (0+50 град. С					

$$M_{1,1} = \frac{HCO_3^{-}(58)}{Ca^{2+}(50)}$$
 pH 7,30

Примечание: вода гидрокарбонато-кальциевая, слабоминерализованная, очень жесткая, слабощелочная

Омутнинск Кировской области

Дата отбора: 18.11.2019 г. Физические свойства:

Дата испытания: 19.11.2019-22.11.2019 гг. Прозрачность: мутная № выработки: скв. 5 Цвет: б/ц

Глубина отбора, м: 1,6 Запах: отсутствует Лаб.№: 86 Осадок: незначительный

Результаты количественного химического анализа воды

Обобщенные показатели

Определяемые показатели	Ед. изм	Результаты анализа	Определяемые показатели	Ед. изм	Результаты анализа
Сумма ионов	$M\Gamma/ДM^3$	1110,04	Окисляемость	мгО/дм ³	-
Сухой остаток (по Σ ионов)	$M\Gamma/дM^3$	1105,2	Щелочность	$M\Gamma$ •ЭКВ/Д M^3	13,3
Сухой остаток (выпариван.)	$M\Gamma/дM^3$	1138,36	Жесткость:		
Свободная углекислота	$M\Gamma/дM^3$	-	общая	$M\Gamma$ •ЭКВ/Д M^3	16,1
Агрессивная углекислота	$M\Gamma/дM^3$	8,0	карбонатная	$M\Gamma$ •ЭКВ/Д M^3	-
рН	=	7,15	постоянная	$M\Gamma$ •ЭКВ/Д M^3	-

Химические показатели

Анионы	Соде	ержание в	3 дм ³	Катионы	Соде	ержание в	3 дм ³
7 MINORDI	мг мг.экв %мг.экв			МΓ	мг•экв	% мг•экв	
Гидрокарбонаты НСО3	808,16	13,249	63,012	Кальций Са ²⁺	240,20	11,986	57,006
X лориды Cl^{-}	211,33	5,953	28,313	Магний Mg ²⁺	50,11	4,107	19,533
Сульфаты ${{O_4}^{2}}$	87,55	1,824	8,675	Натрий+калий (Na^++K^+)	101,108	4,396	20,907
Нитраты NO ₃	0,00	0	0	Железо Fe _{общ.}	4,33	0,155	0,737
H итриты NO_2^-	0	0	0	Железо Fe ²⁺	0	0	0
Карбонаты CO ₃ ²⁻	0,00	0	0	$Aмmohum$ $NH_{4}^{}$	6,49	0,382	1,817
Σ	1107,04	21,026	100	Σ	3,00	21,026	100

Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на бетон и арматуру ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, табл. В.3:В.4:Х.3)

		(C11 20.13330.2017,	1 ausi. D.5, D.4, 21.5)				
	Показатели агресо	сивности	Марка	а бетона по водонепронецае	мости		
	_		W4	W6	W8		
	Бикар	бонатая щелочность	нет	-	-		
	Вод	ородный показатель	нет	нет	нет		
	Агре	ссивная углекислота	нет	нет	нет		
]	Магнезиальные соли	нет	нет	нет		
		Аммонийные соли	нет	нет	нет		
		Едкие щелочи	нет	нет	нет		
		Портландцемент	нет	нет	нет		
Сульфаты	Ш	пакопортландцемент	нет	нет	нет		
	Сульф	атостойкие цементы	нет	нет	нет		
К арматуре	ж/б конструкций	постоянном		нет			
при с	мачивании	периодическом	м нет				
		свободном доступе	Средне				
воздуха в и	интервале темпера	тур (0+50 град. С	. [

$$M_{1,1} = \frac{HCO_3^-(63) Cl^-(28)}{Ca^{2+}(57)}$$
 pH 7,15

Примечание: вода хлоридно-гидрокарбонатная, кальциевая, слабоминерализованная, очень жесткая, нейтральная

Омутнинск Кировской области

Дата отбора: 18.11.2019 г. Физические свойства:

Дата испытания: 19.11.2019-22.11.2019 гг. Прозрачность: мутная № выработки: скв. 6 Цвет: б/ц

 Γ лубина отбора, м: 1,0 Запах: отсутствует Лаб.№: 87 Осадок: незначительный

Результаты количественного химического анализа воды

Обобщенные показатели

Определяемые показатели	Ед. изм	Результаты анализа	Определяемые	Ед. изм	Результаты анализа
	ъд. изм		показатели	ед. изм	
Сумма ионов	$M\Gamma/дM^3$	512,13	Окисляемость	мгО/дм ³	-
Сухой остаток (по Σ ионов)	$M\Gamma/дM^3$	465,43	Щелочность	мг•экв/дм ³	6,9
Сухой остаток (выпариван.)	$M\Gamma/дM^3$	479,39	Жесткость:		
Свободная углекислота	$M\Gamma/дM^3$	-	общая	мг•экв/дм ³	7,4
Агрессивная углекислота	$M\Gamma/дM^3$	4,0	карбонатная	мг•экв/дм ³	-
рН	-	7,07	постоянная	мг•экв/дм ³	-

Химические показатели

Анионы	Соде	ержание в	з дм ³	Катионы	Содержание в дм ³			
THINOIDI	МΓ	мг•экв	% мг•экв	Катионы	МΓ	мг•экв	% мг•экв	
Гидрокарбонаты НСО3	422,11	6,920	75,952	Кальций Ca ²⁺	99,15	4,948	54,308	
X лориды $\mathit{Cl}^{ ext{-}}$	52,14	1,469	16,123	Магний ${ m Mg}^{2^+}$	29,99	2,458	26,978	
Сульфаты ${{O_4}^{2}}$	33,83	0,705	7,738	Натрий+калий (Na^++K^+)	33,626	1,462	16,047	
Нитраты NO ₃	1,05	0,017	0,187	Железо Fе _{общ.}	1,15	0,041	0,45	
H итриты NO_2^-	0	0	0	Железо Fe ²⁺	0	0	0	
Карбонаты ${\rm CO_3}^{2-}$	0,00	0	0	A ммоний NH_4^+	3,44	0,202	2,217	
Σ	509,13	9,111	100	Σ	3,00	9,111	100	

Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на бетон и арматуру ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, табл. В.3:В.4:Х.3)

		(C11 20.13330.2017,	1 au.i. D.5,D.4,2x.5)				
	Показатели агресо	сивности	Марка	бетона по водонепронецае	мости		
	_		W4	W6	W8		
	Бикар	бонатая щелочность	нет	-	-		
	Вод	ородный показатель	нет	нет	нет		
	Агре	ссивная углекислота	нет	нет	нет		
]	Магнезиальные соли	нет	нет	нет		
		Аммонийные соли	нет	нет	нет		
		Едкие щелочи	нет	нет	нет		
		Портландцемент	нет	нет нет			
Сульфаты	Ш	пакопортландцемент	нет	нет	нет		
	Сульф	атостойкие цементы	нет	нет	нет		
К арматуре	ж/б конструкций	постоянном		нет			
при с	мачивании	периодическом	м нет				
		свободном доступе тур (0+50 град. С	средне				

$$M_{0,5} = \frac{HCO_3^{-}(63)}{Ca^{2+}(57) Mg^{2+}(27)}$$
 pH 7,07

Примечание: вода гидрокарбонатная, магниево-кальциевая, пресная, жесткая, нейтральная

Результаты статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по ГОСТ 20522-2012

ИГЭ №2 Супесь пластичная

Стратиграфический индекс:

fII

	I/	:		Нормативное	Среднее	Коэффициент	Расчет	ное значение пр	ои α = :
	Количество	min	max	значение, Хп	квадратическо е, S	вариации, V	0,85	0,95	0,98
w, %	10	23	28	26	1,5	0,06	-	-	-
w _{L,} %	10	24	32	28	2,3	0,08	-	-	-
w _{p,} %	10	20	23	22	1,2	0,05	-	-	-
ρ _o , г/см ³	10	1,92	2,01	1,98	0,03	0,01	1,97	1,96	1,96
e	10	0,650	0,788	0,714	0,045	0,06	-	-	-
ф, град.	6	14	25	20	3,834	0,20	18	16	15
С, кПа	6	10	18	14	2,639	0,19	13	12	11

Выполнил

_/Павлов А.Н.

Результаты статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по ГОСТ 20522-2012

ИГЭ №3

Глина легкая полутвердая

Стратиграфический индекс:

fII

	10	min		Нормативное	Среднее	Коэффициент	Расчет	тное значение при α = :		
	Количество	пшп	max	значение, Xn	квадратическо е, S	вариации, V	0,85	0,95	0,98	
w, %	4	26	29	28	1,3	0,05	-	-	-	
w _{L,} %	4	41	47	45	2,9	0,06	-	-	-	
w _{p,} %	4	23	26	25	1,7	0,07		-	1	
$\rho_{\rm o}$, $\Gamma/{\rm cm}^3$	4	1,91	1,98	1,95	0,03	0,01	1,93	1,91	1,90	
e	4	0,755	0,839	0,794	0,035	0,04	-	-	-	
φ*, град.	4	14	20	16	2,872	0,18	14	13	11	
С*, кПа	4	28	35	32	2,944	0,09	30	29	27	

^{* -} с водонасыщением

Выполнил

_/Павлов А.Н.

Результаты статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по ГОСТ 20522-2012

ИГЭ №4

Глина тяжелая твердая

Стратиграфический индекс: P3t

	L'a yyyya amp a	min		Нормативное	Среднее	Коэффициент	Расчет	ное значение при α = : 0,95 1,84 1,83		
	Количество	пшп	max	значение, Xn	квадратическо е, S	вариации, V	0,85	0,95	0,98	
w, %	13	20	37	30	5,0	0,17	-	-	-	
$w_{L,}$ %	13	49	75	62	8,0	0,13	-	-	1	
w _{p,} %	13	22	40	31	6,2	0,20	-	-	-	
$ρ_0$, $Γ/cm^3$	13	1,79	1,91	1,86	0,04	0,02	1,84	1,84	1,83	
e	13	0,786	1,099	0,923	0,099	0,11	-	-	-	
φ*, град.	6	17	29	22	5,307	0,24	19	17	16	
С*, кПа	6	43	60	51	6,716	0,13	47	45	43	

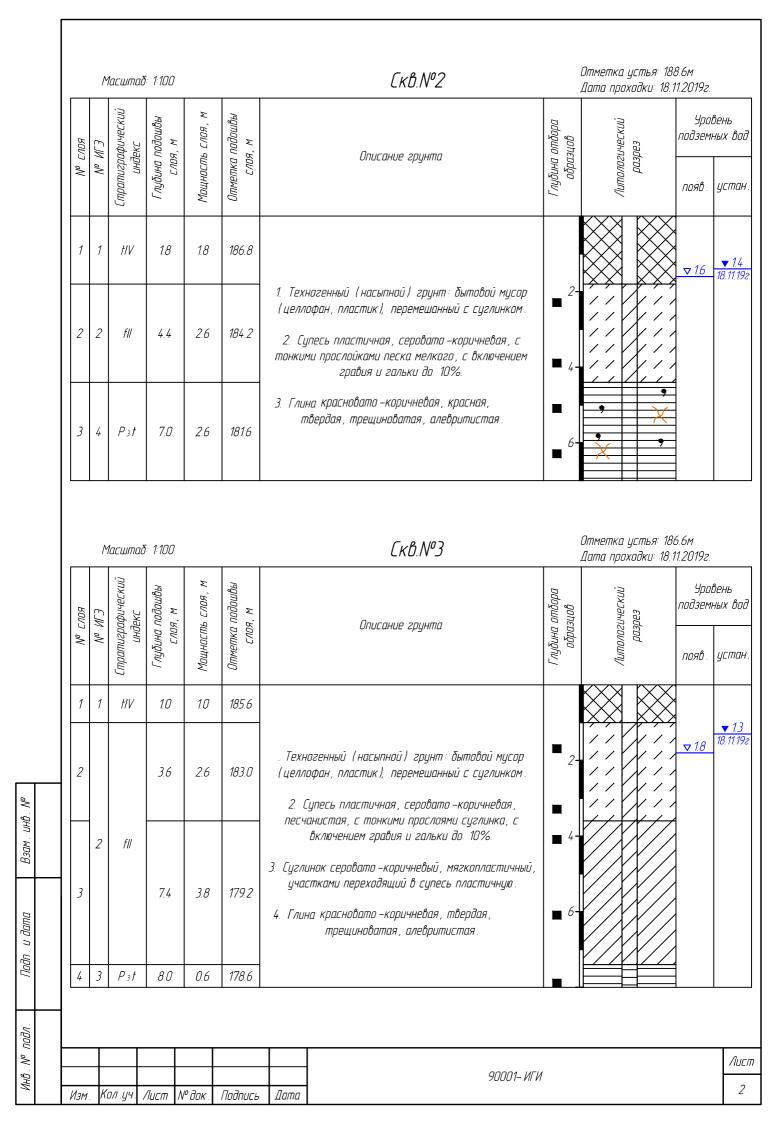
^{* -} с водонасыщением

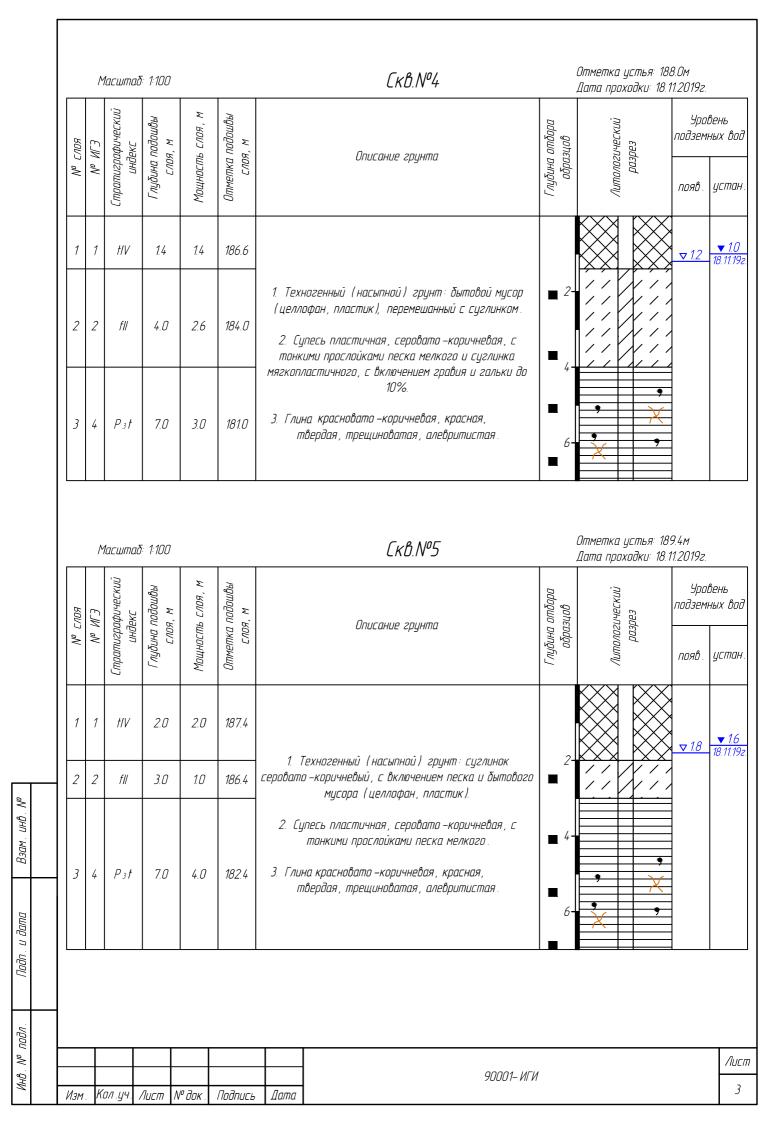
_/Павлов А.Н.

Приложение 10.13

	M	1асштаб	ī: 1:100			Cĸ₿.№1		Отметка устья: 187.8м Дата проходки: 18.11.2019г.			
СЛОЯ	ИГЭ	.Гтратиграфический индекс	Глубина подошвы слоя, м	16 СЛОЯ, М	Отметка подошвы слоя, м	ο συν		Литологический разрез	Уров подземн		
No 1	No	Стратигр. ино	Глудина пс Слоя,	Мощность слоя,	Отметка п. Слоя,	Описание грунта	Глудина отдара образцов	Литолог	появ.	устан.	
1	1	†IV	1.6	1.6	186.2				▽ 1.6	▼ 1.4 19 11 102	
2	3	fll	4.4	2.8	183.4	1. Техногенный (насыпной) грунт: суглинок серовато –коричневый, с включением бытового мусора (целлофан, пластик). 2. Глина легкая, коричневая, полутвердая, с включением гравия и гальки до 10%.	■ 2-			10.11.192.	
3	4	P ₃ t	7.0	2.6	180.8	3. Глина красновато –коричневая, красная, твердая, трещиноватая, алевритистая.	■ 6-	* * * * * * * * * * * * * * * * * * *			

Согласовано											
	Взам. инв. №										
	Зата							90001- ИГИ			
	Подп. и дата	Изм . Состав	Кол .уч . Вил	Лист Павлов	 Подпись	Дата 12.19 г.	Ликвидация накопленного вреда окружающей в г.Омутнинск Кировской	среде . Реку і области Стадия	ильтивация I	свалки Листов	
	подл.								П	1	4
	NHB. Nº 1							Геолого –литологические колонки скважин М. 1:100	000	«НПО «Про 2019 г.	ектор »,





		Μ	'асштаб	: 1:100			Скв.№6		Отметка устья: 185.3м Дата проходки: 18.11.2019г.			
		MF3	Стратиграфический индекс	-лубина подошвы слоя, м	Мощность слоя, м	Отметка подошвы слоя, м	Описание грунта	Глубина отдора одразцов	Литологический разрез		вень ных вод	
0,4	Δ //	Nο	и пратиг	Глудин С/	Мощнос	Отметн		тидил Т До	Литол	появ .	устан.	
	1	2	f	1.2	1.2	184.1		-		▽ 1.2	▼ 1.0 18.11.19z.	
2	2	4	P3t	6.0	4.8	179.3	1. Суглинок серовато –коричневый, мягкопластичный, участками переходящий в супесь пластичную. 2. Глина красновато –коричневая, полутвердая, с гл. 3. м – т ердая, трещиноватая, алевритистая.	2- = 4-	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •			

Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инв. № подл.							90001– ИГИ	Лист
NHI	Изм.	Кол .уч.	Лист	№ док .	Подпись	Дата	7000 I- VII VI	4

Описание геологических выработок пройденных ручным способом

Скважина №1р

Дата проходки: 18.11.2019г.

Отметка устья: 189.0м.

0.0-1.4м — Техногенный (насыпной) грунт: бытовой мусор, перемешанный с суглинком (tIV).

1.4-1.8м – Супесь пластичная, серовато-коричневая (fII).

УПВ -1.5м.

Скважина №2р

Дата проходки: 18.11.2019г.

Отметка устья: 187.8м.

0.0-1.5м - Техногенный (насыпной) грунт: бытовой мусор, перемешанный с суглинком (tIV).

1.5-2.0м - Супесь пластичная, серовато-коричневая (fII).

УПВ − 1.2м.

Скважина №3р

Дата проходки: 18.11.2019г.

Отметка устья: 187.8м.

0.0-1.6м – Техногенный (насыпной) грунт: бытовой мусор, перемешанный с суглинком (tIV)

1.6-2.0м – Супесь пластичная, серовато-коричневая (fII).

УПВ – 1.6м.

Скважина №4р

Дата проходки: 18.11.2019г.

Отметка устья: 187.2м.

0.0-1.2м — Техногенный (насыпной) грунт: бытовой мусор, перемешанный с суглинком (tIV).

1.2-1.6м – Супесь пластичная, серовато-коричневая (fII).

УПВ -1.4м

Скважина №5р

Дата проходки: 18.11.2019г.

Отметка устья: 186.6м.

0.0-1.6м — Техногенный (насыпной) грунт: бытовой мусор, перемешанный с суглинком (tIV).

1.6-2.0м — Супесь пластичная, серовато-коричневая (fII).

УПВ -0.8м.

Скважина №6р

Дата проходки: 18.11.2019г.

Отметка устья: 189.4м.

0.0-2.2м — Техногенный (насыпной) грунт: суглинок буровато-коричневый, перемешанный с бытовым мусором (tIV).

2.2-2.5м – Супесь пластичная, серовато-коричневая (fII).

УПВ – 1.8_м.

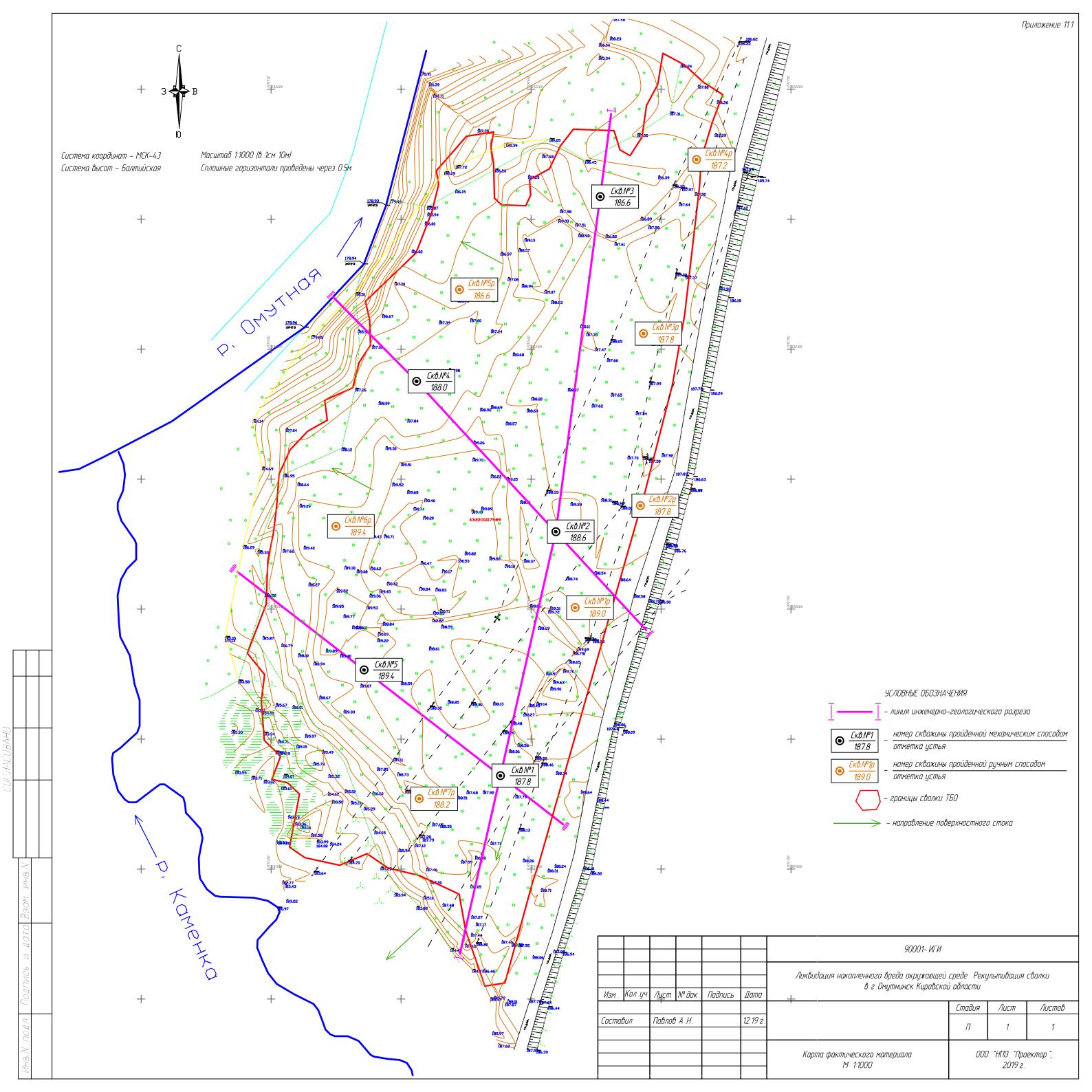
Скважина №7р

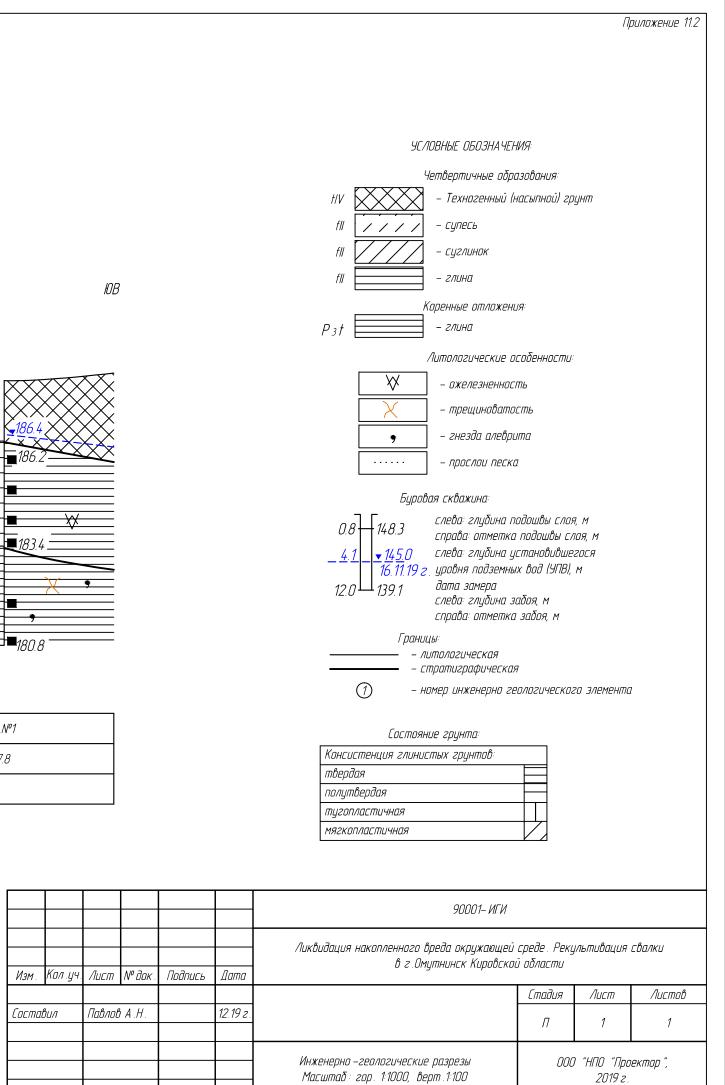
Дата проходки: 18.11.2019г.

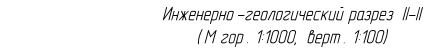
Отметка устья: 188.2м

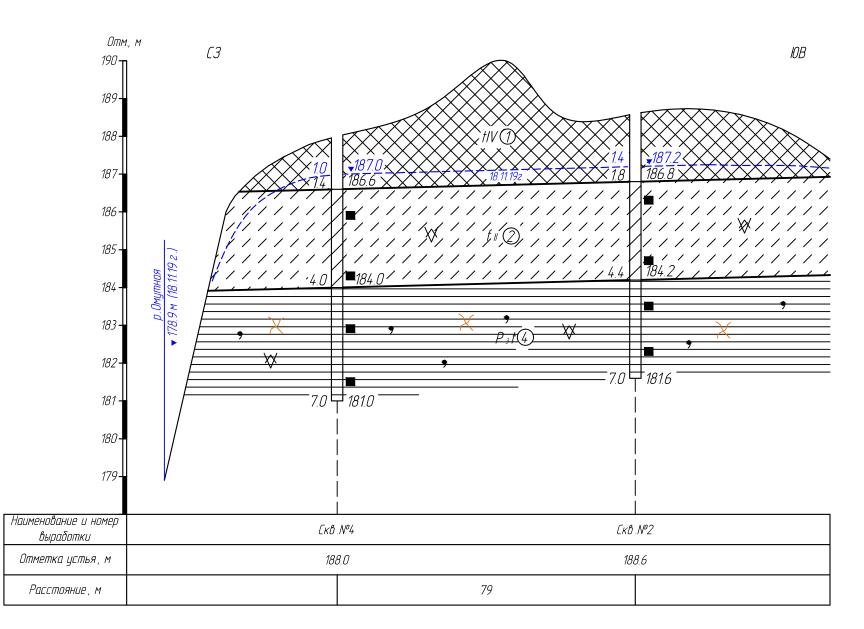
0.0--1.6м — Техногенный (насыпной) грунт: суглинок буровато-коричневый, перемешанный с бытовым мусором (tIV).

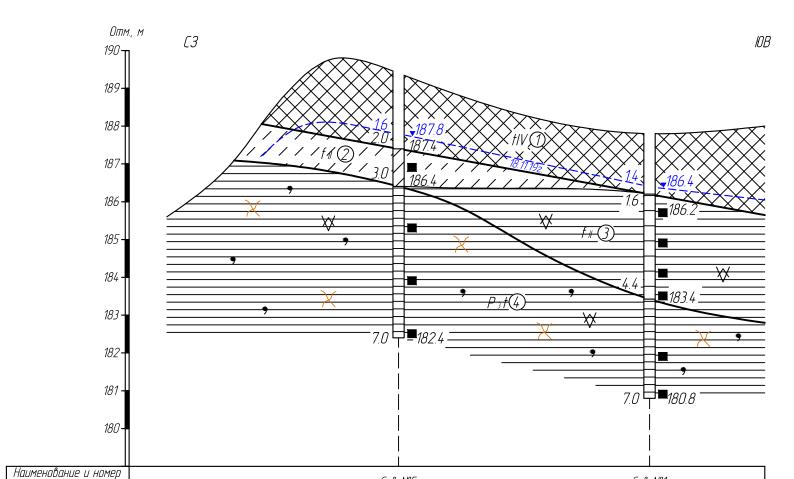
1.6-2.0м — Глина легкая, коричневая, полутвердой консистенции (fII). УПВ — 1.8м.











CĸB .№5

выработки

Отметка устья, м

Расстояние, м

Cĸ₿.№1

187.8

Составил

Инженерно –геологический разрез III–III . (М гор. 1:1000, верт. 1:100)

			енерно –геологический разрез (М гор. 1:1000, верт. 1:100)			
Отм., м 190 — 189 — 188 — 187 — 186 — 183 — 182 — 181 — 180 — 179 — 178 —	1.0 185.6 185.3 1.0 185.3 1.0 1	11/92 11/92 1///////////////////////////	14. 187.2 186.8 19. 184.2 184.2 181.6	P3 # 4 *	14	
выработки	Скв.№3		CKB.Nº2		Cκβ.№1	
Отметка устья, м	186.6		188.6 		187.8	
Расстояние, м		123		96		