



Российская Федерация
Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ ГЭ»

620100, г. Екатеринбург, ул. ул. Ткачей, д.23, оф.301
ОГРН 1076673007135 ИНН 6673161228 КПП 668501001

Свидетельство: СРО-И-037-18122012
Свидетельство СРО № 1252 от 22.06.2016
Обозначение: №18.003-ИГИ

Заказчик: ООО «ЭКОТЕХНОПАРК»

**«Межмуниципальный центр обращения с отходами
г. Алапаевск»**

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

18.003-ИГИ

Том 2

Экз. №1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



**Российская Федерация
Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ ГЭ»**

620100, г. Екатеринбург, ул. ул. Ткачей, д.23, оф.301
ОГРН 1076673007135 ИНН 6673161228 КПП 668501001

Свидетельство: СРО-И-037-18122012
Свидетельство СРО № 1252 от 22.06.2016
Обозначение: №18.003-ИГИ

Заказчик: ООО «ЭКОТЕХНОПАРК»

**«Межмуниципальный центр обращения с отходами
г. Алапаевск»**

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

18.003-ИГИ

Том 2

Директор



Долгих А.С.

Начальник отдела

Печенкин В.М.

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

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

Список исполнителей

Главный геолог



Печенкин В.М.

(организация работ, полевые работы, нормоконтролер)

Ведущий геолог



Леонов Э.А.

(полевые работы, камеральная обработка)

Инженер-геолог



Некрасов Н.И.

(камеральная обработка)

Продолжение

4

Обозначение	Наименование	Стр.
	Список исполнителей	2
18.003-ИГИ.С	Содержание тома 1	3
18.003-ИГИ. СД	Состав отчетной технической документации	
	по инженерным изысканиям	5
18.003-ИГИ. ПЗ	Текстовая часть	
	Введение	6
	1 Краткая физико-географическая характеристика	7
	2 Изученность инженерно-геологических условий	10
	3 Инженерно-геологическое районирование и строение участка работ	10
	4 Гидрогеологические условия участка работ	13
	5 Специфические грунты	15
	6 Физико-механические свойства грунтов	16
	7 Геологические и инженерно-геологические процессы	22
	8 Выводы и рекомендации	25
	9 Систематизация изыскательских материалов	31
	10 Ссылочные нормативные документы и материалы изысканий	31
Приложение А	Техническое задание	33
Приложение А1	План расположения проектируемых сооружений М1:2500	42
Приложение Б	Выписка из реестра СРО о допуске к работам	43
Приложение В	Аттестат аккредитации лаборатории №РА.RU.21ЭТ54	45
Приложение Г	Ведомость частных значений физико-механических свойств грунтов	49
Приложение Д1	Ведомость нормативных и расчетных значений физико-механических свойств грунтов	57
Приложение Д2	Расчет нормативных и расчетных значений механических свойств грунтов ИГЭ-2 по методике ДальНИИС	58
Приложение Д3	Расчет нормативных и расчетных значений механических свойств грунтов ИГЭ-3 по методике ДальНИИС	59
Приложение Д4	Нормативные и расчетные значения механических свойств грунтов по данным статического зондирования	60
Приложение Д5	Ведомость результатов определения степени пучинистости	61
Приложение Е1	Ведомость агрессивного воздействия грунтов на конструкции из бетона и к арматуре	62
Приложение Е2	Ведомость агрессивного воздействия грунтов по отношению к углеродистой стали	63
Приложение Е3	Протоколы химических анализов подземных вод (1997 г.)	64
Приложение Е4	Химический состав подземных вод в 1975 г. и в 1997 г.	65
Приложение Е5	Протоколы химических анализов подземных вод в 2018 г.	70

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

18.003 - ИГИ. С

Лист

4

Продолжение			4
Обозначение	Наименование	Стр.	
Приложение Е6	Протоколы химических анализов подземных вод в 2020 г.	94	
Приложение Е7	Протоколы химических анализов грунта в 2018 г.	98	
Приложение Ж	Каталог координат скважин 1997 – 2020 г.г.	104	
0000201-01-ИГИ-Г4	Графическая часть		
Приложение К Лист1	Карта фактического материала М1:1000 по состоянию на 01.09.2020 г.	106	
Приложение Л Листы 2-6	Инженерно-геологические разрезы по линиям: I – I, II – II, III – III, IV - IV, V – V, VI – VI (1997 - 2018 г.г.)	107	
Приложение И Листы 7-9	Литологические колонки скважин (1997 - 2018 г.г.)	112	
Приложение М Лист 10	Карта гидроизогипс техногенного горизонта и грунтовых вод типа «верховодка» М1:1000. 2020 г.	115	
Приложение М1 Лист 11	Карта изопьез напорного горизонта подземных вод палеозойских отложений М1:1000. 2020 г.	116	
Приложение Л1 Лист 12	Карта фактического материала М1:1000, инженерно-геологические разрезы VII–VII, VIII – VII. IX – IX, колонки (2020 г.) 2 листа	117	
Приложение Н Листы 1-3	Результаты испытаний грунтов ИГЭ-7 методом налива в скважины,	118	
Листы 4-6	Результаты испытаний грунтов ИГЭ-1 методом налива в скважины,	121	
Приложение П1 Листы 1-7	Паспорта лабораторных испытаний грунта ОАО «Уралгипромез»	124	
Приложение П2 Листы 1-7	Паспорта лабораторных испытаний грунта ООО НПФ «Резольвента» 2018 г.	130	
Приложение П3 Листы 1-7	Паспорта лабораторных испытаний грунта ООО НПФ «Резольвента» 2020 г.	135	
Приложение П4 Листы 1-7	Паспорта статического зондирования	151	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									4
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18.003 - ИГИ. С

Номер томов	Обозначение	Наименование	Примечание
1	18.003 - ИГДИ	Раздел 1 Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий	
2	18.003 - ИГИ	Раздел 2 Технический отчет по результатам инженерно- геологических изысканий	
3	18.003 - ИЭИ	Раздел 3 Технический отчет по результатам инженерно- экологических изысканий	
4	18.003 - ИГМИ	Раздел 4 Технический отчет по результатам Инженерно - гидрометеорологических изысканий	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Леонов		<i>Леонов</i>	06.21
Пров.		Печенкин		<i>Печенкин</i>	06.21
Н.контр.		Печенкин		<i>Печенкин</i>	06.21

18.003 - ИГИ. СД

Состав отчетной технической документации по инженерным изысканиям

Стадия	Лист	Листов
	5	157

ООО «НТЦ ГЭ»
г. Екатеринбург

Введение

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Межмуниципальный центр обращения с отходами г. Алапаевск», проводились по договору Договор № 42/18 от 31.05.2018 г., на основании технического задания, утвержденного Заказчиком (приложение А).

Заказчик – ООО «Экотехнопарк», 620026, Свердловская область, город Екатеринбург, улица Гоголя, дом 36, офис 301.

Генеральный директор – Томилов Александр Сергеевич, 8 (912) 044-41-11.

Проектная организация - ООО «Камэкопроект», 614094, г. Пермь, ул. Овчинникова, д. 17

Директор - Леонтьев Евгений Александрович , +7 (342) 202-02-35

Исполнитель – ООО «НТЦ ГЭ», 620135, г Екатеринбург, ул. Шефская, д. 97.

Директор – Долгих Алексей Сергеевич, тел. (343) 382-09-05.

Стадия проектирования – проектная документация.

Правовой основой для выполнения инженерно-геологических работ является Свидетельство о допуске к определенным видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, №1252 от 22 июня 2016 г., выданное Ассоциацией «Национальный альянс изыскателей «Геоцентр»» (121170, г. Москва, ул. Малая Грузинская 52/34, стр. 1, пом. 212-3/3), альянсгеоцентр.рф, регистрационный номер в госреестре СРО И-037-18122012).

В процессе выполнения работ было принято решение сменить название объекта изысканий с «Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск» на «Межмуниципальный центр обращения с отходами г. Алапаевск», письмо от 01.04.2022г., №000110-22, приложение А.

Целевое назначение инженерно-геологических работ:

- изучение природных условий и факторов техногенного воздействия для дальнейшего рационального и безопасного использования земельного участка, в объеме, достаточном для обоснования проектных решений по размещению на территории шламоотвала промышленных отходов ЗАО «АМЗ» комплекса по переработке и складированию мусора.
 - определение границ кровли и подошвы глинистых грунтов (водоупора) и мощности шламовых отложений, отбор проб шлама;
 - определение положения УПВ и химического состава подземных вод с низовой стороны ограждающих дамб и в чаше пруда-отстойника
- Объемы работ составили:

Таблица 1

Вид работ	Объем
Бурение инженерно-геологических скважин	223,9 пог. м
Отбор образцов с ненарушенной структурой	67 проб
Отбор образцов с нарушенной структурой	71 проб
Отбор проб воды	11 проб
Наливы воды в скважину и расчет фильтрационных свойств.	6 опытов
Статическое зондирование грунтов на глубину до 10 м	7 точек
Лабораторные испытания грунтов	
Полный комплекс определения физических свойств глинистых грунтов	27
Полный комплекс определения физико-механических глинистых грунтов	11
Определение консистенции при нарушенной структуре	118
Гранулометрический состав методом ареометра и на ситах	88
Коррозионная агрессивность грунта: сталь, бетон.	16
Стандартный химический анализ воды	11

Построение инженерно-геологических разрезов	488 пог. м
Составление отчета	1 отчет

18.003 - ИГИ. Т

Инв. № подл.	Разраб.	Леонов	<i>Леонов</i>	06.21	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
	Пров.	Печенкин	<i>Печенкин</i>	06.21		П	6	157
	Н.контр.	Печенкин	<i>Печенкин</i>	06.21		ООО «НТЦ ГЭ» г. Екатеринбург		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Полевые инженерно-геологические работы проводились в два этапа: 1-й этап в период с 7 апреля по 2 июня 2018 г., 2-ой этап с 26 по 28.02.2020 г., под руководством гл. геолога Печенкина В.М., ведущего геолога Леонова Э.А. и геолога Некрасова Н.И. В камеральной обработке и составлении отчета принимали участие гл. геолог Печенкин В.М., ведущий геолог Леонов Э.А. и инженер-геолог Некрасов Н.И., разбивка и планово-высотная привязка скважин была выполнена инженером-геодезистом Смыковым П.М. от точек съемочного обоснования.

Бурение скважин на дамбах и в секции №3 шламоотвала производилось установкой TS-20 (фото 1) и УРБ-2А-2, (фото 2), колонковым способом, диаметром 146 мм, с отбором образцов ненарушенной и нарушенной структуры; на акватории отстойника бурение скважин производилось со льда, ручным комплектом «Бур геолога», диаметром 60 мм (фото 3). На участках непроходимых для автотранспорта бурение скважин производилось мотобуром, диаметром 60 мм (фото 4). В процессе геологических изысканий выполнялось ведение геологической документации, определение уровня подземных вод и планово-высотная привязка скважин от точек съемочного обоснования.

После окончания работ скважины ликвидировались путем обратной засыпки выбуренной породой с целью исключения загрязнения природной среды и активизации инженерно-геологических процессов.

Статическое зондирование выполнялось для определения прочностных и деформационных свойств грунтов, и для расчета несущей способности свай. Точки зондирования располагались в непосредственной близости от пробуренных скважин. Испытания грунтов проводились в соответствии с ГОСТ 19912-2001 «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием».

Испытания выполнялись комплектом аппаратуры «ТЕСТ-К», путем внедрения тензометрического зонда и колонны штанг буровой установкой УРБ-2А-2. При испытаниях применяется тензометрический зонд II типа, диаметр основания зонда – 35,7 мм, площадь основания зонда – 10 см², площадь муфты трения зонда – 350 см².

Наливы воды в скважины производились для определения проницаемости грунтов по величине коэффициента фильтрации. Опыты проводились в скважинах диаметром 152 мм, пройденных установкой TS-20 колонковым способом до глубины 5 – 7 м, с обсадкой верхнего интервала трубой диаметром 146 мм, на глубину 3 м, с отбором образцов ненарушенной структуры.

Лабораторные работы по изучению физико-механических и агрессивных свойств грунтов выполнены в специализированной испытательной лаборатории ООО «Научно-производственная фирма «Резольвента»: аттестат аккредитации № RA.RU.21ЭТ.54, от 08 декабря 2015 г, (приложение В).

Статистическая обработка результатов лабораторных исследований проводилась по ГОСТ 20522-2012 [16].

1. Краткая физико-географическая характеристика

В административном отношении участок исследований находится в Алапаевском городском округе на территории бывшего шламоотвала ЗАО "АМЗ", расположенном в 4 км на юго-запад от поста ГИБДД на а.д. Екатеринбург-Алапаевск, кадастровый номер участка 66:32:0105005:7. Подъезд на площадку расположен на км 142+300 м а.д. Екатеринбург-Алапаевск.

В геоморфологическом отношении участок исследований расположен в верхней, приводораздельной части правобережного водораздельного склона р. Нейва и её притоков р. Толмачиха (отм. устья 103,9) и руч. Хвощевка (отм. устья 115,4), на расстоянии 4,2 км от

берега р. Нейва. Территория правобережного склона р. Нейва и водораздела между р. Толмачиха и руч. Хвощевка, представляет собой полого-увалистую местность с неглубокими логами и заболоченными участками, с естественным и организованным поверхностным стоком, спланированную на участках промышленных сооружений ЗАО «АМЗ», с комплексом шламоотвалов и водоотводящих каналов.

Проектируемый комплекс по обращению с отходами располагается на территории шламоотвала нейтрализованных стоков ЗАО «АМЗ», построенного и эксплуатировавшегося в период с 1980 г по 2007 год. Шламоотвал состоит из четырех секций, заполненных жидкими и твердыми отходами металлургического производства. Секция №1 заполнена жидкой фазой отходов в виде ила и сапропели, залитой с поверхности водой поверхностного стока. Секция №2 на 50% заполнена жидкими и на 50% твердыми отходами. Секция №3 заполнена твердой фазой отходов в виде дресвы и щебня из металлургического шлака с глинистым заполнителем. Секция №4 заполнена твердой фазой отходов в виде сапропеля и ила. Общая площадь 6,5 га. Секции шламоотвала разделены системой ограждающих дамб, выполненных из глинистых грунтов, с посевом трав и с каменной наброской для укрепления склонов.(приложение К).

Секция №1 находится в северной части шламоотвала, ограждающая дамба (северная) первой секции имеет ширину основания от 20 до 25 м, по гребню – от 4 до 7 м, с абс. отм. 162,6 - 163,4 м, абс. отм. воды в секции 160,35 м. Абс. отм. дна в секции №1 изменяются от 158,5 до 159,8 м,

С южной стороны первой секции отстойника расположена секция №2, с абс. отм. уровня воды 162,75 м и с абс. отм. дна в секции от 160,36 до 162,4 м; абс. отм. поверхности грунтов-шлаков в секции №2 составляют в среднем 164,3 м; ограждающая дамба (северная) секции №2 имеет ширину основания от 20 до 25 м, по гребню – от 4 до 5 м, с абс. отм. от 165,3 до 165,6 м.

Секция №3 находится с южной стороны второй секции отстойника; абс. отм. уровня поверхности грунтов-шлаков в секции равномерно изменяются от 164,4 м в северной части, до 165,8 в южной части; ограждающая дамба (северная) секции №3 имеет ширину основания от 20 до 25 м, по гребню – от 4 до 5 м, с абс. отм. от 166,1 до 166,5 м. В южной части секции №3 расположена наиболее высокая часть дамбы шламоотвала, с абс. отм. от 166,1 до 171,4 м, с размерами по основанию до 65 м.

Секция №4 находится с восточной стороны от секции №3; ограждающая дамба между секцией №3 и секцией №4 имеет ширину основания от 15 до 20 м, по гребню – от 3 до 4 м, с абс. отм. по гребню от 165,4 до 165,8 м; абс. отм. поверхности шлама в секции №4 составляет 162,60 м.

Значительная часть поверхностного стока, поступающего по склону с юга на север в направлении к шламоотвалу, перехватывается нагорными канавами, проложенными вдоль южной и западной границы шламоотвала, и далее стекает по рельефу в направлении к ЗАО «АМЗ», расположенному на расстоянии 2,8 км от шламоотвала. С территории к востоку от шламоотвала поверхностный сток поступает в дренажные каналы и водопропускные сооружения, проложенные вдоль автомобильных дорог. В течение летнего периода за счет испарения и частичной инфильтрации в грунты, происходит срабатывание уровня воды в отстойнике.

Климат в районе г. Алапаевска, согласно ГОСТ 16350-80 по воздействию на технические изделия и материалы, определен как «умеренно холодный». Согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» участок работ находится в строительном районе I B [7,8].

Характеристика климатических условий района строительства приведена по материалам наблюдений УГМС на метеостанции Невьянск, расположенной в юго-западном направлении на расстоянии 50 км. Степень открытости метеостанции по классификации В.Ю.Милевского 5б. Окружающая форма рельефа плоская. Флюгер выше окружающих предметов среди элементов защищенности. При составлении климатической характеристики исследуемого района использованы материалы, опубликованные в СП 131.13330.2012 «Строительная климатология», Справочнике по климату СССР, СП20.13330.2003 «Нагрузки и воздействия». Сведения по климату представлены в томе 4 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания»

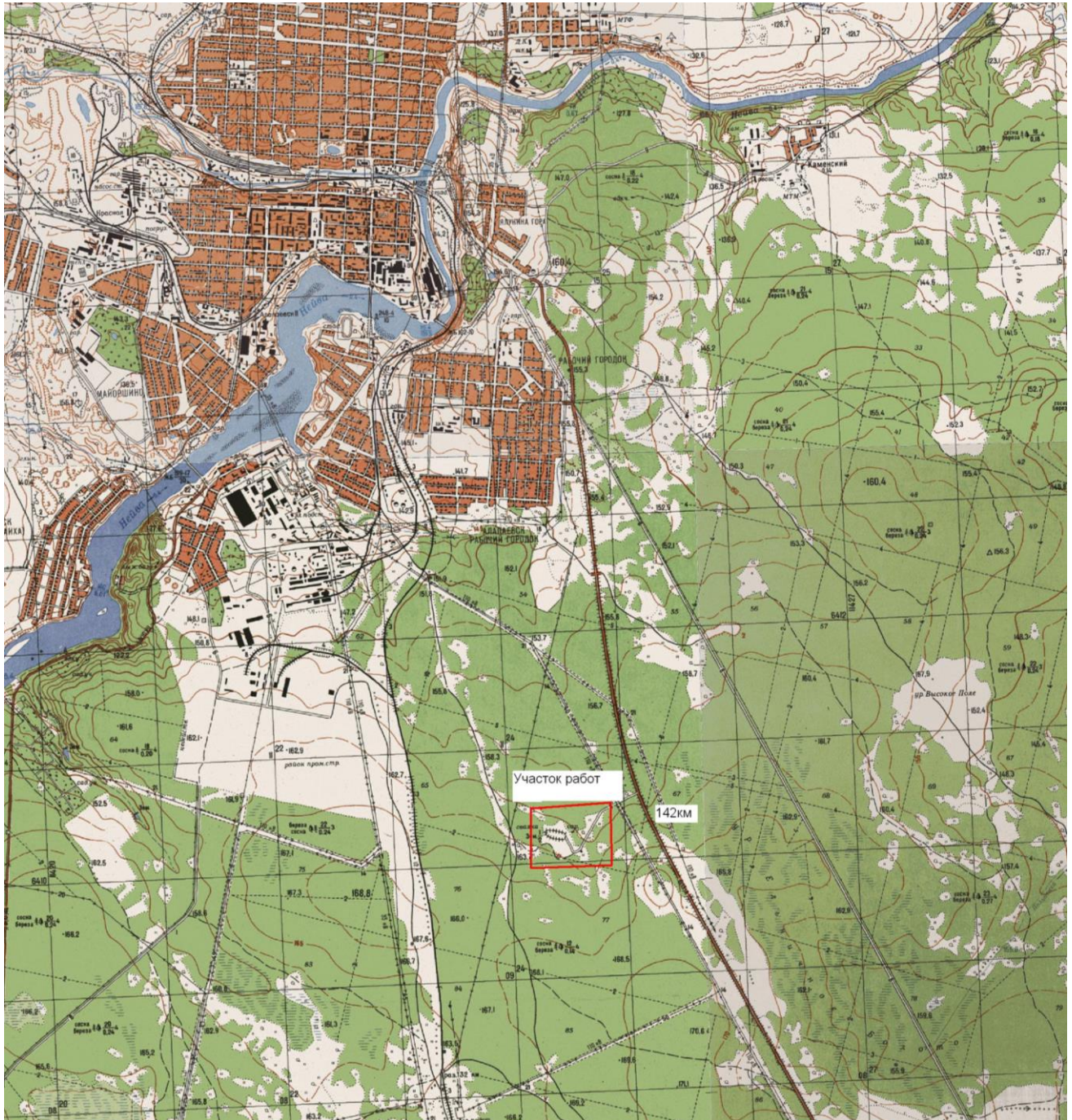


Рис.1 Обзорная схема района работ и расположения объекта.



Границы участка работ

2. Изученность инженерно-геологических условий

Изучение инженерно-геологических условий участка работ проводилось в связи с развитием и реконструкцией ЗАО «Алапаевский металлургический завод». В период с 1997 по 2004 год ОАО «Уралгипромез» выполнял изыскания для стадии проектного задания по реконструкции и ремонту шламоотвала промышленных и хозяйственных стоков ЗАО «Алапаевский металлургический завод» [21]. В процессе изысканий на исследуемой территории шламоотвала ЗАО «АМЗ», по периметру участка и по дамбам каждой секции было пройдено 16 скважин (на карте фактического материала №659 – 669 и №1**-6**).

В 1999 году ОАО «Уралгипромез» были пройдены наблюдательные скважины №1*-8* для мониторинга подземных вод на участке шламоотвала ЗАО «АМЗ» [23]. В результате работ было установлено 8 пьезометров, оборудованных для наблюдения за подземными водами в грунтах аллювиально-делювиального горизонта. На рис 1 представлен план расположения наблюдательных скважин.

В отчетах 1997 г и 2004 г представлены литологические колонки скважин, паспорта прочностных испытаний грунтов ИГЭ-1(тело дамбы – 5 испытаний), физические свойства грунтов и данные гидрогеологических наблюдений.

Анализ материалов предоставленных Заказчиком, показал недостаточную изученность акватории шламоотвала, в плане и по глубине, изученность физических и фильтрационных свойств грунтов донных отложений, изученность химического состава поверхностных, донных отложений и подземных вод.

Заказчик не предоставил сведения по мониторингу подземных вод в наблюдательных скважинах и данные режимных наблюдений за уровнем подземных вод за период с 2004 по 2018 год.

Материалы изысканий прошлых лет использовались, как справочный и фактический материал для характеристики природных, геологических и гидрогеологических условий участка, при составлении инженерно-геологических разрезов, при определении физических, прочностных и деформационных свойств грунтов ограждающих дамб, для характеристики состава подземных вод.

Гидрогеологические условия характеризуются наличием подземных вод пластово-порового типа в техногенных грунтах шламоотвала и в аллювиально-делювиальных грунтах.

На данной территории присутствуют такие процессы и явления, как подтопление в техногенно-измененных условиях, эрозийная деятельность временных водотоков, морозное пучение.

3. Инженерно-геологическое районирование и строение участка работ

В инженерно-геологическом отношении, согласно схеме инженерно-геологического районирования [18], район работ относится к Урало-Тобольскому инженерно-геологическому региону второго порядка, в структурном отношении - к Алапаевско-Каменскому поднятию, сложенному глинисто-углистыми сланцами и туфопесчаниками каменноугольного возраста, перекрытому отложениями палеогенового и четвертичного возраста. Отложения палеогена представлены опоковидными глинами и суглинками Серовской свиты. Четвертичные отложения представлены аллювиально-делювиальными глинами и суглинками

На рассматриваемой территории выделен один инженерно-геологический район, Б, который характеризуется хорошо расчлененным рельефом, с уклонами от 1° до 3°, сложенный с поверхности до глубины 5-10 м техногенными глинистыми грунтами (tQIV) ограждающих дамб, суглинистыми и глинистыми грунтами, слагающими основание дна

отстойников. Склоны дамб сухие, подземные воды с внешней стороны шламоотвала залегают на глубинах от 0,5 до 1,7 м.

По материалам предшествующих изысканий, выполненных ОАО «Уралгипромет» в период с 1997 по 2004 годы [21, 22, 23, 24, 25], в основании шламонакопителя был вскрыт достаточно выдержанный слой аллювиально-делювиальных глин четвертичного возраста (adQ_{IV}) мощностью от 2,0 м до 5,0 м, который подстилается слоем опоквидных глин и суглинков палеогеновых отложений Серовской свиты (Pg_2^1), мощностью от 3 до 6 м. Ниже по разрезу, в подошве палеогеновых глин залегают щебенистые грунты обломочной зоны коры выветривания (eMZ) палеозойских сланцев и туфопесчаников, мощность которой составляет от 4 до 10 м.

Широкое распространение на исследуемом участке имеют техногенные грунты (tQ_{IV}) различного типа. Ограждающие дамбы секций шламонакопителя были сформированы из тяжелых песчаных глин и суглинков полутвердой консистенции, отсыпанных сухим способом (автомобильным транспортом, скреперами, бульдозерами), с последующим послойным уплотнением грунта до оптимальной плотности. С поверхности суглинистые грунты ограждающих дамб укреплены от размыва каменной наброской и посевом трав.

Секции шламонакопителя заполнены промышленными отходами Алапаевского металлургического завода. В результате выполненных изысканий установлено, что северная секция (№1) заполнена текучим шламом в виде ила и сапропели. Центральная секция (№2) на 50 % заполнена текучепластичным шламом и на 50% - металлургическим шлаком в виде щебня, крупного и мелкого песка, суглинистого шлама, насыщенного водой. Южная секция (№3), заполнена металлургическим шлаком в виде щебня, крупного и мелкого песка, суглинистого шлама, насыщенного водой.

На основании выполненных работ и анализа архивных материалов, в соответствии с требованиями ГОСТ25100-2011, ГОСТ20522-2012, в инженерно-геологическом разрезе участка под строительство Межмуниципального центра обращения с отходами в г. Алапаевске, выделено 8 инженерно-геологических элементов (ИГЭ)- сверху вниз:

На территории, прилегающей к шламоотстойнику за границами ограждающих дамб, с поверхности и под насыпным грунтом залегает почвенно-растительный (ПРС) **слой 1а**, мощность которого составляет 0,2 – 0,3 м.

ИГЭ-1. Насыпной грунт (tQ) – тело дамб: глина, реже суглинок коричневого и желто-коричневого цвета, тугопластичной и полутвердой консистенции, с включениями дресвы и щебня от 10% до 30%. По данным бурения высота дамб составляет от 3,5 до 6,0 м.

ИГЭ-2. Насыпной грунт (tQ) - представлен негранулированным доменным шлаком основного состава в виде щебня, (ИГЭ-2а габбро и порфирита), с суглинистым заполнителем твердой консистенции до 25%, (упорные призмы, насыпь дорог, подсыпка по дамбе). Мощность от 0,5 м до 4,0 м.

ИГЭ-3. Насыпной грунт (tQ) - представлен негранулированным доменным шлаком основного состава, в виде щебня, дресвы и песка, с техногенным заполнителем в виде глинистого шлама полутвердой консистенции.

ИГЭ-4 Шлам черного цвета (tQ), абразивно-металлический, образовавшийся при обработке черных металлов резанием, содержащий нефтепродукты менее 0,5%; залегает под слоем воды в виде сапропеля и ила текучей консистенции, на дне пруда-отстойника слоем мощностью от 0,6 м до 2,9 м (абс. отм. кровли 158,1 - 160,4 м).

Слой 5 Вода закрывает поверхность шлама в чаше 1-ой и частично во 2-ой картах отстойника мощностью от 0,4 до 1,8 м, с содержанием гидрокарбонатов, хлоридов и сульфидов.

фатов, с минерализацией 3 - 8 г/л, с содержанием нефтепродуктов менее 0,5 %, (Приложение Е5).

ИГЭ-6 Глина аллювиально-делювиальная (a-dQ_{IV}) серо-коричневого цвета, мягкопластичной консистенции, с прослоями суглинка, залегает в основании обводненной части карт I и II, и в верхней части разреза с внешней стороны ограждающих дамб пруда-отстойника, на частке сооружений по переработке мусора (МСС, АБК, КПП, КНС, навес, ванна, выгреб) вскрытая мощность составляет от 1,5 до 2,0 м. Глина ИГЭ-6 является водоупором по отношению к вышележащим техногенным грунтам, препятствуя вертикальной фильтрации техногенных вод из шламонакопителя в нижележащие грунты.

ИГЭ-7 Глина аллювиально-делювиальная (a-dQ_{IV}) серого и серо-коричневого цвета, тугопластичной консистенции с прослоями суглинка, залегает в основании ограждающих дамб пруда-отстойника, и в средней части разреза с внешней стороны ограждающих дамб пруда-отстойника, на участке сооружений по переработке мусора (МСС, АБК, КПП, КНС, навес, ванна, выгреб), вскрытая мощность составляет от 1,5 до 4,5 м. Глина ИГЭ-7 является относительно хорошим водоупором, препятствующим вертикальной фильтрации техногенных вод из шламонакопителя в нижележащие грунты.

ИГЭ-8 Глина и суглинок опоковидные твердой консистенции (P) палеогеновых отложений Серовской свиты, залегает в подошве аллювиально-делювиальных глин, в пределах контура ограждающих дамб, вскрытая мощность ИГЭ-8 составляет от 1,5 м до 5,5 м.

ИГЭ-8.1 Суглинок опоковидный тугопластичной консистенции (P) палеогеновых отложений Серовской свиты, залегает в подошве аллювиально-делювиальных глин в нижней части разреза на участке сооружений по переработке мусора (МСС, АБК, КПП, КНС, навес, ванна, выгреб), вскрытая мощность составляет от 1,5 до 2,9 м.

Слой 9 Щебенистый грунт (eMz) обломочной и дисперсной зоны коры выветривания сланцев, зеленого и бурого цвета, малопрочных, залегает в подошве опоковидных глин твердой консистенции, вскрытая мощность составляет от 2,5 м до 5,5 м. Слой выделен по архивным материалам [21, 22, 23]. и в качестве ИГЭ не рассматривается, т.к. находится значительно ниже зоны влияния проектируемых сооружений.

Слой 10 Скальный грунт (eMz) сланцев, зеленого и бурого цвета, малопрочных, залегает в подошве щебенистых грунтов Слой выделен по архивным материалам [21, 22, 23]. и в качестве ИГЭ не рассматривается, т.к. находится значительно ниже зоны влияния проектируемых сооружений.

По данным геодезической съемки, выполненной в 2020 году на территории секции №3, зарегистрировано изменение рельефа, связанное с отвалами переработанного мусора бытовых отходов. На геологических разрезах отвалы мусора показаны в виде слоя 1б (Приложение М листы 1-6)

Пространственное положение вышеперечисленных ИГЭ и слоев приведено на инженерно-геологических разрезах (**приложение Л**) и инженерно-геологических колонках скважин (**приложение И**).

Схема расположения инженерно-геологических скважин и разрезов приведена в **приложении К**. Каталог координат инженерно-геологических скважин приведен в текстовом приложении Ж

Грунты ИГЭ-1, ИГЭ-2 и 2а, ИГЭ-3, ИГЭ-4 относятся к специфическим грунтам, поэтому более детально представлены в главе 5.

4. Гидрогеологические условия площадки

В гидрогеологическом отношении территория участка проектируемого «Комплекса по обращению с отходами» находится в зоне развития двух горизонтов подземных вод: первый с поверхности горизонт приурочен к техногенным отложениям шламоотвала (на территории шламонакопителя) и к типу «верховодка» в верхней части водоупорных аллювиально-делювиальных глин четвертичного возраста (с внешней стороны ограждающих дамб), второй – к зоне трещиноватости палеозойских метаморфических пород

Первый водоносный горизонт подземных вод, приуроченных к техногенным отложениям шламоотвала зарегистрирован скважинами №1- №23, пройденными с акватории пруда – отстойника и в контуре шлаковых насыпных грунтов. Воды имеют атмосферное питание, в основном в весенний и осенний периоды года. Атмосферные осадки в отстойнике смешиваясь с техногенными водами, и взаимодействуя в процессе инфильтрации с техногенными грунтами, приобретают техногенный характер. В 2020 году техногенные воды из отстойников секции №1 и секции № 2 были вывезены на полигон промышленных отходов и утилизированы, в результате этого прекратилась фильтрация под дамбой в северо-западном углу секций №1 и №2. Абсолютные отметки дна пруда отстойника изменяются от 156,7 до 155,6 м. Абсолютная отметка уреза воды в 1-ой секции отстойника на период изысканий в апреле 2018 года, составляла 160,33 м, в 2020 году составляла 158,77 м. Абсолютная отметка уреза воды в 2-ой секции отстойника на период изысканий в апреле 2018 года, составляла 163,75 м, в 2020 году составляла 161,55 м. В период весеннего паводка, за счет стока талых и дождевых вод возможно повышение уровня на 0,5 м, в летний период уровень воды за счет испарения снижается на 0,6 - 0,8 м.

Грунтовые воды в аллювиально-делювиальных глинах имеют сезонно-локальный характер простираются в виде «верховодки», и не рассматриваются как водоносный горизонт, т.к. являются водоупором. Образование «верховодки» вызвано затрудненным поверхностным стоком. Воды зарегистрированы скважинами №№24, 26, 29, 30, 31, в период изысканий 2018 года, скважинами №№101-104, П-2, П-3, П-5, П-7 в период изысканий 2020 года. Воды имеют атмосферное питание, в основном в весенне-осенний период года. Мощность слоя верховодки незначительная 0,5 -1,0 м. Абсолютные отметки «верховодки», на период изысканий в мае – июне 2018 года, находились в интервале 163,54 – 162,03 м. (вдоль южной части ограждающей дамбы), и в интервале 158,05 – 159,51 м. (вдоль северной части ограждающей дамбы). В 2020 году в период летне-осенней межени отметки УПВ находились в интервале 163,39 – 162,03 м. (вдоль южной части ограждающей дамбы), и в интервале 155,80 – 158,51 м. (вдоль северной части ограждающей дамбы). Разгрузка грунтовых вод происходит в северном направлении, вниз по рельефу местности.

Связь техногенных вод и «верховодки» по данным химических анализов присутствует, ввиду наличия повышенного содержания хлоридов (250 мг/дм^3), сульфатов (1000 мг/дм^3), гидрокарбонатов (2000 мг/дм^3) и показателя рН (7,5 – 7,9) в пробах грунтовых вод скв.669 (приложение Е3), скв.30 и поверхностных вод (приложение Е4). Существенной преградой, ограничивающей фильтрацию техногенных вод, является глинистый водоупорный слой в основании шламоотвала (ИГЭ-6, ИГЭ-7, ИГЭ-8) и грунты ИГЭ-1, слагающие тело дамбы, общей мощностью более 10 м Коэффициенты фильтрации грунтов по данным испытаний методом налива в скважину, составляют соответственно: ИГЭ-6, ИГЭ-7 - 0,004 - 0,008 м/сут, ИГЭ-1 - 0,008 м/сут. (Приложение Н)

Второй горизонт подземных вод, приуроченный к щебенистой зоне коры выветривания и зоне трещиноватости скальных пород, гидравлически связанных между собой, был вскрыт скважинами ОАО «Уралгипромез» №667, №1*, №4*, №6*, №8* в период изысканий 1997-1999 года, и скважинами ООО «НТЦ ГЭ» №П-1, П-4, П-6 в период изысканий 2020 года. Кровля щебенистой зоны коры выветривания палеозойских пород вскрыта скважинами на глубинах от 5,4 м до 12,1 м. Подземные воды данного горизонта залегают в подошве

водоупорного слоя палеогеновых глин и обладают напором величиной от 5,3 м до 12,1 м. Ввиду значительной мощности водоупорного слоя глинистых грунтов, подземные воды данного горизонта частично находятся за границей влияния верхних водоносных горизонтов.

Подземная вода, отобранная из скважин и канав с южной стороны дамбы (выше по потоку), по составу гидрокарбонатно-кальциево-магниевая, с минерализацией 0,34 г/дм³ – 0,5 г/дм³ (хлориды 0,035 г/дм³, нитраты 0,011 г/дм³) (**приложение Е4**), обладает слабой агрессивностью по водородному показателю (рН=7,1 и по содержанию агрессивной углекислоты по отношению к бетону марки W4, и неагрессивны к бетонам марки W6 и W8 в грунтах с Кф больше 0,1м/сут. К арматуре железобетонных конструкций подземные воды неагрессивны при постоянном погружении и среднеагрессивны при периодическом смачивании (СП 28.13330.2012, т. В2 – В6).

Подземная вода, отобранная из скважины №30, из канавы, расположенной за основанием северо-западной части дамбы, и из скв.№669, (1997г. Уралгипромет) к северу (ниже по потоку) от шламоотвала, по составу гидрокарбонатно-сульфатно-натриевая с минерализацией от 2,3 до 3,2 г/литр (хлориды 1,3 г/дм³, карбонаты 2,9 г/дм³, сульфаты 1,0 г/дм³) (**приложение Е4**). Вода из отстойника секции №1 по составу гидрокарбонатно – сульфатно натриевая, с минерализацией от 5,2 г/литр (хлориды 1,3 г/дм³, карбонаты 2,9 г/дм³, сульфаты 1,0 г/дм³)

В гидрогеологическом отношении значительная часть территории проектируемого сооружения по обращению с отходами относится к зоне подтопления I-Б «Подтопленные в техногенно измененных условиях», где УПВ находится на глубинах 0,4-1,4 м. Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков в техногенные грунты, условия дренирования отсутствуют, чтобы исключить влияние на подземные воды прилегающих территорий. Срабатывание горизонта происходит за счет частичной инфильтрации и испарения с поверхности.

Карта гидроизогипс исследуемой территории на период изысканий 2018 года представлена в приложении М. Гидроизогипсы техногенного горизонта выделены желтым цветом, гидроизогипсы аллювиально-делювиального горизонта выделены синим цветом.

Абсолютные отметки УПВ в аллювиально-делювиальных грунтах на период изысканий в мае – июне 2018 года, находились: вдоль южной части ограждающей дамбы в интервале 163,54 – 162,03 м; вдоль западной части ограждающей дамбы в интервале 159,54 – 162,03 м; вдоль северной части ограждающей дамбы в интервале 158,05 – 159,51 м.

По данным наблюдательных скважин пройденных ОАО «Уралгипромет» в период 1999 – 2004 год (№667, №1*, №4*, №6*, №8*), и скважин П-1 П-4, П-6, пройденных ООО «НТЦ ГЭ» в 2020 году, построена карта изопьез напорного горизонта подземных вод палеозойских отложений (Приложение М лист 5).

Поверхностный сток на исследуемой территории осуществляется по нагорным канavam и далее по склону в направлении к р. Нейва, русло которой проходит в 3,2 км севернее от шламоотвала. абс. отм. уреза воды в р. Нейва составляет 114,3 м.

5. Специфические грунты

Специфические грунты территории Комплекса по обращению с отходами представлены техногенными грунтами ИГЭ-1, ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-4.

Насыпные грунты ИГЭ-1 - сформировались в процессе создания ограждающих дамб, сложены глинами, реже суглинками тугопластичной и полутвердой консистенции (70-90%) с включениями дресвы и щебня от 10% до 30%. По способу укладки относятся к грунтам, отсыпанным сухим способом (автомобильным транспортом, скреперами, бульдозерами) с последующим уплотнением грунта механизмами для достижения низкой фильтрационной проницаемости. Характеризуются относительно однородным составом и сложением, плотностью и сжимаемостью. По степени уплотнения от собственного веса грунты следует считать слежавшимися, возраст отсыпки более 5 лет.

Насыпные грунты ИГЭ-2 - сформировались в процессе планировки территории, при создании и укреплении ограждающих дамб, сложены щебнем и дресвой негранулированного доменного шлака основного состава, (ИГЭ-2а щебнем и глыбами порфирита) с содержанием скального грунта (до 75%) с заполнителем из дресвы и суглинка до 25 %, имеет широкое распространение вдоль автомобильных дорог, на гребнях и склонах ограждающих дамб, в теле упорных призм. По способу укладки относятся к грунтам, отсыпанным сухим способом (автомобильным транспортом, скреперами, бульдозерами). Характеризуются неоднородным составом и сложением, неравномерной плотностью и сжимаемостью. По степени уплотнения от собственного веса грунты следует считать слежавшимися, возраст отсыпки более 5 лет. Грунт ИГЭ-2 не рекомендуется использовать в основании сооружений, согласно ГОСТ 3344-83 рекомендуется использовать шлак доменный основной негранулированный в дорожном строительстве в основании дорожного полотна.

ИГЭ-3. Насыпной грунт - представлен негранулированным доменным шлаком основного состава, в виде щебня и дресвы с техногенным заполнителем в виде песка, глинистого шлама полутвердой консистенции до 35%.. К специфическим особенностям грунтов ИГЭ-3 относятся: существенное изменение деформационных и прочностных свойств при водонасыщении и под воздействием динамических нагрузок. Грунт ИГЭ-3 не рекомендуется использовать в основании сооружений, но по экологическим параметрам и физическим свойствам допускается к использованию для подсыпки временных дорог и строительных площадок.

ИГЭ-4 шлам черного цвета абразивно-металлический (tQ), в виде сапропеля и ила текучей консистенции, с содержанием нефтепродуктов до 0,5 %, залегает на дне пруда-отстойника в виде слоя мощностью от 0,6 м до 2,9 м. К специфическим особенностям шлама - грунтов ИГЭ-4 относятся: высокая пористость, влажность и пучинистость; низкие прочностные и деформационные свойства, с длительной консолидацией при уплотнении. Грунты ИГЭ-4 - шлам абразивно-металлический, образовавшийся при обработке черных металлов резанием, содержащий нефтепродукты менее 0,5%, подлежит удалению из шламонакопителя, с вывозом на предприятие, имеющее лицензию, на утилизацию промышленных отходов, с подтверждением класса опасности вывозимого грунта.

6. Физико-механические свойства грунтов

На основании анализа физических и механических свойств грунтов, приведенных в приложениях Г1-Г8, Д1-Д4 и генезиса, в соответствии с ГОСТ 20522-2012 и ГОСТ 25100-2011, в разрезе участка выделено 8 инженерно-геологических элементов, которые имеют следующие значения физико-механических свойств:

ИГЭ-1. Насыпной грунт (tQ) – тело дамб: глина коричневого и желто-коричневого цвета, твердой и полутвердой консистенции, с дресвой и щебнем от 10 до 30%. По данным бурения высота дамбы колеблется в пределах 2,5 - 8,0м. Согласно таблице 2 ГОСТ 25100-2011 [10] грунт ИГЭ-1 относится к классу дисперсных, связных грунтов, к типу перемещенных природных грунтов. Грунт охарактеризован по 29 пробам, (приложение Г1).

Таблица 6.1 - Основные показатели физико-механических свойств ИГЭ-1.

Наименование показателя	Единица измерения	Количество определений	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение	Коэффициент вариации
Влажность грунта	д.е.	29	0,212	0,410	0,273	0,17
Влажность на границе текучести	д.е.	29	0,392	0,597	0,451	0,11
Влажность на границе раскатывания	д.е.	29	0,207	0,294	0,245	0,08
Число пластичности	д.е.	29	15,0	31,6	20,6	0,16
Показатель текучести	д.е.	29	-0,22	0,30	0,13	
Плотность грунта	г/см ³	20	1,82	2,09	1,96	0,03
Плотность частиц грунта	г/см ³	20	2,71	2,81	2,74	0,11
Плотность сухого грунта	г/см ³	20	1,35	1,71	1,54	0,06
Коэффициент пористости	д.е.	20	0,626	0,980	0,779	0,13
Коэффициент водонасыщения	д.е.	20	0,859	1,000	0,953	0,04
Коэффициент фильтрации	м/сут	3	0,005	0,010	0,008	-
Деформация морозного пучения	%	1			7,4	-
Удельное сцепление в естественном состоянии	МПа	7	0,023	0,053	0,032	0,30
Угол внутреннего трения в естественном состоянии	град.	7	10	20,3	16,3	0,13
Компрессионный модуль деформации интервале 0,1-0,2 МПа в естественном состоянии	МПа	7	3,1	5,8	4,7	0,10
Удельное сцепление по данным статического зондирования	МПа	7	0,029	0,036	0,0326	0,15
Угол внутреннего трения по данным статического зондирования	град.	7	14	18	16,9	0,15
Модуль деформации по по данным статического зондирования	МПа	7	15,5	23,8	18,2	0,05

Грунты слабоагрессивны к бетону марки W4, неагрессивны к бетону марок W6-W20 и к арматуре железобетонных конструкций. Коррозионная агрессивность грунта к углеродистой и низколегированной стали – высокая (приложения Е1, Е2).

Степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции, согласно табл. Х.5 СП 28.13330.2017 [10.16], - среднеагрессивная.

В соответствии с табл. Б.27 ГОСТ 25100-2011 [10.11] по относительной деформации пучения грунт характеризуется как сильнопучинистый - $\varepsilon_{fh} = 7,4\%$ (приложение Д5), по данным лабораторных испытаний ($S_r > 0,9$) грунт сильнопучинистый.

Нормативные и расчетные значения ρ , ϕ , c , E приняты по результатам общей статистической обработки лабораторных испытаний грунта (приложение Г1) и статического зондирования: (приложение Д4). Фильтрационные свойства грунтов ИГЭ-1, ИГЭ-7 определялись методом налива воды в скважину, результаты испытаний представлены в приложении Н.

ИГЭ-2. Насыпной грунт (tQ) - представлен смесью негранулированного доменного шлака основного состава, в виде щебня, (ИГЭ-2а щебня порфирита), с суглинистым заполнителем твердой консистенции до 25% (упорная призма дамбы, насыпь дорог, подсыпка по дамбе). Грунт слежавшийся, возраст отсыпки более 5 лет. Согласно таблице 2 ГОСТ 25100-2011 [10] грунт ИГЭ-2 относится к классу дисперсных, несвязных грунтов, к типу техногенных и перемещенных природных, крупнообломочных грунтов. Грунт охарактеризован по 15 пробам, (приложение Г2).

- плотность грунта – 2,23 г/см³;
- модуль деформации - 28 МПа;
- удельное сцепление – 0,012 МПа;
- угол внутреннего трения –31 град
- расчетное сопротивление – 0,3 МПа.
- Коэффициент фильтрации – 5,5 м/сут

По данным гранулометрического анализа (приложение Г2) – содержание дресвы и щебня в грунтах ИГЭ-2 и 2а составляет от 80 до 74,6% при среднем содержании 77,9%. Плотность грунта получена по данным полевых определений методом лунки и расчетным путем .

Грунты ИГЭ-2 не используются в основании проектируемых сооружений, поэтому значения прочностных и деформационных характеристик грунтов ИГЭ-2, приведены по данным расчета с использованием методики ДальНИИС (Приложение Д2). [31]

Грунт залегает в зоне сезонного промерзания, согласно гранулометрического состава (приложение Г2) грунт по степени неоднородности (D от 1 до 5) относится к слабопучинистым грунтам.

Коррозионные свойства грунтов ИГЭ-2 по данным лабораторных исследований:

- к бетону марок W4-W20 и к арматуре железобетонных конструкций неагрессивная;
- к углеродистой и низколегированной стали по результатам лабораторных исследований по методике ГОСТ 9.602-2016 – низкая.(Приложения Е1 и Е2)

ИГЭ -3 Насыпной грунт (tQ) - представлен негранулированным доменным шлаком основного состава, в виде щебня, дресвы и песка, с техногенным заполнителем в виде глинистого шлама полутвердой консистенции. Согласно таблице 2 ГОСТ 25100-2011 [10] грунт ИГЭ-3 относится к классу дисперсных, связных грунтов, техногенного типа. Грунт слежавшийся, возраст отсыпки более 5 лет. Грунт охарактеризован по 11 пробам, (приложение Г3).

- плотность грунта – 2,02 г/см³;
- модуль деформации - 17 МПа;
- удельное сцепление - 0,015 МПа;
- угол внутреннего трения –31 град
- Коэффициент фильтрации – 3,5 м/сут

По данным гранулометрического анализа – содержание дресвы и щебня в грунтах ИГЭ-3 составляет от 58 до 70% при среднем содержании 64,5%. Плотность грунта получена по данным полевых определений методом лунки и расчетным путем

Грунты ИГЭ-3 не используются в основании проектируемых сооружений, поэтому значения прочностных и деформационных характеристик приведены по данным расчета с использованием методики ДальНИИС (Приложение Д3). [31]

Грунт залегает в зоне сезонного промерзания, согласно гранулометрического состава (приложение Г3) грунт по степени неоднородности (D от 1 до 5) относится к слабопучинистым грунтам.

Коррозионные свойства грунтов ИГЭ-3 по данным лабораторных исследований:

- к бетону марок W4-W20 и к арматуре железобетонных конструкций неагрессивная;

• к углеродистой и низколегированной стали по результатам лабораторных исследований по методике ГОСТ 9.602-2016 – высокая. (Приложения Е1 и Е2)

ИГЭ-4 Шлам черного цвета, абразивно-металлический, (tQ), в виде сапропеля и ила текучей консистенции, образовавшийся при обработке черных металлов резанием, содержащий нефтепродукты менее 0,5%; Согласно таблице 2 ГОСТ 25100-2011 [10] грунт ИГЭ-4 относится к классу дисперсных, связных грунтов, техногенного типа, органоминерального вида. Грунт охарактеризован по 9 пробам, (приложение Г4).

- плотность грунта – 1,12 г/см³;
- плотность частиц грунта – 1,80 г/см³;
- коэффициент пористости - 5,96 д.ед.;
- модуль деформации - 0,2 МПа;
- удельное сцепление $\tau = 0,005$ МПа;

Грунты ИГЭ-4 не используются в основании проектируемых сооружений, поэтому значения прочностных и деформационных характеристик не определялись, и приведены по данным таблиц СП22.13330.2012. (Приложение И4). [8]. Грунт подлежит удалению из шламонакопителя,

ИГЭ-6 Глина аллювиально-деювиальные (dQ_{IV}) серо-коричневого цвета, мягкопластичной консистенции, Согласно таблице 2 ГОСТ 25100-2011 [10] грунт ИГЭ-6 относится к классу дисперсных, связных грунтов, осадочного типа, минерального вида. Грунт охарактеризован по 25 пробам, (приложение Г5).

Таблица 6.2 - Основные показатели физико-механических свойств ИГЭ-6.

Наименование показателя	Единица измерения	Количество определений	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение	Коэффициент вариации
Влажность грунта	д.е.	25	0,323	0,389	0,350	0,044
Влажность на границе текучести	д.е.	25	0,398	0,491	0,426	0,05
Влажность на границе раскатывания	д.е.	25	0,218	0,294	0,246	0,09
Число пластичности	д.е.	25	15,0	21,6	18,0	
Показатель текучести	д.е.	25	0,51	0,67	0,58	
Плотность грунта	г/см ³	12	1,81	1,91	1,86	0,014
Плотность частиц грунта	г/см ³	12	2,69	2,72	2,70	0,044
Плотность сухого грунта	г/см ³	12	1,309	1,43	1,37	0,026
Коэффициент пористости	д.е.	12	0,900	1,07	0,969	0,05
Коэффициент водонасыщения	д.е.	12	0,96	1,000	0,980	0,04
Коэффициент фильтрации	м/сут	3	0,005	0,010	0,008	-
Деформация морозного пучения	%	2	8,6	9,1	8,8	-
Удельное сцепление по табл. Б2 СП22.13330.2012	МПа				0,033	
Угол внутрен. трения табл. Б2 СП22.13330.2012	град.				10	
Модуль деформации табл. Б3 СП22.13330.2012	МПа				5	
Удельное сцепление по данным стат. зондиров.	МПа	7	0,023	0,026	0,024	0,15
Угол внутреннего трения по данным ст. зонд.	град.	7	13,4	15	14,6	0,15
Модуль деформации по данным ст. зонд.	МПа	7	5,0	5,8	5,4	0,05

Грунт ИГЭ-6 залегает в зоне сезонного промерзания, согласно данных лабораторных испытаний (Приложение Д5) относительная деформация морозного пучения (ε_{fh}) составляет 8.8%, согласно ГОСТ28622-2012 (таб. Б27) грунт сильнопучинистый. Нормативные значения показателей физико-механических свойств приняты по данным статического зондиро-

вания, связи с тем, что грунт ИГЭ-6 залегает в зоне сезонного промерзания, грунт не рекомендуется к использованию в основании фундаментов.

- Коррозионные свойства грунтов ИГЭ-6 по данным лабораторных исследований:
- к бетону марок W4-W20 и к арматуре железобетонных конструкций неагрессивная;
- к углеродистой и низколегированной стали по результатам лабораторных исследований по методике ГОСТ 9.602-2016 – высокая. (Приложения Е1 и Е2)

ИГЭ-7 Глина аллювиально-делювиальный (eMz) тугопластичной консистенции, серого и серо-бурого цвета. Согласно таблице 2 ГОСТ 25100-2011 [10] грунт ИГЭ-7 относится к классу дисперсных, связных грунтов, осадочного типа, минерального вида. Грунт охарактеризован по 29 пробам, (приложение Г6).

Таблица 6.3- Основные показатели физико-механических свойств ИГЭ-7.

Наименование показателя	Единица измерения	Количество определений	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение	Коэффициент вариации
Влажность грунта	д.е.	29	0,275	0,319	0,295	0,044
Влажность на границе текучести	д.е.	29	0,393	0,463	0,421	0,044
Влажность на границе раскатывания	д.е.	29	0,214	0,275	0,237	0,06
Число пластичности	д.е.	29	16,0	21,5	18,4	0,07
Показатель текучести	д.е.	29	0,256	0,469	0,32	0,15
Плотность грунта	г/см ³	18	1,87	1,99	1,91	0,02
Плотность частиц грунта	г/см ³	18	2,67	2,74	2,71	0,01
Плотность сухого грунта	г/см ³	18	1,43	1,55	1,48	0,022
Коэффициент пористости	д.е.	18	0,734	0,905	0,837	0,06
Коэффициент водонасыщения	д.е.	18	0,90	1,00	0,98	0,04
Коэффициент фильтрации	м/сут	3	0,005	0,010	0,008	-
Деформация морозного пучения	%	2	8,1	8,5	8,3	-
Удельное сцепление - лабораторн. испытания	МПа	4	0,0233	0,0483	0,0312	0,30
Угол внутреннего трения лабораторн. испытания	град.	4	11,3	20,3	15,3	0,30
Модуль деформации компрессионный	МПа	4	1,3	3,6	2,3	0,10
Удельное сцепление по данным стат. зондиров.	МПа	7	0,026	0,031	0,0289	0,15
Угол внутреннего трения по данным ст. зонд.	град.	7	15,4	17,2	16,3	0,15
Модуль деформации по данным ст. зонд.	МПа	7	8,50	10,8	9,3	0,05

Грунт ИГЭ-7 залегает ниже зоны сезонного промерзания, согласно данным лабораторных испытаний (Приложение Д5) относительная деформация морозного пучения (ϵ_{fh}) составляет 8,3 %, согласно ГОСТ 28622-2012 (таб. Б27) грунт сильнопучинистый. Нормативные значения показателей физико-механических свойств приняты по данным лабораторных испытаний и статического зондирования, грунт залегает в основании фундаментов..

Фильтрационные свойства грунтов ИГЭ-7 определялись методом налива воды в скважину, результаты испытаний представлены в приложении Н и в таблице 6.3..

- Коррозионные свойства грунтов ИГЭ-7 по данным лабораторных исследований:
- к бетону марок W4-W20 и к арматуре железобетонных конструкций неагрессивная;
- к углеродистой и низколегированной стали по результатам лабораторных исследований по методике ГОСТ 9.602-2016 – высокая. (Приложения Е1 и Е2).

ИГЭ-8. Глина и суглинок полутвердой и твердой консистенции (Pg) зеленовато-желтого цвета с включениями дресвы и щебня опоки Согласно таблице 2 ГОСТ 25100-2011 [10] грунт ИГЭ-8 относится к классу дисперсных, связных грунтов, осадочного типа, минерального вида. Грунт охарактеризован по 11 пробам, (приложение Г7).

Таблица 6.4 - Основные показатели физико-механических свойств ИГЭ-8.

Наименование показателя	Единица измерения	Количество определений	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение	Коэффициент вариации
Влажность грунта	д.е.	13	0,234	0,295	0,265	0,08
Влажность на границе текучести	д.е.	13	0,439	0,534	0,477	0,06
Влажность на границе раскатывания	д.е.	13	0,241	0,294	0,278	0,076
Число пластичности	д.е.	13	18,3	22,9	19,9	0,063
Показатель текучести	д.е.	13	0,51	0,67	0,58	-0,06
Плотность грунта	г/см ³	6	1,75	1,81	1,78	0,012
Плотность частиц грунта	г/см ³	6	2,57	2,62	2,60	0,01
Плотность сухого грунта	г/см ³	6	1,365	1,43	1,396	0,02
Коэффициент пористости	д.е.	6	0,803	0,883	0,859	0,04
Коэффициент водонасыщения	д.е.	6	0,78	0,89	0,840	0,04
Коэффициент фильтрации	м/сут		0,005	0,01	0,008	-
Деформация морозного пучения	%				7	-
Удельное сцепление по табл. СП22.13330.2012	МПа				0,050	
Угол внутреннего трения СП22.13330.2012	град.				18,0	
Модуль деформации СП22.13330.2012	МПа				22	
Удельное сцепление по данным стат. зондиров.	МПа	7	0,0230	0,0268	0,024	0,15
Угол внутреннего трения по данным ст. зонд.	град.	7	18,4	22,1	20,2	0,15
Модуль деформации по данным ст. зонд.	МПа	7	16,0	20,8	17,6	0,05

Грунт ИГЭ-8 залегает ниже зоны сезонного промерзания, согласно данных лабораторных испытаний (Приложение Г7) значения показателя Sr находятся в интервале 0,8-0,9, что обуславливает сильнопучинистые свойства грунта. Нормативные значения показателей физико-механических свойств приняты по данным лабораторных испытаний и статического зондирования, грунт залегает ниже сжимаемой толщи основания фундаментов.

- Коррозионные свойства грунтов ИГЭ-8 по данным лабораторных исследований:
- к бетону марок W4-W20 и к арматуре железобетонных конструкций неагрессивная;
- к углеродистой и низколегированной стали по результатам лабораторных исследований по методике ГОСТ 9.602-2016 – высокая. (Приложения Е1 и Е2)

ИГЭ-8.1 Суглинок и глина тугопластичной консистенции (Pg) зеленовато-желтого цвета с включениями дресвы и щебня опоки Согласно таблице 2 ГОСТ 25100-2011 [10] грунт ИГЭ-8.1 относится к классу дисперсных, связных грунтов, осадочного типа, минерального вида. Грунт охарактеризован по 13 пробам, (приложение Г8).

Таблица 6.5 - Основные показатели физико-механических свойств ИГЭ-8.1

Наименование показателя	Единица измерения	Количество определений	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение	Коэффициент вариации
Влажность грунта	д.е.	13	0,237	0,299	0,272	0,08
Влажность на границе текучести	д.е.	13	0,308	0,423	0,369	0,11
Влажность на границе раскатывания	д.е.	13	0,196	0,260	0,231	0,08
Число пластичности	д.е.	13	10,4	17,6	13,8	0,19

Наименование показателя	Единица измерения	Количество определений	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение	Коэффициент вариации
Показатель текучести	д.е.	13	0,113	0,497	0,31	
Плотность грунта	г/см ³	13	1,87	2,00	1,93	0,012
Плотность частиц грунта	г/см ³	13	2,57	2,74	2,69	0,07
Плотность сухого грунта	г/см ³	13	1,44	1,61	1,51	0,10
Коэффициент пористости	д.е.	13	0,664	0,880	0,781	0,096
Коэффициент водонасыщения	д.е.	13	0,78	0,89	0,840	0,04
Коэффициент фильтрации	м/сут		0,005	0,01	0,008	-
Деформация морозного пучения	%				7,6	-
Удельное сцепление - лабораторн. испытания	МПа		0,0167	0,0234	0,023	0,30
Угол внутреннего трения лабораторн. испытания	град.		21,8	25,3	23,8	0,19
Модуль деформации компрессионный	МПа		3,8	4,3	4,1	0,10
Удельное сцепление по данным стат. зондиров.	МПа	7	0,019	0,0217	0,0206	0,15
Угол внутреннего трения по данным ст. зонд.	град.	7	17,6	22,1	20,3	0,15
Модуль деформации по данным ст. зонд.	МПа	7	12,0	15,8	13,2	0,05

Грунт ИГЭ-8.1 залегает ниже зоны сезонного промерзания, согласно данных лабораторных испытаний (Приложение Д5) грунт сильнопучинистый, относительная деформация морозного пучения (ϵ_{fh}) составляет 7,5 %, согласно ГОСТ28622-2012 (таб. Б27) грунт сильнопучинистый., Нормативные значения показателей физико-механических свойств приняты по данным лабораторных испытаний и статического зондирования, грунт залегает ниже сжимаемой толщи в основании фундаментов.

- Коррозионные свойства грунтов ИГЭ-8.1 по данным лабораторных исследований:
- к бетону марок W4-W20 и к арматуре железобетонных конструкций неагрессивная;
- к углеродистой и низколегированной стали по результатам лабораторных исследований по методике ГОСТ 9.602-2016 – высокая.(Приложения Е1 и Е2)

Нормативные и расчетные значения физических свойств, прочностных и деформационных характеристик грунтов разреза, приведены в таблице нормативных и расчетных значений физико-механических свойств грунтов в приложении Д1. ИГЭ-2, ИГЭ-3 приведены по данным расчета по методике ДальНИИС (Приложение Д2 и Д3. ИГЭ-6, ИГЭ-7, ИГЭ-8 приведены по данным приложения Б (таб. 2, 3, 6, 8) СП 22.13330.2011 [8]. Коэффициенты надежности по грунтам приняты согласно п.3.6; 5.5 [16]. Статистическая обработка результатов испытаний грунтов для оценки неоднородности грунтов и выделения инженерно-геологических элементов проводилась по ГОСТ 20522-2012 [16]. Фильтрационные свойства грунтов ИГЭ-1, ИГЭ-7 определялись методом налива воды в скважину, результаты испытаний представлены в приложении Н.

Характеристики грунтов, вскрытых скважинами ОАО «Уралгипромез» в подошве ИГЭ-8, в архивных отчетах по инженерно-геологическим изысканиям не приведены, так как грунты находятся значительно ниже зоны влияния и взаимодействия с проектируемым сооружением.

7. Геологические и инженерно-геологические процессы

При проектировании сооружений и инженерной защиты от опасных природных процессов следует учитывать вероятность подтопления территории (глава 4), фактор пучинистости грунтов в зоне сезонного промерзания, устойчивость склонов ограждающих дамб и фактор сейсмического риска.

На основании СП 11-105-97 часть II, Приложение И, территория участка проектируемого комплекса по переработке мусора относится к зоне I-Б «Территории подтопленные в техногенно-измененных условиях». Для инженерной защиты территории от подтопления поверхностными водами необходимо содержать дренажную канаву вдоль южного, западного и северного участков дамбы в рабочем состоянии, чтобы обеспечить поверхностный сток па- водковых вод.

Грунты, залегающие в зоне сезонного промерзания, обладают свойствами **морозно-го пучения**. По относительной деформации пучения ε_{fn} грунты подразделяют согласно таблице Б.27. п.2.19 ГОСТ 25100–2011 [10]. Данные по степени морозной пучинистости грунтов, приведенные в таблице 3, определены расчетным способом, в соответствии с рекомендациями п.6.8 рис.6.9-6.10. СП22.13330.2011

Таблица 3 Степень морозной пучинистости грунтов

Наименование грунтов	Параметр	Деформация ε_{fn} д.е.	Критерий ГОСТ ε_{fn} ,%	Степень морозной пучинистости
ИГЭ-1. Насыпной грунт: глина твердая, уплотненная.	Sr>0,9	>0,07	>7	сильнопучинистый
ИГЭ-2 и 2а Насыпной грунт: щебень, глыбы, дресва	1<D<5	0,01-0,03	1-3%	слабопучинистый
ИГЭ-3 Насыпной грунт: дресва и песок из металлургич. шлака	1<D<5	0,01-0,03	1-3%	слабопучинистый
ИГЭ-4 Шлам - сапропель, ил текучей консистенции	Sr>0,9.	>0,07	>7	сильнопучинистый
ИГЭ-6 Глина мягкопластичной консистенции	ε_{fn}	0,0915	>7	сильнопучинистые
ИГЭ-7 Глина тугопластичной консистенции	ε_{fn}	0,0915	>7	сильнопучинистые
ИГЭ-8 Суглинок и глина опоконидная твердой консистенции	Sr=0,89.	0,07	>7	сильнопучинистый
ИГЭ-8.1 Суглинок и глина опоконидная тугопластичные	ε_{fn}	0,075	>7	сильнопучинистый

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов в соответствии с п.5.5.3 «СП 22.13330.2011. [8] принимается по расчету: $d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}$

где M_t — безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе,

d_0 — величина, принимаемая равной для суглинков и глин 0,23 м; супесей, песков мелких и пылеватых — 0,28 м; песков гравелистых, крупных и средней крупности — 0,30 м; крупнообломочных грунтов — 0,34 м

- Суглинки - 1,73 м;
- щебенистые грунты – 2,24 м.

Устойчивость склонов ограждающих дамб зависит от конструктивных параметров дамбы шлагоотвала и прочностных свойств грунтов, слагающих тело ограждающей дамбы, величины горизонтальных нагрузок отложений шлагоотвала на склоны ограждающих дамб. Основные конструктивные параметры ограждающих дамб, гарантирующих устойчивость склонов сооружения, были рассчитаны при проектировании шлагоотвала, и были выдержаны при строительстве сооружения. Сформированные при строительстве прочностные и деформационные свойства грунтов тела дамбы (ИГЭ-1), представленные в разделе 6,

позволяют сохранить устойчивость массива и после реконструкции шламоотвала, при условии отсутствия интенсивного замачивания и внешнего воздействия на склоны ограждающих дамб. Для этого в проекте необходимо предусмотреть мероприятия по инженерной защите территории от подтопления поверхностными водами и усилении противофильтрационной защиты грунтов основания дамб.

Фактор сейсмического риска на исследуемой площадке оценивался в соответствии с приказом №41 Минстроя СО от 25 июня 2003 г., в котором отмечено, что на территории Свердловской области сосредоточено большое количество экологически опасных инженерных сооружений, и некоторые из них испытывают воздействие сейсмогеодинамических факторов. В нормативных документах МЧС Свердловская область отнесена к первой категории сейсмического риска.

По карте Общего сейсмического риска ОСП-2015, часть территории Свердловской области находится в зоне повышенной сейсмичности (до 8 баллов по шкале MSK-64 для сооружений категории С), что связано с активным техногенным влиянием на геологическую среду.

На территории Свердловской области имеется большое количество активных тектонических нарушений, смещения по которым достигает 5-10 миллиметров в год, что приводит к авариям на трубопроводах, гидротехнических сооружениях, разрушению фундаментов и несущих конструкций сооружений.

Город Алапаевск располагается на восточном склоне Средне-Уральского сегмента новейшего Уральского орогена, возникшего, согласно [27,28,29], в течение последних приблизительно 30 млн. лет в западной части разрушенного в мезозойско-кайнозойское время (в последние 250 млн. лет) процессами выветривания более древнего (палеозойского, возрастом 300-450 млн. лет) субмеридионального горно-складчатого сооружения, существовавшего на границе Европейской и Азиатской литосферных плит. На современном этапе новейший Уральский ороген характеризуется очень низкой геодинамической и сейсмической активностью земной коры. Тем не менее, здесь отмечаются редко происходящие ощутимые землетрясения силой от 3-4 до 5-6 баллов по шкале MSK-64, предположительно сопровождающие становление новейшего Уральского горного пояса на современном этапе [30].

За период 1788 - 2018 г.г. в пределах центральной части Уральского региона было отмечено 44 ощутимых землетрясения силой от 3-4 до 5,0-6,0 баллов по шкале MSK-64 в эпицентрах [30]. Из них согласно [30], только лишь одно природное событие – Билимбаевское землетрясение 17.08.1914 г., имело в эпицентре силу в 6 баллов по шкале MSK-64. Магнитуда этого события по результатам инструментальных наблюдений оценивается как порядка 4,5-5,0 [30]. Еще за этот период, было отмечено 9 природных событий, сила сотрясения в эпицентре во время которых оценивается как порядка 5 баллов по шкале MSK-64, а магнитуда по косвенным признакам оценивается от 3,0 до 4,5.

Исследуемый объект расположен в г. Алапаевске в долине р. Нейва. В тектоническом отношении г. Алапаевск расположен на расстоянии 140 км к востоку от границы двух крупных геолого-тектонических подразделений Урала – Центрально-Уральского поднятия и Тагило-Магнитогорского прогиба, являющейся потенциальной зоной вероятных очагов землетрясений (ВОЗ). Граница указанных подразделений проходит субмеридионально, вдоль линии водораздела бассейнов рек Чусовая и Тагил. Наиболее крупными, протягивающимися на несколько километров по простиранию и в глубину, являются предполагаемые новейшие разломы в бортах новейших грабенов поймы р. Чусовой и её притоков, р. Межевая Утка, Серебрянка, Шайтанка и других. Тектоническая позиция данного узла идентична позиции плейстосейстовой зоны самого сильного на Урале, Билимбаевского землетрясения, эпицентр которого располагался в 5-7 км от центра г. Первоуральска. Интенсивность сейсмических ко-

лебаний на большей части г. Первоуральска в момент землетрясения с магнитудой более 5 (по Рихтеру), составляла 6 баллов по шкале MSK-64 для средних грунтовых условий (II категория грунтов по сейсмичекой жесткости). С учетом значительной удаленности данной зоны ВОЗ от площадки проектируемого комплекса (140 км), интенсивность сейсмических колебаний на исследуемой площадке не будет превышать 6 баллов по шкале MSK-64 для средних грунтовых условий с периодом повторяемости 1 раз в 5000 лет (карта С). Согласно зависимости между силой сейсмического воздействия и пиковыми ускорениями движения земной поверхности, приведенной в работе [26], при 6 бальном сотрясении пиковые ускорения грунта могут составить 50 см/с² по шкале MSK-64 и 60 см/с² по шкале SHA - 97. При этом допускается 5% вероятность превышения величины силы сейсмического воздействия на объекты,

8 Выводы и рекомендации

8.1. На рассматриваемой территории выделен один инженерно-геологический район, Б, который характеризуется хорошо расчлененным рельефом, с уклонами от 1° до 2°, сложенный с поверхности до глубины 5-10 м техногенными грунтами (tQ_{IV}) – шлам текучий под слоем воды, сапропель, ил с содержанием нефтепродуктов до 0,5 %, склоны дамб, сухие, подземные воды залегают на глубинах от 0,3 до 1,4 м.

8.2. На основании выполненных изысканий, в разрезе шламоотвала выделено 8 инженерно-геологических элементов (ИГЭ)- сверху вниз:

ИГЭ-1. Насыпной грунт (tQ)-тело дамб: глина, с дресвой и щебнем 10 - 30%

ИГЭ-2. Насыпной грунт (tQ) шлак доменный в виде щебня, (ИГЭ-2а щебень порфирита) с песчаным и суглинистым заполнителем до 25%.

ИГЭ-3. Насыпной грунт (tQ) шлак доменный-щебень, дресва с песчаным и суглинистым заполнителем до 35%, обводненный.

ИГЭ-4 шлам абразивно-металлический (tQ), ил текучий, сапропель, черного-серого цвета

ИГЭ-6. Глина и суглинок (adQ) мягкопластичной консистенции.

ИГЭ-7. Глина и суглинок (adQ) тугопластичной консистенции

ИГЭ-8 Суглинок и глина опоковидные твердой консистенции (Pg)

ИГЭ-8.1 Суглинок и глина опоковидные тугопластичной консистенции (Pg).

По данным геодезической съемки, выполненной в 2020 году на территории секции №3, зарегистрировано изменение рельефа, связанное с отвалами переработанного мусора бытовых отходов. На геологических разрезах отвалы мусора показаны в виде слоя 1б (Приложение М листы 1-6)

8.3. В соответствии с приложением Б (СП 11-105-97), по совокупности геологических, геоморфологических, техногенных и гидрогеологических факторов, участок шламонакопителя относится к третьей категории сложности по инженерно-геологическим условиям [5].

8.4. Специфические грунты территории Комплекса по обращению с отходами представлены техногенными грунтами ИГЭ-1, ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-4.

К специфическим особенностям техногенных грунтов ИГЭ-2, ИГЭ-3, относятся: неоднородный состав, степень уплотнения и влажность, существенное изменение деформационных и прочностных свойств при водонасыщении. По степени уплотнения от собственного веса грунты следует считать слежавшимися, возраст отсыпки более 5 лет. Грунты ИГЭ-2, ИГЭ-3 не рекомендуется использовать в основании сооружений. Согласно ГОСТ 3344-83 рекомендуется использовать шлак доменный основной негранулированный в дорожном строительстве в основании дорожного полотна, в качестве дополнительных слоев оснований и других конструктивных слоев дорожной одежды), по физическим свойствам допускается к использованию для подсыпки строительных площадок.

К специфическим особенностям шлама - грунтов ИГЭ-4 относятся: высокая пористость, влажность и пучинистость; низкие прочностные и деформационные свойства, с длительной консолидацией при уплотнении. Грунты ИГЭ-4 - шлам абразивно-металлический, образовавшийся при обработке черных металлов резанием, содержащий нефтепродукты менее 0,5%, подлежит удалению из шламонакопителя, с вывозом на предприятие, имеющее лицензию, на утилизацию промышленных отходов, с подтверждением класса опасности вывозимого грунта.

8.5. В гидрогеологическом отношении В гидрогеологическом отношении территория участка проектируемого «Комплекса по обращению с отходами» находится в зоне развития двух горизонтов подземных вод: **первый** с поверхности горизонт приурочен к техногенным отложениям шламоотвала (на территории шламонакопителя) и к типу «верховодка» в верхней части водоупорных аллювиально-делювиальных глин четвертичного возраста (с внешней стороны ограждающих дамб), **второй** – к зоне трещиноватости палеозойских метаморфических пород

Первый водоносный горизонт подземных вод, приуроченных к техногенным отложениям шламоотвала зарегистрирован скважинами №1- №23, пройденными с акватории пруда – отстойника и в контуре шлаковых насыпных грунтов. Воды имеют атмосферное питание, в основном в весенний и осенний периоды года. Атмосферные осадки в отстойнике смешиваясь с техногенными водами, и взаимодействуя в процессе инфильтрации с техногенными грунтами, приобретают техногенный характер. В 2020 году техногенные воды из отстойников секции №1 и секции № 2 были вывезены на полигон промышленных отходов и утилизированы, в результате этого прекратилась фильтрация под дамбой в северо-западном углу секций №1 и №2. Абсолютные отметки дна пруда отстойника изменяются от 156,7 до 155,6 м. Абсолютная отметка уреза воды в 1-ой секции отстойника на период изысканий в апреле 2018 года, составляла 160,33 м, в 2020 году составляла 158,77 м. Абсолютная отметка уреза воды в 2-ой секции отстойника на период изысканий в апреле 2018 года, составляла 163,75 м, в 2020 году составляла 161,55 м.

Грунтовые воды в аллювиально-делювиальных глинах имеют сезонно-локальный характер простираения в виде «верховодки», и не рассматриваются как водоносный горизонт, т.к. являются водоупором. Образование «верховодки» вызвано затрудненным поверхностным стоком. Воды зарегистрированы скважинами №№24, 26, 29, 30, 31, в период изысканий 2018 года, скважинами №№101-104, П-2, П-3, П-5, П-7 в период изысканий 2020 года. Воды имеют атмосферное питание, в основном в весенне-осенний период. Мощность слоя верховодки незначительная 0,5 -1,0 м. Абсолютные отметки «верховодки», на период изысканий в мае – июне 2018 года, находились в интервале 163,54 – 162,03 м. (вдоль южной части ограждающей дамбы), и в интервале 158,05 – 159,51 м. (вдоль северной части ограждающей дамбы). В 2020 году в период летне-осенней межени отметки УПВ находились в интервале 163,39 – 162,03 м. (вдоль южной части ограждающей дамбы), и в интервале 155,80 – 158,51 м. (вдоль северной части ограждающей дамбы). Разгрузка грунтовых вод происходит в северном направлении, вниз по рельефу местности.

Связь техногенных вод и «верховодки» по данным химических анализов присутствует, ввиду наличия повышенного содержания хлоридов (250 мг/дм^3), сульфатов (1000 мг/дм^3), гидрокарбонатов (2000 мг/дм^3) и показателя pH (7,5 – 7,9) в пробах грунтовых вод скв.669 (приложение Е3), скв.30 и поверхностных вод (приложение Е4). Существенной преградой, ограничивающей фильтрацию техногенных вод, является глинистый водоупорный слой в основании шламоотвала (ИГЭ-6, ИГЭ-7, ИГЭ-8) и грунты ИГЭ-1, слагающие тело дамбы, общей мощностью более 10 м. Коэффициенты фильтрации грунтов по данным испытаний методом налива в скважину, составляют соответственно: ИГЭ-6, ИГЭ-7 - 0,004 - 0,008 м/сут, ИГЭ-1 - 0,008 м/сут. (Приложение Н)

Второй горизонт подземных вод, приуроченный к щебенистой зоне коры выветривания и зоне трещиноватости скальных пород (гидравлически связанных между собой) был вскрыт скважинами ОАО «Уралгипромет» №667, №1*, №4*, №6*, №8* в период изысканий 1997-1999 года, и скважинами ООО «НТЦ ГЭ» №П-1, П-4, П-6 в период изысканий 2020 года. Кровля щебенистой зоны коры выветривания палеозойских пород вскрыта скважинами на глубинах от 5,4 м до 12,1 м. Подземные воды данного горизонта залегают в подошве водоупорного слоя палеогеновых глин и обладают напором величиной от 5,3 м до 12,1 м. Ввиду значительной мощности водоупорного слоя глинистых грунтов, подземные воды данного горизонта частично находятся за границей влияния верхних водоносных горизонтов.

Карта гидроизогипс исследуемой территории на период изысканий 2018 года представлена в приложении М. Гидроизогипсы техногенного горизонта выделены желтым цветом, гидроизогипсы грунтовых вод типа «верховодка» выделены синим цветом.

По данным наблюдательных скважин пройденных ОАО «Уралгипромет» в период 1999 – 2004 год (№667, №1*, №4*, №6*, №8*), и скважин П-1 П-4, П-6, пройденных ООО «НТЦ ГЭ» в 2020 году, построена **карта изопьез напорного горизонта** подземных вод палеозойских отложений (Приложение М лист 5).

8.6. Коррозионная агрессивность грунтов шламоотвала по отношению к углеро-

дистой и низколегированной стали (приложение Е 2): – **высокая** [11]

Насыпные грунты тела дамбы обладают слабой сульфатной агрессивностью к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178-85 и неагрессивны к сульфатостойким цементам. Степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций – среднеагрессивная (СП 28.13330.2012, табл. В2).

Техногенные грунты **ИГЭ-4 шлам (tQ)** обладают средней коррозионной агрессивностью к бетонам на портландцементе (СП 28.13330.2012, табл. В2-В6 - по нефтепродуктам) и слабоагрессивны к сульфатостойким цементам. Степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций – сильноагрессивная (СП28.13330.2012 т. В2 – В6).

8.7. Грунты, ИГЭ-6, ИГЭ-7 не проявляют агрессивные свойства к портландцементам всех марок по водонепроницаемости. К арматуре железобетонных конструкций глинистые грунты не проявляют агрессивных свойств (приложение Е 1).

8.8. Подземные воды техногенного горизонта, по составу гидрокарбонатно-сульфатно-натриевые, с минерализацией от 1,2 г/литр до 2,3 г/литр (приложение Е4). Они обладают слабой агрессивностью по водородному показателю и по содержанию агрессивной углекислоты по отношению к бетону марки W4, и неагрессивны к бетонам марки W6 и W8 в грунтах с Кф больше 0,1м/сут. Подземные воды слабоагрессивны по содержанию хлоридов и сульфатов к бетонам на портландцементе и неагрессивны к сульфатостойким цементам и среднеагрессивны к металлическим конструкциям. К арматуре железобетонных конструкций подземные воды неагрессивны и слабоагрессивны при постоянном погружении, среднеагрессивны при периодическом смачивании (СП28.13330.2012 т. В2 – В6); к свинцовой оболочке обладают низкой агрессивностью, к алюминиевой - высокой.

8.9. Устойчивость склонов ограждающих дамб зависит от конструктивных параметров дамбы и прочностных свойств грунтов, слагающих тело ограждающей дамбы, величины горизонтальных нагрузок отложений шламоотвала на склоны ограждающих дамб. Основные конструктивные параметры шламоотвала и ограждающих дамб, гарантирующих устойчивость склонов сооружения, были рассчитаны при проектировании шламоотвала, и выдержаны при строительстве сооружения. Сформировавшиеся прочностные свойства грунтов ИГЭ-1 и ИГЭ-2 позволяют сохранить устойчивость массива и после реконструкции, при условии отсутствия интенсивного замачивания и внешнего воздействия на склоны ограждающих дамб. Для инженерной защиты территории от подтопления поверхностными водами необходимо контролировать состояние дренажной канавы вдоль южного, западного и северного участков дамбы, чтобы обеспечить поверхностный сток паводковых вод.

8.10. Интенсивность сейсмического воздействия (сейсмичность) района принимаемая на основе комплекта карт общего сейсмического районирования Российской Федерации - ОСР-2016: по карте С - для промышленного строительства гидротехнических сооружений [6]. С учетом значительной удаленности исследуемого района от зоны ВОЗ, (В тектоническом отношении г. Алапаевск расположен на расстоянии 140 км к востоку от границы двух крупных геолого-тектонических подразделений Урала – Центрально-Уральского поднятия и Тагило-Магнитогорского прогиба), интенсивность сейсмических колебаний на исследуемой площадке не будет превышать 6 баллов по шкале MSK-64 для средних грунтовых условий с периодом повторяемости 1 раз в 5000 лет (карта С). Согласно зависимости между силой сейсмического воздействия и пиковыми ускорениями движения земной поверхности, приведенной в работе [26], при 6 бальном сотрясении пиковые ускорения грунта могут составить 50 см/с² по шкале MSK-64 и 60 см/с² по шкале SHA - 97..

8.11. На основании визуального осмотра участка строительства, изучения материалов предшествующих работ и литературных источников, прочие опасные природные, техногенные и геологические процессы (оползни, карст, подработка и другие) отсутствуют [4].

8.12. Строительные категории грунтов для разработки их бульдозером и одноковшовым экскаватором, в соответствии с ГЭСН-2001-01 [17], приведены в таблице 4.

Таблица 4. Категории грунтов по разработке строительной техникой

Наименование ИГЭ	Категория разработки		Пункт ГЭСН таблицы 1-1 ГЭСН-81-02- 01-2001
	Одноковшовым экскаватором	Бульдозе- ром	
ИГЭ-1. Насыпной грунт : глина и суглинок полутвердой консистенции – до 90 %, щебень и дресва от 10 до 30%,	3	3	35г
ИГЭ-2 и 2а. Насыпной грунт: щебень-дресва до 75 %, суглинок до 25 %	2	2	41а
ИГЭ-3. Насыпной грунт: щебень, дресва, песок из доменного. шлака с суглинистым заполнителем твердой консистенции,	2	2	9а
ИГЭ-6, ИГЭ-7 Суглинки и глины мягкопластиной и тугопластичной консистенции	1	2	35в
ИГЭ-8 и ИГЭ-8.1 Суглинок и глина опоковидные твердой и тугопластичной консистенции	2	3	35б

8.9 Рекомендации по использованию территории бывшего шламонакопителя для складирования утилизированных твердых бытовых отходов.

8.9.1 В гидрогеологическом отношении значительная часть территории проектируемого сооружения по обращению с отходами относится к зоне подтопления I-Б «Подтопленные в техногенно измененных условиях», где УПВ находится на глубинах 0,4-1,4 м. Абсолютные отметки УПВ в аллювиально-делювиальных грунтах в мае – июне 2018 года, находились: вдоль южной части ограждающей дамбы в интервале 163,54 – 162,03 м; вдоль западной части ограждающей дамбы в интервале 159,54 – 162,03 м; вдоль северной части ограждающей дамбы в интервале 158,05 – 159,51 м. Грунты основания ограждающих дамб при существующем положении уровня подземных вод подвергаются интенсивному замачиванию, в процессе которого происходит снижение прочностных свойств грунтов и устойчивость низовых откосов с внешней стороны ограждающей дамбы. Для устранения негативного влияния подтопления поверхностными водами рекомендуется организовать Для инженерной защиты территории от подтопления поверхностными водами необходимо содержать дренажную канаву вдоль южного, западного и северного участков дамбы в рабочем состоянии, чтобы обеспечить поверхностный сток паводковых вод. поверхностный сток по дренажной канаве в обход проектируемого полигона ТБО

8.9.2 Территория проектируемого полигона ТБО находится в области питания скважин питьевого водоснабжения, расположенных к северу от исследуемого участка, ниже по потоку подземных вод. Наличие водоупорного слоя четвертичных и палеогеновых глин мощностью от 10 до 15 м обеспечивает защиту подземных вод зоны трещиноватости от влияния техногенного горизонта, на исследуемом участке, но ниже по потоку площадь простираения глинистого экрана не установлена. Связи с вероятностью возможной инфильтрации загрязненных вод рекомендуется организовать мониторинг подземных вод и усилить защиту основания полигона ТБО противифильтрационным экраном.

8.9.2.1 Для организации противифильтрационного экрана до начала проведения строительно-монтажных работ рекомендуется перемещение воды из 1-ой секции в карту №2, размещенную посередине участка в объеме 6583 м3.

После подготовки необходимых технологических сооружений (проезды, канавы, пруды) из средней карты рекомендуется перекачка воды в пруд для фильтрата, имеющий противифильтрационный экран аналогичной конструкции с противифильтрационной защитой основания полигона ТБО.

После организации ложа полигона рекомендуется создание дренажной канализации и очистных сооружений для очистки фильтративных вод.

После перекачивания воды 2-ой секции и освобождения 2-ой и 3-ей секции от шлаков. рекомендуется создание противодиффузионного экрана в основании участков размещения отходов во 2-ой и в 3-ей секции.

8.9.2.2 Для проведения мониторинга подземных вод рекомендуется организовать установку пьезометров в двух точках территории – выше по потоку (50 – 100 м к югу от полигона) и ниже по потоку, к северу от полигона (в 50 – 100 м). Пьезометры устанавливаются на 2 горизонта – верхний (аллювиальный) в интервале глубин 1,0 - 5,0 м и нижний (зоны трещиноватости) в интервале глубин 20 -30 м. . Конструкция сооружений должна обеспечивать защиту грунтовых вод от попадания в них случайных загрязнений, возможность водоотлива и откачки, а также удобство взятия проб воды.

8.9.3 По данным выполненных изысканий грунты, залегающие в 3-ей и частично во 2-ой секции (ИГЭ-2, ИГЭ-3) по гранулометрическому составу на основании ГОСТ29100-2011 характеризуются как щебенистые грунты с песчаным и глинистым заполнителем с содержанием от 25 до 35 %. По экологическим параметрам грунты ИГЭ-2, ИГЭ-3 классифицируются как грунты-отходы металлургического производства - шлак доменный основной негранулированный, 4 класса опасности, который согласно ГОСТ 3344-83 допускается к использованию в дорожном строительстве в основании дорожного полотна при соответствии требованиям по прочности, размоканию и морозостойкости.

8.9.4 Рекомендации по использованию территории бывшего шламонакопителя для складирования утилизированных твердых бытовых отходов после проведения инженерной подготовки и удаления техногенных вод из секций №1 и №2 шламонакопителя .

1. В гидрогеологическом отношении территория участка проектируемого Комплекса по обращению с отходами находится в зоне развития двух горизонтов подземных вод: первый с поверхности горизонт приурочен к техногенным отложениям шламоотвала, второй - к зоне трещиноватости палеозойских метаморфических пород.

Первый горизонт подземных вод, приуроченных к техногенным отложениям шламоотвала, зарегистрирован скважинами №1- №32, пройденными на территории отстойников и в контуре шлаковых насыпных грунтов, и наблюдательными скважинами пройденными за контуром шламонакопителя №П-3, №П-5, №П-6 (ООО «НТЦ ГЭ»). Воды имеют атмосферное питание, в основном в весенний и летне-осенний периоды года. Атмосферные осадки в отстойнике смешиваясь с техногенными водами, и взаимодействуя в процессе инфильтрации с техногенными грунтами, приобретают техногенный характер. Техногенные воды из отстойников секции №1 и секции № 2 , при наличии значительного гидростатического давления (0,05 – 0,07 МПа) и в результате длительного воздействия на водоупорные грунты ИГЭ-6 и ИГЭ-7, фильтровались под дамбой в северо-западном углу шламонакопителя и растекались в западном и северном направлении на прилегающую территорию, сложенную водоупорными аллювиально-делювиальными грунтами. Абсолютные отметки дна пруда отстойника изменяются от 156,5 м. Абс. отм. уреза воды в 1-ой секции отстойника на период изысканий в апреле 2018 года, составляла 160,33 м, в сентябре 2020 г абс. отм. уреза воды в 1-ой секции отстойника составила 158,77 м. Абс. отм. уреза воды во 2-ой секции отстойника на период изысканий в апреле 2018 года, составляла 163, 75 м, в сентябре 2020 г абс. отм. уреза воды в 2-ой секции отстойника составила 161,55 м.

После удаления техногенных вод из шламоотстойников утечки и растекание из шламонакопителя в западном и северном направлении, на прилегающую территорию, фактически прекратились.

Необходимым условием для эксплуатации полигона является поддержание дренажной сети (существующей канавы) в рабочем состоянии, которое обеспечит организацию поверхностного стока и водоотвод за пределы территории прилегающей, в створе южной, западной границ и северной части полигона.

Второй горизонт подземных вод, приуроченный к зоне трещиноватости палеозойских метаморфических пород, залегает ниже водоупорного слоя палеогеновых глин, на аб-

солютных отметках 154,0 – 157,0 м. Второй горизонт зарегистрирован скважинами №1*, №4*, №6*, №8* («Уралгтпромез»), №П-1, №П-4 (ООО «НТЦ ГЭ»), пройденными за территорией шламонакопителя. Горизонт обладает напором, величина которого зависит от глубины залегания подошвы водоупорного слоя палеогеновых глин (СквП-1 напор 6,5 м, СквП-4 напор 12,5 м). Мощность водоупорного слоя на территории шламонакопителя установлена по данным скважин №№ 659 – 669 («Уралгтпромез»), №№22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31 (ООО «НТЦ ГЭ»).

В соответствии с рекомендациями СП320.1325800.2017, основание полигона ТБО должно находиться выше УПВ на 2,0 м. Чтобы выполнить данное условие, дно проектируемых карт полигона не должно находиться ниже отметок: 156,5 м (карта №1), 157,5 м (карта №2), 159,0 м (карта №3).

2 Территория проектируемого полигона ТБО находится в области питания скважин питьевого водоснабжения, расположенных к северу от исследуемого участка, ниже по потоку подземных вод. Наличие водоупорного слоя четвертичных и палеогеновых глин мощностью от 10 до 15 м обеспечивает защиту подземных вод зоны трещиноватости от влияния техногенного горизонта, на исследуемом участке, но, связи с вероятностью возможной инфильтрации загрязненных вод, рекомендуется организовать мониторинг подземных вод и усилить защиту основания полигона ТБО противодиффузионным экраном.

3 Для организации противодиффузионного экрана до начала проведения строительно-монтажных работ рекомендуется откачка воды из 1-ой карты (расположенной с северной стороны шламоотвала) в объеме 6583 м³ и вывоз на очистные сооружения в МУП Алапаевский городской Водоканал.

После подготовки необходимых технологических сооружений (проезды, каналы, пруды) из средней карты рекомендуется перекачка воды в пруд для фильтрата, имеющий противодиффузионный экран аналогичной конструкции с противодиффузионной защитой основания полигона ТБО.

После организации ложа полигона рекомендуется создание дренажной канализации и очистных сооружений для очистки диффузионных вод.

После перекачивания воды 2-ой секции и освобождения 2-ой и 3-ей секции от шлаков. рекомендуется создание противодиффузионного экрана в основании участков размещения отходов во 2-ой и в 3-ей секции.

4. Для проведения мониторинга подземных вод рекомендуется организовать установку пьезометров в двух точках территории – выше по потоку (50 – 100 м к югу от полигона) и ниже по потоку, к северу от полигона (в 50 – 100 м). Пьезометры устанавливаются на 2 горизонта – верхний (аллювиальный) в интервале глубин 1,0 - 5,0 м и нижний (зоны трещиноватости) в интервале глубин 15 -20 м. . Конструкция сооружений должна обеспечивать защиту грунтовых вод от попадания в них случайных загрязнений, возможность водоотлива и откачки, а также удобство взятия проб воды.

5 По данным выполненных изысканий грунты, залегающие в 3-ей и частично во 2-ой секции (ИГЭ-2, ИГЭ-3) по гранулометрическому составу на основании ГОСТ29100-2011 характеризуются как щебенистые грунты с песчаным и глинистым заполнителем с содержанием от 25 до 35 %. По экологическим параметрам грунты ИГЭ-2, ИГЭ-3 классифицируются как грунты-отходы металлургического производства - шлак доменный основной негранулированный, 4 класса опасности, который согласно ГОСТ 3344-83 допускается к использованию в дорожном строительстве в основании дорожного полотна при соответствии требованиям по прочности, размоканию и морозостойкости.

9 Систематизация изыскательских материалов

Полевые материалы собраны в техническое дело, которое хранится в архиве ООО «Научно-технический центр градостроительной экологии».

Отчёт по выполненным работам в бумажном виде - 4 экземпляра и 1 CD диск выдается заказчику.

Первый экземпляр отчёта хранится в архиве ООО «Научно-технический центр градостроительной экологии».

10 Ссылочные нормативные документы и материалы изысканий

1. СП47.133330.2011 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
2. СНиП 131. 133330.2018 Строительная климатология. Госстрой России. 2012г.
3. СП 28.133330.2016 Защита строительных конструкций от коррозии. М.: НИИЖБ,
4. СНиП 22-01-95 Геофизика опасных природных воздействий.
5. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства, ч.1-3
6. СП 14.133330.2011 (СНиП II-7-81*) Строительство в сейсмических районах. Госстрой России, Москва, 2000 г.
7. СП 24.133330.2011 (СНиП 2.02.02-85) Свайные фундаменты.
8. СП 22.133330.2011 (СНиП 2.02.01-83*) Основания зданий и сооружений.
9. ГОСТ 19912-2001 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
10. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация. М.: ПНИИИС, 2011 г.
11. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии
12. ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
13. ГОСТ 23001-90 Грунты. Методы лабораторных определений плотности и влажности.
14. ГОСТ 12071-2000 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
15. ГОСТ 21.302-96 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
16. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. М., ПНИИИС, 2012 г.
17. ГЭСН 81-02-01-2001 Государственные элементные сметные нормы на строительные работы.
18. Инженерная геология СССР. МГУ, 1978 г.
19. Гидрогеология СССР. т. XIV, М., 1971 г.
20. Шестаков В.М. Гидрогеодинамика. Издательство МГУ. 1995.
21. Алапаевский металлургический комбинат. Шламомусороотвал и подъездная дорога к нему Инженерная геология. Отчет об инженерно-геологических изысканиях. УралГИПРОМЕЗ. 1975 г, Архив №24310/Ш-П5.
22. ЗАО «Алапаевский металлургический завод. Шламоотвал. Первый этап создания режимной сети контрольных наблюдательных скважин» Рабочий проект. Пояснительная записка. ОАО УралГИПРОМЕЗ. 1998 г, У-67197-ПЗ. Архив №61069/Ш-1 П-4.
23. ЗАО «Алапаевский металлургический завод. Шламомусороотвал. Реконструкция\». Проектные предложения. У-71600-ПЗ ОАО УралГИПРОМЕЗ. 1998 г, Архив №61066/Ш-1 П-4.
24. ЗАО «Алапаевский металлургический завод. Шламомусороотвал. Обследование I и II карт. Рекомендации по экологически безопасной эксплуатации отвала. У-67189-ПЗ. ОАО УралГИПРОМЕЗ. 1998 г, Архив №61065/Ш-1 П-4.
25. ЗАО «Алапаевский металлургический завод. Шламомусороотвал. Капитальный ремонт. Анализ результатов данных контрольных наблюдательных скважин. У-67291-ИИ.1. ОАО УралГИПРОМЕЗ. 2004 г,
26. Технический регламент проведения работ по общему сейсмическому районированию территории Российской Федерации(ОСР). Свод правил (проект). Часть 1. Основные положения. Концепция и методические принципы. Часть 2. Приложения к своду правил ОСР, Москва, 2010, 160 с.

27. Вейс-Ксенофонтова З.Г., Попов В.В. К вопросу о сейсмической характеристике Урала. М, Издательство АН СССР, 1940, 12 с. (Труды Сейсмологического института АН СССР, № 104).
28. Степанов В.В., Годзиковская А.А., Ломакин В.С., Прибылова Н.Е., Мокрушина Н.Г., Силина И.К., Кусонский О.А., Митенкова Н.В. Землетрясения Урала и сильнейшие землетрясения прилегающих территорий Западной Сибири и Восточно-Европейской платформы, ЦСГНЭО, Москва, 2002, 135 с.
29. Кашубин С.Н., Дружинин В.С., Гуляев А.Н., Кусонский О.А., Ломакин В.С., Маловичко А.А., Никитин С.Н., Парыгин Г.Н., Рыжий Б.П., Уткин В.И. Сейсмичность и сейсмическое районирование Уральского региона. Екатеринбург, УрО РАН, 2001, 124 с.
30. Гуляев А.Н., Сенин Л.Н., Овчаренко А.В., Баландин Д.В. Сейсмические и геодинамические условия на территории Среднего Урала // Стройкомплекс Среднего Урала № 5 [128] май-июнь 2009, С. 30-34.
31. Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями. ДальНИИС, М, Стройиздат, 1989.

Приложение А

Техническое задание

Утверждаю:

ООО «Экотехнопарк»

Директор



А.С. Томилов

Согласованно:

ООО «НТЦ ГЭ»

Директор



А.С. Долгих

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На производство комплексных инженерных изысканий по объекту «Межмуниципальный центр обращения с отходами г. Алапаевск»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1.	Наименование объекта	«Межмуниципальный центр обращения с отходами г. Алапаевск»
2.	Заказчик	ООО «Экотехнопарк»
3.	Проектная организация (генеральный проектировщик)	ООО «Камэкопроект»
4.	Вид строительства	Новое строительство
5.	Стадийность проектирования	Проектная документация (П), рабочая документация (Р)
6.	Шифр проекта	18.003
7.	Местоположение и границы площадки строительства	Свердловская область, Муниципальное образование город Алапаевск, городской округ, г. Алапаевск, 4 км на юго-запад от ориентира поста ГАИ. В границах земельного участка 66:32:0105005:106.
8.	Характеристика проектируемого объекта	<p>1. Площадь земельного участка – 6,5212 га. Из них площадь объектов 1 этапа: 0,3652 га. Площадь под объекты 2 этапа: 6,1748 га.</p> <p>2. Участок размещения отходов рассчитан на прием: - остатков сортировки ТКО – 30181,5 т/год; - промышленных отходов IV-V классов опасности – 15000 м3/год.</p> <p>3. В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1. 1200-03 санитарно-защитная зона (СЗЗ) участка размещения отходов составляет 500 м (п.7.1.12 класс II п. 2 «Полигоны твердых бытовых отходов, участки компостирования твердых бытовых отходов»).</p> <p>4. Уровень ответственности проектируемого объекта согласно ГОСТ 27751-П, нормальный уровень ответственности.</p> <p>Участок работ расположен в границах шламоотвала доменного шлака ООО «Алапаевского металлургического завода», ныне закрытого.</p> <p>В границах земельного участка 66:32:0105005:106 построены и введены в эксплуатацию объекты</p>

		<p>мусоросортировочного комплекса «Алапаевский» (МСК «Алапаевский»):</p> <p>Хозяйственная зона:</p> <ul style="list-style-type: none"> - КПП с автовесами на 2 поста; - Административно-бытовой корпус; - Ванна для обмыва колес; - Пожарные резервуары 3 шт.; - Выгреб; - ПНС; - ДГУ (резервная); <p>Производственная зона МСС</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ангар с мусоросортировочным комплексом <p>Проектируемый объект предназначен для размещения остатков сортировки ТКО и промышленных отходов IV-V классов опасности.</p> <p>Характеристика проектируемых сооружений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Участок размещения отходов (карта 1, карта 2, карта 3) с противофильтрационным экраном и дренажной системой для сбора и отвода фильтрата; - Пруд для фильтрационных сточных вод; - Пруд для ливневых и талых стоков; - Установка для очистки поверхностного стока; - Пескоуловитель; - КНС 1 (фильтрат); - КНС 2 (ливневой сток); - Площадка с навесом для стоянки спецтехники. - Площадка вспомогательного назначения <p>Расположение проектируемых сооружений представлено в Приложении 1 к ТЗ.</p> <p>При проектировании предусматривается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полная выемка обводненных отходов (шламов); - полная или частичная выемка шлаков (определяется проектом по рекомендациям ИЭИ); - выемка подстилающих грунтов (необходимость определяется по рекомендациям ИЭИ).
9.	Идентификационные признаки объекта	<p>В соответствии со ст.4 Федерального закона №384 от 30.12.2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» объект идентифицируется:</p> <p><i>1. Назначение:</i> Сооружения жилищно-коммунального хозяйства, охраны окружающей среды и рационального природопользования, согласно классификации ОКОВ-2 «Общероссийский классификатор основных фондов» 013-2014, код – 220.42.99.19.120.</p> <p><i>2. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность:</i></p>

		<p>Сооружения по охране окружающей среды и рациональному природопользованию.</p> <p><u>3. Возможность опасных природных процессов и явлений, техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация зданий или сооружений:</u></p> <p>Согласно СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" район строительства относится к климатическому подрайону IV.</p> <p>Нагрузки, согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85: по весу снегового покрова - III район; по давлению ветра - I район; район строительства – несейсмичный.</p> <p>В соответствии с общим сейсмическим районированием территории Российской Федерации ОСР-97 расчётная сейсмическая интенсивность для объекта повышенного уровня ответственности (карта В) составляет менее 6 баллов по шкале MSK-64.</p> <p><u>4. Принадлежность к опасным производственным объектам:</u></p> <p>В соответствии с п.1 ст.2 Федерального закона №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» рассматриваемый объект не относится к опасным производственным объектам.</p> <p><u>5. Пожарная и взрывопожарная опасность:</u></p> <p>Категорию пожаро- и взрывоопасности объекта определить проектом в соответствии с Федеральным Законом №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывоопасной и пожарной опасности».</p> <p><u>6. Наличие помещений с постоянным пребыванием людей.</u></p> <p>Отсутствуют</p> <p><u>7. Уровень ответственности:</u></p> <p>Нормальный</p>
10.	Виды инженерных изысканий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инженерно-геодезические изыскания 2. Инженерно-геологические изыскания 3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания 4. Инженерно-экологические изыскания
11.	Цель изысканий	Изучение природных условий и факторов техногенного воздействия для дальнейшего рационального и безопасного использования земельного участка, в объеме, достаточном для обоснования проектных решений по строительству межмуниципального центра обращения с отходами.
12.	Задачи изысканий	<p>Инженерно – геодезических изысканий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Топографическая съемка масштаба 1:500 с сечением рельефа 0,5 м., площадь съемки-10.5га. 2. Нанесение кадастровых границ участка. 3. Оформить результаты и подготовить технический отчет.

		<p>4. Система координат МСК-66, Система высот-Балтийская</p> <p>Инженерно – геологических изысканий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Изучение геолого-литологического строения участка проектируемого объекта; 2.Изучение гидрогеологических условий территории; 3.Построение инженерно-геологических разрезов; 4.Исследование физико-механических и водных свойств грунтов УЗО. <p>Инженерно – гидрометеорологических изысканий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Сбор сведений по климату и гидрологической изученности района. <p>Инженерно – экологических изысканий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Получение достоверной и достаточной исходной информации для экологической характеристики площадки проектируемого объекта строительства и дальнейшей его эксплуатации, а так же для принятия проектных решений и получения исходных данных для разработки раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».
13.	Предварительная характеристика ожидаемых воздействий объекта на природную среду	Ожидаемые воздействия на природную среду: воздействие на поверхностные воды, подземные воды, атмосферный воздух, почвенные и грунтовые отложения, животный и растительный мир, здоровье и безопасность населения, санитарное состояние близлежащих территорий.
14.	Возможные геофизические воздействия в районе строительства	На основании проведенных изысканий сделать вывод о вероятности возникновения на территории строительства опасных природных процессов, их категория опасности.
15.	Исходные данные для обоснования мероприятий по рациональному природопользованию	В результате проведенных изысканий определить фоновые характеристики компонентов природной среды участка строительства: подземной и поверхностной воды, почвенных и грунтовых отложений, атмосферного воздуха.
16.	Требования к составлению прогноза изменения природных условий	По материалам проведенных изысканий составить прогноз изменений компонентов природной среды (атмосферный воздух, поверхностная и подземная вода, почвенные и грунтовые отложения, животный и растительный мир, здоровье населения).
17.	Сведения о существующих и проектируемых источниках и показателях вредных экологических воздействий (расположение, предполагаемая глубина воздействия, состав и содержание загрязняющих веществ, интенсивность и частота выбросов и т.п.)	<p>Шламоотвал площадью 6 Га, расположен в 4 км от города Алапаевска, в лесном массиве. Рельеф площадки спокойный, с равномерным уклоном в северном направлении, характеризуется наличием заболоченных равнин. Шламоотвал спланирован на отдельных участках, в состав которых входят три карты для хранения отходов доменного шлака, огражденные дамбами от рельефа местности, без сброса поверхностных вод. Карты расположены в полувыемке – полунасыпи, общей длиной 702,0 м. Отметка шлама в картах расположена на уровне поверхности земли. Дамбы шламоотвала безнапорные.</p> <p>Существующие источники:</p>

		<p>1. Шламоотвал доменного шлака ООО «Алапаевского металлургического завода».</p> <p>Размещенные отходы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Шлам абразивно-металлический при обработке черных металлов резанием, содержащий нефтепродукты менее 15% – Шлак доменный основной негранулированный. – Остатки сортировки твердых коммунальных отходов при совместном сборе (ФККО 74111911724), размещенные поверх отходов шламоотвала (временное накопление с периодическим вывозом на лицензированный объект размещение отходов). <p>Часть поверхности шламоотвала обводнена.</p> <p>2. Объекты МСК «Алапаевский»:</p> <p>Хозяйственная зона:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. КПП с автовесами на 2 поста; 2. Административно-бытовой корпус; 3. Ванна для обмыва колес; 4. Пожарные резервуары 3 шт.; 5. Выгреб; 6. ПНС; 7. ДГУ (резервная); <p>Производственная зона МСС</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Ангар с мусоросортировочным комплексом <p>В рамках ИЭИ определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ареалы распространения загрязнений (по площади и по глубине). – Определить класс опасности размещенных отходов (шлаков, шламов); – Дать рекомендации по обращению с накопленными сточными водами, отходами (шлаков и шламов), загрязненными грунтами (при их наличии). <p>3. При реализации проектных решений новыми источниками воздействия будут являться: участок размещения отходов, ДВС транспорта, привлекаемого при производстве работ, ливневые и талые воды, фильтрационные воды, очистные сооружения ливневых сточных вод, песконефтеуловитель, КНС 1, КНС 2, пересыпка сыпучих материалов.</p>
18.	Основные требования к оценке воздействия на окружающую среду проектируемого объекта	На основании проведенных изысканий сделать вывод о вероятности возникновения на территории строительства опасных природных процессов, их категория опасности.
19.	Перечень нормативных документов, в соответствии с которыми выполнить изыскания	Инженерные изыскания выполнить в соответствии с: - СП 47.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; – ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»; и др. нормативные документами, действующими на

		<p>территории РФ: <u>инженерно-экологические изыскания:</u> – СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»; – СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"; – СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий".</p> <p><u>инженерно-геологические изыскания</u> выполнить в соответствии с: – СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; <u>инженерно-геодезические изыскания:</u> – СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»; <u>инженерно-гидрометеорологические:</u> – СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства». И др. нормативные документами, действующими на территории РФ.</p>
20.	Требования к составу документации по изысканиям	Техническую документацию по инженерным изысканиям разработать согласно требованиям нормативных документов указанных в п.17
21.	Требования к производству отдельных видов инженерных изысканий	<p>До начала производства работ разработать и согласовать с Заказчиком Программу инженерных изысканий.</p> <p><u>Инженерно-экологические изыскания на стадии «П»</u> в соответствии с требованиями СП-11-102-97, СП 47.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 должны включать следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рекогносцировочное обследование участка с описанием растительного и почвенного покрова, животного мира, поверхностных водотоков и фотосъемкой территории, почвенно-растительная карта. 2. Выполнить отбор проб грунта, почв на количественный химический анализ, санитарно-микробиологические и санитарно-паразитологические исследования. 3. Выполнить отбор проб подземной воды (при условии вскрытия) на количественный химический анализ. 4. Выполнить отбор проб поверхностных вод из существующего шламоотвала (карты 1,2,4 (согласно приложению 1 к техническому заданию)).

		<p>5. Определить состав и свойства отходов шламов и шлаков, накопленных в картах 1-4 (определить класс опасности, дать оценку их опасности).</p> <p>6. Выполнить газогеохимические исследования при наличии газогенерирующих грунтов, высотой более 1 м.</p> <p>7. Провести радиационное исследование территории.</p> <p>8. Охарактеризовать участок изысканий на наличие полезных ископаемых и водозаборов подземных вод, особо охраняемых природных территорий и краснокнижных растений и животных, охотничьих хозяйств и путей миграций животных, памятников культурного наследия и зон их охраны, скотомогильников согласно материалам государственных служб, осуществляющих мониторинг (контроль) окружающей среды в районе расположения участка изысканий.</p> <p>9. Охарактеризовать возможное опасное воздействие существующего шламоотвала (карты 1-4) на компоненты природной среды (атмосферный воздух, поверхностная и подземная вода, почвенные и грунтовые отложения, животный и растительный мир, здоровье населения), а также обосновать пути миграции, локализации загрязняющих веществ с учетом местных условий.</p> <p>10. Оформить результаты и подготовить технический отчет. По материалам проведенных изысканий составить прогноз изменений компонентов природной среды (атмосферный воздух, поверхностная и подземная вода, почвенные и грунтовые отложения, животный и растительный мир, здоровье населения).</p> <p><u>Инженерно-геологические изыскания на стадии «П» в соответствии с требованиями СП-11-105-97, СП 47.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 должны включать следующие виды работ:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение геологического бурения с послойным отбором проб и образцов. Максимальная глубина бурения до 10 м, при разнородных грунтах исследования проводить до водоупорного слоя и углубляться в него на 1-1.5 м; 2. Изучение фильтрационных свойств (полевым методом) грунтов-основания карт 1,2,3,4. Сделать вывод о наличии противofильтрационного экрана с нормативными характеристиками; 3. Определение физических свойств грунтов шламоотстойника и физико-механических свойств грунтов в теле ограждающих дамб, коррозионной активности грунтов и подземных вод по отношению к бетону и стали; 4. Изучение гидрогеологических условий; 5. Выполнить чертеж с планом гидронзогипс и направлением общего потока подземных вод;
--	--	---

		<p>6. Выполнить инженерно-геологические разрезы;</p> <p>7. Дать заключение о пригодности намеченного участка под объект и рекомендации по инженерной защите окружающей природной среды;</p> <p>8. Оформить результаты и подготовить технический отчет.</p>
22.	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях	<p>Состав работ произвести в соответствии с действующими нормативными актами, в объеме, достаточном для разработки проектной и рабочей документации, в том числе для получения положительного заключения государственной экспертизы.</p> <p>Лабораторные исследования проб провести в лабораториях, имеющих аттестат аккредитации в соответствие с областью аккредитации.</p>
23.	Сроки и порядок предоставления отчетных материалов	В соответствие с договором на выполнение работ.
24.	Перечень отчетных материалов	<p>Результаты изысканий оформляются в виде технических отчетов и передаются Заказчику.</p> <p>Количество экземпляров отчетов, предоставляемых Заказчику до прохождения Государственной экспертизы:</p> <p>на бумажном носителе – 2 экз., на электронном носителе – 1 экз. (на CD диске в файлах PDF, JPG, а также в редактируемом виде в файлах DOC, RTF, XLS, DWG и др.). Электронная версия должна полностью соответствовать твердой копии.</p> <p>Количество экземпляров отчетов, предоставляемых Заказчику после прохождения Государственной экспертизы:</p> <p>на бумажном носителе – 4 экз., на электронном носителе – 1 экз. (на CD диске в файлах PDF, JPG, а также в редактируемом виде в файлах формата DOC, RTF, XLS, DWG и др.). Электронная версия должна полностью соответствовать твердой копии.</p>

Таблица 1, приложение к ТЗ

№ п/п	Поз. по ген плану	Наименование объекта	высота м	Размер в плане, м	Глубина заложения фундамента м	Абс.отм. основания фундамента, м	Материал конструкции сооружения	Тип фундаментов	Нагрузки на фундамент	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	1	Мусоросортировочная станция (МСС)	8,45	31,0×18,0	2,6	161,9	Металлокаркас, профлист	столбчатый	16,03 т (на обресе фундамента)	Существующее сооружение
2	2	КПП с автовесами на 2 поста	5,45	14,0 x 11,3	2,1	160,4	Металлокаркас, профлист	Столбчатый (навес) Ж.б.плита (весы)	3 т (навес) 2кг/см2 (весы)	Присутствие лопей, Существующее сооружение
3	3	Административно-бытовой корпус	2,63	7,3×6,3	0,17	164,15	Типовой блок	дорожные плиты	300кг/м2	Присутствие лопей, Существующее сооружение
4	4	Площадка для спецтехники с навесом	5,45	8,3×9,0	2,1	162,1	Металлокаркас, профлист	Столбчатый. (навес) Ж.б.плита	3,5т	
5	5	Ванна для обмыла колес с навесом	5,485	9,0 x 4,2	2,1	161,1	Металлокаркас, профлист	Столбчатый (навес) Ж.б.плита (ванна)	2т (навес) 0,3т/м2 (ванна)	Существующее сооружение
6	6	Пожарные резервуары 3х63 м3	3	9,8x3,8	4,7	159,0	Металл	Ж.б.плита	0,2т/м2	Подземный, Существующее сооружение
7	7	Пруд для ливневых и талых стоков	4,5	39x35	-	-	георешетка с щебнем	-		
8	8	Пруд для фильтрага	5,5	57x43	-	-	георешетка с щебнем	-		
9	9	КНС1	7,96	D=1,2	7,96	156,94	ПНД	Ж.б.плита	1,97т/м2	подземная
10	10	Выгреб	3,72	D=1,5	3,72	160,08	Ж/б	Ж.б.плита	1,19т/м2	Подземная Существующее сооружение
11	11	Площадка для размещения грунта	5,9	87x59	-	-	-	-		Существующее сооружение
12	12	ПНС	4,2	D=2,4	4,2	159,6	ПНД	Ж.б.плита	0,55т/м2	Подземная, Существующее сооружение
13	13	ДУ	-	-	-	-	-	Ж.б.плита		Существующее

Таблица 1, приложение к ТЗ

14	14	КНС2	2,96	D=1,2	4,27	161,13	ПНД	Ж.б.плита	1,46г/м2	е сооружение подземная
15	15	Площадка сортировки КГО	-	2,0*4,0* 16,5	-	-	-	Ж.б.плита	-	Существующе е сооружение
16	16	Локальные очистные сооружения ЛОС: 1. Установа для очистки поверхностного стока 2. Песконефтеуловитель	3,8	1,5х3,2	4,85	159,95	-	Ж.б.плита	-	подземные
	17		3,8	1,2х3,3	4,6	160,31	-	-	-	

ООО «Экотехнопарк»
ОГРН 1186658006370
620026, г. Екатеринбург, ул.
Гоголя, д. 36, офис 301
Тел. 8(912)0444111
E-mail ecotехnopark@mail.ru



ИНН/КПП 6671082732/667101001
ОКПО 24453676
Уральский банк ПАО Сбербанк
БИК 046577674
р/с 40702810316540041317
к/с 30101810500000000674

От 01.04.2022 №000110-22

Директору ООО НПФ «Резольвента»
Климшину А. В.

Директору ООО «Тест-эксперт»
Устинову И. В.

Сообщаем, что в процессе выполнения инженерных изысканий, проектных работ было принято решение о смене наименования объектов изысканий с

1. «Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск»,
на новое название:

1. «Межмуниципальный центр обращения с отходами г. Алапаевск»

Прошу считать новое название верными и окончательными.

Директор



Томилов А.С.

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому и
атомному надзору
от 4 марта 2019 г. № 86

**ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ**

12 сентября 2019г.

(дата)

№ 3

(номер)

АССОЦИАЦИЯ

«Национальный альянс изыскателей «ГеоЦентр»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация: АС «Национальный альянс изыскателей «ГеоЦентр»

основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания

(вид саморегулируемой организации)

123022, г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, комн. 302а,

альянсгеоцентр.рф

izysk.geocentr@mail.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта
в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)
СРО-И-037-18122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана **ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЭКОЛОГИИ»

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица
или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЭКОЛОГИИ» (ООО «НТЦ ГЭ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 6673161228
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1076673007135
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	620100, Свердловская область, Екатеринбург, ул.Ткачей, дом 23, оф.301
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 220616/252
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Дата регистрации в реестре: 22.06.2016
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 22.06.2016
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	вступило в силу 22.06.2016
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	

18.003 - ИГИ. Т

Приложение Б

Наименование	Сведения	
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
22.06.2016	22.06.2016	-
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	x	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):		
а) первый	-	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более
4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-	
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ *	-	
* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия		

Генеральный директор
АС «Национальный альянс
изыскателей «ГеоЦентр»
(должность
уполномоченного лица)



Воробьев С.О.
(инициалы, фамилия)

М.П.

Приложение В

РОСАККРЕДИТАЦИЯ **ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ** № 0004178

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

№ RA.RU.21ЭТ54 выдан 08 декабря 2015 г.
номер аттестата аккредитации и дата выдачи

Настоящий аттестат выдан **Обществу с ограниченной ответственностью "Научно-производственная фирма "Резольвента", ИНН: 6658378392**

620102, Российская Федерация, город Екатеринбург, ул. Посадская, дом 40, корпус 1, квартира 20
место нахождения (место жительства) заявителя

и удостоверяет, что Испытательная лаборатория Общества с ограниченной ответственностью "Научно-производственная фирма "Резольвента" 620041, РОССИЯ, Свердловская область, Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4, Ж
адрес места (мест) осуществления деятельности

ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009

соответствует требованиям **в качестве Испытательной лаборатории (центра)**

аккредитован(о) **в области аккредитации, область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является неотъемлемой частью аттестата.**

Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц **09 ноября 2015 г.**

Руководитель (заместитель Руководителя) **М.А. Якутова**
Федеральной службы по аккредитации подпись, фамилия



Приложение В

Продолжение приложения к аттестату аккредитации
№ РОСС RU.0001.21ЭТ54
от 2015 г.
На 23 листах, лист 21

1	2	3	4	5	6	7	8
102	«Методика измерения активности радионуклидов с использованием сцинтиляционного гамма-спектрометра с программным обеспечением «Прогресс», разработанного Центром метрологии ионизирующих излучений ГНМЦ «ВНИИФТРИ» Св.№ 40090.3Н700 от 22.12.2003г., ГНМЦ «ВНИИФТРИ»	Грунты Почва	-	-	Цезий – 137 (¹³⁷ Cs) Торий – 232 (²³² Th) Радий – 226 (²²⁶ Ra) Калий – 40 (⁴⁰ K)	(3-5·10 ⁷) Бк/кг (8-5·10 ⁷) Бк/кг (8-5·10 ⁷) Бк/кг (40-5·10 ⁷) Бк/кг	МУ 2.6.1.2398-08; СанПиН 2.6.1.2523-09
103	ГОСТ 5180-84 п.2 ГОСТ 5180-84 п.4 ГОСТ 5180-84 п.5 ГОСТ 5180-84 п.6, п.7 ГОСТ 5180-84 п.9 ГОСТ 5180-84 п.10	Грунты	-	-	Физико-механические свойства грунтов Влажность, в том числе гигроскопическая Влажность границы текучести Влажность границы раскатывания Плотность грунта Плотность сухого грунта Плотность частиц грунта Коэффициент водонасыщения	(3,2-50,0) % (20-50) % (0,1-20,0) % (0,8-3,6) г/см ³ (0,1-2,3) г/см ³ (0,8-3,2) г/см ³ (0,003-1,0) д.е.	СП 11-105-97 СП 47.13330.2012 ГОСТ 25100-2011
104	ГОСТ 25100-2011 прил. А.2 ГОСТ 25100-2011 прил. А.6 ГОСТ 25100-2011 прил. А.18 ГОСТ 25100-2011 прил. А.31 ГОСТ 25100-2011 прил. А.3	Грунты	-	-	Коэффициент пористости Показатель текучести Число пластичности Коэффициент выветрелости	(0,3-1,0) д.е. (0-50) % (1,0-55,0) % (0-1) д.е.	СП 11-105-97 СП 47.13330.2012 ГОСТ 25100-2011

18.003 - ИГИ. Т

Приложение В

Продолжение приложения к аттестату аккредитации
№ РОСС RU.0001.21ЭТ54
от 2015 г.
На 23 листах, лист 22

1	2	3	4	5	6	7	8
104	ГОСТ 25100-2011 прил. А.4 ГОСТ 25100-2011 прил. А.5 ГОСТ 25100-2011 прил. А.20 ГОСТ 25100-2011 прил. А.16	Грунты	-	-	Коэффициент выветрелости крупнообломочного грунта Коэффициент истираемости Пористость Плотность сухого грунта	(0-1) д.е. (0-1) д.е. (0-100) % (0,1-2,3) г/см ³	СП 11-105-97 СП 47.13330.2012 ГОСТ 25100-2011
105	ГОСТ 12536-2014	Грунты	-	-	Гранулометрический состав	(0,1-100,0) %	ГОСТ 25100-2011
106	ГОСТ 25584-90 п.2, 3	Грунты	-	-	Коэффициент фильтрации	(0,01-50,00) м/сут	ГОСТ 25100-2011
107	ГОСТ 23161-2012	Грунты	-	-	Относительная просадочность	(0,001-0,200) МПа	ГОСТ 25100-2011
108	ГОСТ 22733-2002	Грунты	-	-	Плотность максимальная	(0,8-2,3) г/см ³	ГОСТ 25100-2011
109	РСН 51-84 прил. 6 РСН 51-84 прил. 10 РСН 51-84 прил. 8	Грунты	-	-	Плотность частиц скальных грунтов Угол естественного откоса Размокаемость Тип размокаемости	(0,8-3,2) г/см ³ (20-45) градус (1-2880) мин мгновенно размокаемый - неразмокаемый	РСН 51-84
110	ГОСТ 12248-2010	Грунты	-	-	Давление набухания Набухание под нагрузкой Свободное набухание Усадка относительная (по высоте, диаметру и объему) Угол внутреннего трения Удельное сцепление Сопrotивление грунта срезу Модуль деформации Предел прочности при одноосном сжатии Коэффициент сжимаемости Коэффициент вторичной консолидации Структурная прочность на сжатие Коэффициент фильтрационной консолидации	(0,001-0,400) МПа (0,001-0,200) д.е. (0,001-0,600) д.е. (0,001-0,200) д.е. (1-80) градус (0,001-0,990) МПа (0,05-5,00) МПа (0,5-40,0) МПа (0,01-250,00) МПа (0,001-6,000) МПа ⁻¹ (0,001-0,004) д.е. (0,001-0,500) МПа (0,001-0,004) см ² /мин	СП 41.13330.2012; ГОСТ 25100-2011

Продолжение приложения к аттестату аккредитации
№ РОСС RU.0001.21ЭТ54
от 2015 г.
На 23 листах, лист 23

1	2	3	4	5	6	7	8
111	ГОСТ 9.602-2005	Грунты	-	-	Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к бетону Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля Удельное электрическое сопротивление грунта	низкая - высокая низкая - высокая низкая - высокая низкая - высокая	ГОСТ 9.602-2005; СП 28.13330.2012
112	ГОСТ 24941-81	Горные породы	-	-	Средняя плотность катодного тока	(0,05-0,20) А/м ²	ГОСТ 24941-81
113	СП 28.13330.2012	Грунты Вода природная (поверхностная, подземная) Почва Вытяжки почв	-	-	Предел прочности при одноосном сжатии Степень агрессивного воздействия сред	неагрессивная – сильно-агрессивная	СП 41.13330.2012; СП 28.13330.2012 СП 41.13330.2012; СП 28.13330.2012
114	СП 47.13330.2012	Грунтовый воздух	-	-	Диоксид углерода Метан Кислород Водород	(0,01-100,0) % (0,01-5,0) % (0,2-30,0) % (0,01-4,0) %	СП 41.13330.2012; СП 28.13330.2012 СП 41.13330.2012; СП 28.13330.2012 СП 47.13330.2012 СП 11-102-97



Директор

Клишпин А.В.

Приложение Г1

Полевой номер проб		№ скважины		Глубина отбора		Гранулометрический состав, %					Естественная влажность, д.д.		Плотность, г/см ³		Коэф. пористости		Пределы пластичности			Показатель текучести, д.д.		Степень влажности, д.д.		Среднее значение		Угол наклона		Среднее значение		Модуль деформации		Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011							
Щебень	Древес	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	Пыль	Глина	менее 0,005	часть грунта	скелета грунта	грунта при естественной влажности	Пористость, %	Кэф. пористости	Предел текучести, д.д.	Предел раскатывания, д.д.	Предел пластичности	число	число	число	вязкости, д.д.	Степень	вязкости, д.д.	Среднее значение	Угол наклона	Среднее значение	Угол наклона	Модуль деформации	Модуль деформации	Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011								
ИГЭ-1 Насыщенный грунт в теле дамб, глина и суглинок твердой, полутвердой и тугопластичной консистенции с включениями дресвы и щебня до 30%																																							
22а/1,2	22а	1,2	3,1	0,7	1,2	10,6	27,9	35,3	14,4	6,8	0,241					0,405	0,225	0,18	0,09														глина лег.десч. полутв.						
23/1,1	23	1,1								0,253						0,432	0,241	0,19	0,06														глина лег.десч. полутв.						
23/2,3	23	2,3	13,6	8,7	12,7	4,2	2,2	3,2	10,9	8,8	14,2	17,3	4,2	0,271		0,462	0,224	0,24	0,20															глина лег.десч. полутв.					
28/0,9	28	0,9	18,4	7,1	19,5	1,4	1,6	1,9	9,3	10,3	9,9	7,2	13,4	0,316	2,72	1,45	1,91	0,874	0,514	0,252	0,26	0,24	0,98										глина лег.десч. полутв.						
28/2,5	28	2,5	14,8	8,2	13,2	5,3	4,5	3,7	10,1	9,4	12,5	10,6	7,7	0,259	2,72	1,52	1,91	0,793	0,447	0,219	0,23	0,18	0,89										глина лег.десч. полутв.						
32/2,2	32	2,2														0,7	3,6	4,9	6,9	13,9	16,1	36,2	13,5	18,1	0,261	2,74	1,57	1,98	42,7	0,745	0,396	0,211	0,19	0,27	0,96	28	18,5	глина лег.палея.тугопласт.	
32/3	32	3,0														0,7	9,1	3,4	19,2	33,3	17,7	16,6	0,276	2,79	1,57	2	43,8	0,780	0,411	0,223	0,19	0,28	0,99	23	20,3	глина лег.палея.тугопласт.			
33/1,7	33	1,7														2,9	4,8	5,6	10,4	34,7	27,5	14,1	0,341	2,71	1,39	1,86	48,8	0,954	0,476	0,279	0,20	0,31	0,97	32	17,0	глина лег.палея.тугопласт.			
33/2,2	33	2,2														0,7	21,3	10,4	16,3	30,9	11,0	9,4	0,353	2,72	1,35	1,82	50,5	1,022	0,521	0,291	0,23	0,27	0,94	29	18,5	глина лег.десч.тугопласт.			
34/1,6	34	1,6														2,2	0,7	1,5	3,4	4,4	17,4	20,4	29,0	15,2	5,8	0,267	2,77	1,56	1,98	43,6	0,773	0,411	0,217	0,19	0,26	0,96	31	18,5	глина лег.десч.тугопласт.
35/2,5	35	2,5	0,8	2,9	3,5	4,5	2,9	9,2	23,7	32,1	15,5	4,9	0,255	2,76	1,59	1,99	42,5	0,741	0,464	0,233	0,23	0,10	0,95												глина лег.десч. полутв.				
659/0,5	659	0,5																																	глина лег.десч. полутв.				
659/2	659	2,0														3,5	0,8	1,1	19,3	20,9	31,6	14,1	8,7	0,231	2,76	1,61	1,98	41,7	0,716	0,392	0,209	0,18	0,12	0,89			глина лег.десч. полутв.		
659/2,3	659	2,3	1,1	1,9	1,7	0,9	1,8	15,0	24,2	33,8	12,9	6,7	0,238	2,77	1,57	1,94	43,4	0,768	0,393	0,207	0,19	0,17	0,86												глина лег.десч. полутв.				
660/2	660	2,0														1,1	0,3	0,4	1,1	15,2	30,0	35,7	13,3	2,9	0,262	2,71	1,50	1,89	44,7	0,810	0,448	0,241	0,21	0,10	0,83			глина лег.десч. полутв.	
661/0,5	661	0,5																																	глина лег.десч. полутв.				
662/0,3	662	0,3																																	глина лег.десч. полутв.				
662/1,5	662	1,5														1,1	1,5	1,8	4,8	5,7	10,1	22,7	32,6	12,4	7,3	0,225	2,81	1,71	2,09	39,3	0,647	0,413	0,235	0,18	0,03	0,98			глина лег.десч. тверд.
663/1	663	1,0														0,6	1,9	4,1	2,5	2,1	12,7	21,8	30,4	10,2	13,7	0,219										глина лег.десч. тверд.			
694	1**	5,5	4,3	6,1	8,7	2,2	3,8	5,2	0,4	25,6	14,3	14,3	15,0	0,212	2,75	1,69	2,05	38,5	0,626	0,472	0,259	0,21	0,22	0,93										глина лег.десч. тверд.					
698	2**	2,5														0,231	2,71	1,66	2,04	38,8	0,635	0,597	0,278	0,32	0,15	0,99									глина лег.десч. тверд.				
700	3**	1,0														0,269	2,71	1,57	1,99	42,1	0,728	0,457	0,268	0,19	0,01	1,00									глина тяжелая, тверд.				
702	3**	3,0														0,297	2,72	1,50	1,94	45,0	0,818	0,517	0,277	0,24	0,08	0,99									глина лег.десч. полутверд.				
703	3**	3,5														0,308	2,71	1,47	1,92	45,8	0,846	0,522	0,294	0,23	0,06	0,99									глина лег.десч. полутверд.				
704	5**	1,0														0,26	2,73	1,57	1,98	42,4	0,737	0,432	0,282	0,15	0,15	0,96									суллинок тяжелой, тверд.				
706	5**	2,5														0,296	2,76	1,51	1,96	45,2	0,825	0,451	0,229	0,22	0,30	0,99									глина лег.десч. тугопласт.				
688	6**	1,0																																	глина легкая полутверд.				
689	6**	2,5																																	глина легкая тугопласт.				
690	6**	3,1																																	глина легкая мягкопласт.				
Среднее значение																																							
минимальное																																							
максимальное																																							
Среднеквадратичное отклонение																																							
Коэффициент вариации																																							
Та при $\alpha=0,85$, д.д.																																							
Тз при $\alpha=0,95$, д.д.																																							
Коэффициент безопасности при $\alpha=0,85$, д.д.																																							
Коэффициент безопасности при $\alpha=0,95$, д.д.																																							
Расчетное значение при $\alpha=0,85$																																							
Расчетное значение при $\alpha=0,95$																																							
659/2,3 - пробы из скв. Уралгипролез 1997 г																																							
5** - пробы из скв. Уралгипролез 2004 г																																							

Дата: 04.07.2018 г

Иванов

Некрасов Н.И.

Составил инженер

Уралгипролез 2004 г

Приложение Г3

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Полевой номер пробы		№ скважины		Глубина отбора		Щебень	Древ	Гранулометрический состав, %					Естественная влажность, д.ед.	частич грунта	скелета грунта	грунта при естественной влажности	Пористость, %	Коэф. пористости, д.ед.	Пределы пластичности			Показатель текучести, д.ед.	Степень влажности, д.ед.	Классификация грунта по ГОСТ25100-2011						
более 10	10 - 5	Древ	Песок	0,25-0,1	0,1-0,05			0,05-0,01	0,01-0,005	Глина	менее 0,005	Предел текучести, д.ед.							Предел раскатывания, д.ед.	Число пластичности, д.ед.										
ООО "Резольвента" аттестат аккредитации № RA.RU.21ЭТ.54 от 08.12.2015. Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск																														
ИГЭ-3 Насыпной грунт(Qu) из металлургического шлака в виде древесины и щебня с суглинком заполнителем полутвердой консистенции до 35%																														
заполнитель																														
12/3	12	3,0	29,70	23,30	13,40	6,7	5,1	3,8	1,6	5,1	3,7	2,8	4,8	0,224						0,327	0,220	0,11	0,04				песчанст.грунт с сугл.зап.			
13/2,7	13	2,7	14,60	29,30	18,10	5,3	3,5	2,7	2,3	6,9	9,5	6,5	1,3	0,232						0,316	0,227	0,09	0,06					песчанст.грунт с сугл.зап.		
14/2	14	2,0	27,30	28,20	10,60	3,9	3,8	1,7	4,9	4,3	8,1	3,3	3,9	0,219						0,315	0,215	0,10	0,04					песчанст.грунт с сугл.зап.		
15/2,6	15	2,6	32,00	25,40	11,40	4,5	2,6	3,4	4,7	3,6	4,5	3,2	4,7	0,227						0,310	0,214	0,10	0,14					песчанст.грунт с сугл.зап.		
16/2,1	16	2,1	25,70	22,70	18,20	5,2	4,7	3,1	3,6	3,8	4,0	3,3	5,7	0,235						0,323	0,210	0,11	0,22					песчанст.грунт с сугл.зап.		
17/2	17	2,0	38,10	12,10	15,50	6,1	0,8	2,7	1,1	5,1	6,5	7,6	4,4	0,209						0,303	0,199	0,10	0,10					песчанст.грунт с сугл.зап.		
18/3	18	3,0	31,60	19,50	13,70	11,1	6,6	1,0	1,9	3,4	4,3	3,1	3,8	0,203						0,295	0,182	0,11	0,19					песчанст.грунт с сугл.зап.		
18/3,7	18	3,7	26,00	23,50	17,70	8,5	2,2	3,5	3,9	2,7	3,9	2,0	6,1	0,228						0,306	0,209	0,10	0,20					песчанст.грунт с сугл.зап.		
19/2,8	19	2,8	28,40	18,00	18,70	4,7	3,1	2,4	2,1	4,1	3,5	7,5	7,5	0,233						0,331	0,224	0,11	0,08					песчанст.грунт с сугл.зап.		
20/2,2	20	2,2	30,70	17,30	15,60	6,8	4,7	2,9	4,6	3,4	3,9	4,7	5,4	0,208						0,289	0,194	0,10	0,15					песчанст.грунт с сугл.зап.		
21/2	21	2,0	24,80	23,30	19,70	3,5	2,2	3,7	2,4	1,1	5,2	6,5	7,6	0,238						0,331	0,224	0,11	0,13					песчанст.грунт с сугл.зап.		
Количество проб														11	0	0	0	0	0	11	11	11	11	0						
Среднее значение														0,223						0,313	0,211	0,10	0,12							
минимальное														0,203						0,289	0,182	0,09	0,04							
максимальное														0,238						0,331	0,227	0,11	0,22							
Среднеквадратичное отклонение														0,012						0,014	0,014	0,01	0,06							
Коэффициент вариации														0,05						0,05	0,07	0,08	0,53							
Та при $\alpha=0,85$, д.ед																														
Та при $\alpha=0,95$, д.ед																														
Коэффициент безопасности при $\alpha=0,85$, д.ед																														
Коэффициент безопасности при $\alpha=0,95$, д.ед																														
Расчетное значение при $\alpha=0,85$																														
Расчетное значение при $\alpha=0,95$																														

Составил инженер

Некрасов Н.И.

Дата: 04.07.2018 г

Приложение Г4

ООО "Резольвента" аттестат аккредитации № RA.RU.219T.54 от 08.12.2015. Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск																							
Половой номер проб	№ скважины	Глубина отбора	Гранулометрический состав, %					Естественная влажность, д.ед.	Плотность, г/см ³			Пористость, %	Коэф. пористости, д.ед.	Пределы пластичности			Показатель текучести, д.ед.	Степень влажности, д.ед.	Сред. консолид.		Модуль ЛАБ-деформации МПа	Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011	
			Шелень	Дреся а	Песок	Пыль	Глина		частичн. грунта	скелета грунта	грунта при естественной влажности			Предел текучести, д.ед.	Предел раскатывания, д.ед.	Число пластичности, д.ед.			Спешение МПа	Угол вн. трения			
ИГЭС-4 Шлам (tQu) сапропель, ил темно-серого цвета, текучий, абразивно-металлический, с содержанием нефтепродуктов до 0,5 %.																							
1/2,7	1	2,7						3,461	1,75	0,25	1,109	85,8	6,039				1,00						сапропель, ил текучий
2/1,7	2	1,7						3,132	1,67	0,27	1,108	83,9	5,228				1,00						сапропель, ил текучий
3/3,7	3	3,7						3,439	1,80	0,25	1,115	86,0	6,166				1,00						сапропель, ил текучий
4/2,5	4	2,5						3,253	1,78	0,26	1,118	85,2	5,771				1,00						сапропель, ил текучий
5/3,4	5	3,4						3,334	1,77	0,26	1,113	85,5	5,892				1,00						сапропель, ил текучий
6/3,2	6	3,2						3,002	1,79	0,28	1,121	84,4	5,390				1,00						сапропель, ил текучий
7/2,7	7	2,7						3,497	1,81	0,25	1,109	86,4	6,340				1,00						сапропель, ил текучий
8/4,2	8	4,2						3,149	1,79	0,27	1,122	84,9	5,619				1,00						сапропель, ил текучий
11/1,9	11	0,9						3,419	1,78	0,25	1,108	85,9	6,099				1,00						сапропель, ил текучий
Количество проб																							
Среднее значение																							
минимальное																							
максимальное																							
Среднеквадратичное отклонение																							
Коэффициент вариации																							
Та при $\alpha=0,85$, д.ед.																							
Та при $\alpha=0,95$, д.ед.																							
Коэффициент безопасности при $\alpha=0,85$, д.ед.																							
Коэффициент безопасности при $\alpha=0,95$, д.ед.																							
Расчетное значение при $\alpha=0,85$																							
Расчетное значение при $\alpha=0,95$																							

Составил инженер

Некрасов Н.И.

Дата: 20.03.2020 г.

Приложение Г6

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Комплекс по обращению с отходами г. Анапая

аттестат аккредитации № БА.РУ.219Т.54 от 08.12.2015.

ООО "Резольвента"

Порядок номер проб	№ скважины	Глубина отбора			Щебень	Древесина	Транслюметрический состав, %				Плотность, г/см ³	Пористость, %	Коэф. пористости	Пределы пластичности			Показатель текучести	Степень влажности	Угол наклона	Среднее значение	Среднее значение	Модуль деформации	Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011	
		1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1			0,05-0,01	0,01-0,002	Глина	Пыль				Частицы грунта	Грунта при естественной влажности	Грунта при								Грунта при
ИГЭ - 7 Глина делювиально-аллювиальная серо-коричневого цвета (аQv) тугопластичной консистенции																								
1/5,4	1	5,4									2,71	1,45	1,87	46,6	0,871	0,409	0,244	0,17	0,29	0,91				глина легкая тугопласт.
3/5,5	3	5,5	2,4	4,5	5,9	24,8	19,8	25,6	17,0	0,291	2,71	1,45	1,87	46,6	0,880	0,418	0,228	0,19	0,36	0,92				глина легкая тугопласт.
6/4	6	4,0	2,1	4,7	15,8	26,3	29,3	12,3	9,5	0,302	2,67	1,46	1,90	45,3	0,830	0,422	0,241	0,18	0,34	0,97				глина легкая тугопласт.
11/4,1	11	4,1								0,283						0,405	0,227	0,18	0,31					глина легкая тугопласт.
14/4,6	14	4,6	1,3	5,6	6,3	14,2	39,8	12,6	20,2	0,275	2,72	1,47	1,87	46,1	0,855	0,439	0,224	0,22	0,30	0,88				глина легкая тугопласт.
16/4,7	16	4,7	1,3	4,2	5,8	15,8	31,2	21,9	19,8	0,291	2,73	1,49	1,92	45,5	0,836	0,436	0,235	0,20	0,28	0,95				глина легкая тугопласт.
17/3,6	17	3,6								0,275						0,401	0,219	0,18	0,31					глина легкая тугопласт.
18/4,6	18	4,6	3,8	5,3	4,8	13,2	32,8	20,9	19,2	0,319	2,71	1,43	1,89	47,1	0,891	0,451	0,266	0,19	0,29	0,97				глина легкая тугопласт.
19/5	19	5,0								0,283						0,405	0,227	0,18	0,31					глина легкая тугопласт.
22/4,5	22	4,5								0,302						0,425	0,249	0,18	0,30					глина легкая тугопласт.
22/4,5	22a	3,5	1,4	3,4	2,4	10,2	38,0	25,5	19,1	0,279	2,72	1,48	1,89	45,7	0,841	0,410	0,226	0,18	0,29	0,90				глина легкая тугопласт.
23/5,3	23	5,3	11,2	5,3	5,0	11,3	25,1	27,2	14,9	0,284	2,74	1,46	1,88	46,6	0,872	0,393	0,214	0,18	0,39	0,89				глина легкая тугопласт.
26/1,6	26	1,8	4,2	6,5	6,3	11,6	38,6	18,5	14,3	0,317	2,72	1,43	1,88	47,5	0,905	0,451	0,251	0,20	0,33	0,95				глина легкая тугопласт.
26/3,5	26	3,5								0,293						0,433	0,238	0,20	0,28					сугл. гл. тугопласт. мяг. пл.
27/2,1	27	2,1								0,289						0,422	0,229	0,19	0,31					глина легкая тугопласт.
27/3,3	27	3,3								0,319						0,463	0,265	0,20	0,27					глина легкая тугопласт.
28/4,7	28	4,7	2,3	2,0	3,5	9,6	29,3	37,8	15,5	0,296	2,73	1,47	1,90	46,3	0,862	0,416	0,243	0,17	0,31	0,94				глина легкая тугопласт.
29/2,5	29	2,5	7,4	6,9	4,0	6,7	31,7	26,8	16,5	0,289	2,72	1,48	1,91	45,5	0,836	0,431	0,240	0,19	0,26	0,94				глина легкая тугопласт.
30/4	30	4,0	6,2	5,9	6,8	13,6	30,9	21,2	15,4	0,297						0,419	0,232	0,19	0,35					глина легкая тугопласт.
101/2,2	101	2,2	2,8	7,0	5,4	13,6	28,9	20,1	22,2	0,283	2,69	1,53	1,96	43,2	0,761	0,400	0,225	0,18	0,33	1,00				глина легкая тугопласт.
101/3,5	101	3,5	2,7	5,5	4,7	11,9	29,6	22,8	22,8	0,289	2,67	1,51	1,94	43,6	0,774	0,407	0,227	0,18	0,34	1,00				глина легкая тугопласт.
101/5	101	5,0	3,8	9,4	5,3	10,0	28,4	22,8	20,3	0,304	2,72	1,48	1,93	45,6	0,838	0,398	0,221	0,18	0,47	0,99				глина легкая тугопласт.
102/3	102	3,0	0,7	3,0	2,1	9,3	34,9	29,4	20,6	0,299	2,67	1,49	1,93	44,4	0,797	0,445	0,237	0,21	0,30	1,00				глина легкая тугопласт.
102/4,2	102	4,2								0,319						0,429	0,251	0,18	0,38					глина легкая тугопласт.
102/5,5	102	5,5	3,2	7,4	6,7	13,1	31,5	23,2	15,0	0,316	2,67	1,45	1,91	45,6	0,840	0,435	0,275	0,16	0,26	1,00				сугл. гл. тугопласт.
103/3	103	3,0	4,1	7,5	4,6	11,4	27,5	25,0	19,9	0,298	2,68	1,49	1,93	44,5	0,802	0,396	0,230	0,17	0,41	1,00				глина легкая тугопласт.
103/4	103	4,0	2,8	6,3	2,9	8,5	32,4	27,0	20,1	0,283	2,70	1,53	1,96	43,4	0,767	0,426	0,233	0,19	0,26	1,00				глина легкая тугопласт.
104/4,8	103	4,8								0,292						0,418	0,244	0,17	0,28					глина легкая тугопласт.
Кол-во проб																								
Среднее значение																								
минимальное																								
максимальное																								
Среднеарифметическое отклонение																								
Коэффициент вариации																								
Та при $\alpha=0,85$, д.ед.																								
Та при $\alpha=0,95$, д.ед.																								
Коэффициент безопасности при $\alpha=0,85$, д.ед.																								
Коэффициент безопасности при $\alpha=0,95$, д.ед.																								
Расчетное значение при $\alpha=0,85$																								
Расчетное значение при $\alpha=0,95$																								

Дата: 20.03.2020 г

Инициалы

Некрасов Н.И.

Составил инженер

1,07
1,74
1,004
1,006
1,902
1,897

17,3 9,72

18.003 - ИГИ. Т

Приложение Г7

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ																									
ООО "Резольвента" аттестат аккредитации № RA.RU.21ЭТ.54 от 08.12.2015. Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск																									
Полевой номер пробы	№ скважины	Глубина отбора	Щебень	Дрес	Гранулометрический состав, %					Нестабильная влажность, д.ед.	Плотность, г/см ³	Пористость, %	Коэф. пористости, д.ед.	Пределы пластичности		Показатель текучести, д.ед.	Степень влажности, д.ед.	Классификация грунта по ГОСТ25100-2011							
					Песок	Глина	Пыль	Глина	Предел текучести, д.ед.					Предел раскатывания, д.ед.											
22/7,1	22	7,1				11,0	2,9	4,1	10,8	30,1	21,9	19,2	0,295	2,61	1,39	1,80	46,7	0,878	0,513	0,314	0,20	-0,10	0,88	глина легкая, пылеватая, твердая	
24/5	24	5,0				7,5	7,1	11,5	17,4	16,6	14,1	25,8	0,283	2,62	1,40	1,79	46,7	0,878	0,534	0,305	0,23	-0,10	0,84	глина легкая, пылеватая, твердая	
25/12,3	25	12,3				9,0	7,1	9,9	9,6	22,1	11,4	30,9	0,290	2,59	1,40	1,81	45,8	0,846	0,489	0,294	0,20	-0,02	0,89	глина легкая, пылеватая, твердая	
26/5,5	26	5,5										0,276							0,465	0,279	0,19	-0,02		глина твердой консистенции	
29/5,4	29	5,4				4,6	8,1	7,2	10,1	19,2	21,2	29,6	0,271	2,60	1,39	1,77	46,4	0,867	0,484	0,288	0,20	-0,09	0,81	глина легкая, пылеватая, твердая	
31/5,5	31	5,5										0,239							0,448	0,253	0,20	-0,07		глина легкая, твердая	
35/10	35	10,0										0,241							0,473	0,264	0,21	-0,11		глина легкая, твердая	
659/11,	659	11,8				6,2	7,3	4,8	13,8	24,9	12,6	30,4	0,282	2,57	1,37	1,75	46,9	0,883	0,469	0,286	0,18	-0,02	0,82	глина легкая, пылеватая, твердая	
660/12,	660	12,9										0,275							0,493	0,289	0,20	-0,07		глина легкая, твердая	
662/8,1	662	8,1										0,263							0,479	0,265	0,21	-0,01		глина легкая, твердая	
664/8	664	8,0				9,4	3,8	4,1	9,9	24,0	15,4	33,4	0,244	2,58	1,43	1,780	44,5	0,803	0,453	0,257	0,20	-0,07	0,78	глина легкая, пылеватая, твердая	
665/9,3	665	9,3										0,234							0,439	0,241	0,20	-0,04		глина легкая, твердая	
669/4,7	669	4,7										0,252							0,460	0,274	0,19	-0,12		глина легкая, твердая	
Количество проб												13	6	6	6	6	6	6	13	13	13	13	6	6	
Среднее значение												0,265	2,60	1,40	1,78	46,2	0,859	0,477	0,278	0,20	-0,06	0,84			
минимальное												0,234	2,57	1,37	1,75	44,5	0,803	0,439	0,241	0,18	-0,12	0,78			
максимальное												0,295	2,62	1,43	1,81	46,9	0,883	0,534	0,314	0,23	-0,01	0,89			
Среднеквадратичное отклонение												0,021	0,02	0,02	0,02	0,9	0,030	0,026	0,021	0,01	0,04	0,04			
Коэффициент вариации												0,08	0,01	0,02	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08						
Та при $\alpha=0,85$, д.ед												1,16													
Та при $\alpha=0,95$, д.ед												2,02													
Коэффициент безопасности при $\alpha=0,85$, д.ед												1,006													
Коэффициент безопасности при $\alpha=0,95$, д.ед												1,010													
Расчетное значение при $\alpha=0,85$												1,773													
Расчетное значение при $\alpha=0,95$												1,766													

Дата: 04.07.2018 г

Челпан

Некрасов Н.И.

Составил инженер

669/4,7- пробы из скв. Уралгипромез 1997 г

Приложение Д1

Описание инженерно-геологических элементов	Номер ИГЭ	Природная влажность, W, %	Показатель текучести I_L , %	Удельное сцепление C_u , МПа	Угол внутреннего трения φ , град.	Коэффициент пористости e .	Модуль деформации E , МПа	Плотность, г/см ³			Расчетные значения для сооружения				Расчетное сопротивление грунта основания R_0 , МПа	Коэффициент фильтрации грунта Кф, м/сут
								нормативное	расчетное $\alpha=0,85$	расчетное $\alpha=0,95$	По деформациям (0,85)		По несущей способности (0,95)			
											Удельное сцепление $C_{p, МПа}$	внутреннего трения φ_{int}	Удельное сцепление C_p , МПа	Угол внутреннего трения φ_{int}		
Насыпной грунт в теле дамб: глина и суглинок до 70%, щебень и дресва до 30%	1	0,273	0,13	0,032	16	0,779	18,0	1,96	1,945	1,936	0,0279	14,5	0,0250	13,3	0,20	0,008
	Насыпной грунт в теле дамб - щебень, глыбы, дресва - до 70% с суглинистым заполнителем твердой консистенции до 30%, уплотненный.	2	0,161	0 <	0,012	31	-	28	2,23	2,211	2,201	0,0226	31,0	0,0080	27,0	0,30
Насыпной грунт - металлургический шлак в виде щебня и дресвы до 65%, с суглинистым заполнителем полутвердой консистенции до 35% слежавшийся, обводненный.	3	0,228	0,12	0,015	27	-	17,0	2,02	2,006	1,998	0,0150	27,0	0,0100	23,5	0,15	3,50
Шлам (t _{QIV}) сапропель, ил серого цвета, текучий, с содержанием нефтепродуктов до 0,5%	4	3,298	-	-	-	5,926	-	1,120	1,117	1,116	-	-	-	-	-	-
Глина аллювиально-делювиальная (adQIV) серо-коричневого цвета, мягкопластичной консистенции	6	0,350	0,58	0,024	14	0,969	5,0	1,86	1,847	1,842	0,0192	12,2	0,016	11,2	0,1	0,005
Глина аллювиально-делювиальная (adQIV) серо-коричневого и серого цвета тугопластичной консистенции	7	0,295	0,32	0,031	15	0,837	9,0	1,91	1,902	1,897	0,0248	13,0	0,020	12,0	0,15	0,005
Глина и суглинок опоквидные (Р) зеленовато-желто-серая, твердой консистенции	8	0,265	0 <	0,050	18	0,859	22,0	1,78	1,773	1,766	0,0400	15,7	0,033	14,4	0,25	0,010
Глина и суглинок опоквидные (Р) зеленовато-желто-серая, тугопластичной консистенции	8.1	0,272	0,31	0,023	20	0,781	13,0	1,93	1,913	1,904	0,023	20	0,010	18	0,15	0,010

Нормативные характеристики прочностных и деформационных свойств грунтов, ИГЭ-7, ИГЭ-1, ИГЭ-8.1 приведены по данным лабораторных испытаний (Приложение П1, П2), прочностных и деформационных свойств грунтов ИГЭ-6, ИГЭ-8 приведены по данным статического зондирования и приложения Б таб. 2, 3, СП 22. 133330. 2011, характеристики прочностных и деформационных свойств ИГЭ-2 и ИГЭ-3 приведены по расчету, с использованием методики ДальНИИС.

Приложение Д2

Формулы расчета нормативных и расчетных показателей с.ф. Е обломочных грунтов ИГЭ-2
по формулам "Методики оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов..." ДальНИИС, 1989г

$$\Phi_n = K_1 K_\Phi \cdot 46(0,3)^{\mu_T} \quad (5)$$

$$c_n = K_2 K_p \cdot 79 \cdot \mu_T^{0,32} / (1+I_L)^{3,62} \quad (8)$$

(5), (8) - схема консолидированного среза

$$\Phi_n = K_1 K_\Phi \cdot 37(0,234)^{\mu_T} \quad (10)$$

$$c_n = K_2 \cdot K_p \cdot 87 \cdot \mu_T^{0,51} / (1+I_L)^{3,85} \quad (12)$$

(10), (12) - схема неконсолидированного среза

$$E_n = K_E \cdot K_p \cdot K_L \cdot 1,0 / (0,088 \cdot \mu_T - 0,15 \mu_T \cdot I_p + 0,017) \quad (14)$$

$\mu_T = \rho_1 / \rho_2 \cdot I_p (1+I_L)$ - физический эквивалент грунта

ρ_1 - % частиц <2 мм

ρ_2 - % частиц >2 мм

Коэффициенты:

K_1, K_2 - неокатанные =1,0; окатанные =0,9.

K_E - на прочность по табл.8

K_Φ - на прочность по табл. 5

K_p - на плотность по табл.6

K_L - на показатель текучести по табл. 9

Расчет нормативных и расчетных показателей с.ф. Е обломочных грунтов по методике ДальНИИС
схема консолидированного среза

Заполнитель	
I_p	I_L
0,089	0,01
0,114	0,01
0,091	0,01
0,092	0,01
0,117	0,01
0,117	0,01
0,073	0,01

K_1	K_2	K_Φ	K_p	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_p	I_L	μ_T	$\Phi_{n,гр}$	$\Phi_{II,гр}$	$\Phi_{I,гр}$
1,00		0,90				23,9	76,1	0,089	0,01	0,028	40,0	40,0	34,8
1,00	1,00	0,90				21,1	78,9	0,114	0,01	0,031	39,9	39,9	34,7
1,00		0,90				25,3	74,7	0,091	0,01	0,031	39,9	39,9	34,7
1,00	1,00	0,90				24,7	75,3	0,092	0,01	0,030	39,9	39,9	34,7
1,00		0,90				21,0	79,0	0,117	0,01	0,031	39,9	39,9	34,7
1,00	1,00	0,90				25,2	74,8	0,117	0,01	0,040	39,5	39,5	34,3
1,00		0,90				26,8	73,2	0,073	0,01	0,027	40,1	40,1	34,8
									ср.		39,9	39,9	34,7
K_1	K_2	K_Φ	K_p	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_p	I_L	μ_T	c_n	c_{II}	c_I
1,00	1,00		0,90			23,9	76,1	0,089	0,01	0,028	21,9	21,9	14,6
1,00	1,00		0,90			21,1	78,9	0,114	0,01	0,031	22,5	22,5	15,0
1,00	1,00		0,90			25,3	74,7	0,091	0,01	0,031	22,6	22,6	15,1
1,00	1,00		0,90			24,7	75,3	0,092	0,01	0,030	22,4	22,4	15,0
1,00	1,00		0,90			21,0	79,0	0,117	0,01	0,031	22,7	22,7	15,1
1,00	1,00		0,90			25,2	74,8	0,117	0,01	0,040	24,4	24,4	16,3
1,00	1,00		0,90			26,8	73,2	0,073	0,01	0,027	21,6	21,6	14,4
									ср.		22,6	22,6	15,1
											c_n , кПа	c_{II} , кПа	c_I , кПа

Грансоставы	
%>2	%<2
76,1	23,9
78,9	21,1
74,7	25,3
75,3	24,7
79,0	21,0
74,8	25,2
73,2	26,8

Модуль деформации													
K_1	K_2	K_Φ	K_p	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_p	I_L	μ_T	E_n , МПа	E_{II} , МПа	E_I
			0,90	0,70	1,00	23,9	76,1	0,089	0,01	0,085	27,0	27,0	
			0,90	0,70	1,00	21,1	78,9	0,114	0,01	0,086	27,3	27,3	
			0,90	0,70	1,00	25,3	74,7	0,091	0,01	0,092	26,4	26,4	
			0,90	0,70	1,00	24,7	75,3	0,092	0,01	0,053	30,1	30,1	
			0,90	0,70	1,00	21,0	79,0	0,117	0,01	0,071	28,6	28,6	
			0,90	0,70	1,00	25,2	74,8	0,117	0,01	0,064	29,3	29,3	
			0,90	0,70	1,00	26,8	73,2	0,073	0,01	0,072	28,0	28,0	
									ср.		28,1	28,1	

схема неконсолидированного среза													
K_1	K_2	K_Φ	K_p	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_p	I_L	μ_T	$\Phi_{n,гр}$	$\Phi_{II,гр}$	$\Phi_{I,гр}$
1,00		0,90				23,9	76,1	0,089	0,01	0,028	32,0	32,0	27,8
1,00	1,00	0,90				21,1	78,9	0,114	0,01	0,031	31,8	31,8	27,7
1,00		0,90				25,3	74,7	0,091	0,01	0,031	31,8	31,8	27,7
1,00	1,00	0,90				24,7	75,3	0,092	0,01	0,030	31,9	31,9	27,7
1,00		0,90				21,0	79,0	0,117	0,01	0,031	31,8	31,8	27,7
1,00	1,00	0,90				25,2	74,8	0,117	0,01	0,040	31,4	31,4	27,3
1,00		0,90				26,8	73,2	0,073	0,01	0,027	32,0	32,0	27,8
									ср.		31,8	31,8	27,7
K_1	K_2	K_Φ	K_p	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_p	I_L	μ_T	c_n , кПа	c_{II} , кПа	c_I , кПа
1,00		0,90				23,9	76,1	0,089	0,01	0,028	12,2	12,2	8,1
1,00	1,00	0,90				21,1	78,9	0,114	0,01	0,031	12,8	12,8	8,5
1,00		0,90				25,3	74,7	0,091	0,01	0,031	12,8	12,8	8,6
1,00	1,00	0,90				24,7	75,3	0,092	0,01	0,030	12,7	12,7	8,5
1,00		0,90				21,0	79,0	0,117	0,01	0,031	12,9	12,9	8,6
1,00	1,00	0,90				25,2	74,8	0,117	0,01	0,040	14,6	14,6	9,7
1,00		0,90				26,8	73,2	0,073	0,01	0,027	11,9	11,9	8,0
									ср.		12,8	12,8	8,6

Составил инженер

Некрасов Н.И.



Приложение Д3

Формулы расчета нормативных и расчетных показателей с, ф, Е обломочных грунтов ИГЭ-3 по формулам "Методики оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов..." ДальНИИС, 1989г

$\varphi_n = K_1 K_\varphi \cdot 46(0,3)^{\mu_T}$ (5) $с_n = K_2 K_p \cdot 79 \cdot \mu_T^{0,32} / (1+I_L)^{3,62}$ (8) (5), (8) - схема консолидированного среза

$\varphi_n = K_1 K_\varphi \cdot 37(0,234)^{\mu_T}$ (10) $с_n = K_2 \cdot K_p \cdot 87 \cdot \mu_T^{0,51} / (1+I_L)^{3,85}$ (12) (10), (12) - схема неконсолидированного среза

$E_n = K_E \cdot K_p \cdot K_L \cdot 1,0 / (0,088 \cdot \mu_T - 0,15 \mu_T \cdot I_p + 0,017)$ (14)

$\mu_T = \rho_1 / \rho_2 \cdot I_p (1+I_L)$ - физический эквивалент грунта ρ_1 - % частиц <2 мм ρ_2 - % частиц >2 мм

Коэффициенты:
 K₁, K₂ - неокатанные =1,0; окатанные =0,9. K_E - на прочность по табл.8
 K_φ - на прочность по табл. 5 K_p - на плотность по табл.6 K_L - на показатель текучести по табл. 9

Расчет нормативных и расчетных показателей с, ф, Е обломочных грунтов по методике ДальНИИС
 схема консолидированного среза

Заполнитель

I _p	I _L
0,100	0,04
0,096	0,14
0,113	0,22
0,104	0,10
0,113	0,19
0,097	0,20
0,107	0,08

K ₁	K ₂	K _φ	K _p	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _p	I _L	μ _T	φ _{n, гр}	φ _{п, гр}	φ _{п, гр}
1,00		0,80				33,9	66,1	0,100	0,04	0,053	34,5	34,5	30,0
1,00		0,80				31,2	68,8	0,096	0,14	0,049	34,7	34,7	30,2
1,00		0,80				33,4	66,6	0,113	0,22	0,069	33,9	33,9	29,4
1,00		0,80				34,3	65,7	0,104	0,10	0,060	34,3	34,3	29,8
1,00		0,80				35,2	64,8	0,113	0,19	0,073	33,7	33,7	29,3
1,00		0,80				32,8	67,2	0,097	0,20	0,057	34,4	34,4	29,9
1,00		0,80				34,9	65,1	0,107	0,08	0,062	34,1	34,1	29,7
									ср.		34,2	34,2	29,8
K ₁	K ₂	K _φ	K _p	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _p	I _L	μ _T	с _n	с _п	с _п
1,00	1,00		0,80			33,9	66,1	0,100	0,04	0,053	21,5	21,5	14,3
1,00	1,00		0,80			31,2	68,8	0,096	0,14	0,049	15,2	15,2	10,2
1,00	1,00		0,80			33,4	66,6	0,113	0,22	0,069	13,0	13,0	8,7
1,00	1,00		0,80			34,3	65,7	0,104	0,10	0,060	18,4	18,4	12,3
1,00	1,00		0,80			35,2	64,8	0,113	0,19	0,073	14,7	14,7	9,8
1,00	1,00		0,80			32,8	67,2	0,097	0,20	0,057	13,2	13,2	8,8
1,00	1,00		0,80			34,9	65,1	0,107	0,08	0,062	19,4	19,4	12,9
									ср.		16,5	16,5	11,0
											с _n , кПа	с _п , кПа	с _п , кПа

Грансоставы

%>2	%<2
66,1	33,9
68,8	31,2
66,6	33,4
65,7	34,3
64,8	35,2
67,2	32,8
65,1	34,9

Модуль деформации

K ₁	K ₂	K _φ	K _p	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _p	I _L	μ _T	E _n , МПа	E _п , МПа
			0,80	0,60	0,80	33,9	66,1	0,100	0,04	0,085	16,6	16,6
			0,80	0,60	0,80	31,2	68,8	0,096	0,14	0,086	16,5	16,5
			0,80	0,60	0,80	33,4	66,6	0,113	0,22	0,092	16,3	16,3
			0,80	0,60	0,80	34,3	65,7	0,104	0,10	0,053	18,4	18,4
			0,80	0,60	0,80	35,2	64,8	0,113	0,19	0,071	17,4	17,4
			0,80	0,60	0,80	32,8	67,2	0,097	0,20	0,064	17,7	17,7
			0,80	0,60	0,80	34,9	65,1	0,107	0,08	0,072	17,3	17,3
									ср.		17,2	17,2

схема неконсолидированного среза

K ₁	K ₂	K _φ	K _p	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _p	I _L	μ _T	φ _{n, гр}	φ _{п, гр}	φ _{п, гр}
1,00		0,80				33,9	66,1	0,100	0,04	0,053	27,4	27,4	23,8
1,00		0,80				31,2	68,8	0,096	0,14	0,049	27,5	27,5	24,0
1,00		0,80				33,4	66,6	0,113	0,22	0,069	26,8	26,8	23,3
1,00		0,80				34,3	65,7	0,104	0,10	0,060	27,1	27,1	23,6
1,00		0,80				35,2	64,8	0,113	0,19	0,073	26,6	26,6	23,2
1,00		0,80				32,8	67,2	0,097	0,20	0,057	27,3	27,3	23,7
1,00		0,80				34,9	65,1	0,107	0,08	0,062	27,0	27,0	23,5
									ср.		27,1	27,1	23,6
K ₁	K ₂	K _φ	K _p	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _p	I _L	μ _T	с _n , кПа	с _п , кПа	с _п , кПа
	1,00		0,80			33,9	66,1	0,100	0,01	0,052	14,8	14,8	9,9
	1,00		0,80			31,2	68,8	0,098	0,01	0,045	13,8	13,8	9,2
	1,00		0,80			33,4	66,6	0,113	0,01	0,057	15,6	15,6	10,4
	1,00		0,80			34,3	65,7	0,104	0,01	0,055	15,2	15,2	10,2
	1,00		0,80			35,2	64,8	0,113	0,01	0,062	16,2	16,2	10,8
	1,00		0,80			32,8	67,2	0,097	0,01	0,048	14,2	14,2	9,5
	1,00		0,80			34,9	65,1	0,107	0,01	0,058	15,7	15,7	10,4
									ср.		15,1	15,1	10,0

Составил инженер Некрасов Н.И. *Некрасов*

Приложение Д4

Приложение №	
Лист №	

**Нормативные и расчетные значения основных физико-механических характеристик грунтов
в объекте по выделенным ИГЭ**

Объект: Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск

Опыты: 1;2;3;4;5;6;7;

Таблица 1

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	qс ср., МПа	Jl ср.	Нормативные		Расчетные		E, МПа
				φ град	C, кПа	φ 1,град	C1, кПа	
8	Суплинок полутвердый	2,51	0,18	22,00	26,07	20,21	24,03	17,58
8.1	Суплинок тугопластичный	1,89	0,28	20,63	21,87	17,55	18,95	13,22
1	Глина полутвердая	2,62	0,25	17,85	34,23	16,96	32,60	18,23
7	Глина тугопластичная	1,33	0,43	16,99	30,11	16,30	28,91	9,31
6	Глина мягкопластичная	0,77	0,50	14,64	26,07	13,39	23,84	5,41

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации ($V < 0,3$) и включающих не менее шести измерений ($n \geq 6$) по ГОСТ 20522-2012

Доверительная вероятность - 0,95.

25.03.2020	Исполнитель:	Некрасов Н.И
	Проверил:	
		Стр. 1

(с) ЗАО "Геополит", СибЭксперт (ИЛ.ТТ.04)

Приложение Д5

ООО "УралТИСИЗ", Лаборатория механики грунтов
и исследования вод г. Екатеринбург, ул. Щорса, 7,
Литер Д

Заключение ФБУ "УРАЛТЕСТ" №065 о состоянии измерений в
лаборатории от 24.12.2019 г.

Ведомость результатов определения степени пучинистости грунтов.

Объект: «Межмуниципальный центр обращения с отходами г. Алапаевск»

Лабораторный номер образца	Номер скважины	Глубина отбора образца, м	Относительная деформация морозного пучения ϵ_{fh}	Классификация по ГОСТ28622-2012 табл. Б27
1010	101	2,2	0,091	Сильнопучинистый
1011	101	3,5	0,086	Сильнопучинистый
1012	102	3,0	0,089	Сильнопучинистый
1013	102	4,0	0,081	Сильнопучинистый
1014	103	3,0	0,085	Сильнопучинистый
1015	104	6,5	0,074	Сильнопучинистый

Начальник лаборатории



Вдовин Д. А.

Приложение Е.1. Ведомость агрессивного воздействия грунтов на конструкции из бетона и к арматуре

ТАБЛИЦА КОРРОЗИОННОЙ АГРЕССИВНОСТИ ГРУНТОВ К БЕТОНУ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМ КОНСТРУКЦИЯМ

ООО "Резольвента" Аттестат аккредитации № RA.RU.21ЭТ.54 от 08.12.2015.

Объект: «Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск»

Номер пробы	Глубина отбора пробы, м	№ ИГЭ	Наименование грунта	Бетонные конструкции т.В2-В6 СП28.13330.2012				Железобетонные конструкции при постоянном погружении. т.В2-В6 СП28.13330.2012			
				степень агрес. воздействия грунта на бетон		бетон марки W8		хлорид мг/кг	сульфат х 0,25	сумма хлорид и сульфат	коррозионная агрессивность
				бетон марки W4	бетон марки W6	бетон марки W8					
32/2,2	2,2	1	насыпной грунт: глина (tQIV)	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	40,80	37,10	77,90	неагрессивная
33/1,7	1,7	1	- "	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	33,40	32,85	66,25	неагрессивная
34/1,6	1,6	1	- "	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	42,90	32,14	75,04	неагрессивная
35/2,5	2,5	1	- "	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	34,70	38,50	73,20	неагрессивная
28/0,9	0,9	1	- "	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	29,20	35,25	64,45	неагрессивная
22/4,6	4,6	2	насыпной гр.шлак, щебень,	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	159,20	81,00	240,20	неагрессивная
25/2,8	2,8	2	- "	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	178,80	87,25	266,05	неагрессивная
35/4,2	1,3	2	- "	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	126,40	78,50	204,90	неагрессивная
14/2	2,0	3	насыпной грунт: обводненный	среднеагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная	слабоагрессивная	685,10	148,25	833,35	среднеагрессивная
15/2,6	2,6	3	- "	среднеагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная	слабоагрессивная	768,00	186,50	954,50	среднеагрессивная
17/2	2,0	3	- "	среднеагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная	слабоагрессивная	643,00	157,75	800,75	среднеагрессивная
18/3	3,0	3	- "	среднеагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная	слабоагрессивная	825,00	177,50	1002,50	среднеагрессивная
19/2,8	2,8	3	- "	среднеагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная	слабоагрессивная	793,00	198,50	991,50	среднеагрессивная
1/2,7	2,7	4	шлам: ил, сапропель	среднеагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная	слабоагрессивная	685,10	190,00	875,10	среднеагрессивная
2/1,7	1,7	4	- "	среднеагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная	слабоагрессивная	617,60	184,50	802,10	среднеагрессивная
3/3,7	3,7	4	- "	среднеагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная	слабоагрессивная	755,70	180,00	935,70	среднеагрессивная
4/2,5	2,5	4	- "	среднеагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная	слабоагрессивная	942,00	195,50	1137,50	среднеагрессивная
1/4,5	4,5	6	суглинок adQ,м.лл.	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	121,00	64,35	185,35	неагрессивная
2/3,5	3,5	6	- "	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	132,00	71,63	203,63	неагрессивная
3/4,5	4,5	6	- "	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	129,00	74,60	203,60	неагрессивная
4/3,6	3,6	6	- "	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	138,60	60,40	199,00	неагрессивная
1/5,4	5,4	7	суглинок dQ,тугопл.	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	46,60	44,68	91,28	неагрессивная
3/5,5	5,5	7	- "	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	55,70	46,29	101,99	неагрессивная
6/4	4,0	7	- "	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	48,00	37,70	85,70	неагрессивная
11/2	2,0	7	- "	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	33,00	42,80	75,80	неагрессивная
14/4,6	4,6	7	- "	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	22,00	39,60	61,60	неагрессивная
16/4,7	4,7	7	- "	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	29,00	36,60	65,60	неагрессивная
22/7,1	7,1	8	глина твердая опоконидная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	54,90	53,75	108,65	неагрессивная
24/5	5,0	8	- "	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	67,00	56,00	123,00	неагрессивная
26/5,5	5,5	8	- "	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	79,00	49,38	128,38	неагрессивная

Составил инженер Некрасов Н.И.

Дата: 04.07.2018 г

Приложение Е.2. Ведомость коррозионной агрессивности грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали

ООО "Резольвента"		аттестат аккредитации № RA.RU.21ЭТ.54 от 08.12.2015.					
Объект: «Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск»							
№ пробы	№ скв.	Глуб. отбора м	№ ИГЭ	Наименование грунта	Удельное электрическое сопротивление Ом.м	Средняя плотность катодного тока А/м ²	Коррозионная агрессивность грунта
32/2,2	32	2,2	1	насыпной грунт: глина и суглинок (tQIV)	4,9	0,3	высокая
33/1,7	33	1,7	1	" - "	5,8	0,29	высокая
34/1,6	34	1,6	1	" - "	3,8	0,3	высокая
35/2,5	35	2,5	1	" - "	7,1	0,29	высокая
28/0,9	28	0,9	1	" - "	8,8	0,29	высокая
22/4,6	22	4,6	2	насыпной грунт: сухой шлак, щебень, суглинок	>50	<0,01	низкая
25/2,8	25	2,8	2	" - "(tQIV)	>50	<0,01	низкая
35/4,2	35	1,3	2	" - "	>50	<0,01	низкая
14/2	14	2,0	3	насыпной грунт: обводненный шлак, щебень, суглинок	20,7	0,25	высокая
15/2,6	15	2,6	3	" - "(tQIV)	18,1	0,25	высокая
17/2	17	2,0	3	" - "	22,5	0,24	высокая
18/3	18	3,0	3	" - "	22,5	0,24	высокая
19/2,8	19	2,8	3	" - "	22,5	0,24	высокая
1/2,7	1	2,7	4	шлак: ил, сапрпель	12,7	0,27	высокая
2/1,7	2	1,7	4	" - "(tQIV)	14,4	0,27	высокая
3/3,7	3	3,7	4	" - "	13,3	0,27	высокая
4/2,5	4	2,5	4	" - "	11,0	0,27	высокая
1/4,5	1	4,5	6	глина мягкопласт.	5,1	0,3	высокая
2/3,5	2	3,5	6	" - "	4,8	0,3	высокая
3/4,5	3	4,5	6	" - "	6,9	0,3	высокая
4/3,6	4	3,6	6	" - "	7,8	0,3	высокая
1/5,4	1	5,4	7	глина тугопласт.	7,1	0,3	высокая
3/5,5	3	5,5	7	" - "	6,5	0,3	высокая
6/4	6	4,0	7	" - "	5,7	0,3	высокая
11/2	11	2,0	7	" - "	7,6	0,3	высокая
14/4,6	14	4,6	7	" - "	8,5	0,3	высокая
16/4,7	16	4,7	7	" - "	7,5	0,3	высокая
22/7,1	22	7,1	8	глина твердая опоковидная (Р)	10,7	0,28	высокая
24/5	24	5,0	8	" - "	12,2	0,28	высокая
26/5,5	26	5,5	8	" - "	13,2	0,28	высокая

Составил инженер

Некрасов Н.И.



Дата: 04.07.2018 г

Приложение Е.3. Протоколы химических анализов подземных вод (1997 г.)

Приложение 2
Лист 3УралТИСИЗ
Уральский трест инженерно-строительных изысканий

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДЫ N 49

Договор N 1097 д/с 0
ОбъектМесто отбора АМЗ с 669
Глубина, м 1.0Дата отбора 12/11/97
Дата поступления 17/11/97

Катионы	Содержание в 1 дм ³			Анионы	Содержание в 1 дм ³		
	мг/дм ³	мг-экв	мг-экв %		мг/дм ³	мг-экв	мг-экв %
Na 1+	1774.46	77.18	73.80	Cl 1-	1312.02	37.00	35.38
Ca 2+	513.02	25.60	24.48	SO ₄ 2-	974.43	20.27	19.38
Mg 2+	21.89	1.80	1.72	HCO ₃ 1-	2886.25	47.30	45.23
H 1+				CO ₃ 2-			
				NO ₃ 1-	1.00	0.02	0.02
				OH 1-			
Итого	2309.38	104.58	100.00	Итого	5173.70	104.58	100.00

Другие определения

Fe общ., мг/дм ³	3.40	Агрес. углекислота, мг/дм ³	15.40
pH	7.7	Сумма минер. солей, мг/дм ³	7483.07
Гумус, мг/дм ³	248.16	Жесткость, мг-экв.	общая 27.4
Аммоний, мг/дм ³	20.00		устраняемая 27.4
Ок-сть, мг O ₂ /дм ³	384.00		постоянная нет

Исполнитель Черкова

см. на обороте

- 2 -

Коррозионная агрессивность воды по отношению к
свинцовой оболочке кабеля (ГОСТ 9.602-89 табл.3)

по значению pH	средняя
по общей жесткости	низкая
по содержанию гумуса	высокая
по содержанию NO ₃	низкая

Коррозионная агрессивность воды по отношению к
алюминиевой оболочке кабеля (ГОСТ 9.602-89 табл.5)

по значению pH	средняя
по содержанию Cl	высокая
по содержанию Fe	средняя

Агрессивность воды-среды по отношению к бетонным, асбо-
цементным конструкциям и кирпичу (СНиП 2.03.11-85 табл.5)
для бетонов марки W4

	$K_f \geq 0.1 \text{ м/сут.}$	$K_f < 0.1 \text{ м/сут.}$
по содержанию HCO ₃	неагрессивная	неагрессивная
по значению pH	неагрессивная	неагрессивная
по содержанию CO ₂ агр.	слабоагрессивная	слабоагрессивная
по содержанию Mg	неагрессивная	неагрессивная
по содержанию NH ₄	неагрессивная	неагрессивная
по содержанию NA и K	неагрессивная	неагрессивная
по содержанию солей	неагрессивная	неагрессивная

Агрессивность воды-среды по содержанию сульфатов
по отношению к цементам (СНиП 2.03.11-85 табл.6)
для бетонов марки W4

	$K_f \geq 0.1 \text{ м/сут.}$	$K_f < 0.1 \text{ м/сут.}$
портландцементу по ГОСТ 10178-85	неагрессивная	неагрессивная
шлакопортландцементу и портландцементу по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере $C_3S \leq 65\%$, $C_3A + C_4AF \leq 22\%$, $C_3A \leq 7\%$	неагрессивная	неагрессивная
сульфатостойким цементам по ГОСТ 22266-76*	неагрессивная	неагрессивная

- 3 -

N-пробы 49

Продолжение приложения 2
Лист 4

Агрессивность воды-среды по отношению к арматуре железобетонных конструкций при содержании хлоридов в пересчете на ионы Cl (СНиП 2.03.11-85 табл.7)	
при постоянном погружении	неагрессивная
при периодическом смачивании	среднеагрессивная

Агрессивность грунтов ниже уровня грунтовых вод в зависимости от значения pH грунтовой воды и суммарного содержания хлоридов и сульфатов по отношению к металлическим конструкциям (СНиП 2.03.11-85 табл.28)	
Среднегодовая температура воздуха, град.по С	Степень агрессивного воздействия грунтов
≤ 0	слабоагрессивная
$0 < \leq 6$	среднеагрессивная
> 6	среднеагрессивная

Дата расчета 20/11/9

Приложение 4
Лист 1

УралТИСИЗ
Уральский трест инженерно-строительных изысканий

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДЫ N 48

Договор N 197 д/с 0
Объект

Место отбора АМЗ с 67/
Глубина, м 0.9

Дата отбора 12/11/97
Дата поступления 17/11/97.

Катионы	Содержание в 1 дм ³			Анионы	Содержание в 1 дм ³		
	мг/дм ³	мг-экв	мг-экв %		мг/дм ³	мг-экв	мг-экв %
Na 1+	218.37	9.50	59.37	Cl 1-	10.64	0.30	1.88
Ca 2+	100.20	5.00	31.25	SO ₄ 2-	437.42	9.10	56.87
Mg 2+	18.24	1.50	9.38	HCO ₃ 1-	402.73	6.60	41.25
H 1+				CO ₃ 2-			
				NO ₃ 1-	нет		
				OH 1-			
Итого	336.81	16.00	100.00	Итого	850.79	16.00	100.00

Другие определения

Fe общ., мг/дм ³	1.50	Агрес. углекислота, мг/дм ³	8.80
pH	7.2	Сумма минер. солей, мг/дм ³	1187.60
Гумус, мг/дм ³	15.10	Жесткость, мг-экв.	общая 6.5
Аммоний, мг/дм ³	0.40		устраняемая 6.5
Ок-сть, мг O ₂ /дм ³	23.36		постоянная нет

Исполнитель Черкова

см. на обороте

18.003 - ИГИ. Т

- 2 -

Коррозионная агрессивность воды по отношению к свинцовой оболочке кабеля (ГОСТ 9.602-89 табл.3)

по значению pH	средняя
по общей жесткости	низкая
по содержанию гумуса	высокая
по содержанию NO ₃	низкая

Коррозионная агрессивность воды по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (ГОСТ 9.602-89 табл.5)

по значению pH	средняя
по содержанию Cl	высокая
по содержанию Fe	средняя

Агрессивность воды-среды по отношению к бетонным, асбо-цементным конструкциям и кирпичу (СНиП 2.03.11-85 табл.5) для бетонов марки W4

	Кф>=0.1м/сут.	Кф<0.1м/сут.
по содержанию HCO ₃	неагрессивная	неагрессивная
по значению pH	неагрессивная	неагрессивная
по содержанию CO ₂ агр.	слабоагрессивная	слабоагрессивная
по содержанию Mg	неагрессивная	неагрессивная
по содержанию NH ₄	неагрессивная	неагрессивная
по содержанию NA и K	неагрессивная	неагрессивная
по содержанию солей	неагрессивная	неагрессивная

Агрессивность воды-среды по содержанию сульфатов по отношению к цементам (СНиП 2.03.11-85 табл.6) для бетонов марки W4

	Кф>=0.1м/сут.	Кф<0.1м/сут.
портландцементу по ГОСТ 10178-85	неагрессивная	неагрессивная
шлакопортландцементу и портландцементу по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере C ₃ S<=65%, C ₃ A+C ₄ AF<=22%, C ₃ A<=7%	неагрессивная	неагрессивная
сульфатостойким цем-там по ГОСТ 22266-76*	неагрессивная	неагрессивная

Приложение Е.4. Химический состав подземных вод в 1975 г. и в 1997 г.

Таблица 2.2

Номер анализа, год	Содержание в мг/дм ³										Жесткость общая, мг/экв
	Na ⁺ + K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Окисляемость	Аммоний		
323 09.1975 скв.4	7,4	52	17	3,2	250,1	6,2	нет	1,6	-	4,0	
324 09.1975 скв.1	4,6	26	6,1	3,2	91,5	19,8	нет	6,4	-	1,8	
48 11.97 скв.671	218,37	100,20	18,24	10,64	402,73	437,42	нет	23,36	0,40	6,5	
49 11.97 скв.669	1774,46	513,02	21,89	1312,02	2886,25	974,43	1,0	384,0	20,0	27,4	

Приложение Е.5. Протоколы химических анализов подземных вод (2018 г.)

Лист 1

Лаборатория механики грунтов и исследования вод
Организация (предприятие) АО УралТИСИЗ
Адрес лаборатории: 620075, г. Екатеринбург, ул. Бажова, 79
Аттестат аккредитации № RA RU. 518959

ПРОТОКОЛ № 30
результатов количественного химического анализа пробы воды

Объект: Комплекс по обращению с отходами, г. Алапаевск

Место отбора: пруд, секция №2
Глубина, м: 0,2

Дата отбора: 05.06.2018
Дата поступления: 06.06.2018

Катионы	мг/дм ³	ммоль	%	Анионы	мг/дм ³	ммоль	%
Na ⁺	246,70	10,73	69,10	Cl ⁻	17,70	0,50	3,22
Ca ²⁺	62,10	3,10	19,96	SO ₄ ²⁻	640,71	13,34	85,89
Mg ²⁺	20,70	1,70	10,95	HCO ₃ ⁻	91,50	1,50	9,66
				CO ₃ ²⁻			
				NO ₃ ⁻	12,00	0,19	1,24
Итого	329,50	15,53	100,00	Итого	761,91	15,53	100,00

Другие определения:

Fe общ., мг/дм ³	2,00	Агрес. углекислота, мг/дм ³		
pH	10,50	Общая минерализация, мг/дм ³	1091,4	
Гумус, мг/дм ³	33,1	Жесткость, °Ж	общая	4,8
Аммоний, мг/дм ³	10,00		устраняемая	1,5
Окисляемость мгО/дм ³	51,2		постоянная	3,3

Коррозионные свойства воды

Коррозионная агрессивность воды по отношению к свинцовой оболочке кабеля (РД 34.20.508 табл. П.11.2)		Коррозионная агрессивность воды по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (РД 34.20.508 табл. П.11.4)	
по значению pH	Высокая	по значению pH	Высокая
по общей жесткости	Средняя	по содержанию Cl	Средняя
по содержанию гумуса	Средняя	по содержанию Fe	Средняя
по содержанию NO ₃ ⁻	Средняя		

Определяемая характеристика	Методика измерений
Водородный показатель (ед. pH)	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
Хлорид-ион	ГОСТ 4245-72, п. 2
Сульфат-ион	ГОСТ 4389-72, п. 2
Гидрокарбонат-ион	ГОСТ 31957-2012, метод А
Азот нитрата	ГОСТ 33045-2014, п. 8 (метод Г)
Кальций	ПНД Ф 14.1:2:3:95-97
Аммоний-ион	ГОСТ 33045-2014, п. 5 (метод А)
Жесткость общая	ГОСТ 31954-2012, метод А
Железо общее	ГОСТ 4011-72, п. 2
Окисляемость перманганатная	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99

АГРЕССИВНЫЕ СВОЙСТВА ВОДЫ № 30

Показатель агрессивности	Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон (Табл. В 3 СП28.13330.2017)							
	W4		W6		W8		W10-12	
	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут
Бикарбонатная щелочность HCO_3^- , мг-экв/дм ³ (град)	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Водородный показатель pH	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты CO_2 , мг/дм ³	-	-	-	-	-	-	-	-
Содержание солей магния, мг/дм ³ в пересчете на ион Mg	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Содерж солей аммония, мг/дм ³ в пересчете на ион NH_4^+	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-	-
Содерж едких щелочей мг/дм ³ в пересчете на ион Na^+ и K^+	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-	-
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей мг/дм ³ , при наличии испаряющихся поверхностей	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-	-

Цемент		Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W20 (Таблица В 4, В 5 СП28.13330.2017)									
		W4		W6		W8		W10-W14		W16-W20	
Группа цемента по сульфата стойкости	Вид цемента	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут
I	Портландцемент, не вошедший в группу II	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный
II	Портландцемент с содержанием в клинкере С 38 не более 65%, С 3А не более 7%, С 3А + С 4АФ не более 22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный
III	Сульфатостойкие цементы	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный

Среднегодовая температура воздуха, град по С (согласно СП 131.13330)	Степень агрессивного воздействия подземных вод и грунтов на металлические конструкции (Таблица X 5 СП28.13330.2017)
До 0	Слабоагрессивная
Свыше 0 до 6	Слабоагрессивная
Свыше 6	Среднеагрессивная

Начальник лаборатории



Кузнецова Л. И.

Инженер



Вдовин Д. А.

Лаборатория механики грунтов и исследования вод
 Организация (предприятие) АО УралТИСИЗ
 Адрес лаборатории: 620075, г. Екатеринбург, ул. Бажова, 79
 Аттестат аккредитации № RA RU. 518959

ПРОТОКОЛ № 31

результатов количественного химического анализа пробы воды

Объект: Комплекс по обращению с отходами, г. Алапаевск

Место отбора: С-17

Дата отбора: 05.06.2018

Глубина, м: 0,5

Дата поступления: 06.06.2018

Катионы	мг/дм ³	ммоль	%	Анионы	мг/дм ³	ммоль	%
Na ⁺	215,00	9,35	63,82	Cl ⁻	12,10	0,34	2,32
Ca ²⁺	76,20	3,80	25,94	SO ₄ ²⁻	599,56	12,48	85,20
Mg ²⁺	18,20	1,50	10,24	HCO ₃ ⁻	103,70	1,70	11,60
				CO ₃ ²⁻			
				NO ₃ ⁻	8,00	0,13	0,87
Итого	309,40	14,65	100,00	Итого	723,36	14,65	100,00

Другие определения:

Fe общ., мг/дм ³	0,80	Агрес. углекислота, мг/дм ³	6,60	
pH	10,20	Общая минерализация, мг/дм ³	1032,8	
Гумус, мг/дм ³	27,9	Жесткость, °Ж	общая	5,3
Аммоний, мг/дм ³	6,00		устраняемая	1,7
Окисляемость мгО/дм ³	43,2		постоянная	3,6

Коррозионные свойства воды

Коррозионная агрессивность воды по отношению к свинцовой оболочке кабеля (РД 34.20.508 табл. П.11.2)		Коррозионная агрессивность воды по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (РД 34.20.508 табл. П.11.4)	
по значению pH	Высокая	по значению pH	Высокая
по общей жесткости	Средняя	по содержанию Cl	Средняя
по содержанию гумуса	Средняя	по содержанию Fe	Низкая
по содержанию NO ₃ ¹⁻	Низкая		

Определяемая характеристика	Методика измерений
Водородный показатель (ед. pH)	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
Хлорид-ион	ГОСТ 4245-72, п. 2
Сульфат-ион	ГОСТ 4389-72, п. 2
Гидрокарбонат-ион	ГОСТ 31957-2012, метод А
Азот нитрата	ГОСТ 33045-2014, п. 8 (метод Г)
Кальций	ПНД Ф 14.1:2:3.95-97
Аммоний-ион	ГОСТ 33045-2014, п. 5 (метод А)
Жесткость общая	ГОСТ 31954-2012, метод А
Железо общее	ГОСТ 4011-72, п. 2
Окисляемость перманганатная	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99

АГРЕССИВНЫЕ СВОЙСТВА ВОДЫ № 31

Показатель агрессивности	Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон (Табл. В.3 СП28.13330.2017)							
	W4		W6		W8		W10-12	
	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут
Бикарбонатная щелочность HCO_3^- , мг-экв/дм ³ (град)	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Водородный показатель pH	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты CO_2 , мг/дм ³	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-	-
Содержание солей магния, мг/дм ³ в пересчете на ион Mg	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Содерж солей аммония, мг/дм ³ в пересчете на ион NH_4^+	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-	-
Содерж едких щелочей, мг/дм ³ в пересчете на ион Na^+ и K^+	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-	-
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей мг/дм ³ , при наличии испаряющих поверхностей	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-	-

Цемент		Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W20 (Таблица В.4, В.5 СП28.13330.2017)									
Группа цемента по сульфатостойкости	Вид цемента	W4		W6		W8		W10-W14		W16-W20	
		Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут	Кф>=0,1 м/сут	Кф<0,1 м/сут
I	Портландцемент, введенный в группу II	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный
II	Портландцемент с содержанием в клинкере С3S не более 65%, С3А не более 7%, С3А + С4АФ не более 22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный
III	Сульфатостойкие цементы	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный

Среднегодовая температура воздуха, град. по С (согласно СП 131.13330)	Степень агрессивного воздействия подземных вод и грунтов на металлические конструкции (Таблица X.5 СП28.13330.2017)
До 0	Слабоагрессивная
Свыше 0 до 6	Слабоагрессивная
Свыше 6	Среднеагрессивная

Начальник лаборатории

Кузнецова Л.И.

Инженер

Вдовин Д.А.

Аттестат № RA.RU.21ЭТ54
 Зарегистрирован в едином реестре
 09.11.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Заведующий испытательной лабораторией
 ООО «НПФ «Резольвента»
 Лесняк М.Г.
 3 мая 2018 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 32в-04-18
 от 3 мая 2018 г.

- 1. Наименование заявителя, адрес:** Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр градостроительной экологии" (ООО "НТЦ ГЭ"). 620135, г. Екатеринбург, ул. Шевская, 97, оф.5.
- 2. Наименование организации, производившей отбор пробы:** ООО "НТЦ ГЭ"
- 3. Наименование испытательной лаборатории, адрес:** ООО "НПФ "Резольвента", 620041, г. Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4ж
- 4. Наименование и адрес объекта:** "Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск". Свердловская область, МО город Алапаевск, город Алапаевск, вблизи поста ГАИ.
- 5. Объект испытаний:** поверхностная вода из шламонакопителя
- 6. Метод отбора проб:** в соответствии с ГОСТ Р 31861-2012 "Вода. Общие требования к отбору проб"
- 7. Дата и время отбора:** 10.04.2018 9:00
- 8. Дата и время доставки пробы в испытательную лабораторию:** 10.04.2018 11:00
- 9. Дополнительные сведения:** точка отбора: Секция 2, скв. 8, глубина отбора: 1,5м
- 10. Цель исследований:** инженерно-экологические изыскания
- 11. Условия проведения измерений:**
Условия проведения измерений соответствуют нормативным требованиям
- 12. Сведения о применяемых средствах измерений:**

Наименование прибора	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства о поверке
Спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-2А» с ртутно-гидридной приставкой ГРГ 111	№ 671	№ 930198	Действительно до 18.09.2018г.
Анализатор жидкости «Флюорат-02-2М»	№ 6054	№ 930199	Действительно до 18.09.2018г.
pH-метр «pH-150МИ» в комплекте с электродом ЭСК-10603/7	№ 0296, № 47315	№ 984701	Действительно до 22.03.2019г.
Весы лабораторные электронные NTR-220CE	№ 111852153	№ 908927	Действительно до 19.07.2018г.
Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2	№ 0200337	№ 930207	Действительно до 18.09.2018г.
Термометр стеклянный ртутный электроконтактный, ТПК	№ 2	Клеймо в паспорте от апреля 2017г.	Действительно до апреля 2021г.

13. Сведения о применяемом испытательном оборудовании:

Наименование оборудования	Заводской номер	Документ об аттестации	Срок действия аттестации
Шкаф сушильный ШСС-80П	№ 733	Свидетельство об аттестации ИО № 413 от 29.08.2017г.	Действителен до 28.08.2018г.

Результаты количественного химического анализа

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат анализа, погрешность	Гигиенический норматив	Величина допустимого уровня	НД на методику измерений
1	2	3	4	5	6
Водородный показатель	ед. pH	9,4 ± 0,2	ГН 2.1.5.1315-03	6,5 - 8,5	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97

1	2	3	4	5	6
Алюминий	мг/дм ³	0,04 ± 0,01	ГН 2.1.5.1315-03	0,2	ПНД Ф 14.1:2:4.166-2000
Аммоний-ион	мг/дм ³	17,5 ± 2,5	ГН 2.1.5.1315-03	1,5	ГОСТ 33045-2014
АПАВ	мг/дм ³	менее 0,025	ГН 2.1.5.1315-03	0,5	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
Железо	мг/дм ³	0,12 ± 0,03	ГН 2.1.5.1315-03	0,3	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Жесткость общая	°Ж	менее 1,0	не нормируется	-	ГОСТ 31954-2012
Марганец	мг/дм ³	0,13 ± 0,03	ГН 2.1.5.1315-03	0,1	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Медь	мг/дм ³	менее 0,01	ГН 2.1.5.1315-03	1	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Мышьяк	мг/дм ³	менее 0,01	ГН 2.1.5.1315-03	0,01	ПНД Ф 14.1:2:4.9-96
Нефтепродукты	мг/дм ³	1,0 ± 0,3	ГН 2.1.5.1315-03	0,3	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
Никель	мг/дм ³	менее 0,015	ГН 2.1.5.1315-03	0,02	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Нитрат-ион	мг/дм ³	1,4 ± 0,3	ГН 2.1.5.1315-03	45	ГОСТ 33045-2014
Нитрит-ион	мг/дм ³	0,09 ± 0,04	ГН 2.1.5.1315-03	3,3	ГОСТ 33045-2014
Перманганатная окисляемость	мг/дм ³	25,6 ± 2,6	не нормируется	-	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99
Свинец	мг/дм ³	0,06 ± 0,01	ГН 2.1.5.1315-03	0,01	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Сульфат-ион	мг/дм ³	516,0 ± 51,6	ГН 2.1.5.1315-03	500	ГОСТ 31940-2012
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм ³	2972,0 ± 267,5	ГН 2.1.5.1315-03	1000	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97
Хлорид-ион	мг/дм ³	81,0 ± 7,3	ГН 2.1.5.1315-03	350	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97
Хром	мг/дм ³	0,053 ± 0,015	ГН 2.1.5.1315-03	0,05	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Цинк	мг/дм ³	0,15 ± 0,03	ГН 2.1.5.1315-03	1	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98

Результаты относятся к исследуемому образцу

В ходе проведенных исследований выявлено, что данный образец пробы природной воды не соответствует требованиям ГН 2.1.5.1315-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования" по исследуемым показателям: водородный показатель, аммоний-ион, марганец, нефтепродукты, свинец, сульфат-ион, общая минерализация, хром.

Инженер-химик ИЛ

 Алеева И.Г.

Данный протокол не может быть воспроизведен частично без письменного разрешения испытательной лаборатории

Аттестат № RA.RU.21ЭТ54

Зарегистрирован в едином реестре

09.11.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий испытательной лабораторией

ООО «НПФ «Резольвента»

Лесняк М.Г.

3 мая 2018 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 33в-04-18

от 3 мая 2018 г.

- Наименование заявителя, адрес:** Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр градостроительной экологии" (ООО "НТЦ ГЭ"). 620135, г. Екатеринбург, ул. Шевская, 97, оф.5.
- Наименование организации, производившей отбор пробы:** ООО "НТЦ ГЭ"
- Наименование испытательной лаборатории, адрес:** ООО "НПФ "Резольвента", 620041, г. Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4ж
- Наименование и адрес объекта:** "Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск". Свердловская область, МО город Алапаевск, город Алапаевск, вблизи поста ГАИ.
- Объект испытаний:** поверхностная вода из шламонакопителя
- Метод отбора проб:** в соответствии с ГОСТ Р 31861-2012 "Вода. Общие требования к отбору проб"
- Дата и время отбора:** 10.04.2018 9:00
- Дата и время доставки пробы в испытательную лабораторию:** 10.04.2018 11:00
- Дополнительные сведения:** точка отбора: Секция 4, скв. 11, глубина отбора: 1,5м
- Цель исследований:** инженерно-экологические изыскания
- Условия проведения измерений:**
Условия проведения измерений соответствуют нормативным требованиям
- Сведения о применяемых средствах измерений:**

Наименование прибора	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства о поверке
Спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-2А» с ртутно-гидридной приставкой ГРГ 111	№ 671	№ 930198	Действительно до 18.09.2018г.
Анализатор жидкости «Флюорат-02-2М»	№ 6054	№ 930199	Действительно до 18.09.2018г.
pH-метр «pH-150МИ» в комплекте с электродом ЭСК-10603/7	№ 0296, № 47315	№ 984701	Действительно до 22.03.2019г.
Весы лабораторные электронные НТР-220СЕ	№ 111852153	№ 908927	Действительно до 19.07.2018г.
Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2	№ 0200337	№ 930207	Действительно до 18.09.2018г.
Термометр стеклянный ртутный электроконтактный, ТПК	№ 2	Клеймо в паспорте от апреля 2017г.	Действительно до апреля 2021г.

13. Сведения о применяемом испытательном оборудовании:

Наименование оборудования	Заводской номер	Документ об аттестации	Срок действия аттестации
Шкаф сушильный ШСС-80П	№ 733	Свидетельство об аттестации ИО № 413 от 29.08.2017г.	Действителен до 28.08.2018г.

Результаты количественного химического анализа

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат анализа, погрешность	Гигиенический норматив	Величина допустимого уровня	НД на методику измерений
1	2	3	4	5	6
Водородный показатель	ед. рН	9,2 ± 0,2	ГН 2.1.5.1315-03	6,5 - 8,5	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97

1	2	3	4	5	6
Алюминий	мг/дм ³	0,5 ± 0,1	ГН 2.1.5.1315-03	0,2	ПНД Ф 14.1:2:4.166-2000
Аммоний-ион	мг/дм ³	37,1 ± 5,2	ГН 2.1.5.1315-03	1,5	ГОСТ 33045-2014
АП АВ	мг/дм ³	0,03 ± 0,01	ГН 2.1.5.1315-03	0,5	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
Железо	мг/дм ³	0,15 ± 0,03	ГН 2.1.5.1315-03	0,3	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Жесткость общая	°Ж	4,2 ± 0,4	не нормируется	-	ГОСТ 31954-2012
Марганец	мг/дм ³	0,23 ± 0,06	ГН 2.1.5.1315-03	0,1	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Медь	мг/дм ³	0,024 ± 0,007	ГН 2.1.5.1315-03	1	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Мышьяк	мг/дм ³	менее 0,01	ГН 2.1.5.1315-03	0,01	ПНД Ф 14.1:2.49-96
Нефтепродукты	мг/дм ³	1,8 ± 0,4	ГН 2.1.5.1315-03	0,3	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
Никель	мг/дм ³	0,018 ± 0,005	ГН 2.1.5.1315-03	0,02	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Нитрат-ион	мг/дм ³	4,0 ± 0,6	ГН 2.1.5.1315-03	45	ГОСТ 33045-2014
Нитрит-ион	мг/дм ³	0,5 ± 0,1	ГН 2.1.5.1315-03	3,3	ГОСТ 33045-2014
Перманганатная окисляемость	мг/дм ³	99,3 ± 9,9	не нормируется	-	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99
Свинец	мг/дм ³	0,13 ± 0,03	ГН 2.1.5.1315-03	0,01	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Сульфат-ион	мг/дм ³	585,6 ± 58,6	ГН 2.1.5.1315-03	500	ГОСТ 31940-2012
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм ³	8132,0 ± 406,6	ГН 2.1.5.1315-03	1000	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97
Хлорид-ион	мг/дм ³	66,5 ± 6,0	ГН 2.1.5.1315-03	350	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97
Хром	мг/дм ³	0,052 ± 0,015	ГН 2.1.5.1315-03	0,05	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Цинк	мг/дм ³	0,15 ± 0,03	ГН 2.1.5.1315-03	1	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98

Результаты относятся к исследуемому образцу

В ходе проведенных исследований выявлено, что данный образец пробы природной воды не соответствует требованиям ГН 2.1.5.1315-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования" по исследуемым показателям: водородный показатель, алюминий, аммоний-ион, марганец, нефтепродукты, свинец, сульфат-ион, общая минерализация, хром.

Инженер-химик ИЛ

 Алеева И.Г.

Данный протокол не может быть воспроизведен частично без письменного разрешения испытательной лаборатории

Аттестат № RA.RU.21ЭТ54
 Зарегистрирован в едином реестре
 09.11.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Заведующий испытательной лабораторией
 ООО «НИФ «Резольвента»
 Лесняк М.Г.
 3 мая 2018 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 34в-04-18
 от 3 мая 2018 г.

- 1. Наименование заявителя, адрес:** Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр градостроительной экологии" (ООО "НТЦ ГЭ"). 620135, г. Екатеринбург, ул. Шевская, 97, оф.5.
- 2. Наименование организации, производившей отбор пробы:** ООО "НТЦ ГЭ"
- 3. Наименование испытательной лаборатории, адрес:** ООО "НПФ "Резольвента", 620041, г. Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4ж
- 4. Наименование и адрес объекта:** "Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск". Свердловская область, МО город Алапаевск, город Алапаевск, вблизи поста ГАИ.
- 5. Объект испытаний:** поверхностная вода из шламонакопителя
- 6. Метод отбора проб:** в соответствии с ГОСТ Р 31861-2012 "Вода. Общие требования к отбору проб"
- 7. Дата и время отбора:** 10.04.2018 9:30
- 8. Дата и время доставки пробы в испытательную лабораторию:** 10.04.2018 11:00
- 9. Дополнительные сведения:** точка отбора: Секция 1, скв. 1, глубина отбора: 1,5м
- 10. Цель исследований:** инженерно-экологические изыскания
- 11. Условия проведения измерений:** Условия проведения измерений соответствуют нормативным требованиям
- 12. Сведения о применяемых средствах измерений:**

Наименование прибора	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства о поверке
Спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-2А» с ртутно-гидридной приставкой ГРГ 111	№ 671	№ 930198	Действительно до 18.09.2018г.
Анализатор жидкости «Флюорат-02-2М»	№ 6054	№ 930199	Действительно до 18.09.2018г.
pH-метр «pH-150МИ» в комплекте с электродом ЭСК-10603/7	№ 0296, № 47315	№ 984701	Действительно до 22.03.2019г.
Весы лабораторные электронные НТР-220СЕ	№ 111852153	№ 908927	Действительно до 19.07.2018г.
Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2	№ 0200337	№ 930207	Действительно до 18.09.2018г.
Термометр стеклянный ртутный электроконтактный, ТПК	№ 2	Клеймо в паспорте от апреля 2017г.	Действительно до апреля 2021г.

13. Сведения о применяемом испытательном оборудовании:

Наименование оборудования	Заводской номер	Документ об аттестации	Срок действия аттестации
Шкаф сушильный ШСС-80П	№ 733	Свидетельство об аттестации ИО № 413 от 29.08.2017г.	Действителен до 28.08.2018г.

Результаты количественного химического анализа

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат анализа, погрешность	Гигиенический норматив	Величина допустимого уровня	НД на методику измерений
1	2	3	4	5	6
Водородный показатель	ед. pH	8,1 ± 0,2	ГН 2.1.5.1315-03	6,5 - 8,5	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97

1	2	3	4	5	6
Алюминий	мг/дм ³	0,05 ± 0,01	ГН 2.1.5.1315-03	0,2	ПНД Ф 14.1:2.4.166-2000
Аммоний-ион	мг/дм ³	7,4 ± 1,0	ГН 2.1.5.1315-03	1,5	ГОСТ 33045-2014
АПAB	мг/дм ³	менее 0,025	ГН 2.1.5.1315-03	0,5	ПНД Ф 14.1:2.4.158-2000
Железо	мг/дм ³	0,03 ± 0,01	ГН 2.1.5.1315-03	0,3	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98
Жесткость общая	°Ж	2,2 ± 0,2	не нормируется	-	ГОСТ 31954-2012
Марганец	мг/дм ³	0,5 ± 0,1	ГН 2.1.5.1315-03	0,1	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Медь	мг/дм ³	менее 0,01	ГН 2.1.5.1315-03	1	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Мышьяк	мг/дм ³	менее 0,01	ГН 2.1.5.1315-03	0,01	ПНД Ф 14.1:2.49-96
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,5 ± 0,2	ГН 2.1.5.1315-03	0,3	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
Никель	мг/дм ³	менее 0,015	ГН 2.1.5.1315-03	0,02	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Нитрат-ион	мг/дм ³	1,5 ± 0,3	ГН 2.1.5.1315-03	45	ГОСТ 33045-2014
Нитрит-ион	мг/дм ³	0,13 ± 0,06	ГН 2.1.5.1315-03	3,3	ГОСТ 33045-2014
Перманганатная окисляемость	мг/дм ³	25,8 ± 2,6	не нормируется	-	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99
Свинец	мг/дм ³	менее 0,02	ГН 2.1.5.1315-03	0,01	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Сульфат-ион	мг/дм ³	81,6 ± 8,2	ГН 2.1.5.1315-03	500	ГОСТ 31940-2012
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм³	1288,0 ± 115,9	ГН 2.1.5.1315-03	1000	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97
Хлорид-ион	мг/дм ³	57,6 ± 5,2	ГН 2.1.5.1315-03	350	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97
Хром	мг/дм ³	менее 0,02	ГН 2.1.5.1315-03	0,05	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Цинк	мг/дм ³	менее 0,004	ГН 2.1.5.1315-03	1	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98

Результаты относятся к исследуемому образцу

В ходе проведенных исследований выявлено, что данный образец пробы природной воды не соответствует требованиям ГН 2.1.5.1315-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования" по исследуемым показателям: аммоний-ион, марганец, нефтепродукты, общая минерализация.

Инженер-химик ИЛ

 Алеева И.Г.

Данный протокол не может быть воспроизведен частично без письменного разрешения испытательной лаборатории



620041, Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4ж
 тел. +7 (343) 383-36-34 | npf-rezolventa@mail.ru
 +7 (343) 277-66-35 | www.rezolventa.com
 факс. +7 (343) 334-36-34

Аттестат № RA.RU.21ЭТ54
 Зарегистрирован в едином реестре
 09.11.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Заведующий испытательной лабораторией
 ООО «НПФ «Резольвента»
 Резольвент М.Г.
 3 сентября 2018 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 35в-08-18
 от 3 сентября 2018 г.

- 1. Наименование заявителя, адрес:** Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр градостроительной экологии" (ООО "НТЦ ГЭ"). 620135, г. Екатеринбург, ул. Шефская, 97, оф. 5.
- 2. Наименование организации, производившей отбор пробы:** ООО "НТЦ ГЭ"
- 3. Наименование испытательной лаборатории, адрес:** ООО "НПФ "Резольвента", 620041, г. Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4ж
- 4. Наименование и адрес объекта:** "Межмуниципальный центр обращения с отходами г. Алапаевск" Свердловская область, МО город Алапаевск, город Алапаевск, 4 км.
- 5. Объект испытаний:** вода из скважины
- 6. Метод отбора проб:** в соответствии с ГОСТ Р 31861-2012 "Вода. Общие требования к отбору проб"
- 7. Дата и время отбора:** 15.08.2018 9:00
- 8. Дата и время доставки пробы в испытательную лабораторию:** 15.08.2018 10:00
- 9. Дополнительные сведения:** точка отбора: Скв. 30, глубина отбора: 1,5 м.
- 10. Цель исследований:** инженерно-экологические изыскания
- 11. Условия проведения измерений:**
Условия проведения измерений соответствуют нормативным требованиям
- 12. Сведения о применяемых средствах измерений:**

Наименование прибора	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства о поверке
Спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-2А» с ртутно-гидридной приставкой ГРГ 111	№ 671	№ 1029328	Действительно до 08.08.2019г.
Анализатор жидкости «Флюорат-02-2М»	№ 6054	№ 1029329	Действительно до 08.08.2019г.
pH-метр «рН-150МИ» в комплекте с электродом ЭСК-10603/7	№ 0296, № 47315	№ 984701	Действительно до 22.03.2019г.
Весы лабораторные электронные НТР-220СЕ	№ 111852153	№ 1015215	Действительно до 27.06.2019г.
Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2	№ 0200337	№ 1029326	Действительно до 08.08.2019г.
Термометр стеклянный ртутный электроконтактный, ТПК	№ 2	Клеймо в паспорте от апреля 2017г.	Действительно до апреля 2021г.

- 13. Сведения о применяемом испытательном оборудовании:**

Наименование оборудования	Заводской номер	Документ об аттестации	Срок действия аттестации
Шкаф сушильный ШСС-80П	№ 733	Аттестат № ЕК00-1583-5 от 23.08.2018г.	Действителен до 22.08.2019г.
Водяная многоступенчатая баня УТ-4300Е	№ 280765	Аттестат № ЕК00-1583-2 от 23.08.2018г.	Действителен до 22.08.2019г.

Результаты количественного химического анализа

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат анализа, погрешность	Гигиенический норматив	Величина допустимого уровня	НД на методику измерений
1	2	3	4	5	6
Водородный показатель	ед. рН	7,7 ± 0,2	ГН 2.1.5.1315-03	6,5 - 8,5	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97

1	2	3	4	5	6
Аммоний-ион	мг/дм ³	5,5 ± 0,8	ГН 2.1.5.1315-03	1,5	ГОСТ 33045-2014
АПАВ	мг/дм ³	0,11 ± 0,04	ГН 2.1.5.1315-03	0,5	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	972,2 ± 204,2	не нормируется	-	ГОСТ 31957-2012
Железо	мг/дм ³	0,27 ± 0,06	ГН 2.1.5.1315-03	0,3	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Кадмий	мг/дм ³	менее 0,001	ГН 2.1.5.1315-03	0,001	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Калий	мг/дм ³	более 20	не нормируется	-	ПНД Ф 14.1:2:4.138-98
Кальций	мг/дм ³	165,2 ± 11,6	не нормируется	-	ГОСТ 31954-2012
Магний	мг/дм ³	96,8 ± 6,8	ГН 2.1.5.1315-03	50	ГОСТ 31954-2012
Медь	мг/дм ³	0,017 ± 0,005	ГН 2.1.5.1315-03	1	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Мышьяк	мг/дм ³	менее 0,01	ГН 2.1.5.1315-03	0,01	ПНД Ф 14.1:2.49-96
Натрий	мг/дм ³	более 200	ГН 2.1.5.1315-03	200	ПНД Ф 14.1:2:4.138-98
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,03 ± 0,01	ГН 2.1.5.1315-03	0,3	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
Никель	мг/дм ³	0,06 ± 0,02	ГН 2.1.5.1315-03	0,02	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Нитрат-ион	мг/дм ³	1,9 ± 0,4	ГН 2.1.5.1315-03	45	ГОСТ 33045-2014
Нитрит-ион	мг/дм ³	8,8 ± 2,2	ГН 2.1.5.1315-03	3,3	ГОСТ 33045-2014
Ртуть	мг/дм ³	менее 0,00001	ГН 2.1.5.1315-03	0,0005	ПНД Ф 14.1:2:4.136-98
Свинец	мг/дм ³	менее 0,02	ГН 2.1.5.1315-03	0,01	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Сульфат-ион	мг/дм ³	1039,2 ± 103,9	ГН 2.1.5.1315-03	500	ГОСТ 31940-2012
Гидроксibenзол	мг/дм ³	0,0008 ± 0,0004	ГН 2.1.5.1315-03	0,1	ПНД Ф 14.1:2:4.182-02
Хлорид-ион	мг/дм ³	158,9 ± 14,3	ГН 2.1.5.1315-03	350	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97
Цинк	мг/дм ³	менее 0,004	ГН 2.1.5.1315-03	1	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98

Результаты относятся к исследуемому образцу

В ходе проведенных исследований выявлено, что данный образец пробы природной воды не соответствует требованиям ГН 2.1.5.1315-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования" по исследуемым показателям: аммоний-ион, магний, натрий, никель, нитрит-ион, сульфат-ион.

Данный протокол не может быть воспроизведен частично без письменного разрешения испытательной лаборатории

Аттестат № RA.RU.21ЭТ54

Зарегистрирован в едином реестре

09.11.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий испытательной лабораторией
ООО «НПФ «Резольвента»
Лесняк М.Г.
3 мая 2018 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 37в-04-18
от 3 мая 2018 г.

- 1. Наименование заявителя, адрес:** Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр градостроительной экологии" (ООО "НТЦ ГЭ"). 620135, г. Екатеринбург, ул. Шевская, 97, оф.5.
- 2. Наименование организации, производившей отбор пробы:** ООО "НТЦ ГЭ"
- 3. Наименование испытательной лаборатории, адрес:** ООО "НПФ "Резольвента", 620041, г. Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4ж
- 4. Наименование и адрес объекта:** "Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск". Свердловская область, МО город Алапаевск, город Алапаевск, вблизи поста ГАИ.
- 5. Объект испытаний:** вода природная
- 6. Метод отбора проб:** в соответствии с ГОСТ Р 31861-2012 "Вода. Общие требования к отбору проб"
- 7. Дата и время отбора:** 10.04.2018 9:30
- 8. Дата и время доставки пробы в испытательную лабораторию:** 10.04.2018 11:00
- 9. Дополнительные сведения:** точка отбора: секция I, скв. 1, глубина отбора: 1,0 м
- 10. Цель исследований:** инженерно-геологические изыскания
- 11. Условия проведения измерений:**
Условия проведения измерений соответствуют нормативным требованиям
- 12. Сведения о применяемых средствах измерений:**

Наименование прибора	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства о поверке
Спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-2А» с ртутно-гидридной приставкой ГРГ 111	№ 671	№ 930198	Действительно до 18.09.2018г.
pH-метр «рН-150МИ» в комплекте с электродом ЭСК-10603/7	№ 0296, № 47315	№ 984701	Действительно до 22.03.2019г.
Весы лабораторные электронные НТР-220СЕ	№ 111852153	№ 908927	Действительно до 19.07.2018г.
Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2	№ 0200337	№ 930207	Действительно до 18.09.2018г.
Термометр стеклянный ртутный электроконтактный, ТПК	№ 2	Клеймо в паспорте от апреля 2017г.	Действительно до апреля 2021г.

13. Сведения о применяемом испытательном оборудовании:

Наименование оборудования	Заводской номер	Документ об аттестации	Срок действия аттестации
Шкаф сушильный ШСС-80П	№ 733	Свидетельство об аттестации ИО № 413 от 29.08.2017г.	Действителен до 28.08.2018г.

Результаты количественного химического анализа

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат анализа, погрешность	Гигиенический норматив	Величина допустимого уровня	НД на методику измерений
1	2	3	4	5	6
Водородный показатель	ед. рН	9,3 ± 0,2	ГН 2.1.5.1315-03	6,5 - 8,5	ПНД Ф 14.1.2:3:4.121-97

1	2	3	4	5	6
Аммоний-ион	мг/дм ³	10,0 ± 1,4	ГН 2.1.5.1315-03	1,5	ГОСТ 33045-2014
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	1555,5 ± 326,7	не нормируется	-	ГОСТ 31957-2012
Железо	мг/дм ³	0,08 ± 0,02	ГН 2.1.5.1315-03	0,3	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Жесткость общая	°Ж	менее 1,0	не нормируется	-	ГОСТ 31954-2012
Калий	мг/дм ³	более 20	не нормируется	-	ПНД Ф 14.1:2:4.138-98
Кальций	мг/дм ³	менее 1,0	не нормируется	-	ГОСТ 31954-2012
Магний	мг/дм ³	менее 1,0	ГН 2.1.5.1315-03	50	ГОСТ 31954-2012
Натрий	мг/дм ³	более 200	ГН 2.1.5.1315-03	200	ПНД Ф 14.1:2:4.138-98
Нитрат-ион	мг/дм ³	1,2 ± 0,2	ГН 2.1.5.1315-03	45	ГОСТ 33045-2014
Нитрит-ион	мг/дм ³	0,10 ± 0,05	ГН 2.1.5.1315-03	3,3	ГОСТ 33045-2014
Сульфат-ион	мг/дм ³	542,4 ± 54,2	ГН 2.1.5.1315-03	500	ГОСТ 31940-2012
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм ³	3382,0 ± 304,4	ГН 2.1.5.1315-03	1000	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97
Хлорид-ион	мг/дм ³	89,5 ± 8,1	ГН 2.1.5.1315-03	350	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97

Результаты относятся к исследуемому образцу

В ходе проведенных исследований выявлено, что данный образец пробы природной воды не соответствует требованиям ГН 2.1.5.1315-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования" по исследуемым показателям: водородный показатель, аммоний-ион, натрий, сульфат-ион, общая минерализация.

Инженер-химик ИЛ

 Алеева И.Г.

Данный протокол не может быть воспроизведен частично без письменного разрешения испытательной лаборатории

Аттестат № RA.RU.21ЭТ54
 Зарегистрирован в едином реестре
 09.11.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Заведующий испытательной лабораторией
 ООО «НПФ «Резольвента»
 Лесняк М.Г.
 3 мая 2018 г.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 35в-04-18
 от 3 мая 2018 г.

- Наименование заявителя, адрес:** Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр градостроительной экологии" (ООО "НТЦ ГЭ"). 620135, г. Екатеринбург, ул. Шевская, 97, оф.5.
- Наименование организации, производившей отбор пробы:** ООО "НТЦ ГЭ"
- Наименование испытательной лаборатории, адрес:** ООО "НПФ "Резольвента", 620041, г. Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4ж
- Наименование и адрес объекта:** "Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск". Свердловская область, МО город Алапаевск, город Алапаевск, вблизи поста ГАИ.
- Объект испытаний:** вода природная
- Метод отбора проб:** в соответствии с ГОСТ Р 31861-2012 "Вода. Общие требования к отбору проб"
- Дата и время отбора:** 10.04.2018 9:00
- Дата и время доставки пробы в испытательную лабораторию:** 10.04.2018 11:00
- Дополнительные сведения:** точка отбора: секция 2, скв. 7, глубина отбора: 0,2-0,7 м
- Цель исследований:** инженерно-геологические изыскания
- Условия проведения измерений:** Условия проведения измерений соответствуют нормативным требованиям
- Сведения о применяемых средствах измерений:**

Наименование прибора	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства о поверке
Спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-2А» с ртутно-гидридной приставкой ГРГ 111	№ 671	№ 930198	Действительно до 18.09.2018г.
pH-метр «pH-150МИ» в комплекте с электродом ЭСК-10603/7	№ 0296, № 47315	№ 984701	Действительно до 22.03.2019г.
Весы лабораторные электронные НТР-220СЕ	№ 111852153	№ 908927	Действительно до 19.07.2018г.
Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2	№ 0200337	№ 930207	Действительно до 18.09.2018г.
Термометр стеклянный ртутный электроконтактный, ТПК	№ 2	Клеймо в паспорте от апреля 2017г.	Действительно до апреля 2021г.

13. Сведения о применяемом испытательном оборудовании:

Наименование оборудования	Заводской номер	Документ об аттестации	Срок действия аттестации
Шкаф сушильный ШСС-80П	№ 733	Свидетельство об аттестации ИО № 413 от 29.08.2017г.	Действителен до 28.08.2018г.

Результаты количественного химического анализа

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат анализа, погрешность	Гигиенический норматив	Величина допустимого уровня	НД на методику измерений
1	2	3	4	5	6
Водородный показатель	ед. pH	9,4 ± 0,2	ГН 2.1.5.1315-03	6,5 - 8,5	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97

1	2	3	4	5	6
Аммоний-ион	мг/дм ³	10,2 ± 1,4	ГН 2.1.5.1315-03	1,5	ГОСТ 33045-2014
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	1830,0 ± 384,3	не нормируется	-	ГОСТ 31957-2012
Железо	мг/дм ³	0,08 ± 0,02	ГН 2.1.5.1315-03	0,3	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98
Жесткость общая	°Ж	менее 1,0	не нормируется	-	ГОСТ 31954-2012
Калий	мг/дм ³	более 20	не нормируется	-	ПНД Ф 14.1:2.4.138-98
Кальций	мг/дм ³	менее 1,0	не нормируется	-	ГОСТ 31954-2012
Магний	мг/дм ³	менее 1,0	ГН 2.1.5.1315-03	50	ГОСТ 31954-2012
Натрий	мг/дм ³	22,0 ± 3,3	ГН 2.1.5.1315-03	200	ПНД Ф 14.1:2.4.138-98
Нитрат-ион	мг/дм ³	1,2 ± 0,2	ГН 2.1.5.1315-03	45	ГОСТ 33045-2014
Нитрит-ион	мг/дм ³	0,08 ± 0,04	ГН 2.1.5.1315-03	3,3	ГОСТ 33045-2014
Сульфат-ион	мг/дм ³	520,8 ± 52,1	ГН 2.1.5.1315-03	500	ГОСТ 31940-2012
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм ³	3586,0 ± 322,7	ГН 2.1.5.1315-03	1000	ПНД Ф 14.1:2.4.114-97
Хлорид-ион	мг/дм ³	93,9 ± 8,5	ГН 2.1.5.1315-03	350	ПНД Ф 14.1:2.3.96-97

Результаты относятся к исследуемому образцу

В ходе проведенных исследований выявлено, что данный образец пробы природной воды не соответствует требованиям ГН 2.1.5.1315-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования" по исследуемым показателям: водородный показатель, аммоний -ион, сульфат-ион, общая минерализация.

Инженер-химик ИЛ

 Алеева И.Г.

Данный протокол не может быть воспроизведен частично без письменного разрешения испытательной лаборатории

Аттестат № RA.RU.21ЭТ54
 Зарегистрирован в едином реестре
 09.11.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Заведующий испытательной лабораторией
 ООО «НИИФ «Резольвента»
 Лесняк М.Г.
 3 мая 2018 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 36в-04-18
 от 3 мая 2018 г.

- Наименование заявителя, адрес:** Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр градостроительной экологии" (ООО "НТЦ ГЭ"). 620135, г. Екатеринбург, ул. Шевская, 97, оф.5.
- Наименование организации, производившей отбор пробы:** ООО "НТЦ ГЭ"
- Наименование испытательной лаборатории, адрес:** ООО "НПФ "Резольвента", 620041, г. Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4ж
- Наименование и адрес объекта:** "Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск". Свердловская область, МО город Алапаевск, город Алапаевск, вблизи поста ГАИ.
- Объект испытаний:** вода природная
- Метод отбора проб:** в соответствии с ГОСТ Р 31861-2012 "Вода. Общие требования к отбору проб"
- Дата и время отбора:** 10.04.2018 9:00
- Дата и время доставки пробы в испытательную лабораторию:** 10.04.2018 11:00
- Дополнительные сведения:** точка отбора: секция 4, скв. 11, глубина отбора: 0,5 м
- Цель исследований:** инженерно-геологические изыскания
- Условия проведения измерений:**
Условия проведения измерений соответствуют нормативным требованиям
- Сведения о применяемых средствах измерений:**

Наименование прибора	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства о поверке
Спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-2А» с ртутно-гидридной приставкой ГРГ 111	№ 671	№ 930198	Действительно до 18.09.2018г.
pH-метр «pH-150МИ» в комплекте с электродом ЭСК-10603/7	№ 0296, № 47315	№ 984701	Действительно до 22.03.2019г.
Весы лабораторные электронные НТР-220СЕ	№ 111852153	№ 908927	Действительно до 19.07.2018г.
Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2	№ 0200337	№ 930207	Действительно до 18.09.2018г.
Термометр стеклянный ртутный электроконтактный, ТПК	№ 2	Клеймо в паспорте от апреля 2017г.	Действительно до апреля 2021г.

13. Сведения о применяемом испытательном оборудовании:

Наименование оборудования	Заводской номер	Документ об аттестации	Срок действия аттестации
Шкаф сушильный ШСС-80П	№ 733	Свидетельство об аттестации ИО № 413 от 29.08.2017г.	Действителен до 28.08.2018г.

Результаты количественного химического анализа


Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат анализа, погрешность	Гигиенический норматив	Величина допустимого уровня	НД на методику измерений
1	2	3	4	5	6
Водородный показатель	ед. рН	9,1 ± 0,2	ГН 2.1.5.1315-03	6,5 - 8,5	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97

1	2	3	4	5	6
Аммоний-ион	мг/дм ³	35,5 ± 5,0	ГН 2.1.5.1315-03	1,5	ГОСТ 33045-2014
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	4849,5 ± 1018,4	не нормируется	-	ГОСТ 31957-2012
Железо	мг/дм ³	0,08 ± 0,03	ГН 2.1.5.1315-03	0,3	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Жесткость общая	°Ж	2,1 ± 0,2	не нормируется	-	ГОСТ 31954-2012
Калий	мг/дм ³	более 20	не нормируется	-	ПНД Ф 14.1:2:4.138-98
Кальций	мг/дм ³	2,5 ± 0,3	не нормируется	-	ГОСТ 31954-2012
Магний	мг/дм ³	24,2 ± 2,4	ГН 2.1.5.1315-03	50	ГОСТ 31954-2012
Натрий	мг/дм ³	более 200	ГН 2.1.5.1315-03	200	ПНД Ф 14.1:2:4.138-98
Нитрат-ион	мг/дм ³	4,0 ± 0,6	ГН 2.1.5.1315-03	45	ГОСТ 33045-2014
Нитрит-ион	мг/дм ³	0,4 ± 0,1	ГН 2.1.5.1315-03	3,3	ГОСТ 33045-2014
Сульфат-ион	мг/дм ³	556,8 ± 55,7	ГН 2.1.5.1315-03	500	ГОСТ 31940-2012
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм ³	7832,0 ± 391,6	ГН 2.1.5.1315-03	1000	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97
Хлорид-ион	мг/дм ³	менее 10,0	ГН 2.1.5.1315-03	350	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97

Результаты относятся к исследуемому образцу

В ходе проведенных исследований выявлено, что данный образец пробы природной воды не соответствует требованиям ГН 2.1.5.1315-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования" по исследуемым показателям: водородный показатель, аммоний-ион, натрий, сульфат-ион, общая минерализация.

Инженер-химик ИЛ

 Алеева И.Г.

Данный протокол не может быть воспроизведён частично без письменного разрешения испытательной лаборатории

Аттестат № RA.RU.21ЭТ54
 Зарегистрирован в едином реестре
 09.11.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Заведующий испытательной лабораторией
 ООО «НПФ «Резольвента»
 Лесняк М.Г.
 25 июня 2018 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 04в-06-18
 от 25 июня 2018 г.

1. **Наименование заявителя, адрес:** ООО "НТЦ ГЭ"
620146, г. Екатеринбург, ул. Ткачей, д. 23, оф. 301.
2. **Наименование организации, производившей отбор пробы:** ООО "НТЦ ГЭ"
3. **Наименование испытательной лаборатории, адрес:** ООО "НПФ "Резольвента",
620041, г. Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4ж
4. **Наименование и адрес объекта:** "Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск".
Свердловская обл., МО г. Алапаевск, г. Алапаевск, вблизи поста ГАИ.
5. **Объект испытаний:** вода природная поверхностная
6. **Метод отбора проб:** в соответствии с ГОСТ Р 31861-2012 "Вода. Общие требования к отбору проб"
7. **Дата и время отбора:** 05.06.2018 8:00
8. **Дата и время доставки пробы в испытательную лабораторию:** 05.06.2018 13:00
9. **Дополнительные сведения:** Канавка, южная дамба, вблизи скважины №29.
10. **Цель исследований:** инженерно-экологические изыскания
11. **Условия проведения измерений:**
Условия проведения измерений соответствуют нормативным требованиям
12. **Сведения о применяемых средствах измерений:**

Наименование прибора	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства о поверке
Спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-2А» с ртутно-гидридной приставкой ГРГ 111	№ 671	№ 930198	Действительно до 18.09.2018г.
pH-метр «pH-150МИ» в комплекте с электродом ЭСК-10603/7	№ 0296, № 47315	№ 984701	Действительно до 22.03.2019г.
Весы лабораторные электронные НТР-220СЕ	№ 111852153	№ 908927	Действительно до 19.07.2018г.
Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2	№ 0200337	№ 930207	Действительно до 18.09.2018г.
Термометр стеклянный ртутный электроконтактный, ТПК	№ 2	Клеймо в паспорте от апреля 2017г.	Действительно до апреля 2021г.

13. **Сведения о применяемом испытательном оборудовании:**

Наименование оборудования	Заводской номер	Документ об аттестации	Срок действия аттестации
Шкаф сушильный ШСС-80П	№ 733	Свидетельство об аттестации ИО № 413 от 29.08.2017г.	Действителен до 28.08.2018г.

Результаты количественного химического анализа

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат анализа, погрешность	Гигиенический норматив	Величина допустимого уровня	НД на методику измерений
1	2	3	4	5	6
Водородный показатель	ед. pH	7,1 ± 0,2	ГН 2.1.5.1315-03	6,5 - 8,5	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97

1	2	3	4	5	6
Аммоний-ион	мг/дм ³	1,3 ± 0,3	ГН 2.1.5.1315-03	1,5	ГОСТ 33045-2014
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	79,3 ± 9,5	не нормируется	-	ГОСТ 31957-2012
Железо	мг/дм ³	0,018 ± 0,006	ГН 2.1.5.1315-03	0,3	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Жесткость общая	°Ж	5,0 ± 0,5	не нормируется	-	ГОСТ 31954-2012
Калий	мг/дм ³	менее 1	не нормируется	-	ПНД Ф 14.1:2:4.138-98
Кальций	мг/дм ³	93,0 ± 6,5	не нормируется	-	ГОСТ 31954-2012
Магний	мг/дм ³	4,0 ± 0,4	ГН 2.1.5.1315-03	50	ГОСТ 31954-2012
Натрий	мг/дм ³	менее 1	ГН 2.1.5.1315-03	200	ПНД Ф 14.1:2:4.138-98
Нитрат-ион	мг/дм ³	1,6 ± 0,3	ГН 2.1.5.1315-03	45	ГОСТ 33045-2014
Нитрит-ион	мг/дм ³	0,04 ± 0,02	ГН 2.1.5.1315-03	3,3	ГОСТ 33045-2014
Сульфат-ион	мг/дм ³	10,3 ± 1,5	ГН 2.1.5.1315-03	500	ГОСТ 31940-2012
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм ³	510,0 ± 45,9	ГН 2.1.5.1315-03	1000	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97
Хлорид-ион	мг/дм ³	33,2 ± 3,6	ГН 2.1.5.1315-03	350	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97

Результаты относятся к исследуемому образцу

В ходе проведенных исследований выявлено, что данный образец пробы природной воды соответствует требованиям ГН 2.1.5.1315-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования" по исследуемым показателям.

Инженер-химик ИЛ

 Алеева И.Г.

Данный протокол не может быть воспроизведен частично без письменного разрешения испытательной лаборатории

Аттестат № RA.RU.21ЭТ54
 Зарегистрирован в едином реестре
 09.11.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Заведующий испытательной лабораторией
 ООО «НИИ «Резольвента»
 Лесняк М.Г.
 25 июня 2018 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 05в-06-18
 от 25 июня 2018 г.

- 1. Наименование заявителя, адрес:** ООО "НТЦ ГЭ"
620146, г. Екатеринбург, ул. Ткачей, д. 23, оф. 301.
- 2. Наименование организации, производившей отбор пробы:** ООО "НТЦ ГЭ"
- 3. Наименование испытательной лаборатории, адрес:** ООО "НПФ "Резольвента",
620041, г. Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4ж
- 4. Наименование и адрес объекта:** "Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск".
Свердловская обл., МО г. Алапаевск, г. Алапаевск, вблизи поста ГАИ.
- 5. Объект испытаний:** вода природная поверхностная
- 6. Метод отбора проб:** в соответствии с ГОСТ Р 31861-2012 "Вода. Общие требования к отбору проб"
- 7. Дата и время отбора:** 05.06.2018 8:15
- 8. Дата и время доставки пробы в испытательную лабораторию:** 05.06.2018 13:00
- 9. Дополнительные сведения:** Канавы, северная дамба, вблизи скважины №30.
- 10. Цель исследований:** инженерно-экологические изыскания
- 11. Условия проведения измерений:**
Условия проведения измерений соответствуют нормативным требованиям
- 12. Сведения о применяемых средствах измерений:**

Наименование прибора	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства о поверке
Спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-2А» с ртутно-гидридной приставкой ГРГ 111	№ 671	№ 930198	Действительно до 18.09.2018г.
pH-метр «pH-150MI» в комплекте с электродом ЭСК-10603/7	№ 0296, № 47315	№ 984701	Действительно до 22.03.2019г.
Весы лабораторные электронные НТР-220СЕ	№ 111852153	№ 908927	Действительно до 19.07.2018г.
Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2	№ 0200337	№ 930207	Действительно до 18.09.2018г.
Термометр стеклянный ртутный электроконтактный, ТПК	№ 2	Клеймо в паспорте от апреля 2017г.	Действительно до апреля 2021г.

13. Сведения о применяемом испытательном оборудовании:

Наименование оборудования	Заводской номер	Документ об аттестации	Срок действия аттестации
Шкаф сушильный ШСС-80П	№ 733	Свидетельство об аттестации ИО № 413 от 29.08.2017г.	Действителен до 28.08.2018г.

Результаты количественного химического анализа


Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат анализа, погрешность	Гигиенический норматив	Величина допустимого уровня	НД на методику измерений
1	2	3	4	5	6
Водородный показатель	ед. pH	7,9 ± 0,2	ГН 2.1.5.1315-03	6,5 - 8,5	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97

1	2	3	4	5	6
Аммоний-ион	мг/дм ³	13,4 ± 1,9	ГН 2.1.5.1315-03	1,5	ГОСТ 33045-2014
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	1201,7 ± 252,4	не нормируется	-	ГОСТ 31957-2012
Железо	мг/дм ³	0,7 ± 0,2	ГН 2.1.5.1315-03	0,3	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Жесткость общая	°Ж	16,4 ± 1,6	не нормируется	-	ГОСТ 31954-2012
Калий	мг/дм ³	более 20	не нормируется	-	ПНД Ф 14.1:2:4.138-98
Кальций	мг/дм ³	53,9 ± 3,8	не нормируется	-	ГОСТ 31954-2012
Магний	мг/дм ³	166,6 ± 11,7	ГН 2.1.5.1315-03	50	ГОСТ 31954-2012
Натрий	мг/дм ³	более 200	ГН 2.1.5.1315-03	200	ПНД Ф 14.1:2:4.138-98
Нитрат-ион	мг/дм ³	1,6 ± 0,3	ГН 2.1.5.1315-03	45	ГОСТ 33045-2014
Нитрит-ион	мг/дм ³	0,3 ± 0,1	ГН 2.1.5.1315-03	3,3	ГОСТ 33045-2014
Сульфат-ион	мг/дм ³	1005,6 ± 100,6	ГН 2.1.5.1315-03	500	ГОСТ 31940-2012
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм ³	3328,0 ± 299,5	ГН 2.1.5.1315-03	1000	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97
Хлорид-ион	мг/дм ³	335,3 ± 30,2	ГН 2.1.5.1315-03	350	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97

Результаты относятся к исследуемому образцу

В ходе проведенных исследований выявлено, что данный образец пробы природной воды не соответствует требованиям ГН 2.1.5.1315-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования" по исследуемым показателям: аммоний-ион, железо, магний, натрий, сульфат-ион, общая минерализация.

Инженер-химик ИЛ

 Алеева И.Г.

Данный протокол не может быть воспроизведен частично без письменного разрешения испытательной лаборатории

Аттестат № RA.RU.21ЭТ54
 Зарегистрирован в едином реестре
 09.11.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Заведующий испытательной лабораторией
 ООО «НПФ «Резольвента»
 Лесняк М.Г.
 26 июня 2018 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 06в-06-18
 от 26 июня 2018 г.

1. **Наименование заявителя, адрес:** ООО "НТЦ ГЭ"
620146, г. Екатеринбург, ул. Ткачей, д. 23, оф. 301.
2. **Наименование организации, производившей отбор пробы:** ООО "НТЦ ГЭ"
3. **Наименование испытательной лаборатории, адрес:** ООО "НПФ "Резольвента",
620041, г. Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4ж
4. **Наименование и адрес объекта:** "Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск".
Свердловская обл., МО г. Алапаевск, г. Алапаевск, вблизи поста ГАИ.
5. **Объект испытаний:** вода природная (подземная)
6. **Метод отбора проб:** в соответствии с ГОСТ Р 31861-2012 "Вода. Общие требования к отбору проб"
7. **Дата и время отбора:** 05.06.2018 9:00
8. **Дата и время доставки пробы в испытательную лабораторию:** 05.06.2018 13:00
9. **Дополнительные сведения:** точка отбора: секция 3, скважина 18, глубина отбора: 0,5.
10. **Цель исследований:** инженерно-экологические изыскания
11. **Условия проведения измерений:**
Условия проведения измерений соответствуют нормативным требованиям
12. **Сведения о применяемых средствах измерений:**

Наименование прибора	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства о поверке
Спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-2А» с ртутно-гидридной приставкой ГРГ 111	№ 671	№ 930198	Действительно до 18.09.2018г.
Анализатор жидкости «Флюорат-02-2М»	№ 6054	№ 930199	Действительно до 18.09.2018г.
pH-метр «рН-150МИ» в комплекте с электродом ЭСК-10603/7	№ 0296, № 47315	№ 984701	Действительно до 22.03.2019г.
Весы лабораторные электронные НТР-220СЕ	№ 111852153	№ 908927	Действительно до 19.07.2018г.
Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2	№ 0200337	№ 930207	Действительно до 18.09.2018г.
Термометр стеклянный ртутный электроконтактный, ТПК	№ 2	Клеймо в паспорте от апреля 2017г.	Действительно до апреля 2021г.

13. **Сведения о применяемом испытательном оборудовании:**

Наименование оборудования	Заводской номер	Документ об аттестации	Срок действия аттестации
Шкаф сушильный ШСС-80П	№ 733	Свидетельство об аттестации ИО № 413 от 29.08.2017г.	Действителен до 28.08.2018г.

Результаты количественного химического анализа

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат анализа, погрешность	Гигиенический норматив	Величина допустимого уровня	НД на методику измерений
1	2	3	4	5	6
Водородный показатель	ед. рН	9,8 ± 0,2	ГН 2.1.5.1315-03	6,5 - 8,5	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97

1	2	3	4	5	6
Аммоний-ион	мг/дм ³	1,7 ± 0,3	ГН 2.1.5.1315-03	1,5	ГОСТ 33045-2014
АПАВ	мг/дм ³	0,6 ± 0,1	ГН 2.1.5.1315-03	0,5	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	1110,2 ± 233,1	не нормируется	-	ГОСТ 31957-2012
Железо	мг/дм ³	2,1 ± 0,3	ГН 2.1.5.1315-03	0,3	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Кадмий	мг/дм ³	менее 0,001	ГН 2.1.5.1315-03	0,001	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Калий	мг/дм ³	более 20	не нормируется	-	ПНД Ф 14.1:2:4.138-98
Кальций	мг/дм ³	9,5 ± 0,9	не нормируется	-	ГОСТ 31954-2012
Магний	мг/дм ³	4,1 ± 0,4	ГН 2.1.5.1315-03	50	ГОСТ 31954-2012
Медь	мг/дм ³	0,023 ± 0,007	ГН 2.1.5.1315-03	1	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Мышьяк	мг/дм ³	менее 0,01	ГН 2.1.5.1315-03	0,01	ПНД Ф 14.1:2:4.96-96
Натрий	мг/дм ³	более 200	ГН 2.1.5.1315-03	200	ПНД Ф 14.1:2:4.138-98
Нефтепродукты	мг/дм ³	1,5 ± 0,4	ГН 2.1.5.1315-03	0,3	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
Никель	мг/дм ³	менее 0,015	ГН 2.1.5.1315-03	0,02	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Нитрат-ион	мг/дм ³	124,2 ± 18,6	ГН 2.1.5.1315-03	45	ГОСТ 33045-2014
Нитрит-ион	мг/дм ³	6,0 ± 1,5	ГН 2.1.5.1315-03	3,3	ГОСТ 33045-2014
Ртуть	мг/дм ³	менее 0,00001	ГН 2.1.5.1315-03	0,0005	ПНД Ф 14.1:2:4.136-98
Свинец	мг/дм ³	0,3 ± 0,1	ГН 2.1.5.1315-03	0,01	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98
Сульфат-ион	мг/дм ³	813,6 ± 81,4	ГН 2.1.5.1315-03	500	ГОСТ 31940-2012
Гидроксibenзол	мг/дм ³	0,0007 ± 0,0003	ГН 2.1.5.1315-03	0,1	ПНД Ф 14.1:2:4.182-02
Хлорид-ион	мг/дм ³	124,2 ± 11,2	ГН 2.1.5.1315-03	350	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97
Цинк	мг/дм ³	1,1 ± 0,2	ГН 2.1.5.1315-03	1	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98

Результаты относятся к исследуемому образцу

В ходе проведенных исследований выявлено, что данный образец пробы природной воды не соответствует требованиям ГН 2.1.5.1315-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования" по исследуемым показателям: водородный показатель, аммоний-ион, АПАВ, железо, натрий, нефтепродукты, нитрат-ион, нитрит-ион, свинец, сульфат-ион, цинк.
Инженер-химик ИЛ

 Алеева И.Г.

Данный протокол не может быть воспроизведен частично без письменного разрешения испытательной лаборатории

Приложение Е6 Протоколы химических анализов подземных вод в 2020 г.

Страница 1 из 1

Лаборатория механики грунтов и исследования вод
 ООО «УРАЛТИСИЗ»
 ИНН/КПП 6685159061/668501001
 Заключение ФБУ «УРАЛТЕСТ» № 065 о состоянии измерений в
 лаборатории от 24.12.2019 г.

ПРОТОКОЛ № 55

Наименование заказчика: ООО «НТЦ ГЭ»
 Наименование организации, проводившей отбор образца: ООО «НТЦ ГЭ»
 Место отбора образца: "Межмуниципальный центр обращения с отходами г.Алапаевск" км 142+300
 Адрес лаборатории: 620142, Россия, г. Екатеринбург, ул. Щорса 7, литер Д
 Объект испытаний: вода Место отбора: С кв. 101 глубина, м 1,00
 Дата отбора образца: 28.02.2020 г.
 Дата поступления: 28.02.2020 г.
 Дата осуществления лабораторной деятельности: 28.02.2020 г.-12.03.2020 г.
 Дополнения, отклонения или исключения из методов: отсутствуют
 Условия проведения испытаний: температура воздуха 22,9 °С, относительная влажность воздуха 46%, атмосферное давление 97,2 кПа, напряжение в сети 220 В, частота электрического тока 50 Гц.

Результаты количественного химического анализа, (X±Δ) мг/дм³

Определяемая характеристика	Результат анализа	Методика измерений
Водородный показатель (ед. рН)	7,13 ± 0,20	Руководство по эксплуатации рН-150МИ
Хлорид-ион	13,90 ± 2,22	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97
Сульфат-ион	3,50 ± 0,70	ПНД Ф 14.1:2.159-2000
Гидрокарбонат-ион	248,10 ± 29,77	ГОСТ 31957-2012, метод А
Нитрат-ион	0,28 ± 0,19	РД 52.24.367-2010
Кальций-ион	68,14 ± 7,49	ПНД Ф 14.1:2:3.95-97
Аммоний-ион	0,20 ± 0,04	ГОСТ 33045-2014, метод А
Жесткость общая	4,39 ± 0,66	ГОСТ 31954-2012, метод А
Железо общее	0,28 ± 0,07	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96
Окисляемость перманганатная	5,76 ± 0,58	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99

Начальник лаборатории



Вдовин Д. А.

Исполнитель



Сидорова А. В.

Результаты относятся только к образцу, прошедшему испытанию. Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории

18.003 - ИГИ. Т

АГРЕССИВНЫЕ СВОЙСТВА ВОДЫ № 55

Показатель агрессивности	Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон (Табл. В.3 СП28.13330.2017)							
	W4		W6		W8		W10-12	
	<i>K_ф</i> >= 0,1 м/сут	<i>K_ф</i> < 0,1 м/сут	<i>K_ф</i> >= 0,1 м/сут	<i>K_ф</i> < 0,1 м/сут	<i>K_ф</i> >= 0,1 м/сут	<i>K_ф</i> < 0,1 м/сут	<i>K_ф</i> >= 0,1 м/сут	<i>K_ф</i> < 0,1 м/сут
Бикарбонатная щелочность HCO_3^- , мг-экв/дм ³ (град)	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Водородный показатель pH	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты CO_2 , мг/дм ³	-	-	-	-	-	-	-	-
Содержание солей магния, мг/дм ³ , в пересчете на ион Mg	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Содержание солей аммония, мг/дм ³ , в пересчете на ион NH_4^+	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-	-
Содержание щелочей, мг/дм ³ , в пересчете на ион Na^+ и K^+	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-	-
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей мг/дм ³ , при наличии испаряющихся поверхностей	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-	-

Цемент		Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W20 (Таблица В.4, В.5 СП28.13330.2017)									
		W4		W6		W8		W10-W14		W16-W20	
Группа цемента по сульфатостойкости	Вид цемента	<i>K_ф</i> >= 0,1 м/сут	<i>K_ф</i> < 0,1 м/сут	<i>K_ф</i> >= 0,1 м/сут	<i>K_ф</i> < 0,1 м/сут	<i>K_ф</i> >= 0,1 м/сут	<i>K_ф</i> < 0,1 м/сут	<i>K_ф</i> >= 0,1 м/сут	<i>K_ф</i> < 0,1 м/сут	<i>K_ф</i> >= 0,1 м/сут	<i>K_ф</i> < 0,1 м/сут
I	Портландцемент, не вошедший в группу II	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный
II	Портландцемент с содержанием в клинкере С3S не более 65 %, С3А не более 7 %, С3А + С4АФ не более 22 % и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный
III	Сульфатостойкие цементы	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный

Среднегодовая температура воздуха град. по С (согласно СП 131.13330)	Степень агрессивного воздействия подземных вод и грунтов на металлические конструкции (Таблица X.5 СП28.13330.2017)
До 0	Слабоагрессивная
Свыше 0 до 6	Слабоагрессивная
Свыше 6	Среднеагрессивная

Лаборатория механики грунтов и исследования вод
 ООО «УРАЛТИСИЗ»
 ИНН/КПП 6685159061/668501001
 Заключение ФБУ «УРАЛТЕСТ» № 065 о состоянии измерений в
 лаборатории от 24.12.2019 г.

ПРОТОКОЛ № 56

Наименование заказчика: ООО «НТЦ ГЭ»
 Наименование организации, проводившей отбор образца: ООО «НТЦ ГЭ»
 Место отбора образца: "Межмуниципальный центр обращения с отходами г.Алапаевск" км 142+300

Адрес лаборатории: 620142, Россия, г. Екатеринбург, ул. Щорса 7, литер Д
 Место отбора: Сkv. 102 глубина, м 1,20
 Объект испытаний: вода

Дата отбора образца: 28.02.2020 г.
 Дата поступления: 28.02.2020 г.
 Дата осуществления лабораторной деятельности: 28.02.2020 г.-12.03.2020 г.
 Дополнения, отклонения или исключения из методов: отсутствуют
 Условия проведения испытаний: температура воздуха 22,9 °С, относительная влажность воздуха 46%, атмосферное давление 97,2 кПа, напряжение в сети 220 В, частота электрического тока 50 Гц.

Результаты количественного химического анализа, (X±Δ) мг/дм³

Определяемая характеристика	Результат анализа	Методика измерений
Водородный показатель (ед. рН)	7,15 ± 0,20	Руководство по эксплуатации рН-150МИ
Хлорид-ион	24,32 ± 3,89	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97
Сульфат-ион	12,23 ± 2,45	ПНД Ф 14.1:2.159-2000
Гидрокарбонат-ион	254,15 ± 30,50	ГОСТ 31957-2012, метод А
Нитрат-ион	0,35 ± 0,23	РД 52.24.367-2010
Кальций-ион	64,13 ± 7,05	ПНД Ф 14.1:2:3.95-97
Аммоний-ион	0,10 ± 0,03	ГОСТ 33045-2014, метод А
Жесткость общая	4,19 ± 0,63	ГОСТ 31954-2012, метод А
Железо общее	0,24 ± 0,06	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96
Окисляемость перманганатная	5,6 ± 0,56	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99

Начальник лаборатории

Вдовин Д. А.

Исполнитель

Сидорова А. В.

Результаты относятся только к образцу, прошедшему испытания. Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории

АГРЕССИВНЫЕ СВОЙСТВА ВОДЫ № 56

Показатель агрессивности	Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон (Табл. В.3 СП28.13330.2017)							
	W4		W6		W8		W10-12	
	$K_{ф} \geq 0,1$ м/сут	$K_{ф} < 0,1$ м/сут	$K_{ф} \geq 0,1$ м/сут	$K_{ф} < 0,1$ м/сут	$K_{ф} \geq 0,1$ м/сут	$K_{ф} < 0,1$ м/сут	$K_{ф} \geq 0,1$ м/сут	$K_{ф} < 0,1$ м/сут
Бикарбонатная щелочность HCO_3^- , мг-экв/дм ³ (град)	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Водородный показатель pH	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты CO_2 , мг/дм ³	-	-	-	-	-	-	-	-
Содержание солей магния, мг/дм ³ , в пересчете на ион Mg	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Содержание солей аммония, мг/дм ³ , в пересчете на ион NH_4^+	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-	-
Содержание жидких щелочей, мг/дм ³ , в пересчете на ион Na^+ и K^+	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-	-
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей мг/дм ³ , при наличии испаряющих поверхностей	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-	-

Цемент		Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W20 (Таблица В.4, В.5 СП28.13330.2017)									
Группа цемента по сульфата стойкости	Вид цемента	W4		W6		W8		W10-W14		W16-W20	
		$K_{ф} \geq 0,1$ м/сут	$K_{ф} < 0,1$ м/сут	$K_{ф} \geq 0,1$ м/сут	$K_{ф} < 0,1$ м/сут	$K_{ф} \geq 0,1$ м/сут	$K_{ф} < 0,1$ м/сут	$K_{ф} \geq 0,1$ м/сут	$K_{ф} < 0,1$ м/сут	$K_{ф} \geq 0,1$ м/сут	$K_{ф} < 0,1$ м/сут
I	Портландцемент, не вошедший в группу II	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный
II	Портландцемент с содержанием в клинкере С3S не более 65 %, С3А не более 7 %, С4АF не более 22 % и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный
III	Сульфатостойкие цементы	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный	Неагрессивный

Среднегодовая температура воздуха, град. по С (согласно СП 131.13330)	Степень агрессивного воздействия подземных вод и грунтов на металлические конструкции (Таблица X.5 СП28.13330.2017)
До 0	Слабоагрессивная
Свыше 0 до 6	Слабоагрессивная
Свыше 6	Среднеагрессивная

Приложение Е7. Химический анализ грунтов в 2018 г.



620041, Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4ж
 тел. +7 (343) 383-36-34 | npf-rezolventa@mail.ru
 +7 (343) 319-91-00 | www.rezolventa.com
 факс. +7 (343) 334-36-34

Аттестат № RA.RU.21ЭТ54
 Зарегистрирован в едином реестре
 09.11.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Заведующий испытательной лабораторией
 ООО «НПФ «Резольвента»
 Лесняк М.Г.
 15 мая 2017 г.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 151п-04-18 от 15 мая 2017 г.

1. **Наименование заявителя, адрес:** ООО «НТЦ ГЭ»
620100, г. Екатеринбург, ул. Ткачей, д. 23, офис 301
2. **Наименование организации, производившей отбор пробы:** ООО «НТЦ ГЭ»
3. **Наименование испытательной лаборатории, адрес:**
ООО "НПФ "Резольвента", 620041, г. Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4ж
4. **Наименование и адрес объекта:**
«Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск» Свердловская обл., МО г. Алапаевск, г. Алапаевск, вблизи поста ГАИ
5. **Объект испытаний:** грунт
6. **Метод отбора проб:** в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84, ГОСТ 17.4.3.01-83, СанПиН 2.1.7.1287-03
7. **Дата и время отбора:** 15.04.2018 9:00
8. **Дата и время доставки пробы в испытательную лабораторию:** 19.04.2017 12:00
9. **Дополнительные сведения:** точка отбора: Секция 1, Скв. 4 интервал отбора 1,9-2,3 м
10. **Цель исследований:** инженерно-экологические изыскания
11. **Условия проведения измерений:**
Условия проведения измерений соответствуют нормативным требованиям
12. **Сведения о применяемых средствах измерений:**

Наименование прибора	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства о поверке
Спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-2А» с ртутно-гидридной приставкой ГРГ 111	№ 671	№ 930198	Действительно до 18.09.2018г.
Анализатор жидкости «Флюорат-02-2М»	№ 6054	№ 930199	Действительно до 18.09.2018г.
Хроматограф жидкостный «Люмахром» с флуориметрическим детектором	№ 295	№ 930209	Действительно до 18.09.2018г.
pH-метр «рН-150МИ» в комплекте с электродом ЭСК-10603/7	№ 2118, № 00805	№ 970177	Действительно до 24.01.2019г.
Термометр стеклянный ртутный электроконтактный, ТПК	№ 2	Клеймо в паспорте от апреля 2017г.	Действительно до апреля 2021г.
Весы лабораторные электронные НТР-220СЕ	№ 111852153	№ 908927	Действительно до 19.07.2018г.

13. **Сведения о применяемом испытательном оборудовании:**

Наименование оборудования	Заводской номер	Документ об аттестации	Срок действия аттестации
Электрод печь сопротивления лабораторная SNOL 8,2/1100	№ 13605	Свидетельство об аттестации ИО № 411 от 29.08.2017г.	Действителен до 28.08.2018г.
Шкаф сушильный ШСС-80П	№ 733	Свидетельство об аттестации ИО № 413 от 29.08.2017г.	Действителен до 28.08.2018г.

Результаты количественного химического анализа

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат анализа, погрешность	Гигиенический норматив	Величина допустимого уровня	НД на методику измерений
1	2	3	4	5	6
Водородный показатель солевой вытяжки	ед. рН	7,2 ± 0,1	не нормируется	-	ГОСТ 26483-85
Нефтепродукты (массовая доля)	мг/кг	2120,1 ± 530,0	не нормируется	-	ПНД Ф 16.1:2.21-98
Бенз(а)пирен (массовая доля)	мг/кг	0,010 ± 0,003	ГН 2.1.7.2041-06	0,02	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.3.39-2003
Валовое содержание					
Ртуть	мг/кг	менее 0,1	ГН 2.1.7.2041-06	2,1	ПНД Ф 16.1:2.3:3.10-98
Мышьяк	мг/кг	менее 0,2	ГН 2.1.7.2511-09	песчаные - 2,0 при рН<5,5 - 5,0 при рН>5,5 - 10	ПНД Ф 16.1:2.2:3.17-98
			ГН 2.1.7.2041-06	2,0	
Свинец	мг/кг	42,4 ± 12,7	ГН 2.1.7.2511-09	песчаные - 32 при рН<5,5 - 65 при рН>5,5 - 130	М МВИ 80-2008
			ГН 2.1.7.2041-06	32,0	
Цинк	мг/кг	152,6 ± 45,8	ГН 2.1.7.2511-09	песчаные - 55 при рН<5,5 - 110 при рН>5,5 - 220	М МВИ 80-2008
Медь	мг/кг	35,9 ± 10,8	ГН 2.1.7.2511-09	песчаные - 33 при рН<5,5 - 66 при рН>5,5 - 132	М МВИ 80-2008
Кадмий	мг/кг	менее 1,0	ГН 2.1.7.2511-09	песчаные - 0,5 при рН<5,5 - 1,0 при рН>5,5 - 2,0	М МВИ 80-2008
Никель	мг/кг	77,5 ± 23,3	ГН 2.1.7.2511-09	песчаные - 20 при рН<5,5 - 40 при рН>5,5 - 80	М МВИ 80-2008
Марганец	мг/кг	973,6 ± 292,1	ГН 2.1.7.2041-06	1500	М МВИ 80-2008
Кобальт	мг/кг	20,7 ± 6,2	не нормируется	-	М МВИ 80-2008
Хром	мг/кг	80,1 ± 28,8	не нормируется	-	М МВИ 80-2008

В ходе проведенных исследований выявлено, что данная проба соответствует требованиям ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве» по показателям: ртуть, мышьяк, свинец, марганец, хром.

В ходе проведенных исследований выявлено, что данная проба соответствует требованиям ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве» по показателям: мышьяк, свинец, никель, цинк, медь, кадмий.

Инженер-химик ИЛ



Качалкова С.В.

Данный протокол не может быть воспроизведен частично без письменного разрешения испытательной лаборатории

18.003 - ИГИ. Т



620041, Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4ж

тел. +7 (343) 383-36-34

+7 (343) 319-91-00

факс. +7 (343) 334-36-34

npf-rezolventa@mail.ru

www.rezolventa.com

Аттестат № RA.RU.21ЭТ54
Зарегистрирован в едином реестре
09.11.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий испытательной лабораторией
ООО «НПФ «Резольвента»
Лесник М.Г.
15 мая 2017 г.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 152п-04-18
от 15 мая 2017 г.

1. **Наименование заявителя, адрес:** ООО «НТЦ ГЭ»
620100, г. Екатеринбург, ул. Ткачей, д. 23, офис 301
2. **Наименование организации, производившей отбор пробы:** ООО «НТЦ ГЭ»
3. **Наименование испытательной лаборатории, адрес:**
ООО "НПФ "Резольвента", 620041, г. Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4ж
4. **Наименование и адрес объекта:**
«Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск» Свердловская обл., МО г. Алапаевск, г. Алапаевск, вблизи поста ГАИ
5. **Объект испытаний:** грунт
6. **Метод отбора проб:** в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84, ГОСТ 17.4.3.01-83, СанПиН 2.1.7.1287-03
7. **Дата и время отбора:** 15.04.2018 9:00
8. **Дата и время доставки пробы в испытательную лабораторию:** 19.04.2017 12:00
9. **Дополнительные сведения:** точка отбора: Секция 2, Скв. 8 интервал отбора 2,3 м
10. **Цель исследований:** инженерно-экологические изыскания
11. **Условия проведения измерений:**
Условия проведения измерений соответствуют нормативным требованиям
12. **Сведения о применяемых средствах измерений:**

Наименование прибора	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства о поверке
Спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-2А» с ртутно-гидридной приставкой ГРГ 111	№ 671	№ 930198	Действительно до 18.09.2018г.
Анализатор жидкости «Флюорат-02-2М»	№ 6054	№ 930199	Действительно до 18.09.2018г.
Хроматограф жидкостный «Люмахром» с флуориметрическим детектором	№ 295	№ 930209	Действительно до 18.09.2018г.
pH-метр «рН-150МИ» в комплекте с электродом ЭСК-10603/7	№ 2118, № 00805	№ 970177	Действительно до 24.01.2019г.
Термометр стеклянный ртутный электроконтактный, ТПК	№ 2	Клеймо в паспорте от апреля 2017г.	Действительно до апреля 2021г.
Весы лабораторные электронные НТР-220СЕ	№ 111852153	№ 908927	Действительно до 19.07.2018г.

13. **Сведения о применяемом испытательном оборудовании:**

Наименование оборудования	Заводской номер	Документ об аттестации	Срок действия аттестации
Электропечь сопротивления лабораторная SNOL 8,2/1100	№ 13605	Свидетельство об аттестации ИО № 411 от 29.08.2017г.	Действителен до 28.08.2018г.
Шкаф сушильный ШСС-80П	№ 733	Свидетельство об аттестации ИО № 413 от 29.08.2017г.	Действителен до 28.08.2018г.

Результаты количественного химического анализа

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат анализа, погрешность	Гигиенический норматив	Величина допустимого уровня	НД на методику измерений
1	2	3	4	5	6
Водородный показатель солевой вытяжки	ед. рН	8,4 ± 0,1	не нормируется	-	ГОСТ 26483-85
Нефтепродукты (массовая доля)	мг/кг	3217,5 ± 804,4	не нормируется	-	ПНД Ф 16.1.2.21-98
Бенз(а)пирен (массовая доля)	мг/кг	более 2,0	ГН 2.1.7.2041-06	0,02	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.39-2003
Валовое содержание					
Ртуть	мг/кг	менее 0,1	ГН 2.1.7.2041-06	2,1	ПНД Ф 16.1:2.3:3.10-98
Мышьяк	мг/кг	менее 0,2	ГН 2.1.7.2511-09	песчаные - 2,0 при рН<5,5 - 5,0 при рН>5,5 - 10	ПНД Ф 16.1:2.2:3.17-98
			ГН 2.1.7.2041-06	2,0	
Свинец	мг/кг	4774,9 ± 1432,5	ГН 2.1.7.2511-09	песчаные - 32 при рН<5,5 - 65 при рН>5,5 - 130	М МВИ 80-2008
			ГН 2.1.7.2041-06	32,0	
Цинк	мг/кг	более 5000,0	ГН 2.1.7.2511-09	песчаные - 55 при рН<5,5 - 110 при рН>5,5 - 220	М МВИ 80-2008
Медь	мг/кг	21,5 ± 6,4	ГН 2.1.7.2511-09	песчаные - 33 при рН<5,5 - 66 при рН>5,5 - 132	М МВИ 80-2008
Кадмий	мг/кг	48,16 ± 12,04	ГН 2.1.7.2511-09	песчаные - 0,5 при рН<5,5 - 1,0 при рН>5,5 - 2,0	М МВИ 80-2008
Никель	мг/кг	194,0 ± 58,2	ГН 2.1.7.2511-09	песчаные - 20 при рН<5,5 - 40 при рН>5,5 - 80	М МВИ 80-2008
Марганец	мг/кг	4810,3 ± 1443,1	ГН 2.1.7.2041-06	1500	М МВИ 80-2008
Кобальт	мг/кг	7,4 ± 2,2	не нормируется	-	М МВИ 80-2008
Хром	мг/кг	42,7 ± 15,4	не нормируется	-	М МВИ 80-2008

В ходе проведенных исследований выявлено, что данная проба соответствует требованиям ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве» по показателям: ртуть, мышьяк. В ходе проведенных исследований выявлено, что данная проба не соответствует требованиям ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве» по показателям: бенз(а)пирен, свинец, марганец. В ходе проведенных исследований выявлено, что данная проба соответствует требованиям ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве» по показателям: мышьяк, медь. В ходе проведенных исследований выявлено, что данная проба не соответствует требованиям ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве» по показателям: свинец, цинк, никель, кадмий.

Инженер-химик ИЛ

 Качалкова С.В.

Данный протокол не может быть воспроизведен частично без письменного разрешения испытательной лаборатории

18.003 - ИГИ. Т

**Общество с ограниченной ответственностью
«Уральская комплексная лаборатория промышленного и гражданского строительства» (ООО «УралСтройЛаб»)
Аккредитованный Испытательный лабораторный центр**

Юридический адрес: Россия, 454047, Челябинская область, г. Челябинск,
ул. 2-я Павелецкая, д. 18, оф. 118.
Тел./факс: 8 (351) 220-70-20. E-mail: info@uralstroylab.ru

ИНН 7450076732, Р/с 40702810607130004154
в Металлургическом филиале ПАО «ЧЕЛИНДБАНК»
г. Челябинска, К/с 30101810400000000711, БИК 047501711

Место осуществления деятельности: Россия, 454047,
Челябинская область, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая,
д. 18, нежилое помещение №6 (часть здания института),
пом. №№ 109, 114, 115, 116, 117, 118

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ
№ 0001608
№ RA.RU.21YA04
действителен бессрочно



**ПРОТОКОЛ
ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ИССЛЕДОВАНИЙ)
№ 180823167 от «03» сентября 2018 г.**

- 1. Наименование предприятия, организации (заявитель):** ООО «НПЦ ГЭ»;
- 2. Юридический адрес заявителя:** 620100, г. Екатеринбург, ул. Ткачей, д. 23, офис 301
- 3. Наименование образца (пробы):** почва
- 4. Место отбора:** Свердловская область, Муниципальное образование города Алапаевск, городского округ г. Алапаевск, 4 км
- 5. Условия отбора, доставки:**
Дата и время отбора: 22.08.2018
Акт отбора проб: № 008 от 22 августа 2018
НД на отбор пробы: ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа»
Ф.И.О., должности лица, отобравшего пробу: Косоногова Е.И.
Условия доставки: автотранспорт, соответствуют НД
Дата и время доставки в лабораторию: 23.08.2018
Дата(ы) проведения испытаний (исследований): 23.08.2018-03.09.2018
- 6. Условия проведения испытаний (исследований) в ИЛЦ:**
температура воздуха 20,6°С, относительная влажность воздуха 52%, атмосферное давление 745 мм. рт. ст., напряжение в сети 220 В

Протокол № 180823167, распечатан «03» сентября 2018 г.

Настоящий протокол не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЛЦ

стр. 1 из 2

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Код образца	Контрольная точка/ глубина отбора, м	Наименование показателя, единицы измерения, результаты испытаний ± характеристика погрешности (неопределенность)				
		Водородный показатель солевой вытяжки, ед. рН	Кадмий валовое содержание, мг/кг	Медь валовое содержание, мг/кг	Никель валовое содержание, мг/кг	Ртуть валовое содержание, мг/кг
	НД на методы испытаний	ГОСТ 26483-85	М-МВИ-80-2008	М-МВИ-80-2008	М-МВИ-80-2008	М-МВИ-80-2008
180823167	Скважина П8, глубина отбора 0,0-0,2 м.	5,85±0,10	0,966±0,290	58,05±17,42	56,24±16,87	0,136±0,041
180823168	Скважина П30, глубина отбора 0,0-0,2 м.	6,98±0,10	3,09±0,93	59,09±17,73	140,76±42,23	0,159±0,048
180823169	Скважина П29, глубина отбора 0,0-0,2 м.	6,59±0,10	1,03±0,31	56,92±17,08	93,19±27,96	0,142±0,043

Код образца	Точка/ глубина отбора, м	Наименование показателя, единицы измерения, результаты испытаний ± характеристика погрешности (неопределенность)				
		Свинец валовое содержание, мг/кг	Мышьяк валовое содержание, мг/кг	Цинк валовое содержание, мг/кг	Бенз(а)пирен, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг
	НД на методы испытаний	М-МВИ-80-2008	М-МВИ-80-2008	М-МВИ-80-2008	МУК 4.1.1274-03	ПНД Ф 16.1.2.2.22-98
180823167	Скважина П8, глубина отбора 0,0-0,2 м.	23,65±7,10	3,79±1,14	214,61±64,38	менее 0,005	297,89±74,46
180823168	Скважина П30, глубина отбора 0,0-0,2 м.	23,87±7,16	3,30±0,99	302,25±90,67	менее 0,005	266,30±66,57
180823169	Скважина П29, глубина отбора 0,0-0,2 м.	22,64±6,79	3,64±1,09	277,31±83,19	менее 0,005	274,22±68,56

Результаты относятся к образцу (пробе), прошедшим испытания

**Приложение Ж.
Каталог координат скважин**

№	Номер скважины	Координаты		Абс. отм. устья, м	Глубина, м	Прим.
		Х	У			
1	Скв-1*	499745.27	1599861.7	159.74	10,0	гипромет
2	Скв.1	499828.34	1599813.1	161.31	6,2	НТЦ ГЭ
3	Скв.2	499792.61	1599801.2	161.34	6,2	НТЦ ГЭ
4	Скв.3	499811.41	1599722.3	161.32	6,4	НТЦ ГЭ
5	Скв-4*	499706.27	1599901.7	161.47	15,0	гипромет
6	Скв.4	499780.82	1599720.4	161.34	6,2	НТЦ ГЭ
7	Скв.5	499760.52	1599791.8	161.33	6,2	НТЦ ГЭ
8	Скв-6*	499725.95	1599657.1	162.18	11,5	гипромет
9	Скв.6	499771.16	1599862.4	161.32	6,3	НТЦ ГЭ
10	Скв.7	499732.51	1599776.2	162.93	8,5	НТЦ ГЭ
11	Скв-8*	499513.18	1599764.5	163.65	12,0	гипромет
12	Скв.8	499745.89	1599703.5	163.81	7,7	НТЦ ГЭ
13	Скв.9	499708.13	1599698.5	163.77	6,7	НТЦ ГЭ
14	Скв.10	499695.18	1599744.6	163.82	7,0	НТЦ ГЭ
15	Скв.11	499590.31	1599883.9	163.42	5,2	НТЦ ГЭ
16	Скв.12	499686.50	1599773.9	164.03	7,5	НТЦ ГЭ
17	Скв.13	499725.59	1599809.7	163.96	7,9	НТЦ ГЭ
18	Скв.14	499709.28	1599855.6	164.04	8,4	НТЦ ГЭ
19	Скв.15	499665.84	1599841.8	164.47	8,2	НТЦ ГЭ
20	Скв.16	499676.30	1599685.4	164.44	6,5	НТЦ ГЭ
21	Скв.17	499662.65	1599764.5	164.74	7,7	НТЦ ГЭ
22	Скв.18	499640.04	1599847.4	165.26	8,3	НТЦ ГЭ
23	Скв.19	499595.63	1599763.7	165.11	6,5	НТЦ ГЭ
24	Скв.20	499582.42	1599848.6	164.86	7,0	НТЦ ГЭ
25	Скв.21	499542.70	1599851.3	165.22	6,5	НТЦ ГЭ
26	Скв.22	499561.85	1599920.6	163.91	9,8	НТЦ ГЭ
27	Скв.22а	499572.97	1599907.27	163.96	6,4	НТЦ ГЭ
28	Скв.23	499613.54	1599867.2	165.32	11,5	НТЦ ГЭ
29	Скв.24а	499609.90	1599877.0	163.52	5,2	НТЦ ГЭ
30	Скв.24	499574.08	1599747.6	163.30	5,5	НТЦ ГЭ
31	Скв.25	499531.89	1599798.1	171.34	13,5	НТЦ ГЭ
32	Скв.26	499503.43	1599853.3	163.94	7,1	НТЦ ГЭ
33	Скв.27	499532.33	1599946.8	163.13	8,7	НТЦ ГЭ
34	Скв.28	499583.35	1599753.1	165.83	8,5	НТЦ ГЭ
35	Скв.29	499638.80	1599666.8	163.18	7,3	НТЦ ГЭ
36	Скв.30	49988839.69	1599713.0	159.71	5,2	НТЦ ГЭ
36	Скв.30	49988839.69	1599713.0	159.71	5,2	НТЦ ГЭ
37	Скв.31	499807.86	1599878.7	158.99	7,3	НТЦ ГЭ

№	Номер скважины	Координаты		Абс. отм. устья, м	Глубина, м	Примечание
		X	Y			
38	Скв.32	499525.22	1599861.4	167,91	12,2	НТЦ ГЭ
39	Скв.33	499828.61	1599711.4	162.71	2,2	НТЦ ГЭ
40	Скв.34	499807.60	1599805.3	163.12	2,2	НТЦ ГЭ
41	Скв.35	499788.09	1599869.9	162.98	10,5	НТЦ ГЭ
42	Скв.659	499743.94	1599787.5	165.49	12,8	гипромет
43	Скв.660	499722.49	1599863.7	165.40	15,2	гипромет
44	Скв.661	499690.40	1599687.1	166.17	11,7	гипромет
45	Скв.662	499807.60	1599805.3	163.12	9,5	гипромет
46	Скв.663	499760.43	1599705.7	165.39	12,2	гипромет
47	Скв.664	499828.61	1599711.4	162.71	10,0	гипромет
48	Скв.665	499788.09	1599869.9	162.98	11,7	гипромет
49	Скв.666	499658.13	1599678.3	165.62	10,4	гипромет
50	Скв.667	499655.56	1599849.5	165.30	12,2	гипромет
51	Скв.668	499672.13	1599766.0	166.23	10,8	гипромет
52	Скв.669	499852.01	1599727.0	158.95	6,4	гипромет
53	Скв.101	498003,62	1604068,65	163,39	8,0	Все НТЦ ГЭ Ст.зонд
54	Скв.102	498049,57	1604059,95	163,40	8,0	+ Ст.зонд
55	Скв.103	498032,13	1604118,94	162,59	8,0	+ Ст.зонд
56	Скв.104	498206,23	1603957,09	162,49	10,0	+ Ст.зонд
57	Скв.105	498061,90	1604145,96	162,22	8,0	+ Ст.зонд
58	точка.106	499722.49	1599863.7	164.40	10,0	Ст.зонд
59	точка 107	499655.56	1599849.5	164.2	10,0	Ст.зонд
60	Скв-П1	1599878,81	499476,92	164,03	16,00	пьезометр
61	Скв-П2	1599878,90	499478,40	164,03	6,20	пьезометр
62	Скв-П3	1599902,07	499796,82	159,40	5,70	пьезометр
63	Скв-П4	1599810,75	499898,21	159,08	16,00	пьезометр
64	Скв-П5	1599809,10	499898,02	159,08	7,50	пьезометр
65	Скв-П6	1599648,50	499809,96	161,65	5,40	пьезометр
66	Скв-7	1599779,95	499996,90	158,27	5,20	
Объем бурения без учета скважин ОАО «Уралгипромет»					456,0	

Система координат МСК-66 1-я зона

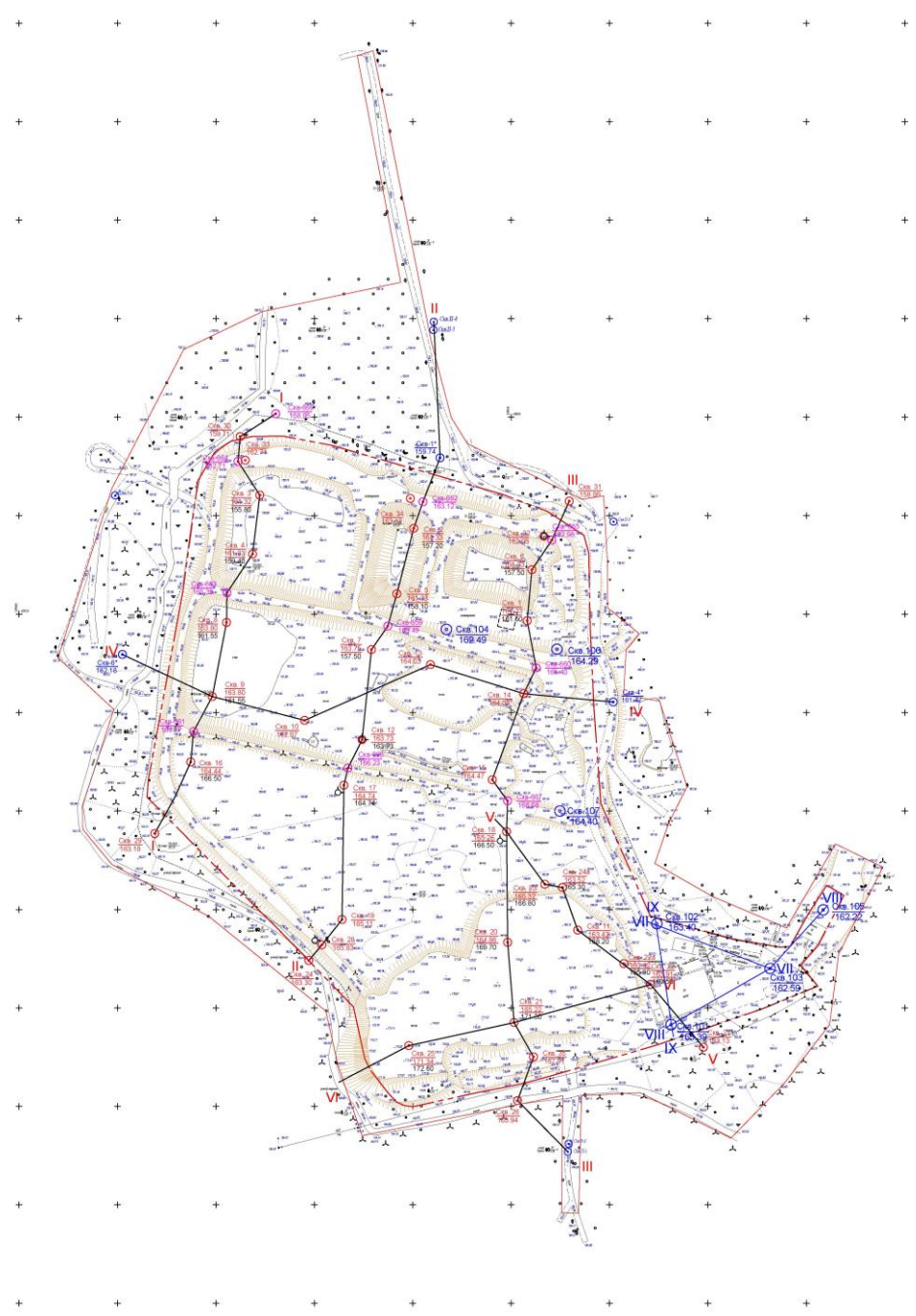
Система высот Баптийская

Составил Некрасов Н.И

Проверил Печенкин В.М.

Приложение К карта фактов 2020г

Приложение К 106



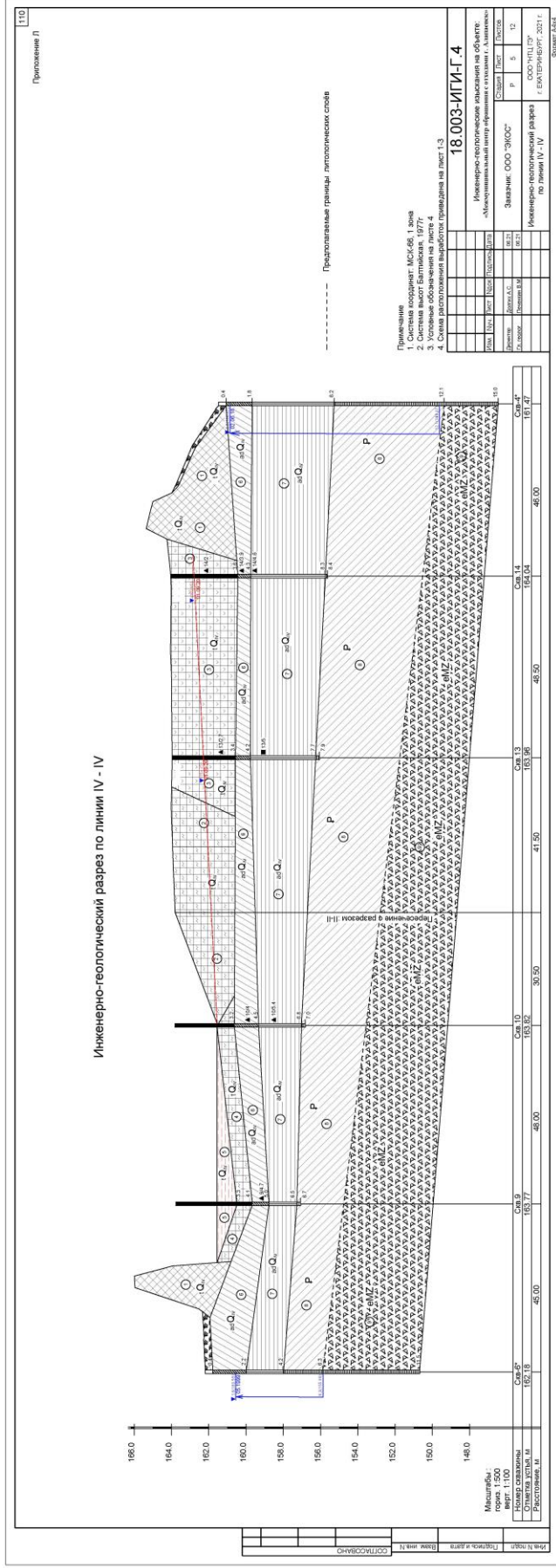
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

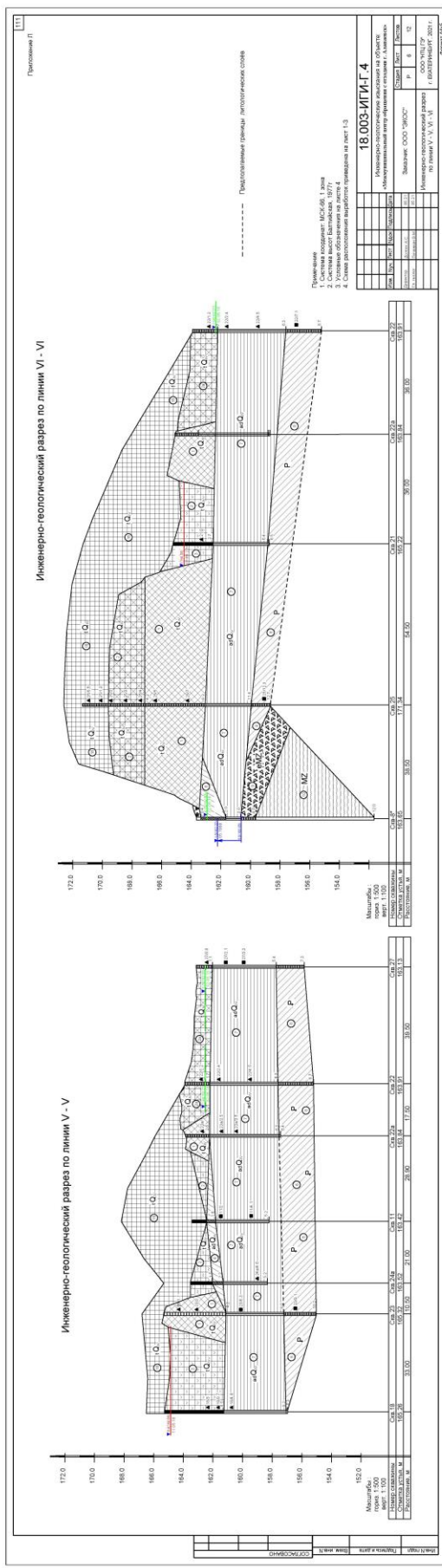
- Св.8 163.85 Сважина Медвигореза 1999 г.
- Св.9 166.37 Сважина Медвигореза 1997 г.
- Св.7 163.33 Сважина НТЦ ГЗ 1-35 проведена в 2018 г.
○ Св.10 167.50 Абсолютная отметка 2018 года
○ Абсолютная отметка 2021 года
- Сважина налива 2018 года
- Св.103 162.59 Сважины НТЦ ГЗ 101-107 проведены в 2020 г.
- Св.1 Сважины для мониторинга подземных вод НТЦ ГЗ П1-П6 проведены 01.09.20.

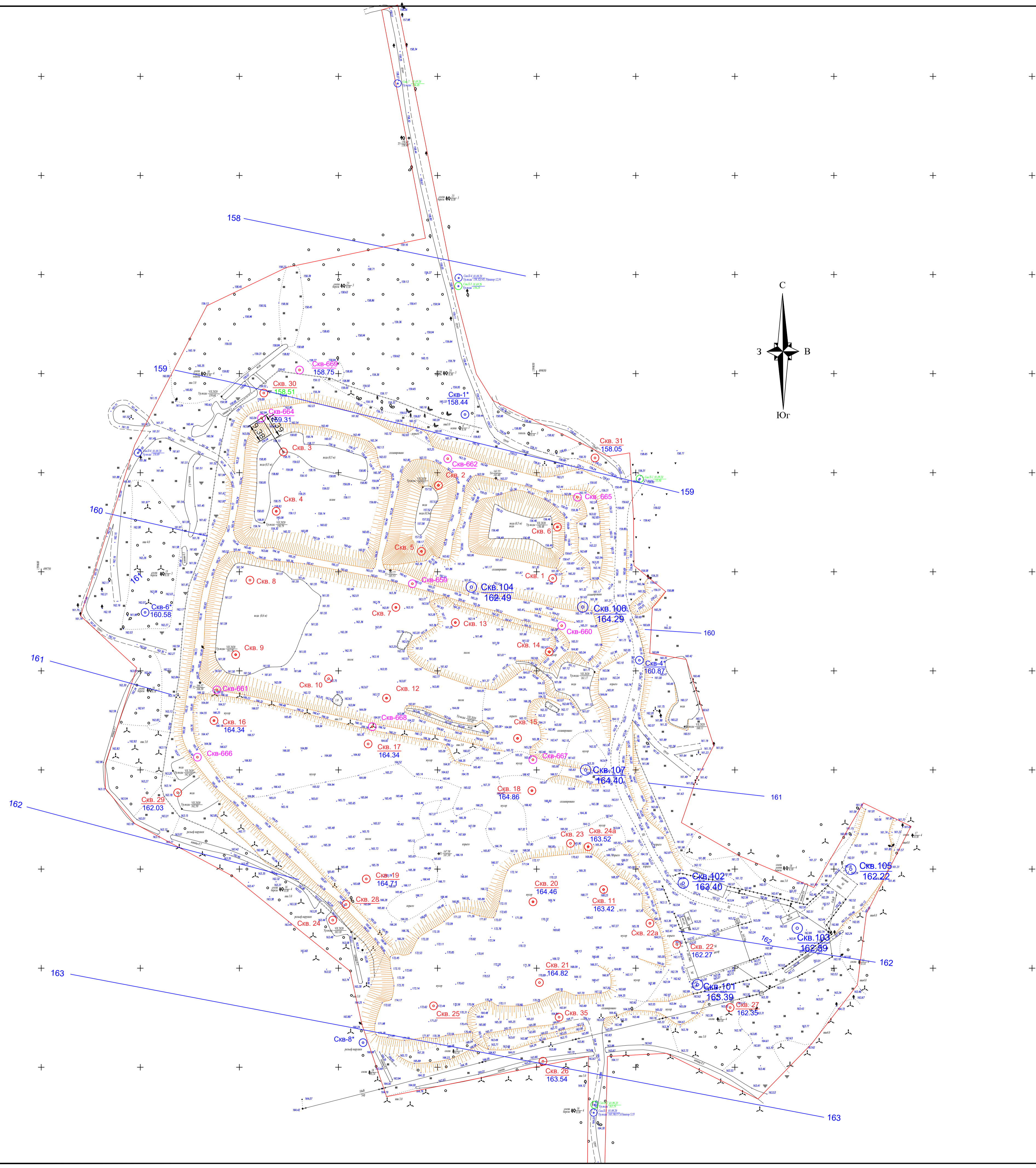
Примечание
 1. Система координат: МСК-66, 1 зона
 2. Система высот Балтийская, 1977г.

					18.003-ИГИ-Г.4		
					Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Международный центр образования с отдаленн. г. Алашлык»		
Изм.	Испол.	Вест.	Изд.	Получено	Дата	Страниц	Листов
						1	12
					Заказчик: ООО "ЭКОС"		
					Карта фактического материала по состоянию на 01.09.2020, М1:1000		
					ООО "НТЦ ГЗ" г. ЕКАТЕРИНБУРГ, 2021 г.		









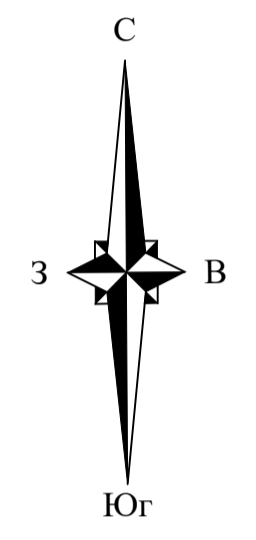
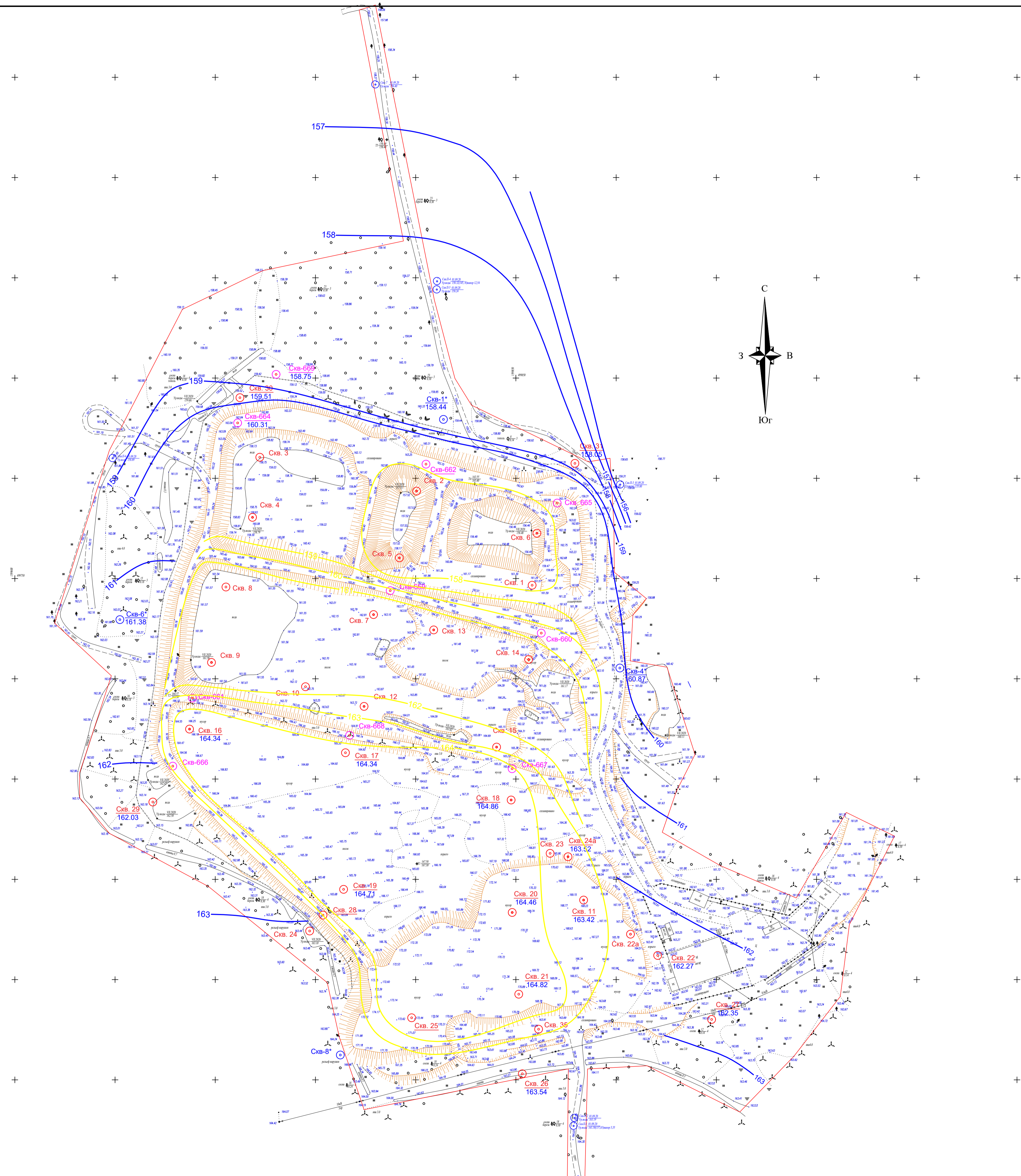
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Скв. 8* 163.65 Скважины Уралгипромез 1999 г
- Скв. 668 166.23 Скважины Уралгипромез 1997 г
- Скв. 9* 165.23 Скважины Уралгипромез 2004 г
- Скв. 25 171.34 Скважины НТЦ ГЭ 1-35 пройдены в 2018 г
- Скв. 16 164.34 Номер скважины
Абсолютная отметка уровня техногенных (грунтовых) вод (УГВ)
- 162 Изопьезы подземных вод напорного палеозойского горизонта, м
- Скв. 103 162.59 Скважины НТЦ ГЭ 101-107 пройдены в 2020 г
- Скважины для мониторинга подземных вод НТЦ ГЭ П1-П6 пройдены в 2020 г
- Скв. П1 (11.09.20) 162.55 Скважины для мониторинга подземных вод напорного палеозойского горизонта
- Скв. П2 (11.09.20) 162.35 Скважины для мониторинга грунтовых вод "верховодка" в аллювиально-делювиальных глинах

Примечание
1. Система координат: МСК-66, 1 зона
2. Система высот Балтийская, 1977г

Изм. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N СООБЩАЮЩИЙ

				18.003-ИГИ-Г.4		
				Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Межмуниципальный центр обращения с отходами г. Алапаевск»		
Изм.	Нуч.	Лист	Индок	Подпись	Дата	Заказчик: ООО "ЭККОС"
Директор	Долгих А.С.				09.20	Стадия
Гл. геолог	Печенин В.М.				09.20	Р
				Карта изопьез напорного горизонта подземных вод палеозойских отложений М 1:1000		Лист
						11
						12
						ООО "НТЦ ГЭ" г. ЕКАТЕРИНБУРГ, 2021 г.
						Формат А1



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Скв. 8* 163.65 Скважины Уралгипромез 1999 г
- Скв. 668 166.23 Скважины Уралгипромез 1997 г
- Скв. 9* 165.23 Скважины Уралгипромез 2004 г
- Скв. 25 171.34 Скважины НТЦ ГЭ 1-35 проведены в 2018 г
- Скв. 16 164.34 Номер скважины
- 162 Гидроизогипсы грунтовых вод, м
- 164 Гидроизогипсы техногенных вод, м

Примечание
 1. Система координат: МСК-66, 1 зона
 2. Система высот Балтийская, 1977г

Имя и подп. Подпись и дата
 СОГЛАСОВАНО
 Имя и подп. Подпись и дата

				18.003-ИГИ-Г.4					
				Инженерно-геологические изыскания на объекте:					
				«Межмуниципальный центр обращения с отходами г. Алапаевск»					
Изм.	Нуч.	Лист	Индок	Подпись	Дата	Заказчик: ООО "ЭКОС"	Стадия	Лист	Листов
							Р	10	12
				Карта гидроизогипс техногенного горизонта и грунтовых вод типа "верховодка" М 1:1000				ООО "НТЦ ГЭ" г. ЕКАТЕРИНБУРГ, 2020 г.	
								Формат А1	

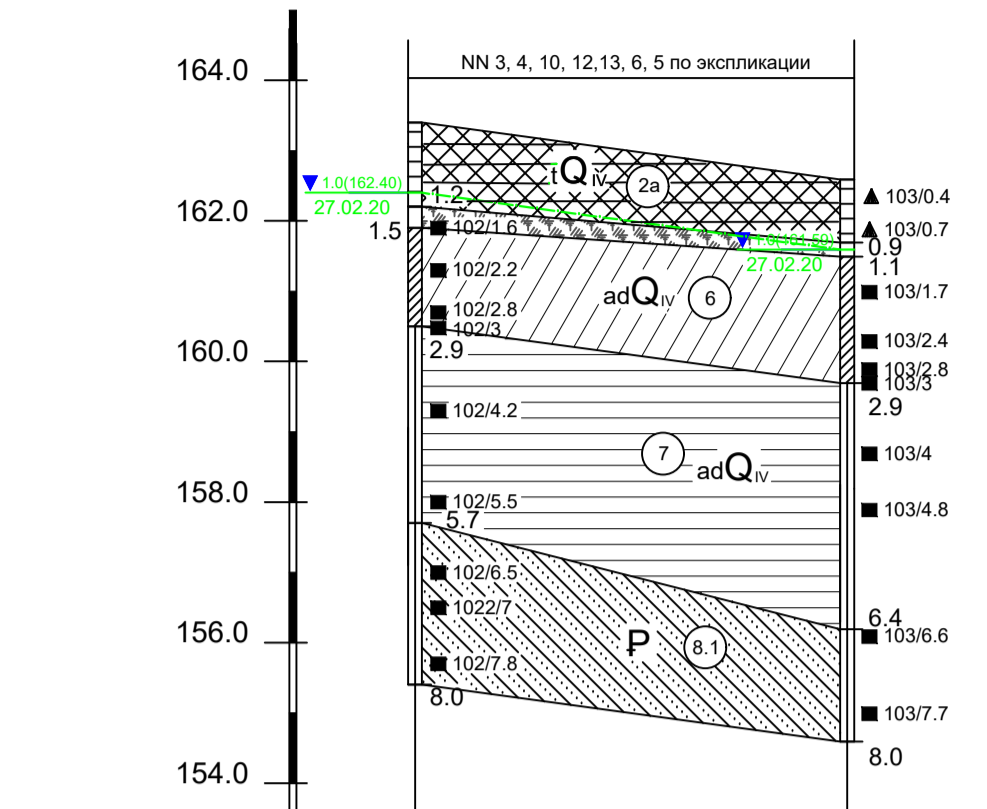
Скважина 101
Начата: 27.02.20
Окончена: 27.02.20
Отметка устья: 163.39 м
Общая глубина: 8.00 м
Масштаб 1:100

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	уставов. уровень	
tQ _{IV}	1.00	1.00	162.39	2a	Насыпной грунт, глыбы скального грунта и щебень, с суглинистым заполнителем, полутвердой консистенции, до 25%	1.0	27.02.20	▲ 1010.5
bQ _{IV}	0.30	1.30	162.09					▲ 1010.9
adQ _{IV}	0.70	2.00	161.39	6	Почвенно-растительный слой	2.5	27.02.20	■ 1011.5
	P	3.10	5.10					158.29
P		2.90	8.00	155.39	8.1	Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см	4	■ 1013.5
	P	2.90	8.00	155.39				8.1
P					2.90	8.00	155.39	
	P	2.90	8.00	155.39				8.1
P					2.90	8.00	155.39	

Скважина 102
Начата: 27.02.20
Окончена: 27.02.20
Отметка устья: 163.40 м
Общая глубина: 8.00 м
Масштаб 1:100

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	уставов. уровень	
tQ _{IV}	1.20	1.20	162.20	2a	Насыпной грунт, глыбы скального грунта и щебень, с суглинистым заполнителем, полутвердой консистенции, до 25%	1.0	27.02.20	▲ 1020.5
bQ _{IV}	0.30	1.50	161.90					▲ 1021.6
adQ _{IV}	1.40	2.90	160.50	6	Почвенно-растительный слой	2.5	27.02.20	■ 1022.2
	P	2.80	5.70					157.70
P		2.30	8.00	155.40	8.1	Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см	4	■ 1024.2
	P							2.30
P		2.30	8.00	155.40	8.1	Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см	4	
	P							2.30
P		2.30	8.00	155.40	8.1	Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см	4	

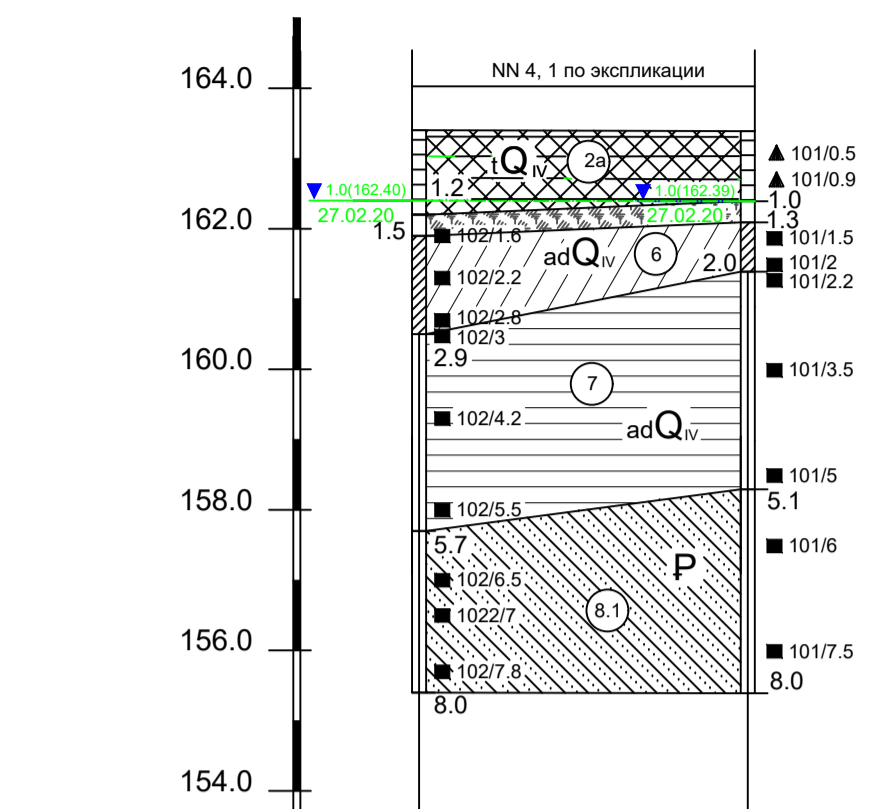
Инженерно-геологический разрез по линии VII-VII



Масштабы: гориз. 1:1000, верт. 1:100

Номер скважины	Скв. 102	Скв. 103
Отметка устья, м	163.40	162.59
Расстояние, м		61.50

Инженерно-геологический разрез по линии IX-IX



Масштабы: гориз. 1:1000, верт. 1:100

Номер скважины	Скв. 102	Скв. 101
Отметка устья, м	163.40	163.39
Расстояние, м		46.80

Приложение Л1

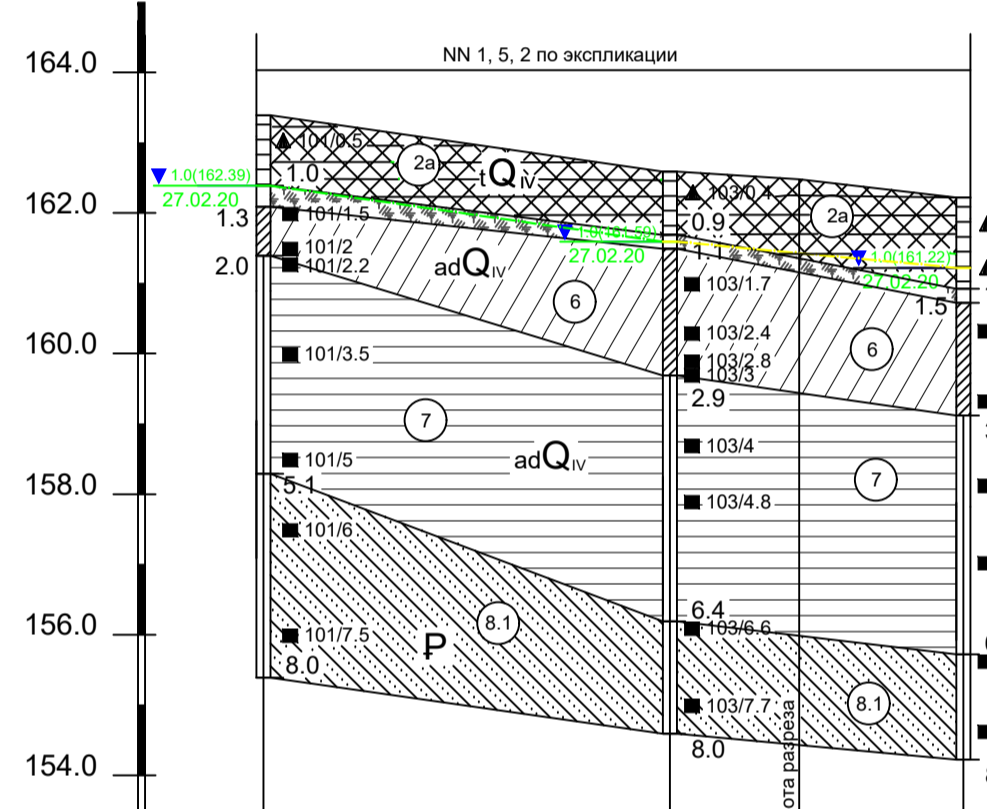
Скважина 103
Начата: 27.02.20
Окончена: 27.02.20
Отметка устья: 162.59 м
Общая глубина: 8.00 м
Масштаб 1:100

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	уставов. уровень	
tQ _{IV}	0.90	0.90	161.69	2a	Насыпной грунт, глыбы скального грунта и щебень, с суглинистым заполнителем, полутвердой консистенции, до 25%	1.0	27.02.20	▲ 1030.4
bQ _{IV}	0.20	1.10	161.49					▲ 1030.7
adQ _{IV}	1.80	2.90	159.69	6	Почвенно-растительный слой	2.5	27.02.20	■ 1031.7
	P	3.50	6.40					156.19
P		1.60	8.00	154.59	8.1	Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см	4	■ 1033.8
	P							1.60
P		1.60	8.00	154.59	8.1	Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см	4	
	P							1.60
P		1.60	8.00	154.59	8.1	Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см	4	

Скважина 104
Начата: 27.02.20
Окончена: 27.02.20
Отметка устья: 162.49 м
Общая глубина: 10.00 м
Масштаб 1:100

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	уставов. уровень	
tQ _{IV}	1.80	1.80	160.69	2a	Насыпной грунт тела дамбы, суглинок полутвердой консистенции, с включением дресвы до 10%	нет		▲ 104.6
bQ _{IV}								▲ 1/1.4
adQ _{IV}	4.60	6.40	156.09	6	Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см	нет		■ 1042.5
	P	3.60	10.00					152.49
P		3.60	10.00	152.49	8.1	Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см	4	■ 1044.6
	P							3.60
P		3.60	10.00	152.49	8.1	Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см	4	
	P							3.60
P		3.60	10.00	152.49	8.1	Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см	4	

Инженерно-геологический разрез по линии VIII-VIII



Масштабы: гориз. 1:1000, верт. 1:100

Номер скважины	Скв. 101	Скв. 103	Скв. 105	
Отметка устья, м	163.39	162.59	162.22	
Расстояние, м		57.80	18.40	23.40

Скважина на разрезе

- ▲ 1.01162.39 27.02.20 Установившийся уровень грунтовых вод, в числителе - глубина и абсолютная отметка уровня, в знаменателе - дата замера
- ▲ 1/2 Проба грунта нарушенной структуры (в числителе номер скв., в знаменателе - глубина отбора)
- 1 Проба воды
- 2/2 Проба грунта ненарушенной структуры (в числителе номер скв., в знаменателе - глубина отбора)
- 6.8 Глубина литологического слоя
- 7.0 Глубина скважины

Скважина 105
Начата: 27.02.20
Окончена: 27.02.20
Отметка устья: 162.22 м
Общая глубина: 8.00 м
Масштаб 1:100

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	уставов. уровень	
tQ _{IV}	1.30	1.30	160.92	2a	Насыпной грунт, глыбы скального грунта и щебень, с суглинистым заполнителем, полутвердой консистенции, до 25%	1.0	27.02.20	▲ 1050.5
bQ _{IV}	0.20	1.50	160.72					▲ 1051.1
adQ _{IV}	1.60	3.10	159.12	6	Почвенно-растительный слой	2.5	27.02.20	■ 1052
	P	3.40	6.50					155.72
P		1.50	8.00	154.22	8.1	Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см	4	■ 1054.2
	P							1.50
P		1.50	8.00	154.22	8.1	Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см	4	
	P							1.50

- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ РАЗРЕЗАМ
- bQ_{IV} Почвенно-растительный слой
 - tQ_{IV} Насыпной грунт тела дамбы, суглинок полутвердой консистенции, с включением дресвы до 10%
 - Q_{IV} Насыпной грунт, глыбы скального грунта и щебень, с суглинистым заполнителем, полутвердой консистенции, до 25%
 - adQ_{IV} Суглинок серо-коричневого цвета, мягкопластичной консистенции, с прослоями глины до 20 см
 - Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см
 - Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см
 - Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см
 - Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см
 - Суглинок серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослоями и линзами глины до 20 см
 - Уровень грунтовых вод в аллювиальных грунтах
 - 3) Номер инженерно-геологического элемента

- СОСТОЯНИЕ ГРУНТОВ
- Суглинок и глина
 - твердые
 - полутвердые
 - тугопластичные
 - мягкопластичные
 - текучепластичные
 - текучие

СОГЛАСОВАНО
Имя, инициалы, дата
Подпись и дата
Имя, инициалы, дата

18.003-ИГИ-Г.4

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Межмуниципальный центр обращения с отходами г. Алапаевск»

Изм.	Нач.	Лист	Док.	Подпись	Дата	Заказчик: ООО "ЭКОС"	Стадия	Лист	Листов
							P	12	12

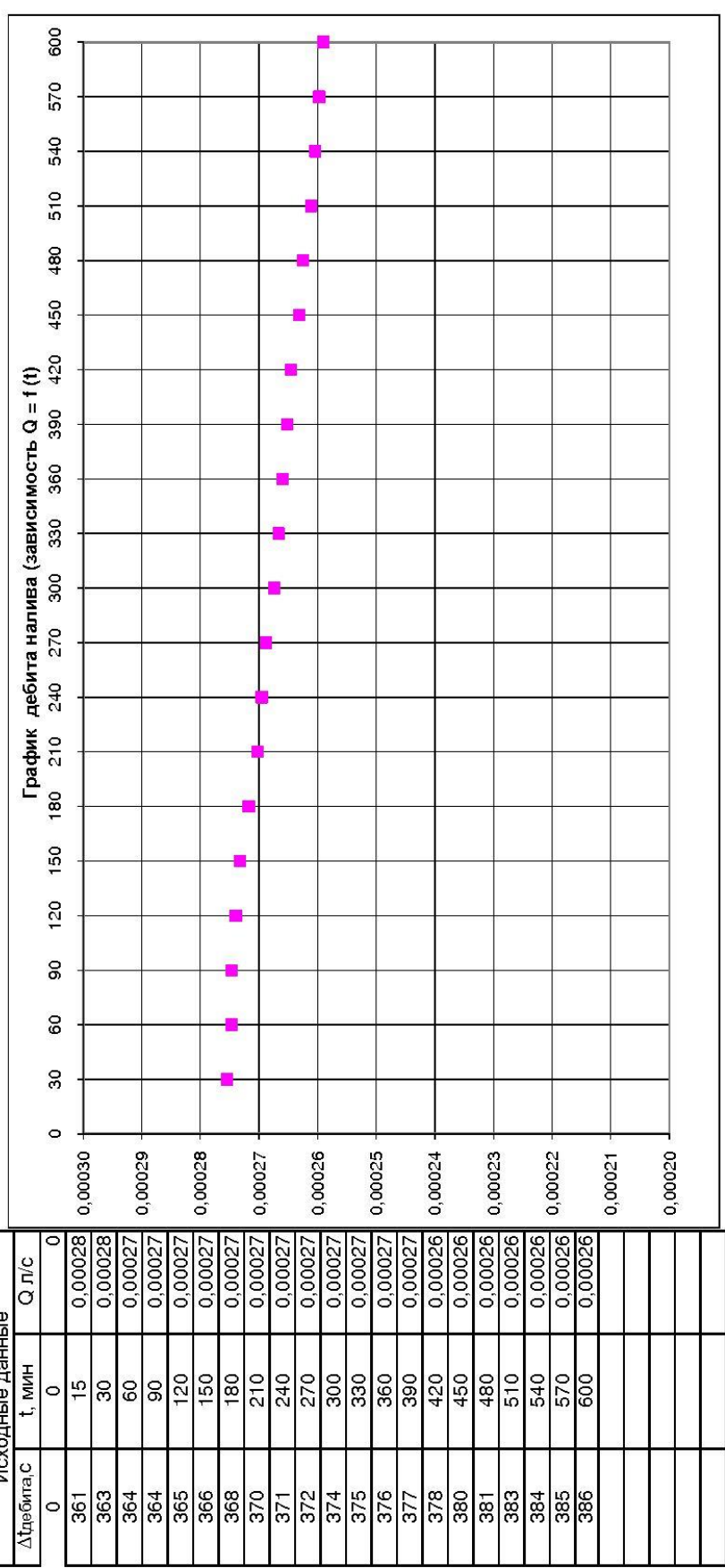
Инженерно-геологические разрезы по линиям VII-VII, VIII-VIII, IX-IX 2020 год и колонки скв. №101-105

ООО "НТЦ ГЭ" г. ЕКАТЕРИНБУРГ, 2021 г.

Формат А2х3

Приложение Н наливывы Формат А3 6 листов

Объект		Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск			
Опыт № 1		Обработка налива в скважину № 12			
Дата	03.06.2018	Глубина скважины, м	7,20	Нст, м -	статический уровень
Время проведения	9-00 - 19-00	Диаметр фильтра, мм	146	Ндин, м -	динамический уровень
Вод. горизонт	аллювиальный	Тип фильтра	щелевой	h, м -	напор
Грунт	глина тугопластичная	L - интервал фильтрации, м	3,60	Q, м3/сут -	дебит налива
Интервал испытаний	3,60 - 7,20 м	R-радиус влияния, м. R=10 ^{1/2} h ² /Kф	= 1,36	q, м3/сут -	удельный дебит
Оголовок	0,5 м	продолжительность налива, мин	600	ro, м -	радиус скважины



Налив в сухой слой (или почти сухой)
 Налив по удельному водопоглощению
 Для нагнетаний по удельному водопоглощению
 Для нагнетаний по удельному водопоглощению

$K1 = 0,423 \cdot (Q/h^2) \cdot Lg(2L/ro)$ м/сут. = 0,0016 м/сут.
 $K2 = 0,527 \cdot q(LgR - Lgto)$ м/сут. = 0,0043 м/сут.
 $K3 = 0,525 \cdot q(Lg0,66L - Lgto)$ м/сут. = 0,0051 м/сут.
 $K4 = 0,527 \cdot q(LgR - Lgto)$ м/сут. = 0,0043 м/сут.
Значение Kф принятое по расчету 0,004 м/сут.

Составил Некрасов Н.И.

График зависимости уровня во времени
 $h_0=f(t)$ скв.12

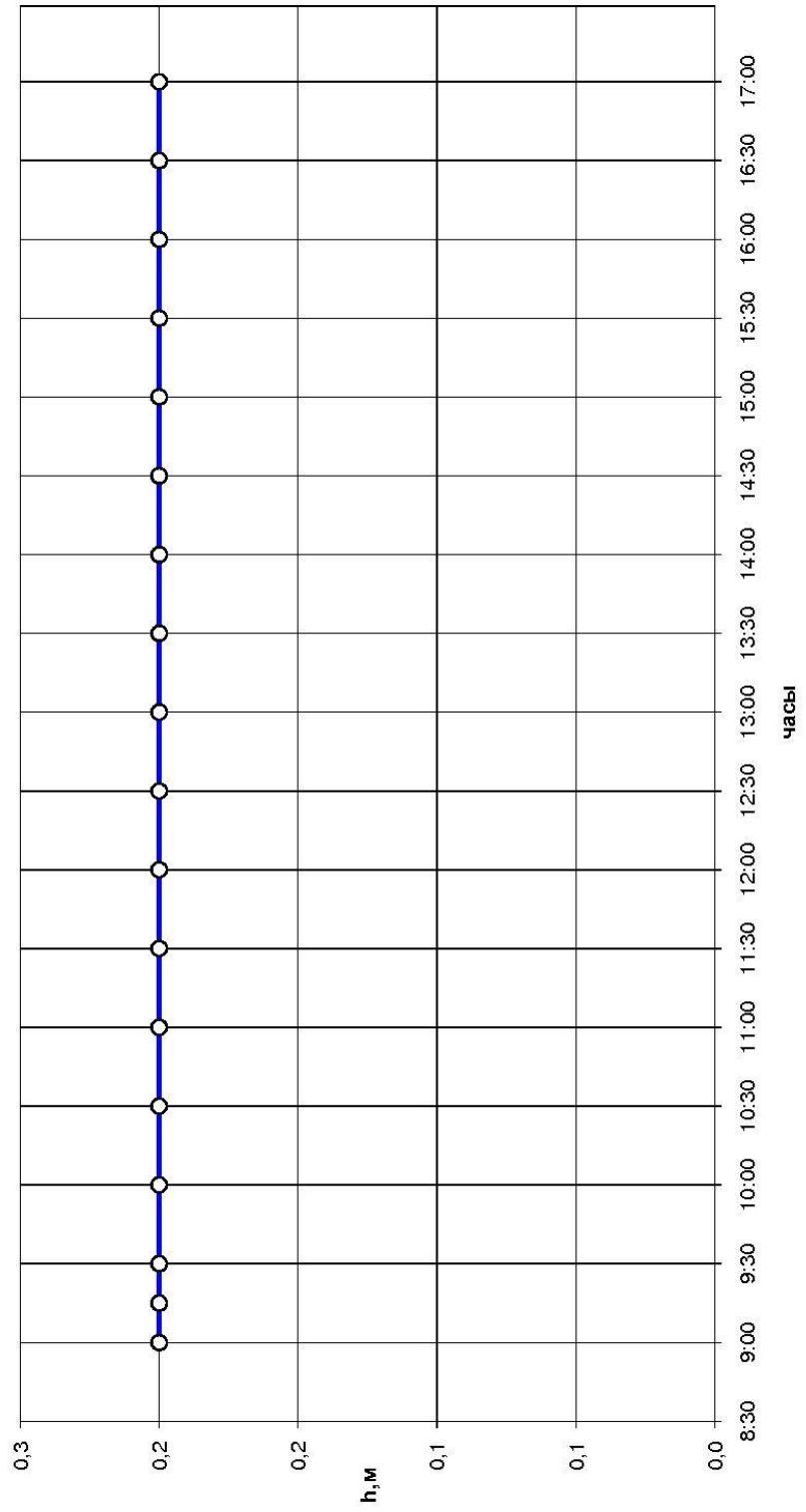
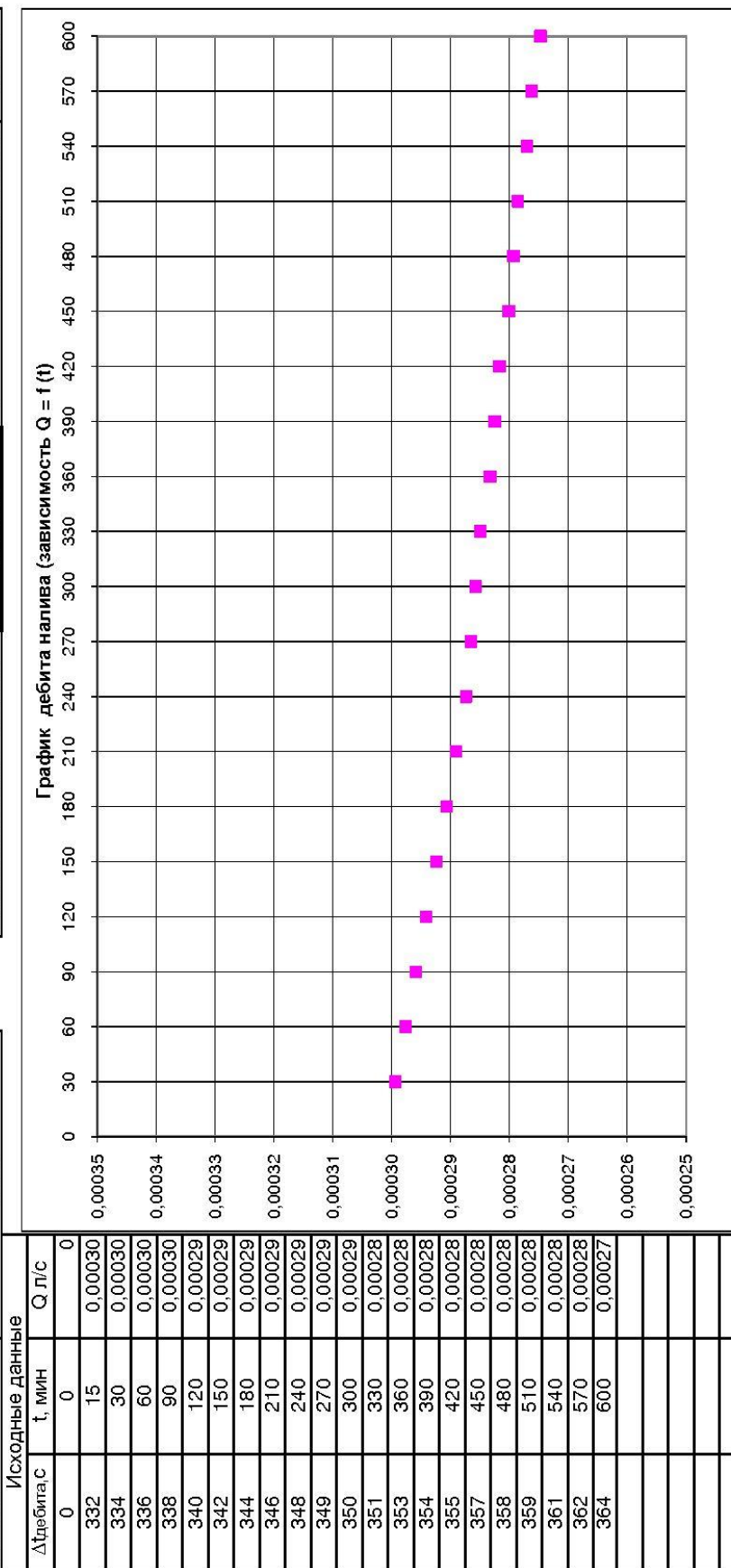


Таблица итоговых данных по наливу в скв. 12

V, дм.куб (литры)	0,10
Статический уровень, м	скв. сухая
Динамический уровень, м	0,20
h-напор, м	3,40
Q(дебит налива в скважину) л/мин = м ³ /сут	0,0162 = 0,0233
r ₀ - радиус скважины, м.	0,073
R-радиус влияния, м. R= 10*h*корень из K	1,36
Lc-сухой интервал, м	3,60
Lв-водонасыщенный интервал, м	
L-интервалы опробования 3,60 - 7,20 м	3,60
q - (уд.водопогл.)=Q/Lc*2πr ₀ л/мин*м ²	0,0065
1) Налив в сухой слой (или почти сухой)	
K= 0,423*(Q/H*L) * Lg(2L/r)	0,0016
2) Налив в сухой слой (или почти сухой)	
K= 0,366*Q*Lg(2R/r)/L*(H+0,5L)	0,0043
3) Для нагнетаний по удельному водопоглощению	
K = 0,525*q(Lg0.66L - Lgr ₀), м/сут.	0,0044
4) Для нагнетаний по удельному водопоглощению	
K = 0,527*q(LgR - Lgr ₀), м/сут.	0,0043
Принят для расчета Kф, м/сут	0,004

Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск

Объект		Обработка налива в скважину № 17	
Опыт № 2	04.06.2018	Глубина скважины, м	7,60
Дата	9-00 - 19-00	Диаметр фильтра, мм	146
Время проведения	аллювиальный	Тип фильтра	щелевой
Вод. горизонт	глина тугопластичная	L- интервал фильтрации, м	4,80
Грунт	2,80 - 7,60 м	R- радиус влияния, м. $R=10 \cdot \sqrt{h \cdot K_{ф}}$	= 1,10
Интервал испытаний	0,5 м	продолжительность налива, мин	600
Оголовок		r_0 , м	- радиус скважины
			2,80
			0,20
			2,60
			0,0248
			0,005
			0,073



Налив в сухой слой (или почти сухой)

Налив по удельному водопоглощению

Для нагнетаний по удельному водопоглощению

Для нагнетаний по удельному водопоглощению

$$K1 = 0,423 \cdot (Q/h^*L) \cdot Lg(2L/r_0) \text{ м/сут.} = 0,0018 \text{ м/сут.}$$

$$K2 = 0,527 \cdot q(LgR - Lg r_0) \text{ м/сут.} = 0,0032 \text{ м/сут.}$$

$$K3 = 0,525 \cdot q(Lg0,66L - Lg r_0) \text{ м/сут.} = 0,0044 \text{ м/сут.}$$

$$K4 = 0,527 \cdot q(LgR - Lg r_0) \text{ м/сут.} = 0,0032 \text{ м/сут.}$$

Значение $K_{ф}$ принято по расчёту

$$0,003 \text{ м/сут.}$$

Некрасов Н.И.

Составил

График зависимости уровня во времени
 $h_0=f(t)$ скв.17

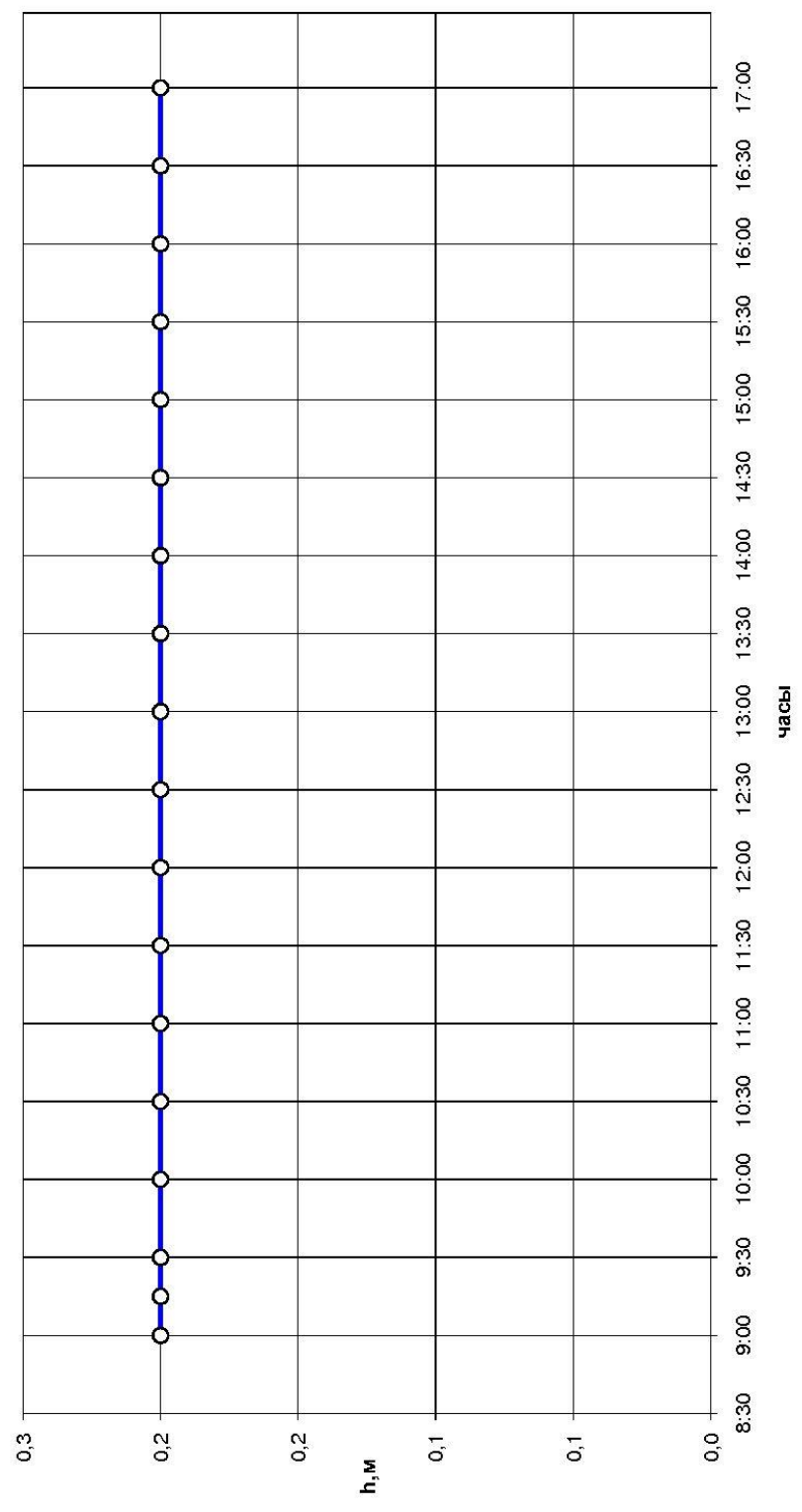
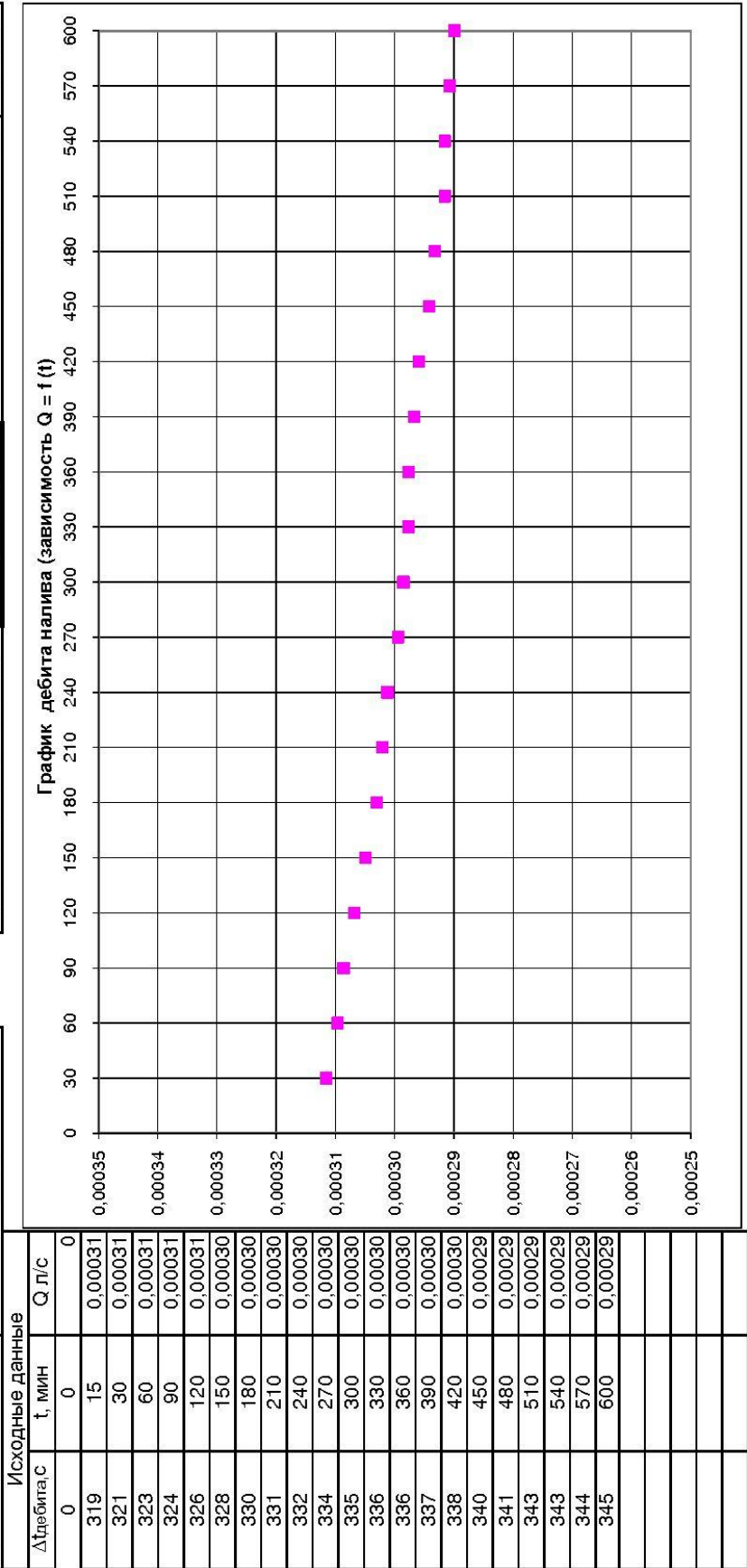


Таблица итоговых данных по наливу в скв. 17

V, дм.куб (литры)	0,10
Статический уровень, м	скв. сухая
Динамический уровень, м	0,20
h-напор, м	2,60
Q(дебит налива в скважину) л/мин = м ³ /сут	0,0172 = 0,0248
r ₀ - радиус скважины, м.	0,073
R-радиус влияния, м. R= 10*h*корень из K	1,10
Lc-сухой интервал, м	2,60
Lв-водонасыщенный интервал, м	
L-интервалы опробования от 2,8 до 7,6 м.	4,80
q - (уд.водопогл.)=Q/Lc*2πr ₀ л/мин*м ²	0,0052
1) Налив в сухой слой (или почти сухой)	
K= 0,423*(Q/H*L) * Lg(2L/r)	0,0018
2) Налив в сухой слой (или почти сухой)	
K= 0,366*Q*Lg(2R/r)/L*(H+0,5L)	0,0033
3) Для нагнетаний по удельному водопоглощению	
K = 0,525*q(Lg0.66L - Lgr ₀), м/сут.	0,0044
4) Для нагнетаний по удельному водопоглощению	
K = 0,527*q(LgR - Lgr ₀), м/сут.	0,0032
Принят для расчета Kф, м/сут	0,0032

Объект		Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск	
Опыт №	3	Обработка налива в скважину № 18	
Дата	05.06.2018	Глубина скважины, м	8,20
Время проведения	9:00 - 19:00	Диаметр фильтра, мм	146
Вод. горизонт	аллювиальный	Тип фильтра	щелевой
Грунт	глина тугопластичная	L - интервал фильтрации, м	4,20
Интервал испытаний	4,00 - 8,20 м	R-радиус влияния, м. $R=10 \sqrt{h \cdot k_{ф}}$	= 1,43
Оголовок	0,5 м	продолжительность налива, мин	600
		hст, м - статический уровень	4,00
		hдин, м - динамический уровень	0,20
		h, м - напор	3,80
		Q, м3/сут - дебит налива	0,0260
		q, м3/сут - удельный дебит	0,006
		r0, м - радиус скважины	0,073



Налив в сухой слой (или почти сухой)
 Налив по удельному водопоглощению
 Для нагнетаний по удельному водопоглощению
 Для нагнетаний по удельному водопоглощению

$K1 = 0,423 \cdot (Q/h \cdot L) \cdot Lg(2L/r0)$ м/сут. = 0,0014 м/сут.
 $K2 = 0,527 \cdot q(LgR - Lg r0)$ м/сут. = 0,0042 м/сут.
 $K3 = 0,525 \cdot q(Lg0,66L - Lg r0)$ м/сут. = 0,0051 м/сут.
 $K4 = 0,527 \cdot q(LgR - Lg r0)$ м/сут. = 0,0042 м/сут.
Значение Kф принято по расчету 0,004 м/сут.

Составил Некрасов Н.И.

График зависимости динамического уровня во времени
 $h_0=f(t)$ скв. 18

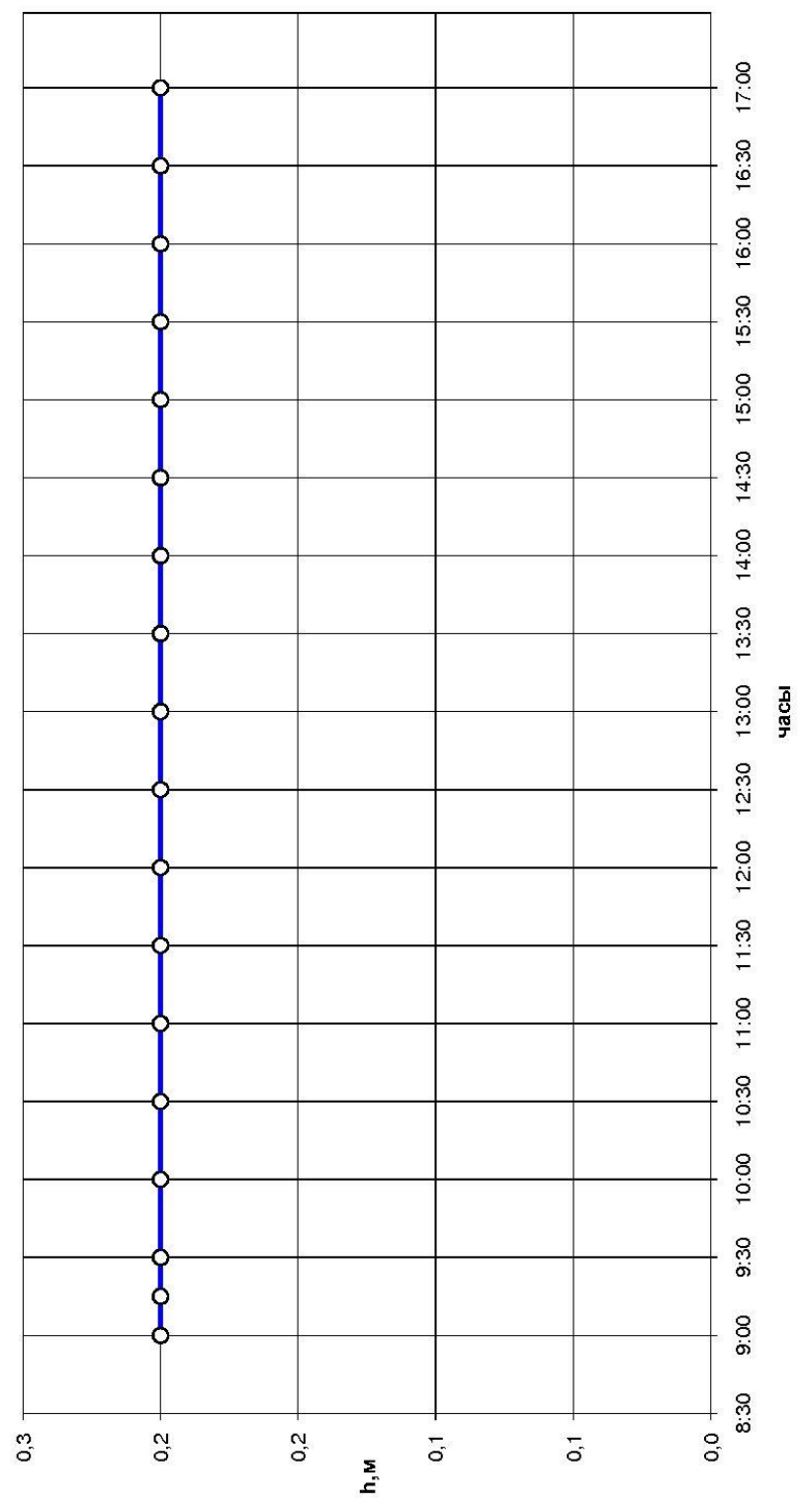


Таблица итоговых данных по наливу в скв. 18

V, дм.куб (литры)	0,10
Статический уровень, м	4,00
Динамический уровень, м	0,20
h-напор, м	3,80
Q(дебит налива в скважину) л/мин = м ³ /сут	0,0181 = 0,0260
r ₀ - радиус скважины, м.	0,073
R-радиус влияния, м. $R = 10 \cdot h^*$ корень из K	1,42
Lc-сухой интервал, м	
Lв-водонасыщенный интервал, м	
L-интервалы опробования от 4,0 до 8,2 м.	4,20
q - (уд.водопогл.)= $Q/Lc \cdot 2\pi r_0$ л/мин*м ²	0,0271
1) Налив в сухой слой (или почти сухой)	
$K = 0,423 \cdot (Q/H^*L) \cdot Lg(2L/r)$	0,0014
2) Налив в сухой слой (или почти сухой)	
$K = 0,366 \cdot Q \cdot Lg(2R/r) / L^* (H+0,5L)$	0,0042
3) Для нагнетаний по удельному водопоглощению	
$K = 0,525 \cdot q(Lg0.66L - Lgr_0)$, м/сут.	0,0051
4) Для нагнетаний по удельному водопоглощению	
$K = 0,527 \cdot q(LgR - Lgr_0)$, м/сут.	0,0042
Принят для расчета Kф, м/сут	0,0037

График зависимости динамического уровня во времени
 $h_0=f(t)$ скв.23

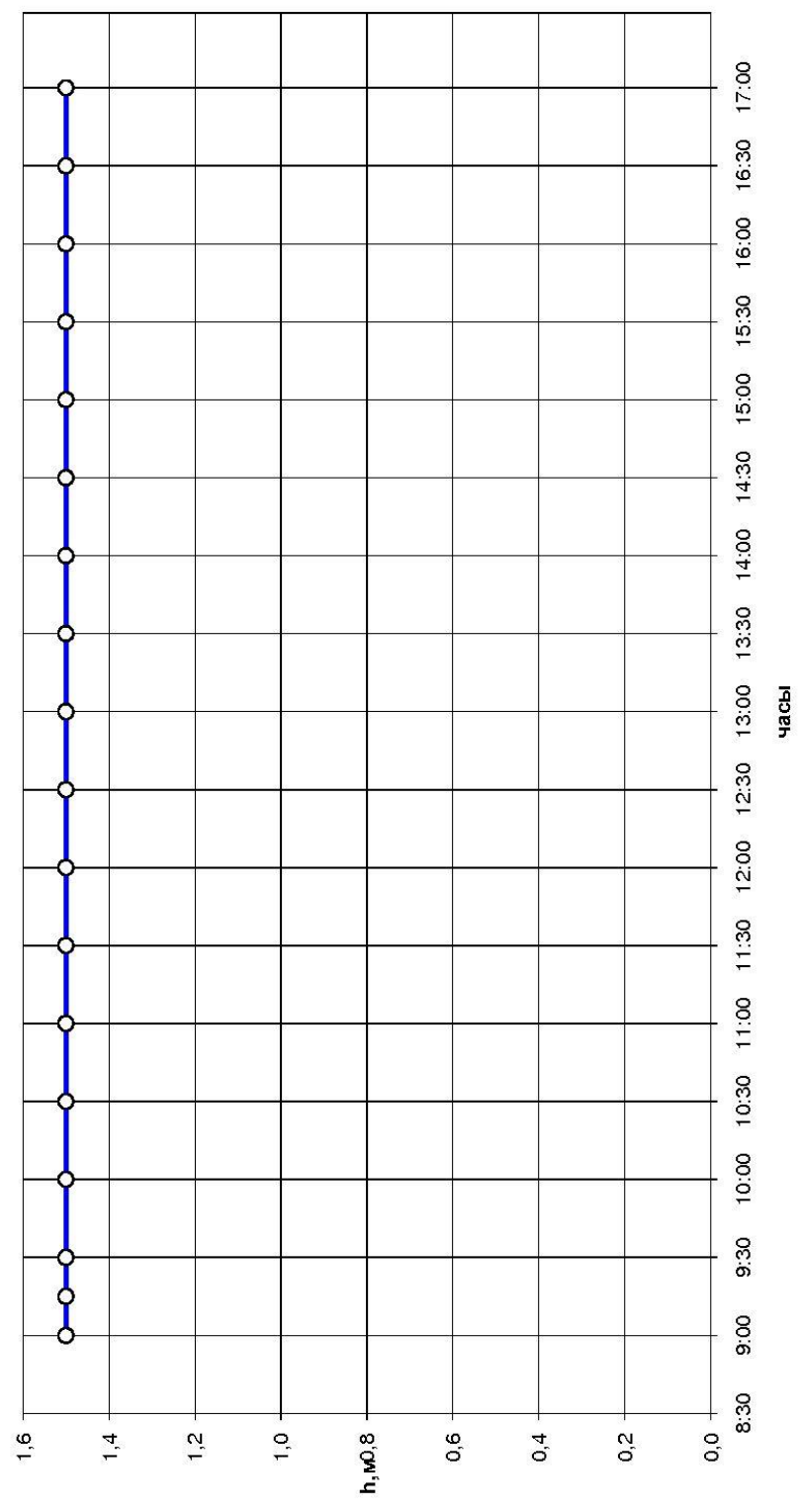
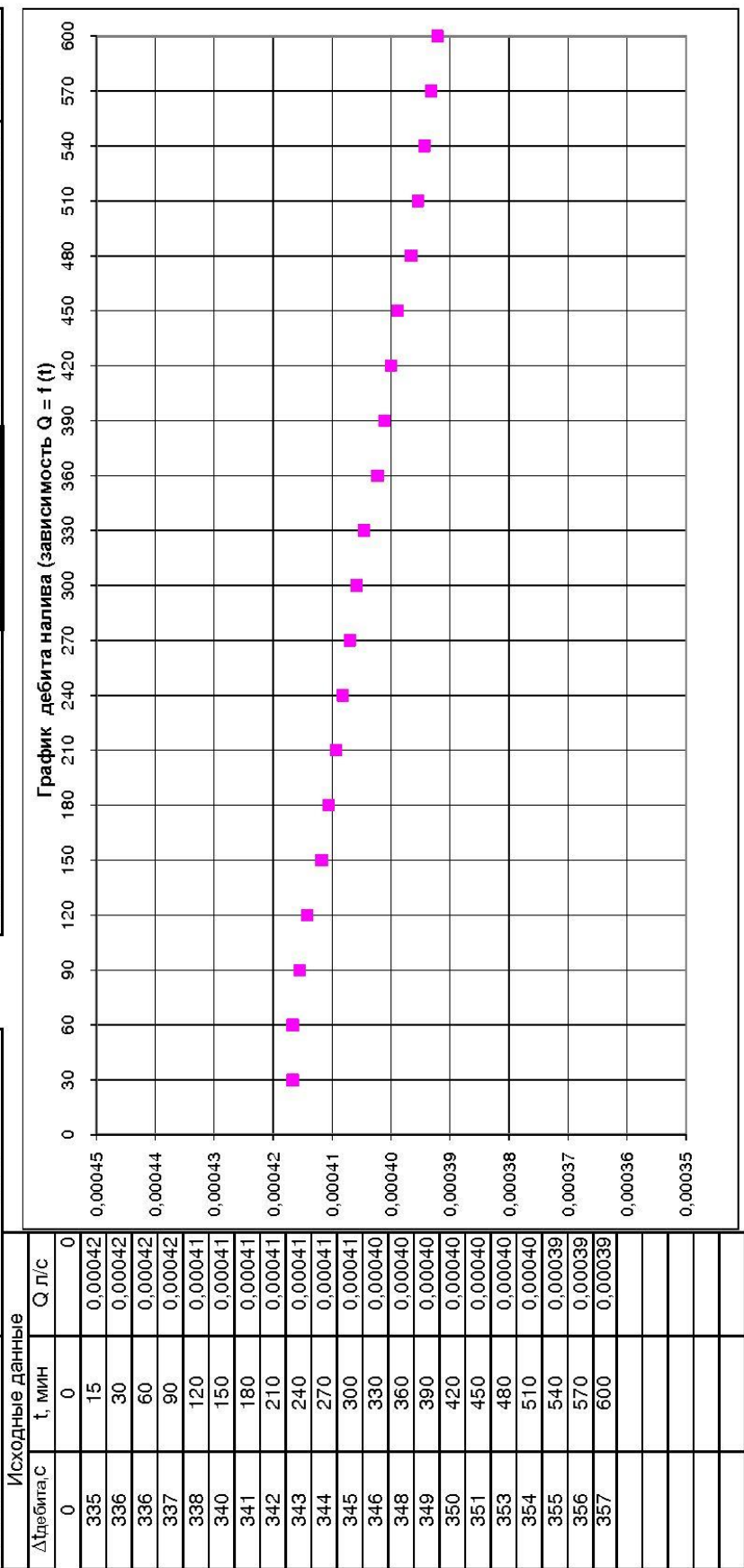


Таблица итоговых данных по наливу

23	
V, дм.куб (литры)	0,17
Статический уровень, м	0,00
Динамический уровень, м	1,50
h-напор, м	1,50
Q(дебит налива в скважину) л/мин = м ³ /сут	0,0303 = 0,0436
r ₀ - радиус скважины, м.	0,073
R-радиус влияния, м. $R = 10 \cdot h^*$ корень из K	0,22
Lc-сухой интервал, м	
Lв-водонасыщенный интервал, м	
L-интервалы опробования от 4,0 до 8,2 м.	4,00
q - (уд.водопогл.)= $Q/Lc \cdot 2\pi r_0$ л/мин*м ²	
1) Налив в сухой слой (или почти сухой)	
$K = 0,423 \cdot (Q/H^*L) \cdot Lg(2L/r)$	0,0063
2) Налив в сухой слой (или почти сухой)	
$K = 0,366 \cdot Q \cdot Lg(2R/r) / L^* (H+0,5L)$	0,0070
3) Для нагнетаний по удельному водопоглощению	
$K = 0,525 \cdot q(Lg0.66L - Lgr_0)$, м/сут.	0,0089
4) Для нагнетаний по удельному водопоглощению	
$K = 0,527 \cdot q(LgR - Lgr_0)$, м/сут.	0,0070
Принят для расчета Kф, м/сут	0,0080

Объект		Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск			
Опыт №	5	Обработка налива в скважину № 28			
Дата	07.06.2018	Глубина скважины, м	4,30	Нст, м - статический уровень	0,00
Время проведения	9:00 - 19:00	Диаметр фильтра, мм	146	Ндин, м - динамический уровень	1,50
Вод. горизонт	техногенный	Тип фильтра	щелевой	h, м - напор	1,50
Грунт	глина тугопластичная	L - интервал фильтрации, м	2,70	Q, м3/сут - дебит налива	0,0353
Интервал испытаний	0,20 - 2,90 м	R-радиус влияния, м. R=10*\sqrt{h}/Kф	= 1,24	q, м3/сут - удельный дебит	0,013
Оголовок	0,5 м	продолжительность налива, мин	600	г0, м - радиус скважины	0,073

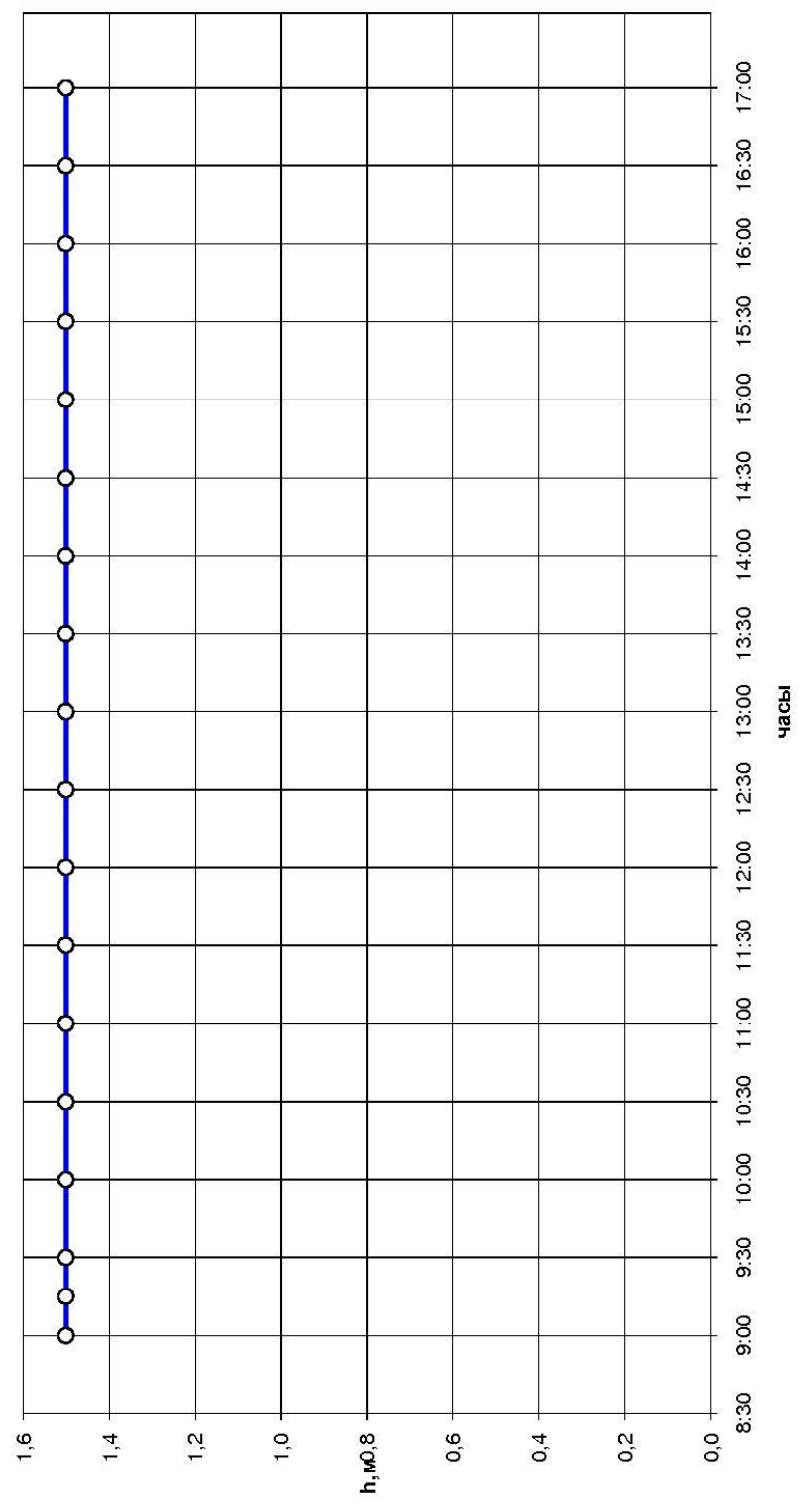


Налив в сухой слой (или почти сухой)
 Налив по удельному водопоглощению
 Для нагнетаний по удельному водопоглощению
 Для нагнетаний по удельному водопоглощению

$K1 = 0,423 \cdot (Q/h \cdot L) \cdot Lg(2L/g_0)$ м/сут. = 0,0069 м/сут.
 $K2 = 0,527 \cdot q(LgR - Lg/g_0)$ м/сут. = 0,0085 м/сут.
 $K3 = 0,525 \cdot q(Lg0,66L - Lg/g_0)$ м/сут. = 0,0095 м/сут.
 $K4 = 0,527 \cdot q(LgR - Lg/g_0)$ м/сут. = 0,0085 м/сут.
Значение Kф принято по расчету 0,008 м/сут.

Составил Некрасов Н.И.

График зависимости уровня во времени
 $h_0=f(t)$ скв.28



Номер скважины	28
V, дм.куб (литры)	0,14
Статический уровень, м	0,00
Динамический уровень, м	1,50
h-напор, м	1,50
Q(дебит налива в скважину) л/мин = м ³ /сут	0,0245 = 0,0353
r ₀ - радиус скважины, м.	0,073
R-радиус влияния, м. R= 10*S*корень из K	1,24
Lc-сухой интервал, м	
Lв-водонасыщенный интервал, м	
L-интервалы опробования 0,2 до 2,9 м.	2,70
q - (удельный дебит скважины), л/с	
1) Налив в сухой слой (или почти сухой)	
$K = 0,423 * (Q/H * L) * Lg(2L/r)$	0,0069
2) Налив в сухой слой (или почти сухой)	
$K = 0,366 * Q * Lg(2R/r) / L * (H + 0,5L)$	0,0085
3) Для нагнетаний по удельному водопоглощению	
$K = 0,525 * q(Lg0.66L - Lgr_0)$, м/сут.	0,0095
4) Для нагнетаний по удельному водопоглощению	
$K = 0,527 * q(LgR - Lgr_0)$, м/сут.	0,0085
Принят для расчета Kф, м/сут	0,0083

График зависимости динамического уровня во времени
 $h_0=f(t)$ скв.32

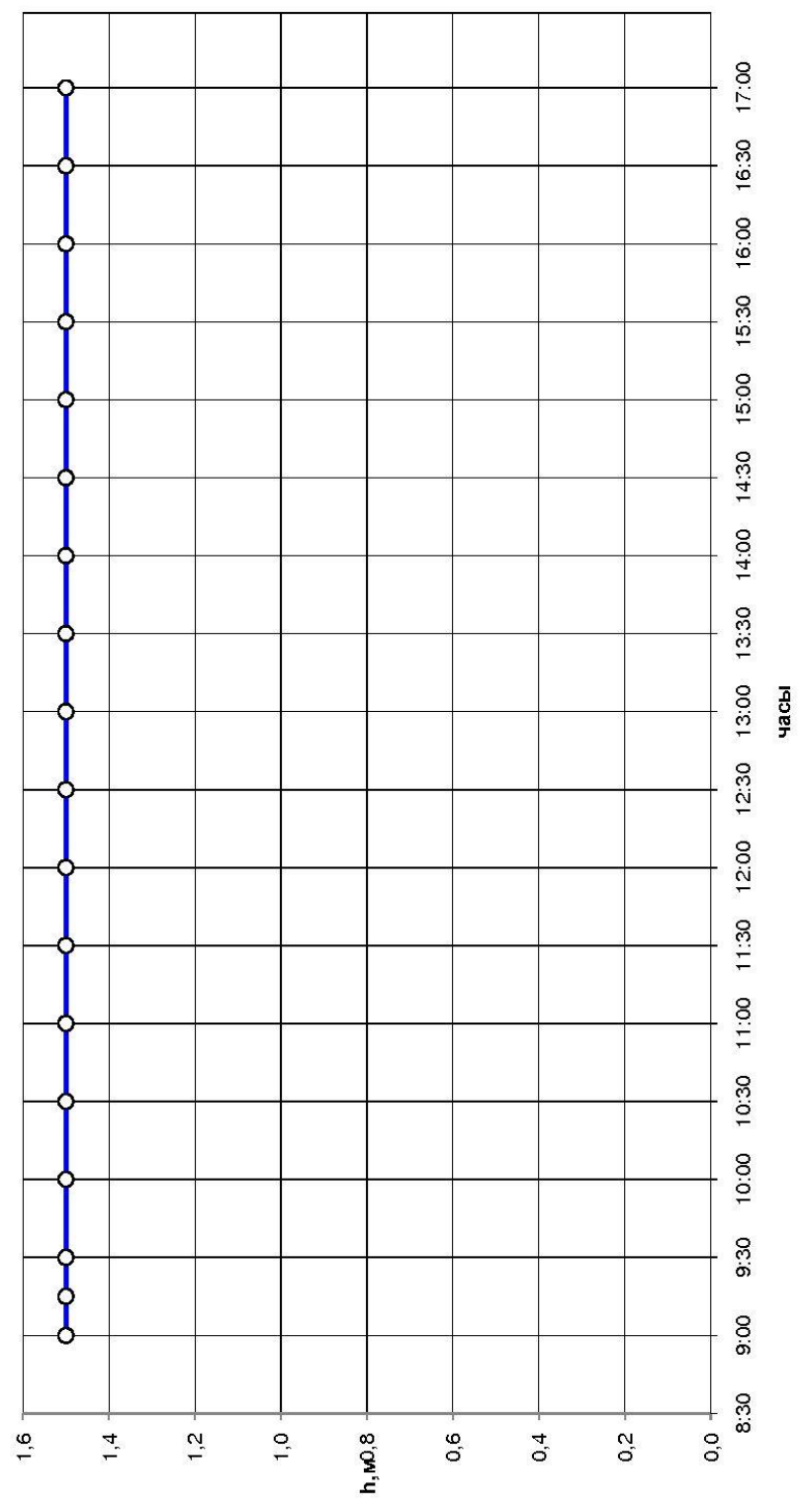


Таблица итоговых данных по наливу в скв. 32

V, дм.куб (литры)	0,18
Статический уровень, м	0,00
Динамический уровень, м	1,50
h-напор, м	1,50
Q(дебит налива в скважину) л/мин = м ³ /сут	0,0292 = 0,0420
r ₀ - радиус скважины, м.	0,073
R-радиус влияния, м. R= 10*h*корень из K	1,29
Lc-сухой интервал, м	
Lв-водонасыщенный интервал, м	
L-интервалы опробования от 0,2 до 3,3 м.	3,10
q - (уд.водопогл.)=Q/Lc*2πr ₀ л/мин*м ²	0,0271
1) Налив в сухой слой (или почти сухой)	
K= 0,423*(Q/H*L) * Lg(2L/r)	0,0074
2) Налив в сухой слой (или почти сухой)	
K= 0,366*Q*Lg(2R/r)/L*(H+0,5L)	0,0089
3) Для нагнетаний по удельному водопоглощению	
K = 0,525*q(Lg0.66L - Lgr ₀), м/сут.	0,0103
4) Для нагнетаний по удельному водопоглощению	
K = 0,527*q(LgR - Lgr ₀), м/сут.	0,0089
Принят для расчета Kф, м/сут	0,0089

Приложение П1 паспорта грунтов ОАО «Уралгипромет»

ОАО "Уралгипромет"
Лаборатория грунтовая

Объект: АМЗ Шамостоувал

ПАСПОРТ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ И ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТА

Краткое описание грунта	Геол. инд.	№ выработки	Глубина отб.	Лаб. №	Дата произв. анализа
глина с дресвой		с-1	5,5	694	13 Декабрь, 2004

Гранулометрический состав

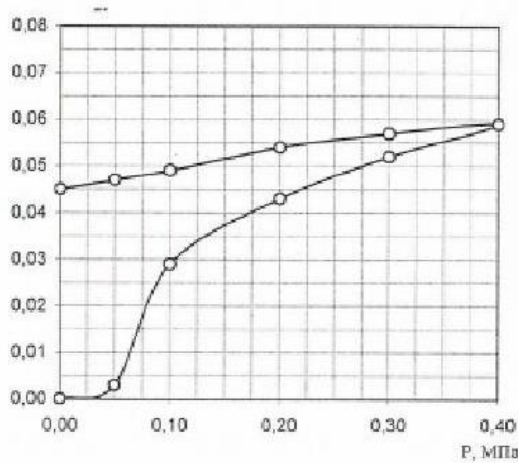
Гранулометрический состав, %, размер части в мм

Галька, щебень	Граней, дресва	Песок						Пыль	Глина
		> 10	10-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1		
4,3	14,9	2,2	3,8	5,2	0,4	25,6	14,3	14,3	15,0

Физические свойства

Природная влажность W	Граница текучести W_L	Граница раскатывания W_p	Число пластичности I_p	Показатель текучести I_L	Плотность, $\rho/\text{см}^3$			Коэф. пористости e	Степень влажности G
					грунта ρ	сух. грунта ρ_s	части грунта ρ_d		
0,21	0,47	0,26	0,21	<0	2,05	1,69	2,75	0,627	0,92

Результаты компрессионного испытания



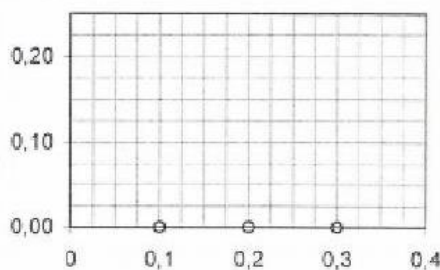
	Удельное давление P , МПа	Относит. сжатие $\Delta H / H$	Коэф. пористости e	Коэф. уплотнения a	Модуль деформации E , МПа
Нагрузка	0,00	0,00			
	0,05	0,003	0,622		
	0,10	0,029	0,580	0,84	
	0,20	0,043	0,580	0,23	19,2
	0,30	0,052	0,557	0,15	
Разгрузка	0,40	0,059	0,580	0,11	
	0,30	0,057	0,000		
	0,20	0,054	0,000		
	0,10	0,049	0,000		
	0,05	0,047	0,557		
	0,00	0,045	0,000		

$$E = \frac{1+e}{a} m\beta$$

Результаты определения сопротивления срезу

Давление предварит. уплотнен., МПа	Нормальное давление при срезе, МПа	Сопротивление грунта срезу τ , МПа	Коэф. внутрен. трения $\text{tg}\phi$	Угол внутрен. трения ϕ	Величина сцепления c , МПа	Влажность после испытания W , д.ед.
0,1	0,1					
0,2	0,2					
0,3	0,3					

τ , МПа



Размер образца, мм

Высота - 35 мм

Диаметр - 71,5 мм

Определение проводится на приборе ПСГС

Условия проведения испытания:

Естественная структура и влажность.

Испытатель:

Начальник лаборатории:

ОАО "Уралгипромез"
Лаборатория грунтовая

Продолжение приложения Е

Объект: АМЗ Шламоотвал

**ПАСПОРТ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ И ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТА**

Краткое описание грунта	Геол. инд.	№ выработки	Глубина отб.	Лаб. №	Дата произв. анализа
глина легкая пылеватая	tQ	с-3	1,0	700	13.12.2004

Гранулометрический состав

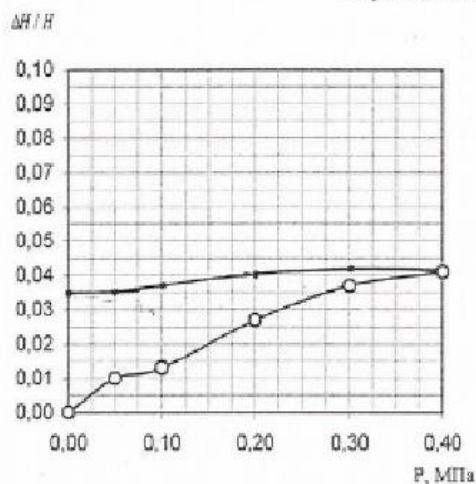
Гранулометрический состав, %, размер части в мм

Галька, щебень	Гравий, дресва	Песок						Пыль	Глина
		> 10	10-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1		

Физические свойства

Природная влажность W	Граница текучести W_L	Граница раскатывания W_p	Число пластичности I_p	Показатель текучести I_L	Плотность, г/см ³			Коэф. пористости e	Степень влажности G
					грунта ρ	сух. грунта ρ_s	части грунта ρ_a		
0,27	0,46	0,27	0,19	0	2,00	1,57	2,71	0,726	1,01

Результаты компрессионного испытания

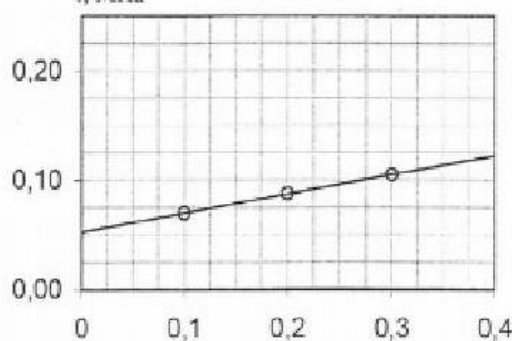


	Удельное давление P, МПа	Относит. сжатие ΔH/H	Коэф. пористости e	Коэф. уплотнения, a	Модуль деформа- ции E, МПа
	естественная структура и влажность				
Нагрузка	0,00	0,00			
	0,05	0,010	0,709		
	0,10	0,013	0,704	0,10	
	0,20	0,027	0,679	0,25	26,5
	0,30	0,037	0,662	0,17	
Разгрузка	0,40	0,041	0,655	0,07	
	0,30	0,041	0,655		
	0,20	0,040	0,657		
	0,10	0,037	0,662		
	0,05	0,035	0,666		
	0,00	0,035	0,666		

$$E = \frac{1 + e}{a} m \beta$$

Давление предварит. уплотнен., МПа	Нормальное давление при срезе, МПа	Сопротив- ление грунта срезу τ , МПа	Коэф. внутрен. трения $\text{tg}\phi$	Угол внутрен. трения ϕ	Величина сцепления C, МПа	Влажность после испытания W, д.ед.
0,1	0,1	0,070	0,175	10	0,053	0,27
0,2	0,2	0,088				0,26
0,3	0,3	0,105				0,25

τ , МПа



Размер образца, мм

Высота - 35 мм

Диаметр - 71,5 мм

Определение проводится на
приборе ПСГС

Условия проведения испытания:

Естественная структура и влажность

Испытатель:

Начальник лаборатории: *С.А.С.*

P, МПа

Приложение № 3
УТ-88

Организация: Уралгипромес
Объект: *Аманавский мед. завод*
Лаборатория: Грунтовед
Шлякский гор. район
Лабораторный номер: *117*

**ПАСПОРТ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТА**

Краткое описание грунта: <i>суглинок</i>	Геолог. индекс: <i>ГР2</i>	№ выработки: <i>603</i>	Глубина отбора: <i>1.0</i>	Дата отбора:	Дата пр-в. анали:
---	-------------------------------	----------------------------	-------------------------------	--------------	-------------------

Гранулометрический состав

Гранулометрический состав, %; размер частиц, мм

Гранулометрический класс	Гранулы	Дробь	Песок					Пыль		Глина
класс 10	10-5	5-2,5	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	менее 0,005

Физические свойства

Гранулы твердости	Гранулы влажности	Средняя влажность	Прочность на сжатие	Плотность кор. системы	Плотность, г/см ³			Кoeff. пористости	Степень влажности
					грунта	сухого грунта	частиц грунта		
<i>W_t</i>	<i>W_p</i>	<i>W_p</i>	<i>W</i>	<i>J_L</i>	<i>ρ</i>	<i>ρ_d</i>	<i>ρ_s</i>	<i>e</i>	<i>U</i>
<i>0,49</i>	<i>0,30</i>	<i>0,19</i>	<i>0,33</i>	<i>0,16</i>	<i>1,98</i>	<i>1,49</i>	<i>2,09</i>	<i>0,205</i>	<i>1,70</i>

Результаты определения сопротивления сжатию

Давление предварит. уплотнен.	Нормальное давление при сжатии	Сжимаем. грунта сжатию	Кoeff. пористости	Угол внутр. трения	Величина сцепления	Влажность после испытания
<i>0,10</i>	<i>0,10</i>	<i>0,083</i>				<i>0,34</i>
<i>0,20</i>	<i>0,20</i>	<i>0,100</i>	<i>0,103</i>	<i>30°</i>	<i>0,066</i>	<i>0,33</i>
<i>0,30</i>	<i>0,30</i>	<i>0,115</i>				<i>0,32</i>



Имя, № подл., Пт. лист и дата Взам. инв. №

Исполнитель: *А. Мещ*
Начальник лаборатории: *А. Мещ*

Дата:

Отдел: геолого-топографический

ОАО "Уралгипромет"
Лаборатория грунтовая

Продолжение приложения Е
Объект: АМЗ Шлакоотвал

ПАСПОРТ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ И ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТА

Краткое описание грунта	Геол. код	№ выработки	Глубина отб.	Лаб. №	Дата произв. анализа
глина легкая пылеватая	a-bQ	c-3	3,5	703	13.12.2004

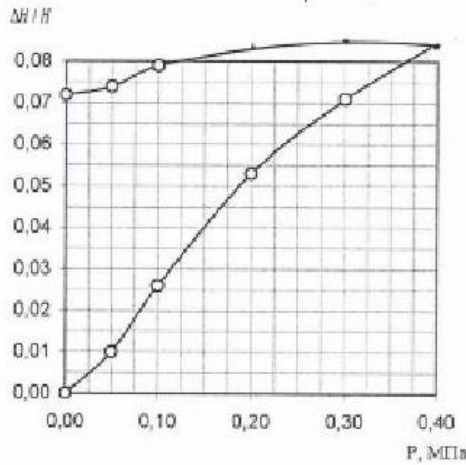
Гранулометрический состав

Гранулометрический состав, %, размер части в мм									
Галька, щебень	Гравий, дресва	Песок						Пыль	Глина
		> 10	10-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1		

Физические свойства

Природная влажность W	Граница текучести W _L	Граница раскатывания W _p	Число пластичности Ip	Показатель текучести I _L	Плотность, г/см ³			Коэф. пористости e	Степень влажности G
					грунта ρ	сух. грунта ρ _s	части грунта ρ _d		
0,31	0,52	0,29	0,23	0,09	1,92	1,47	2,61	0,776	1,04

Результаты компрессионного испытания



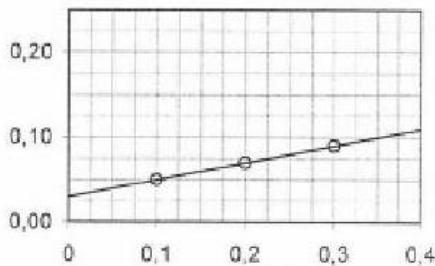
Нагрузка	Удельное давление P, МПа	Относит. сжатие ΔH/H	Коэф. пористости e	Коэф. уплотнения a	Модуль деформации E, МПа
	0,00	0,00			
	0,05	0,010	0,758		
	0,10	0,026	0,730	0,58	
	0,20	0,053	0,682	0,48	13,9
	0,30	0,071	0,650	0,32	
	0,40	0,086	0,623	0,27	
Разгрузка	0,30	0,085	0,625		
	0,20	0,083	0,629		
	0,10	0,079	0,636		
	0,05	0,074	0,645		
	0,00	0,072	0,648		

$$E = \frac{1 + e}{a} m \beta$$

Результаты определения сопротивления срезу

Давление предварит. уплотнен., МПа	Нормальное давление при срезе, МПа	Сопротивление грунта срезу τ, МПа	Коэф. внутрен. трения tgφ	Угол внутрен. трения φ	Величина сцепления c, МПа	Влажность после испытания W _i , д.ед.
0,1	0,1	0,050	0,200	11	0,030	0,31
0,2	0,2	0,070				0,30
0,3	0,3	0,090				0,29

τ, МПа



P, МПа

Размер образца, мм
Высота - 35 мм
Диаметр - 71,5 мм
Определение проводится на приборе ПСГС
Условия проведения испытания:

Естественная структура и влажность

Испытатель:

Начальник лаборатории: *[Signature]*

ОАО "Уралгипромет"
Лаборатория грунтовая

Продолжение приложения Е
Объект: АМЗ Шламоотвал

**ПАСПОРТ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ И ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТА**

Краткое описание грунта	Геол. инд.	№ выработки	Глубина отб.	Лаб. №	Дата произв. анализа
глина легкая пылеватая	a-IbQ	c-2	2,5	698	13.12.2004

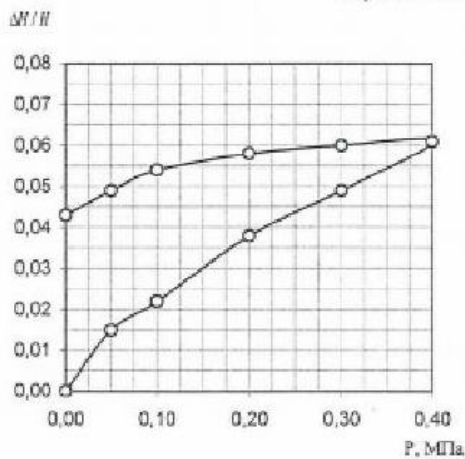
Гранулометрический состав

Гранулометрический состав, %, размер части в мм										
Галька, щебень	Гравий, дресва	Песок						Пыль	Глина	
		> 10	10-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1			0,1-0,05

Физические свойства

Природная влажность W	Граница текучести W _L	Граница раскатывания W _p	Число пластичности Ip	Показатель текучести I _L	Плотность, г/см ³			Коеф. пористости e	Степень влажности G
					грунта ρ	сух. грунта ρ _s	частиц грунта ρ _d		
0,23	0,60	0,28	0,32	< 0	2,04	1,66	2,71	0,633	0,98

Результаты компрессионного испытания



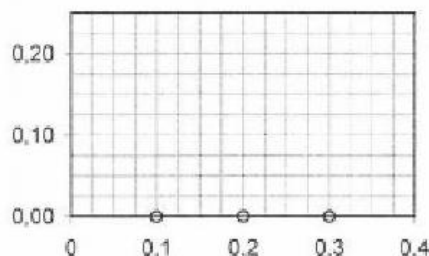
	Удельное давление P, МПа	Относит. сжатие ΔH/H	Коеф. пористости e	Коеф. уплотнения, a	Модуль деформации E, МПа
Нагрузка	0,00	0,00			
	0,05	0,015	0,609		
	0,10	0,022	0,597	0,24	
	0,20	0,038	0,571	0,26	24,1
	0,30	0,049	0,553	0,18	
	0,40	0,061	0,000	0,20	
Разгрузка	0,30	0,060	0,535		
	0,20	0,058	0,538		
	0,10	0,054	0,545		
	0,05	0,049	0,553		
	0,00	0,043	0,563		

$$E = \frac{1+e}{a} m\beta$$

Результаты определения сопротивления срезу

Давление предварит. уплотнен., МПа	Нормальное давление при срезе, МПа	Сопротивление грунта срезу τ, МПа	Коеф. внутрен. трения tgφ	Угол внутрен. трения φ	Величина сцепления C, МПа	Влажность после испытания W, д.ед.
0,1	0,1					
0,2	0,2					
0,3	0,3					

τ, МПа



P, МПа

Размер образца, мм
Высота - 35 мм
Диаметр - 71,5 мм
Определение проводится на приборе ПСГС
Условия проведения и:

Естественная структура и влажность

Испытатель:

Начальник лаборатории: *С.Н.*

ОАО "Уралгипромез"
Лаборатория грунтовая

Продолжение приложения Е
Объект: АМЗ Шамотвал

**ПАСПОРТ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ И ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТА**

Краткое описание грунта	Геол. инп.	№ выработки	Глубина отб.	Лаб. №	Дата произв. анализа
глина легкая пылеватая	a-lbQ	c-3	3,0	702	13.12.2004

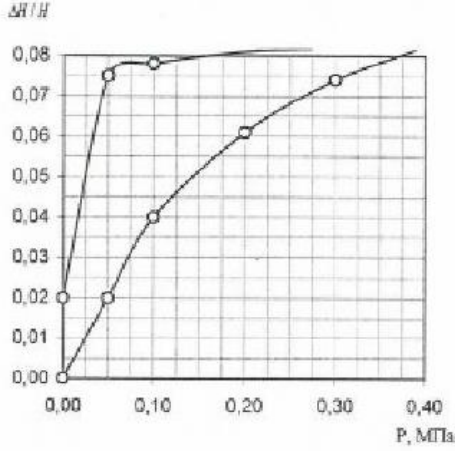
Гранулометрический состав
Гранулометрический состав, %, размер части в мм

Галька, щебень	Гравий, дресва	Песок						Пыль	Глина
		2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01		
> 10	10-2							0,01-0,005	< 0,005

Физические свойства

Природная влажность W	Граница текучести W _L	Граница раскатывания W _p	Число пластичности Ip	Показатель текучести I _L	Плотность, г/см ³			Коэф. пористости e	Степень влажности G
					грунта ρ	сух. грунта ρ _s	части грунта ρ _d		
0,30	0,52	0,28	0,24	0,08	2,12	1,83	2,72	0,669	1,22

Результаты компрессионного испытания

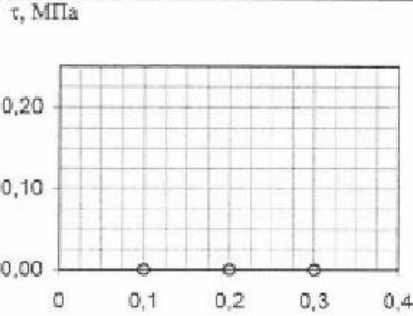


Нагрузка	Удельное давление P, МПа	Относит. осадка ΔH/H	Коэф. пористости e	Коэф. уплотнения a	Модуль деформации E, МПа
	естественная структура и влажность				
	0,00	0,00			
	0,05	0,020	0,636		
	0,10	0,040	0,602	0,68	
	0,20	0,061	0,567	0,35	18,3
	0,30	0,074	0,545	0,22	
	0,40	0,083	0,530	0,15	
Разгрузка	0,30	0,082	0,532		
	0,20	0,081	0,534		
	0,10	0,078	0,539		
	0,05	0,075	0,544		
0,00	0,020	0,556			

$$E = \frac{1 + e}{a} m \beta$$

Результаты определения сопротивления срезу

Давление предварит. уплотнен., МПа	Нормальное давление при срезе, МПа	Сопротивление грунта срезу τ, МПа	Коэф. внутр. трения tgφ	Угол внутр. трения φ	Величина сцепления C, МПа	Влажность после испытания W, д.ед.
0,1	0,1					
0,2	0,2					
0,3	0,3					



Размер образца, мм
Высота - 35 мм
Диаметр - 71,5 мм
Определение проводится на приборе ПСГС
Условия проведения испытания:

Естественная структура и влажность
Испытатель:
Начальник лаборатории: *[Signature]*

Приложение П2 паспорта грунтов ООО НПФ «Резольвента 2018 г.

Результаты определения прочностных свойств грунтов

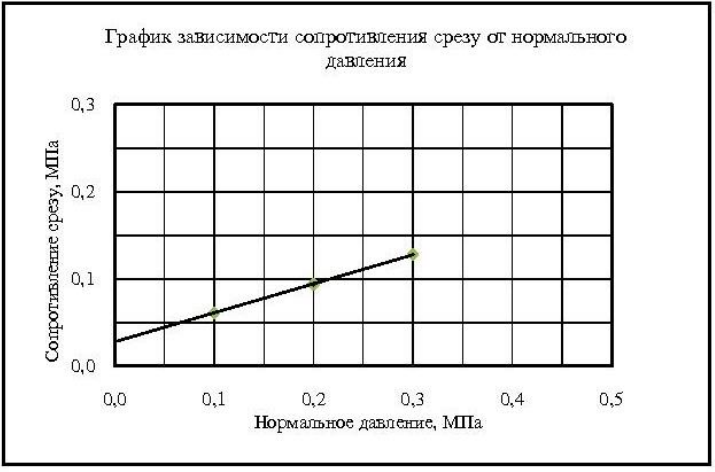
Организация: ООО "НПФ "Резольвента"
 Объект: Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск Свердловской области

Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
65ф-06-18	C-32	2,2	30.05.18	14.06.18	глина тугопластичная, легкая, пылеватая

Гранулометрический состав, %										
Щебень и галька	Дресва и гравий				Песок			Пыль		Глина
	Размер частиц, мм									
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	< 0,005
		0,7	3,6	4,9	6,9	13,9	16,1	36,2	13,5	18,1

Физические свойства													
W _n , д.е.	W _{sp} , д.е.	W _L , д.е.	W _p , д.е.	J _p , %	I _L , д.е.	ρ, г/см ³	ρ _s , г/см ³	ρ _d , г/см ³	e, д.е.	S _y , д.е.	I _{ps} , д.е.	D _{sp} , %.	
0,269		0,396	0,211	18,5	0,31	1,98	2,74	1,56	0,756	0,97			

Результаты испытания на срез				
P, МПа	τ, МПа	c, кПа	tgφ	φ°
0,1	0,061	27,5	0,335	18,5
0,2	0,094			
0,3	0,128			



Тип прибора - ПСГ
 Номер прибора - 1
 Высота кольца, мм - 27,0
 Диаметр кольца, мм - 73,0
 Площадь кольца, см² - 42,0
 Схема проведения опыта - консолидированный одвиг
 Сведения о замачивании - при естественной влажности

Исполнитель *Солонина Е.Г.* Солонина Е.Г.

Результаты определения прочностных свойств грунтов

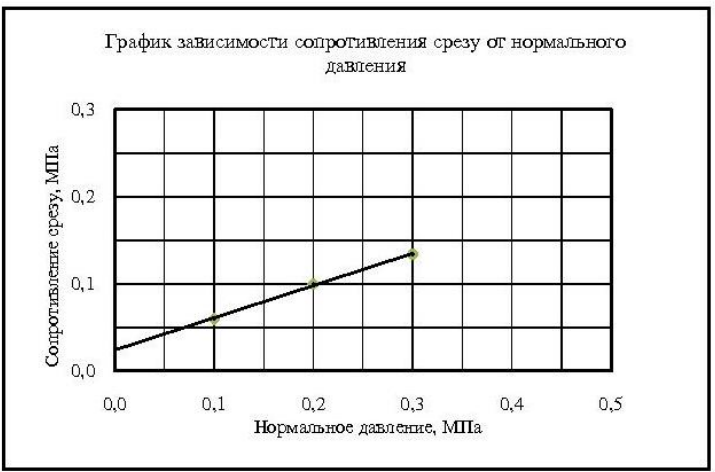
Организация: **ООО "НПФ "Резольвента"**
 Объект: Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск Свердловской области

Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
66ф-06-18	C-32	3,0	30.05.18	14.06.18	глина тугопластичная, легкая, пылеватая

Гранулометрический состав, %										
Щебень и галька	Древеса и гравий				Песок			Пыль		Глина
	Размер частиц, мм									
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	< 0,005
				0,7	9,1	3,4	19,2	33,3	17,7	16,6

Физические свойства													
W _д , д.е.	W _ж , д.е.	W _L , д.е.	W _p , д.е.	J _p , %	I _L , д.е.	ρ, г/см ³	ρ _s , г/см ³	ρ _d , г/см ³	ε, д.е.	S _ж , д.е.	I _ж , д.е.	D _{дф} , %	
0,276		0,411	0,223	18,8	0,28	2,00	2,79	1,57	0,780	0,99			

Результаты испытания на срез				
P, МПа	τ, МПа	с, кПа	tgφ	φ°
0,1	0,060	23,0	0,370	20,3
0,2	0,1			
0,3	0,134			



Тип прибора - ПСГ
 Номер прибора - 1
 Высота кольца, мм - 27,0
 Диаметр кольца, мм - 73,0
 Площадь кольца, см² - 42,0
 Схема проведения опыта - консолидированный сдвиг
 Сведения о замачивании - в водонасыщенном состоянии

Исполнитель *Солонина Е.Г.* Солонина Е.Г.

Результаты определения прочностных свойств грунтов

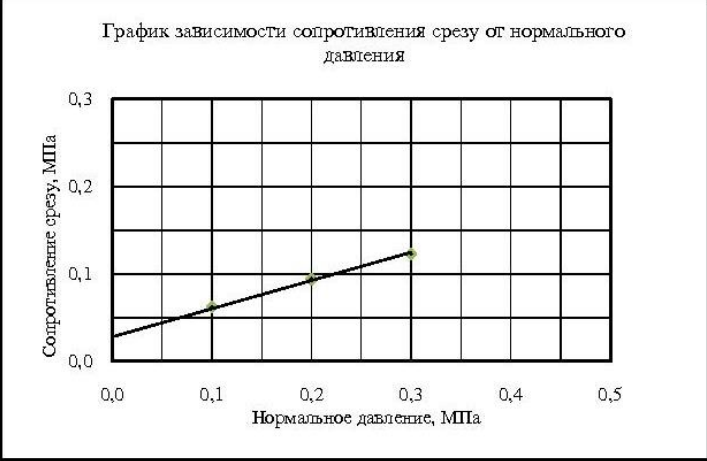
Организация: ООО "НПФ "Резольвента"
 Объект: Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск Свердловской области

Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
67ф-06-18	С-33	1,7	30.05.18	14.06.18	глина тугопластичная, легкая, пылеватая

Гранулометрический состав, %										
Щебень и галька	Дресва и гравий				Песок			Пыль		Глина
	Размер частиц, мм									
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	< 0,005
				2,9	4,8	5,6	10,4	34,7	27,5	14,1

Физические свойства													
W _n , д.е.	W _ж , д.е.	W _L , д.е.	W _P , д.е.	J _P , %	I _L , д.е.	ρ, г/см ³	ρ _s , г/см ³	ρ _d , г/см ³	e, д.е.	S _ж , д.е.	I _ж , д.е.	D _{др} , %.	
0,341		0,476	0,279	19,7	0,31	1,86	2,71	1,39	0,954	0,97			

Результаты испытания на срез				
P, МПа	τ, МПа	c, кПа	tgφ	φ°
0,1	0,062	31,5	0,305	17,0
0,2	0,094			
0,3	0,123			



Тип прибора - ПСГ
 Номер прибора - 1
 Высота кольца, мм - 27,0
 Диаметр кольца, мм - 73,0
 Площадь кольца, см² - 42,0
 Схема проведения опыта - консолидированный сдвиг
 Сведения о замачивании - при естественной влажности

Исполнитель *Солонина Е.Г.* Солонина Е.Г.

Результаты определения прочностных свойств грунтов

Организация: ООО "НПФ "Резольвента"

Объект: Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск Свердловской области

Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
68ф-06-18	С-33	2,2	30.05.18	14.06.18	глина тугопластичная, легкая, пылеватая

Гранулометрический состав, %										
Щебень и галька	Древесина и гравий				Песок			Пыль		Глина
	Размер частиц, мм									
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	< 0,005
				0,7	21,3	10,4	16,3	30,9	11	9,4

Физические свойства													
W_n , д.е.	W_{sp} , д.е.	W_L , д.е.	W_P , д.е.	J_p , %	I_L , д.е.	ρ , г/см ³	ρ_s , г/см ³	ρ_d , г/см ³	e , д.е.	S_r , д.е.	I_p , д.е.	D_{ap} , %	
0,353		0,521	0,291	23	0,27	1,82	2,72	1,35	1,022	0,94			

Результаты испытания на срез				
P , МПа	τ , МПа	c , кПа	$tg\phi$	ϕ°
0,1	0,062	28,5	0,335	18,5
0,2	0,094			
0,3	0,129			

Тип прибора - ПСГ
 Номер прибора - 1
 Высота кольца, мм - 27,0
 Диаметр кольца, мм - 73,0
 Площадь кольца, см² - 42,0
 Схема проведения опыта - консолидированный сдвиг
 Сведения о замачивании - при естественной влажности



Исполнитель  Солонина Е.Г.

Результаты определения прочностных свойств грунтов

Организация: ООО "НПФ "Резольвента"

Объект: Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск Свердловской области

Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
69ф-06-18	С-34	1,6	30.05.18	14.06.18	глина тугопластичная, легкая, песчанистая

Гранулометрический состав, %										
Щебень и галька	Древеса и гравий				Песок			Пыль		Глина
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	< 0,005
	2,2	0,7	1,5	3,4	4,4	17,4	15,2	5,8	11	9,4

Физические свойства													
W_n , д.е.	W_{pl} , д.е.	W_L , д.е.	W_p , д.е.	J_p , %	I_L , д.е.	ρ , г/см ³	ρ_s , г/см ³	ρ_d , г/см ³	e , д.е.	S_y , д.е.	I_{yy} , д.е.	D_{dp} , %	
0,267		0,411	0,217	19,4	0,26	1,98	2,77	1,56	0,773	0,96			

Результаты испытания на срез				
P , МПа	τ , МПа	c , кПа	$tg\phi$	ϕ^0
0,1	0,064	30,5	0,335	18,5
0,2	0,096			
0,3	0,131			

Тип прибора - ПСГ
 Номер прибора - 1
 Высота кольца, мм - 27,0
 Диаметр кольца, мм - 73,0
 Площадь кольца, см² - 42,0
 Схема проведения опыта - консолидированный сдвиг
 Сведения о замачивании - при естественной влажности



Исполнитель  Солонина Е.Г.

Приложение ПЗ паспорта грунтов ООО НПФ «Резольвента 2020 г.

Страница 1 из 21



620041, Екатеринбург, пер. Асбестовский, 4ж
 тел. +7 (343) 383-36-34 npf-rezolventa@mail.ru
 +7 (343) 227-36-34 www.rezolventa.com
 факс. +7 (343) 334-36-34

Аттестат № RA.RU.21ЭТ 54
 Зарегистрирован в едином реестре
 09.11.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Заведующий испытательной лабораторией
 ООО «НПФ «Резольвента»
 Лесняк М.Г.
 6 марта 2020 г.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1-14Ф-03-20

от 6 марта 2020 г.

1. **Наименование и контактные данные заказчика:** ООО «НТЦ ГЭ», г. Екатеринбург, ул. Ткачей, д. 23, оф. 310
2. **Наименование организации, производившей отбор образцов:** ООО «НТЦ ГЭ»
3. **Наименование и адрес лаборатории:** ООО «НПФ «Резольвента», 620041, Россия, Свердловская область, г. Екатеринбург, пер. Асбестовский, д. 4, литер Ж
4. **Место осуществления лабораторной деятельности:** 620041, г. Екатеринбург, пер. Асбестовский, д. 4, литер Ж
5. **Наименование и адрес объекта:** Межмуниципальный центр обращения с отходами, г. Алапаевск.
6. **Объект испытаний:** грунт
7. **Метод отбора образцов:** в соответствии с ГОСТ 12071-2014
8. **Дата и время отбора образца:** 28.02.2020
9. **Дата и время получения образца для испытаний:** 02.03.2020
10. **Даты осуществления лабораторной деятельности:** 02.03.2020 – 06.03.2020
11. **Дополнительные сведения:** -
12. **Цель исследований:** инженерно-геологические изыскания
13. **Дополнения, отклонения или исключения из методов:** отсутствуют
14. **Условия проведения испытаний:** условия проведения испытаний соответствуют нормативным требованиям
15. **Сведения о применяемых средствах измерений:**

Наименование прибора	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства о поверке
Весы "HIGHLAND" типа НСВ 1002	№ АЕ758555	№ 1123614	24.04.2020 г.
Весы электронные тензометрические для статического взвешивания типа «МТ-6»	№ 300860	Клеймо в паспорте от 25.04.2019 г.	24.04.2020 г.
Секундомер механический СОПр-2а-3-000	№ 0673	Клеймо в паспорте от июня 2019 г.	июнь 2020 г.
Комплект сит для грунта КП-131	№ 70	Сертификат о калибровке № 11032	25.04.2020 г.
Ареометр для грунта АГ	№ 674	Клеймо в паспорте от мая 2018 г.	Действительно до мая 2022 г.

*Результаты относятся только к образцам прошедшим испытания
 Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории*

18.003 - ИГИ. Т

Наименование прибора	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Срок действия свидетельства о поверке
Индикатор часового типа с ц.д. 0,01мм	№ 13513, 13506, 13181, 13269, 13342, 13232, 13133, 13440, 13375, 13020, 13320, 13292, 13947, 13391, 13422, 13327	№ 1170968, 1170958, 1170936, 1170960, 1170956, 1170946, 1170948, 1170937, 1170941, 1170943, 1170965, 1170954, 1170964, 1170961, 1170933, 1170955	11.08.2020 г.
Штангенциркуль Туламаш типа ШЦ-1	№ HS105030361	№ 1253049	06.02.2021 г.
Прибор для измерения параметров коррозионной агрессивности проб грунта ПИКАП-М	№ 109	№ 153007	30.06.2020 г.
Балансирный конус Васильева КБВ	№ 123	Сертификат о калибровке № 12734 от 20.05.2019 г.	20.05.2020 г.
Термометр стеклянный ртутный электроконтактный, ТПК	№ 51	Клеймо от III квартала 2019 г.	III квартал 2023 г.
Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2	№ 0200337	№ 1167176	30.07.2020 г.

16. Сведения о применяемом испытательном оборудовании:

Наименование оборудования	Заводской номер	Документ об аттестации	Срок действия аттестации
Шкаф сушильный FD53 Binder	№ 08-40160	Аттестат № ЕК00-2687-1	18.08.2020 г.

17. Документы, устанавливающие правила и методы испытаний:

- ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» (прил. А.2, А.6, А.16, А.18, А.31).
- ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик» (пп. 5, 7, 8, 9, 12, 13).
- ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».
- ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости» (пп. 5.1, 5.4).
- ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».
- ГОСТ 26425-85 «Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке».
- ГОСТ 26426-85 «Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке».

*Результаты относятся только к образцам прошедшим испытания
Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории*

Результаты определения прочностных свойств грунтов

Организация: ООО "НПФ "Резольвента"

Объект: Межмуниципальный центр обращения с отходами, г. Алапаевск.

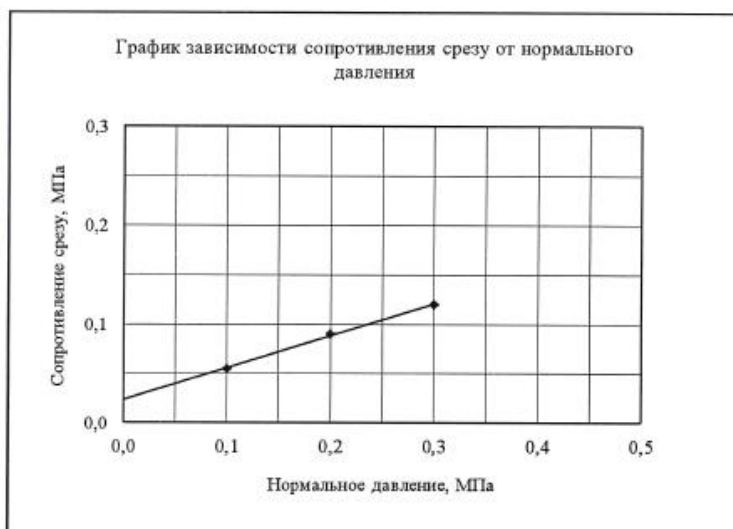
Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
2ф-03-20	C-101	3,5	28.02.20	04.02.20	глина тугопластичная, легкая пылеватая

Гранулометрический состав, %										
Щебень и галька	Древесина и гравий				Песок			Пыль		Глина
	Размер частиц, мм									
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002
				2,7	5,5	4,7	11,9	29,6	22,8	22,8

Физические свойства													
$W_{до}$, д.е.	$W_{кв}$, д.е.	W_L , д.е.	W_p , д.е.	J_p , %	I_L , д.е.	ρ , г/см ³	ρ_s , г/см ³	ρ_d , г/см ³	e , д.е.	S_r , д.е.	I_p , д.е.	$D_{фп}$, %	
		0,407	0,227	18,0	0,34	1,94	2,67	1,51	0,774	0,997			

Результаты испытания на срез				
P , МПа	τ , МПа	c , кПа	$tg\phi$	ϕ°
0,100	0,055	23,3	0,325	18,0
0,200	0,090			
0,300	0,120			

Тип прибора - ПСГ
 Номер прибора - 1
 Высота кольца, мм - 27,0
 Диаметр кольца, мм - 73,0
 Площадь кольца, см² - 42,0
 Схема проведения опыта - консолидированный сдвиг
 Сведения о замачивании - при естественной влажности



Результаты относятся только к образцам прошедшим испытания

Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории

Результаты определения прочностных свойств грунтов

Организация: ООО "НПФ "Резольвента"

Объект: Межмуниципальный центр обращения с отходами, г. Алапаевск.

Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
3ф-03-20	C-101	5,0	28.02.20	04.02.20	глина мягкопластичная, легкая пылеватая

Гранулометрический состав, %										
Щебень и галька	Древеса и гравий				Песок			Пыль		Глина
	Размер частиц, мм									
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002
				3,8	9,4	5,3	10,0	28,4	22,8	20,3

Физические свойства													
W_n , д.е.	$W_{уд}$, д.е.	W_L , д.е.	$W_{Г}$, д.е.	I_G , %	I_L , д.е.	ρ , г/см ³	ρ_n , г/см ³	$\rho_{Ф}$, г/см ³	e , д.е.	S_r , д.е.	I_p , д.е.	$D_{Фр}$, %	
		0,398	0,221	17,7	0,61	1,93	2,72	1,45	0,873	1,000			

Результаты испытания на срез				
P, МПа	τ , МПа	c, кПа	tg ϕ	ϕ°
0,100	0,050	30,0	0,200	11,3
0,150	0,060			
0,200	0,070			

Тип прибора - ПСГ
 Номер прибора - 1
 Высота кольца, мм - 27,0
 Диаметр кольца, мм - 73,0
 Площадь кольца, см² - 42,0
 Схема проведения опыта - консолидированный сдвиг
 Сведения о замачивании - при естественной влажности



Результаты относятся только к образцам прошедшим испытания

Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории

Результаты определения прочностных свойств грунтов

Организация: ООО "НПФ "Резольвента"
 Объект: Межмуниципальный центр обращения с отходами, г. Алапаевск.

Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
6ф-03-20	C-102	5,5	28.02.20	04.03.20	суглинок тугопластичный, тяжелый пылеватый

Гранулометрический состав, %										
Щебень и галька	Древеса и гравий				Песок			Пыль		Глина
	Размер частиц, мм									
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002
				3,2	7,4	6,7	13,1	31,5	23,2	15,0

Физические свойства												
W _н , д.е.	W _к , д.е.	W _л , д.е.	W _р , д.е.	J _р , %	I _л , д.е.	ρ, г/см ³	ρ _н , г/см ³	ρ _в , г/см ³	ε, д.е.	S _р , д.е.	I _р , д.е.	D _{фр} , %
		0,435	0,275	16,0	0,28	1,94	2,67	1,47	0,815	1,000		

Результаты испытания на срез				
P, МПа	τ, МПа	c, кПа	tgφ	φ°
0,100	0,060	23,3	0,375	20,6
0,200	0,100			
0,300	0,135			



Тип прибора - ПСГ
 Номер прибора - 1
 Высота кольца, мм - 27,0
 Диаметр кольца, мм - 73,0
 Площадь кольца, см² - 42,0
 Схема проведения опыта - консолидированный сдвиг
 Сведения о замачивании - при естественной влажности

Результаты относятся только к образцам прошедшим испытания
 Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории

Результаты определения прочностных свойств грунтов

Организация: ООО "НПФ "Резольвента"

Объект: Межмуниципальный центр обращения с отходами, г. Алапаевск.

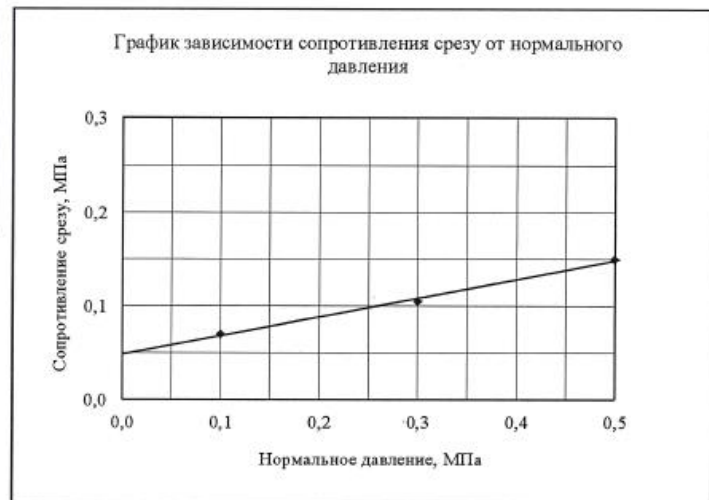
Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
10ф-03-20	С-103	4,0	28.02.20	04.02.20	глина полутвердая, легкая пылеватая

Гранулометрический состав, %										
Щебень и галька	Древеса и гравий				Песок			Пыль		Глина
	Размер частиц, мм									
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002
				2,8	6,3	2,9	8,5	32,4	27,0	20,1

Физические свойства													
$W_{в}$, д.е.	$W_{кв}$, д.е.	W_L , д.е.	W_{Pl} , д.е.	J_{Pl} , %	I_L , д.е.	ρ , г/см ³	ρ_w , г/см ³	ρ_d , г/см ³	e , д.е.	S_r , д.е.	I_p , д.е.	$D_{фн}$, %	
		0,426	0,233	19,3	0,21	1,98	2,70	1,56	0,736	1,000			

Результаты испытания на срез				
P , МПа	τ , МПа	c , кПа	$tg\phi$	ϕ°
0,100	0,070	48,3	0,200	11,3
0,300	0,105			
0,500	0,150			

Тип прибора - ПСГ
 Номер прибора - 1
 Высота кольца, мм - 27,0
 Диаметр кольца, мм - 73,0
 Площадь кольца, см² - 42,0
 Схема проведения опыта - консолидированный сдвиг
 Сведения о замачивании - при естественной влажности



Результаты относятся только к образцам прошедшим испытания

Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории

Результаты определения прочностных свойств грунтов

Организация: ООО "НПФ "Резольвента"
 Объект: Межмуниципальный центр обращения с отходами, г. Алапаевск.

Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
12ф-03-20	C-104	6,5	28.02.20	05.03.20	суглинок тугопластичный, легкий песчанистый

Гранулометрический состав, %											
Щебень и галька	Древеса и гравий				Песок				Пыль	Глина	
	> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1			0,05-0,01
					2,7	12,6	17,2	15,1	28,3	15,4	8,7

Физические свойства												
W _н , д.е.	W _п , д.е.	W _л , д.е.	W _р , д.е.	J _г , %	I _л , д.е.	ρ, г/см ³	ρ _н г/см ³	ρ _д г/см ³	e, д.е.	S _г д.е.	I _г д.е.	D _{ар} , %.
		0,324	0,218	10,6	0,41	1,99	2,71	1,58	0,717	0,986		

Результаты испытания на срез				
P, МПа	τ, МПа	c, кПа	tgφ	φ°
0,100	0,085	30,0	0,550	28,8
0,200	0,140			
0,300	0,195			

Тип прибора - ПСГ
 Номер прибора - 1
 Высота кольца, мм - 27,0
 Диаметр кольца, мм - 73,0
 Площадь кольца, см² - 42,0
 Схема проведения опыта - консолидированный сдвиг
 Сведения о замачивании - при естественной влажности



Результаты относятся только к образцам прошедшим испытания
 Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории

Результаты определения прочностных свойств грунтов

Организация: ООО "НПФ "Резольвента"

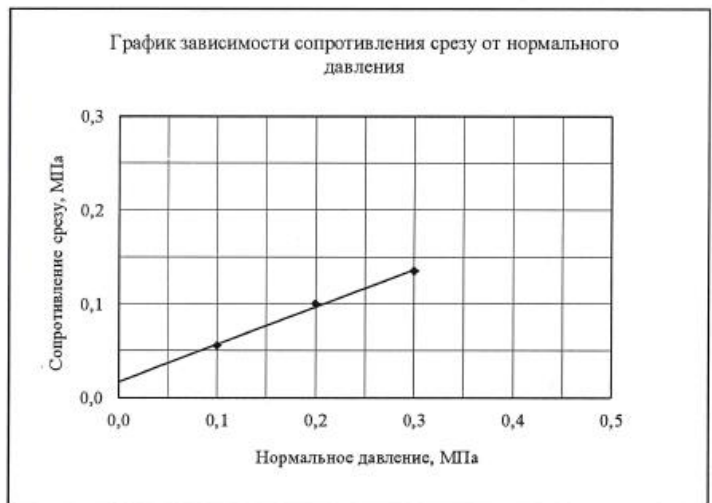
Объект: Межмуниципальный центр обращения с отходами, г. Алапаевск.

Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
14ф-03-20	C-104	9,5	28.02.20		суглинок полутвердый, легкий песчанистый

Гранулометрический состав, %										
Щебень и галька	Древеса и гравий				Песок			Пыль		Глина
	Размер частиц, мм									
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002
				3,5	14,6	19,7	13,6	25,1	15,4	8,2

Физические свойства													
W _в , д.е.	W _{ср} , д.е.	W _L , д.е.	W _P , д.е.	J _P , %	I _L , д.е.	ρ, г/см ³	ρ _в , г/см ³	ρ _д , г/см ³	e, д.е.	S _p , д.е.	I _p , д.е.	D _{фр} , %	
		0,339	0,235	10,4	0,24	1,95	2,69	1,55	0,738	0,947			

Результаты испытания на срез				
P, МПа	τ, МПа	c, кПа	tgφ	φ°
0,100	0,055	16,7	0,400	21,8
0,200	0,100			
0,300	0,135			



Тип прибора - ПСГ
 Номер прибора - 1
 Высота кольца, мм - 27,0
 Диаметр кольца, мм - 73,0
 Площадь кольца, см² - 42,0
 Схема проведения опыта - консолидированный сдвиг
 Сведения о замачивании - при естественной влажности

*Результаты относятся только к образцам прошедшим испытания
 Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории*

Результаты определения компрессионных свойств грунтов

Организация: ООО "НПФ "Резольвента"

Объект: Межмуниципальный центр обращения с отходами, г. Алапаевск.

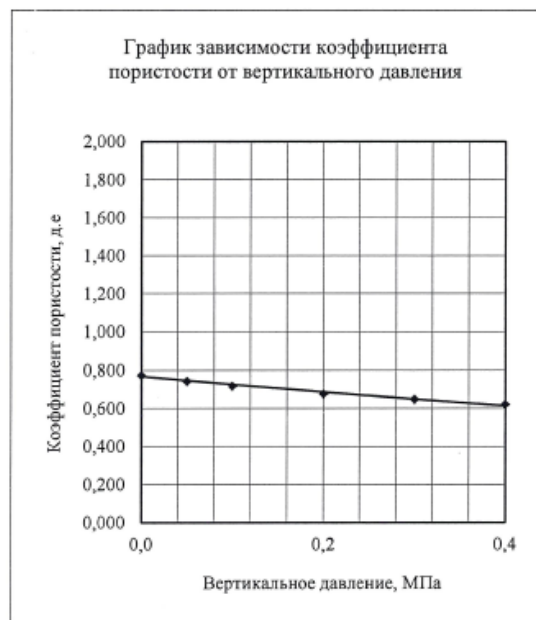
Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
2ф-03-20	С-101	3,5	28.02.20	05.03.20	глина тугопластичная, легкая пылеватая

Гранулометрический состав, %										
Щебень и галька	Древес и гравий				Песок			Пыль		Глина
	Размер частиц, мм									
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002
				2,7	5,5	4,7	11,9	29,6	22,8	22,8

Физические свойства													
W _{нп} , д.е.	W _к , д.е.	W _L , д.е.	W _p , д.е.	J _p , %	I _L , д.е.	ρ, г/см ³	ρ _s , г/см ³	ρ _d , г/см ³	e, д.е.	S _r , д.е.	I _r , д.е.	D _{пр} , %	
0,289		0,407	0,227	18,0	0,34	1,94	2,67	1,51	0,774	0,997			

Результаты компрессионного испытания						
P, МПа	e	e, д.е.	β	E _{0,1-0,2} , МПа	E _{0,2-0,3} , МПа	E _{0,3-0,4} , МПа
0,0000	0,000	0,774	0,40	1,8	2,5	2,6
0,0500	0,018	0,742				
0,1000	0,032	0,717				
0,2000	0,055	0,677				
0,3000	0,071	0,649				
0,4000	0,0861	0,621				

Тип прибора - ПКП-10
 Номер прибора - 304
 Высота кольца, мм - 23,00
 Диаметр кольца, мм - 80,50
 Площадь кольца, см² - 51,00
 Сведения о замачивании - при естественной влажности



Результаты относятся только к образцам прошедшим испытания

Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории

Результаты определения компрессионных свойств грунтов

Организация: ООО "НПФ "Резольвента"

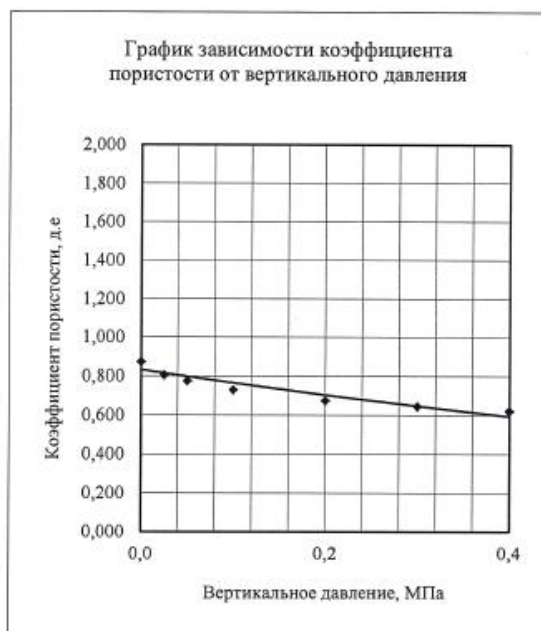
Объект: Межмуниципальный центр обращения с отходами, г. Алапаевск.

Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
3ф-03-20	C-101	5,0	28.02.20	05.03.20	глина мягкопластичная, легкая пылеватая

Гранулометрический состав, %										
Щебень и галька	Древесина и гравий				Песок			Пыль		Глина
	Размер частиц, мм									
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002
				3,8	9,4	5,3	10,0	28,4	22,8	20,3

Физические свойства													
W _в , д.е.	W _ж , д.е.	W _л , д.е.	W _р , д.е.	J _р , %	I _л , д.е.	ρ, г/см ³	ρ _в , г/см ³	ρ _д , г/см ³	ε, д.е.	S _р , д.е.	I _р , д.е.	D _{др} , %.	
0,329		0,398	0,221	17,7	0,61	1,93	2,72	1,45	0,873	1,000			

Результаты компрессионного испытания						
P, МПа	ε	ε, д.е.	β	E _{0,1-0,2} , МПа	E _{0,2-0,3} , МПа	E _{0,3-0,4} , МПа
0,0000	0,000	0,873	0,40	1,3	2,6	3,1
0,0250	0,036	0,806				
0,0500	0,052	0,776				
0,1000	0,077	0,729				
0,2000	0,107	0,673				
0,3000	0,122	0,644				
0,4000	0,1350	0,620				



Тип прибора - ПКП-10
 Номер прибора - 305
 Высота кольца, мм - 23,00
 Диаметр кольца, мм - 80,50
 Площадь кольца, см² - 51,00
 Сведения о замачивании - при естественной влажности

Результаты относятся только к образцам прошедшим испытания

Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории

Результаты определения компрессионных свойств грунтов

Организация: ООО "НПФ "Резольвента"

Объект: Межмуниципальный центр обращения с отходами, г. Алапаевск.

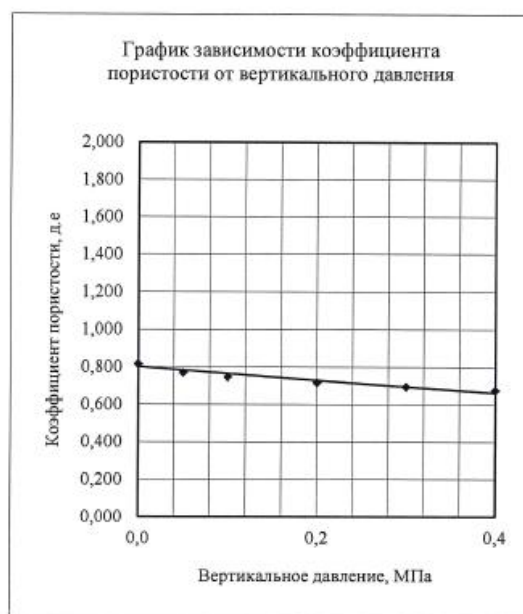
Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
6ф-03-20	С-102	5,5	28.02.20	05.03.20	суглинок тугопластичный, тяжелый пылеватый

Гранулометрический состав, %											
Щебень и галька	Древеса и гравий				Песок				Пыль		Глина
	Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,002		< 0,002
				3,2	7,4	6,7	13,1	31,5	23,2		15,0

Физические свойства													
W _n , д.е.	W _{ср} , д.е.	W _L , д.е.	W _p , д.е.	J _p , %	I _L , д.е.	ρ, г/см ³	ρ _{ср} , г/см ³	ρ _d , г/см ³	e, д.е.	S _r , д.е.	I _p , д.е.	D _{ар} , %.	
0,319		0,435	0,275	16,0	0,28	1,94	2,67	1,47	0,815	1,000			

Результаты компрессионного испытания						
P, МПа	ε	e, д.е.	β	E _{0,1-0,2} , МПа	E _{0,2-0,3} , МПа	E _{0,3-0,4} , МПа
0,0000	0,000	0,815	0,60	3,6	5,2	5,5
0,0500	0,025	0,769				
0,1000	0,038	0,746				
0,2000	0,055	0,716				
0,3000	0,066	0,695				
0,4000	0,0772	0,675				

Тип прибора - ПКП-10
 Номер прибора - 306
 Высота кольца, мм - 23,00
 Диаметр кольца, мм - 80,50
 Площадь кольца, см² - 51,00
 Сведения о замачивании - при естественной влажности



Результаты относятся только к образцам прошедшим испытания

Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории

Результаты определения компрессионных свойств грунтов

Организация: ООО "НПФ "Резольвента"

Объект: Межмуниципальный центр обращения с отходами, г. Алапаевск.

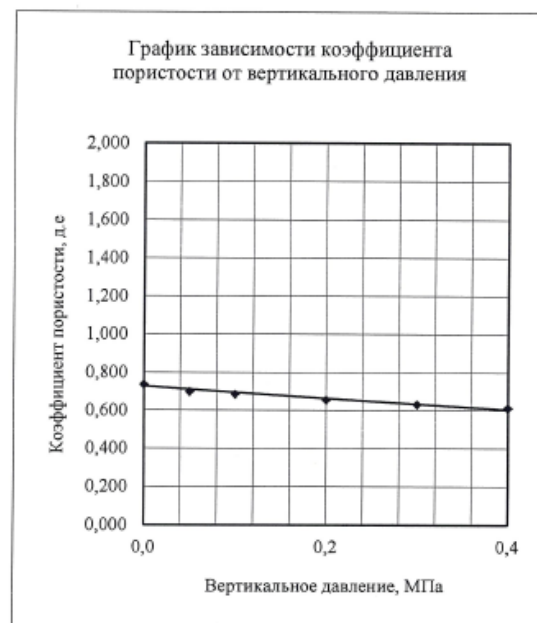
Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
10ф-03-20	С-103	4,0	28.02.20	05.03.20	глина полутвердая, легкая пылеватая

Гранулометрический состав, %										
Щебень и галька	Древеса и гравий				Песок			Пыль		Глина
	Размер частиц, мм									
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002
				2,8	6,3	2,9	8,5	32,4	27,0	20,1

Физические свойства													
W_p , д.е.	W_{pl} , д.е.	W_L , д.е.	W_p , д.е.	J_p , %	I_L , д.е.	ρ , г/см ³	ρ_d , г/см ³	ρ_s , г/см ³	e , д.е.	S_r , д.е.	I_r , д.е.	$D_{ар}$, %	
0,273		0,426	0,233	19,3	0,21	1,98	2,70	1,56	0,736	1,000			

Результаты компрессионного испытания						
P , МПа	ϵ	e , д.е.	β	$E_{0,1-0,2}$, МПа	$E_{0,2-0,3}$, МПа	$E_{0,3-0,4}$, МПа
0,0000	0,000	0,736	0,40	2,3	3,0	3,5
0,0500	0,021	0,699				
0,1000	0,029	0,686				
0,2000	0,046	0,656				
0,3000	0,059	0,633				
0,4000	0,0707	0,613				

Тип прибора - ПКП-10
 Номер прибора - 307
 Высота кольца, мм - 23,00
 Диаметр кольца, мм - 80,50
 Площадь кольца, см² - 51,00
 Сведения о замачивании - при естественной влажности



Результаты относятся только к образцам прошедшим испытания

Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории

Результаты определения компрессионных свойств грунтов

Организация: ООО "НПФ "Резольвента"

Объект: Межмуниципальный центр обращения с отходами, г. Алапаевск.

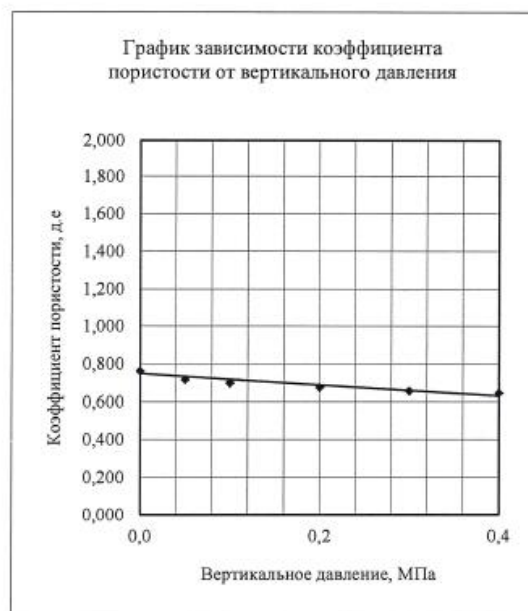
Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
13ф-03-20	С-104	8,0	28.02.20	05.03.20	суглинок тугопластичный, тяжелый пылеватый

Гранулометрический состав, %										
Щебень и галька	Древеса и гравий				Песок				Пыль	Глина
	Размер частиц, мм									
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002
				1,6	7,7	12,9	17,4	29,7	19,8	10,9

Физические свойства													
W_p , д.е.	W_{sp} , д.е.	W_L , д.е.	W_p , д.е.	J_p , %	I_L , д.е.	ρ , г/см ³	ρ_d , г/см ³	ρ_w , г/см ³	e , д.е.	S_r , д.е.	I_r , д.е.	D_{sp} , %	
0,286		0,374	0,225	14,9	0,41	1,97	2,70	1,53	0,763	1,000			

Результаты компрессионного испытания						
P, МПа	ϵ	e , д.е.	β	$E_{0,1-0,2}$, МПа	$E_{0,2-0,3}$, МПа	$E_{0,3-0,4}$, МПа
0,0000	0,000	0,763	0,60	4,3	6,4	8,6
0,0500	0,027	0,716				
0,1000	0,036	0,699				
0,2000	0,050	0,675				
0,3000	0,059	0,658				
0,4000	0,0661	0,646				

Тип прибора - ПКП-10
 Номер прибора - 308
 Высота кольца, мм - 23,00
 Диаметр кольца, мм - 80,50
 Площадь кольца, см² - 51,00
 Сведения о замачивании - при естественной влажности



Результаты относятся только к образцам прошедшим испытания

Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории

Результаты определения компрессионных свойств грунтов

Организация: ООО "НПФ "Резольвента"

Объект: Межмуниципальный центр обращения с отходами, г. Алапаевск.

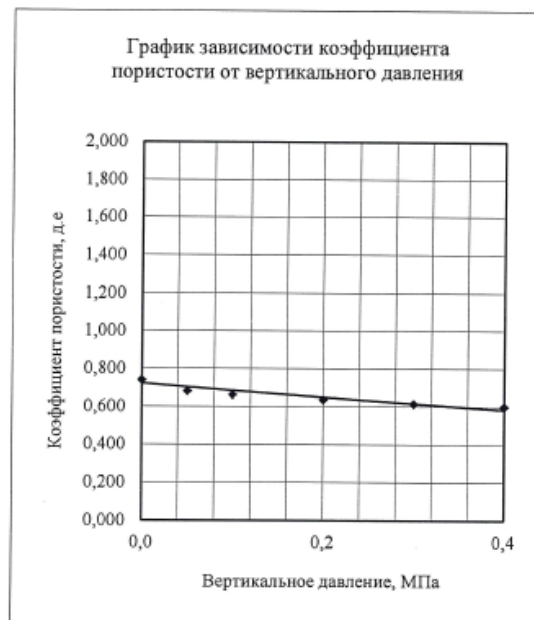
Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
14ф-03-20	C-104	9,5	28.02.20	05.03.20	суглинок полутвердый, легкий песчанистый

Гранулометрический состав, %										
Щебень и галька	Древеса и гравий				Песок			Пыль		Глина
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002
				3,5	14,6	19,7	13,6	25,1	15,4	8,2

Физические свойства												
$W_{нр}$, д.е.	$W_{кр}$, д.е.	W_L , д.е.	W_p , д.е.	J_p , %	I_L , д.е.	ρ , г/см ³	ρ_w , г/см ³	$\rho_{ф}$, г/см ³	e , д.е.	S_r , д.е.	I_r , д.е.	$D_{ар}$, %
0,260		0,339	0,235	10,4	0,24	1,95	2,69	1,55	0,738	0,947		

Результаты компрессионного испытания						
P , МПа	ϵ	e , д.е.	β	$E_{0,1-0,2}$, МПа	$E_{0,2-0,3}$, МПа	$E_{0,3-0,4}$, МПа
0,0000	0,000	0,738	0,60	3,8	5,2	6,9
0,0500	0,033	0,681				
0,1000	0,044	0,662				
0,2000	0,059	0,635				
0,3000	0,071	0,615				
0,4000	0,0796	0,600				

Тип прибора - ПКП-10
 Номер прибора - 504
 Высота кольца, мм - 23,00
 Диаметр кольца, мм - 80,50
 Площадь кольца, см² - 51,00
 Сведения о замачивании - при естественной влажности



Результаты относятся только к образцам прошедшим испытания

Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории

Результаты количественного химического анализа № 1ф-03-20

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат анализа, погрешность	НД на методику измерений
1	2	3	5
Сульфаты	%	менее 0,048	ГОСТ 26426-85, п. 2
	ммоль/100г	менее 1,0	
Хлорид-ион	%	менее 0,00355	ГОСТ 26425-85, п. 1
	ммоль/100г	менее 0,1	
Удельное электрическое сопротивление, г	Ом·м	5,4	ГОСТ 9.602-2016

Результаты количественного химического анализа № 5ф-03-20

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат анализа, погрешность	НД на методику измерений
1	2	3	5
Сульфаты	%	менее 0,048	ГОСТ 26426-85, п. 2
	ммоль/100г	менее 1,0	
Хлорид-ион	%	менее 0,00355	ГОСТ 26425-85, п. 1
	ммоль/100г	менее 0,1	
Удельное электрическое сопротивление, г	Ом·м	7,2	ГОСТ 9.602-2016

Результаты количественного химического анализа № 12ф-03-20

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат анализа, погрешность	НД на методику измерений
1	2	3	5
Сульфаты	%	менее 0,048	ГОСТ 26426-85, п. 2
	ммоль/100г	менее 1,0	
Хлорид-ион	%	менее 0,00355	ГОСТ 26425-85, п. 1
	ммоль/100г	менее 0,1	
Удельное электрическое сопротивление, г	Ом·м	11,9	ГОСТ 9.602-2016

*Полученные результаты относятся к предоставленному заказчиком образцу
Конец протокола испытаний № 1-14ф-03-20*

*Результаты относятся только к образцам прошедшим испытания
Протокол испытаний не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательной лаборатории*

Приложение П4. Паспорта статического зондирования.

ООО "НТЦ ГЭ"

Приложение №	
Лист №	

Паспорт статического зондирования

Объект: *Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск*
 Опыт: *1* Привязка: *Скв. 101*
 Абс. отметка устья, м: *163,3* Дата проведения опыта: *28.02.2020*

1. Максимальное усилие для острия (кН): 20 2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10 3. Вид песков: <i>Аллювиальные и флювиогляциальные</i>	Критерий R: Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5 Пес. мел. < 0,5 Сузлин. < 2,6 Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,6
---	--

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ, град	C, кПа	E, МПа
					qc, МПа	fs, кПа							
1,4	6	0,5	10	11	-----	-----	/////	2,4	суп.	0,5	16	14,0	3,5
1,6	8	0,6	15	17	-----	-----	=====	2,7	глина	0,5	15	26,4	4,5
1,8	9	0,7	16	18	-----	-----	/////	2,5	суп.	0,5	17	15,3	5,0
2	8	0,6	15	17	-----	-----	=====	2,7	глина	0,5	15	26,4	4,5
2,2	8	0,6	15	17	-----	-----	=====	2,7	глина	0,5	15	26,4	4,5
2,4	9	0,7	18	21	-----	-----	=====	2,9	глина	0,5	15	27,2	5,0
2,6	11	0,9	21	24	-----	-----	=====	2,7	глина	0,48	16	28,8	6,2
2,8	11	0,9	21	24	-----	-----	=====	2,7	глина	0,48	16	28,8	6,2
3	11	0,9	21	24	-----	-----	=====	2,7	глина	0,48	16	28,8	6,2
3,2	13	1,0	24	27	-----	-----	=====	2,6	глина	0,45	17	30,2	7,3
3,4	11	0,9	22	25	-----	-----	=====	2,9	глина	0,47	16	28,8	6,2
3,6	13	1,0	24	27	-----	-----	=====	2,6	глина	0,45	17	30,2	7,3
3,8	14	1,1	26	30	-----	-----	=====	2,7	глина	0,43	17	30,6	7,8
4	13	1,0	25	29	-----	-----	=====	2,7	глина	0,45	17	30,2	7,3
4,2	14	1,1	27	31	-----	-----	=====	2,8	глина	0,43	17	30,6	7,8
4,4	13	1,0	26	30	-----	-----	=====	2,9	глина	0,44	17	30,2	7,3
4,6	14	1,1	28	32	-----	-----	=====	2,9	глина	0,42	17	30,6	7,8
4,8	15	1,2	30	34	-----	-----	=====	2,9	глина	0,4	17	31,0	8,4
5	13	1,0	24	27	-----	-----	=====	2,6	глина	0,45	17	30,2	7,3
5,2	14	1,1	28	32	-----	-----	=====	2,9	глина	0,42	17	30,6	7,8
5,4	13	1,0	26	30	-----	-----	=====	2,9	глина	0,44	17	30,2	7,3
5,6	19	1,5	34	39	-----	-----	/////	2,6	суп.	0,33	20	20,1	10,6
5,8	22	1,8	39	45	-----	-----	/////	2,5	суп.	0,28	21	21,6	12,3
6	26	2,1	41	47	-----	-----	/////	2,3	суп.	0,24	21	23,5	14,6
6,2	21	1,7	32	37	-----	-----	/////	2,2	суп.	0,33	20	21,1	11,8
6,4	28	2,2	34	39	-----	-----	/////	1,7	суп.	0,25	21	24,4	15,7
6,6	21	1,7	33	38	-----	-----	/////	2,2	суп.	0,32	20	21,1	11,8
6,8	20	1,6	32	37	-----	-----	/////	2,3	суп.	0,34	20	20,6	11,2
7	27	2,2	33	38	-----	-----	/////	1,7	суп.	0,26	21	24,0	15,1
7,2	22	1,8	31	35	-----	-----	/////	2,0	суп.	0,32	21	21,6	12,3
7,4	33	2,6	38	43	-----	-----	/////	1,6	суп.	0,19	22	26,8	18,5
7,6	23	1,8	39	45	-----	-----	/////	2,4	суп.	0,27	21	22,0	12,9
7,8	32	2,6	38	43	-----	-----	/////	1,7	суп.	0,2	22	26,4	17,9
8	23	1,8	34	39	-----	-----	/////	2,1	суп.	0,3	21	22,0	12,9
8,2	22	1,8	31	35	-----	-----	/////	2,0	суп.	0,32	21	21,6	12,3
8,4	24	1,9	32	37	-----	-----	/////	1,9	суп.	0,3	21	22,5	13,4
8,6	33	2,6	37	42	-----	-----	/////	1,6	суп.	0,19	22	26,8	18,5
8,8	30	2,4	36	41	-----	-----	/////	1,7	суп.	0,22	22	25,4	16,8
9	31	2,5	37	42	-----	-----	/////	1,7	суп.	0,21	22	25,9	17,4
9,2	39	3,1	41	47	-----	-----	/////	1,5	суп.	0,14	23	29,7	21,8
9,4	34	2,7	40	46	-----	-----	/////	1,7	суп.	0,18	22	27,3	19,0
9,6	33	2,6	39	45	-----	-----	/////	1,7	суп.	0,19	22	26,8	18,5
9,8	35	2,8	42	48	-----	-----	/////	1,7	суп.	0,16	23	27,8	19,6
10	34	2,7	44	50	-----	-----	/////	1,8	суп.	0,17	22	27,3	19,0
10,2	35	2,8	45	51	-----	-----	/////	1,8	суп.	0,16	23	27,8	19,6
10,4	35	2,8	46	53	-----	-----	/////	1,9	суп.	0,15	23	27,8	19,6

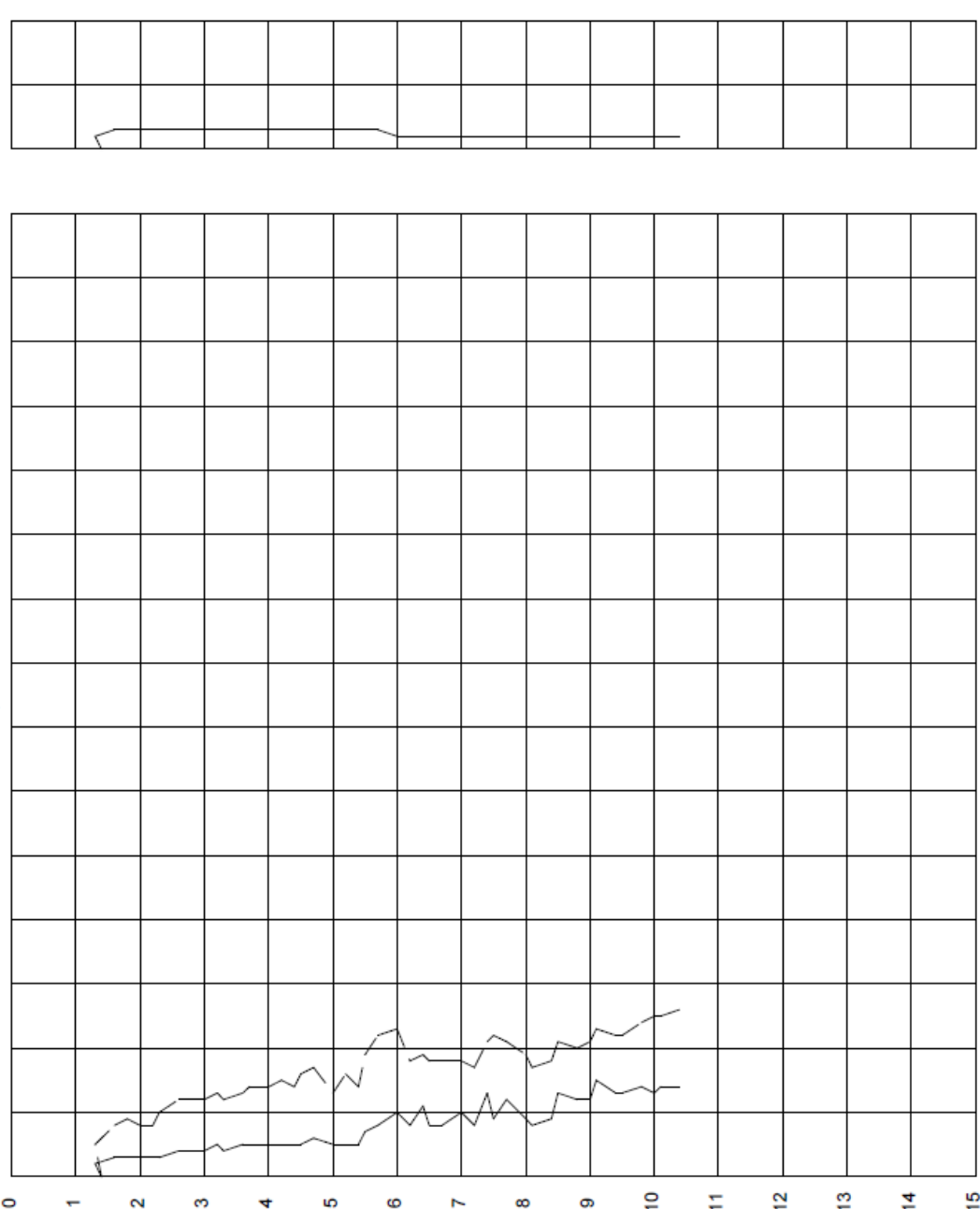
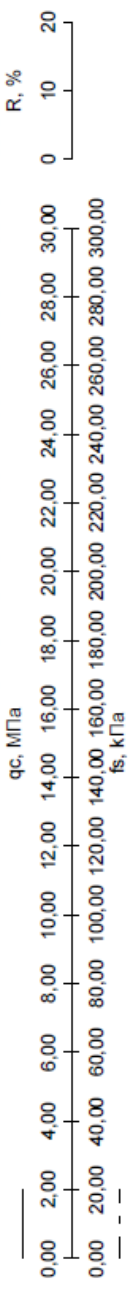
Исполнитель:	Некрасов Н.И.
Проверил:	

25.03.2020

Стр. 1

(с) ЗАО "Геотест", GeoExplorer (v1.11 r04)

Отчет по ГОСТ 19912-2001 с геологической колонкой



Приложение №	
Лист №	

Вид	Сост	V/Yg	C/C1	F/F1	E	
74	глина	м/лл	0,14 1,13	26,4 23,4	14,8 13,2	4,5
73	глина	т/лл	0,11 1,05	30,1 28,6	17,0 16,2	7,2
63	сугл.	т/лл	0,21 1,15	21,5 18,7	20,5 17,8	12,3
62	сугл.	пп/тв	0,18 1,08	25,6 23,7	21,9 20,2	17,1

ООО "НТЦ ГЭ"

Приложение №	
Лист №	

Паспорт статического зондирования

Объект: *Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск*
 Опыт: *2* Привязка: *Скв. 102*
 Абс. отметка устья, м: *163,4* Дата проведения опыта: *28.02.2020*

1. Максимальное усилие для острия (кН): 20 2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10 3. Вид песков: <i>Аллювиальные и флювиогляциальные</i>	Критерий R:
	Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5 Пес. мел. < 0,5 Суглин. < 2,6 Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,6

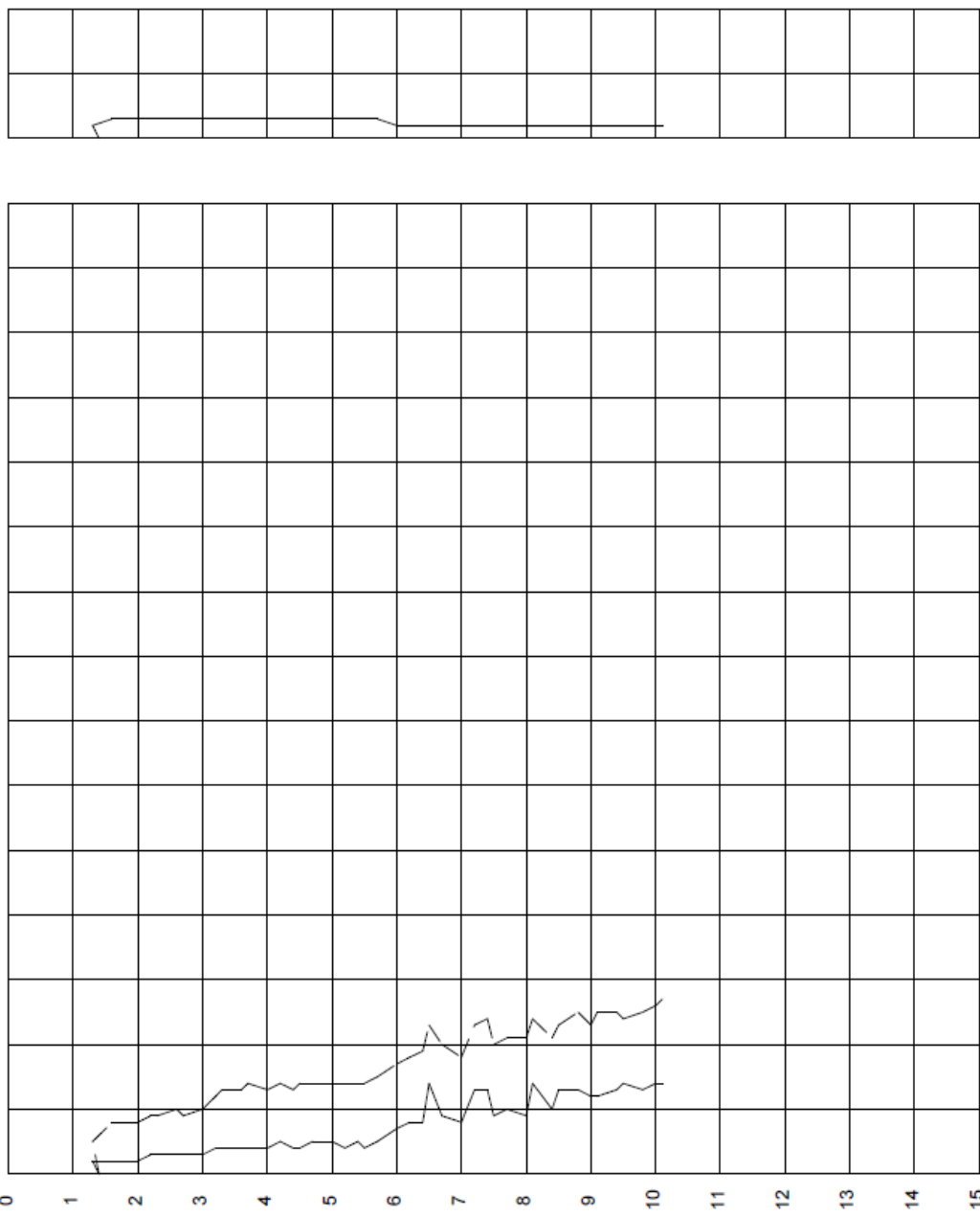
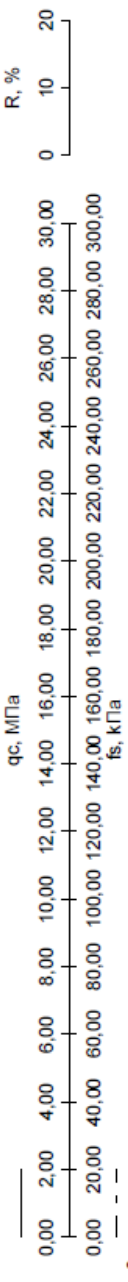
Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ, град	C, кПа	E, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
1,4	6	0,5	10	11			/////	2,4	суп.	0,5	16	14,0	3,5
1,6	7	0,6	14	16			=====	2,9	глина	0,5	14	25,6	3,9
1,8	7	0,6	14	16			=====	2,9	глина	0,5	14	25,6	3,9
2	7	0,6	15	17			=====	3,1	глина	0,5	14	25,6	3,9
2,2	8	0,6	16	18			=====	2,9	глина	0,5	15	26,4	4,5
2,4	8	0,6	17	19			=====	3,0	глина	0,5	15	26,4	4,5
2,6	9	0,7	18	21			=====	2,9	глина	0,5	15	27,2	5,0
2,8	8	0,6	17	19			=====	3,0	глина	0,5	15	26,4	4,5
3	9	0,7	18	21			=====	2,9	глина	0,5	15	27,2	5,0
3,2	11	0,9	22	25			=====	2,9	глина	0,47	16	28,8	6,2
3,4	12	1,0	24	27			=====	2,9	глина	0,46	17	29,6	6,7
3,6	11	0,9	23	26			=====	3,0	глина	0,47	16	28,8	6,2
3,8	12	1,0	25	29			=====	3,0	глина	0,45	17	29,6	6,7
4	11	0,9	24	27			=====	3,1	глина	0,46	16	28,8	6,2
4,2	13	1,0	26	30			=====	2,9	глина	0,44	17	30,2	7,3
4,4	12	1,0	24	27			=====	2,9	глина	0,46	17	29,6	6,7
4,6	12	1,0	25	29			=====	3,0	глина	0,45	17	29,6	6,7
4,8	13	1,0	26	30			=====	2,9	глина	0,44	17	30,2	7,3
5	13	1,0	26	30			=====	2,9	глина	0,44	17	30,2	7,3
5,2	12	1,0	25	29			=====	3,0	глина	0,45	17	29,6	6,7
5,4	13	1,0	26	30			=====	2,9	глина	0,44	17	30,2	7,3
5,6	12	1,0	25	29			=====	3,0	глина	0,45	17	29,6	6,7
5,8	13	1,0	27	31			=====	3,0	глина	0,44	17	30,2	7,3
6	19	1,5	31	35			/////	2,3	суп.	0,35	20	20,1	10,6
6,2	21	1,7	33	38			/////	2,2	суп.	0,32	20	21,1	11,8
6,4	21	1,7	34	39			/////	2,3	суп.	0,31	20	21,1	11,8
6,6	35	2,8	41	47			/////	1,7	суп.	0,17	23	27,8	19,6
6,8	24	1,9	36	41			/////	2,1	суп.	0,28	21	22,5	13,4
7	21	1,7	32	37			/////	2,2	суп.	0,33	20	21,1	11,8
7,2	33	2,6	41	47			/////	1,8	суп.	0,18	22	26,8	18,5
7,4	34	2,7	42	48			/////	1,8	суп.	0,17	22	27,3	19,0
7,6	24	1,9	36	41			/////	2,1	суп.	0,28	21	22,5	13,4
7,8	25	2,0	37	42			/////	2,1	суп.	0,26	21	23,0	14,0
8	24	1,9	37	42			/////	2,2	суп.	0,27	21	22,5	13,4
8,2	35	2,8	42	48			/////	1,7	суп.	0,16	23	27,8	19,6
8,4	26	2,1	38	43			/////	2,1	суп.	0,25	21	23,5	14,6
8,6	33	2,6	41	47			/////	1,8	суп.	0,18	22	26,8	18,5
8,8	34	2,7	44	50			/////	1,8	суп.	0,17	22	27,3	19,0
9	31	2,5	41	47			/////	1,9	суп.	0,2	22	25,9	17,4
9,2	32	2,6	44	50			/////	2,0	суп.	0,18	22	26,4	17,9
9,4	34	2,7	45	51			/////	1,9	суп.	0,16	22	27,3	19,0
9,6	35	2,8	43	49			/////	1,8	суп.	0,16	23	27,8	19,6
9,8	34	2,7	45	51			/////	1,9	суп.	0,16	22	27,3	19,0
10	36	2,9	46	53			/////	1,8	суп.	0,15	23	28,3	20,2
10,2	35	2,8	48	55			/////	2,0	суп.	0,15	23	27,8	19,6

Исполнитель:	<i>Некрасов Н.И.</i>
Проверил:	

(с) ЗАО "Техцентр", GeoExplorer [v1.11 r04]

Отчет по ГОСТ 19912-2001 с геологической колонкой



Приложение №	
Лист №	

№	Вид	Сост	V/Yg	C/C1	F/F1	E
62	сугл.	пл/лв				3,5
74	глина	м/лп	0,10 1,08	26,2 24,3	14,7 13,6	4,3
73	глина	т/лп	0,09 1,05	29,5 28,2	16,7 16,0	6,6
63	сугл.	т/лп				9,9
62	сугл.	пл/лв	0,17 1,07	25,5 23,8	21,8 20,4	17,0

Н, м [Объект: Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск] [Опыт: 2] [Абс. отметка устья: 163,40м]

[Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] [Дата: 28.02.2020] Стр. 1

ООО "НТЦ ГЭ"

Приложение №	
Лист №	

Паспорт статического зондирования

Объект: Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск
 Опыт: 3 Привязка: Скв.103
 Абс. отметка устья, м: 162,5 Дата проведения опыта: 28.02.2020

Критерий R:	
1. Максимальное усилие для острия (кН): 20	Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10	Пес. мел. < 0,5 Суэлин. < 2,6
3. Вид песков: Аллювиальные и флювиогляциальные	Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,6

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fz, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состо яние	φ, град	C, кПа	E, МПа
					qc, МПа	fz, кПа							
1,4	6	0,5	10	11	////	2,4	суп.	0,5	16	14,0	3,5		
1,6	7	0,6	11	13	////	2,2	суп.	0,5	16	14,4	3,9		
1,8	8	0,6	16	18	=====	2,9	глина	0,5	15	26,4	4,5		
2	8	0,6	16	18	=====	2,9	глина	0,5	15	26,4	4,5		
2,2	7	0,6	14	16	=====	2,9	глина	0,5	14	25,6	3,9		
2,4	8	0,6	16	18	=====	2,9	глина	0,5	15	26,4	4,5		
2,6	9	0,7	18	21	=====	2,9	глина	0,5	15	27,2	5,0		
2,8	9	0,7	18	21	=====	2,9	глина	0,5	15	27,2	5,0		
3	11	0,9	21	24	=====	2,7	глина	0,48	16	28,8	6,2		
3,2	13	1,0	26	30	=====	2,9	глина	0,44	17	30,2	7,3		
3,4	12	1,0	24	27	=====	2,9	глина	0,46	17	29,6	6,7		
3,6	13	1,0	26	30	=====	2,9	глина	0,44	17	30,2	7,3		
3,8	12	1,0	24	27	=====	2,9	глина	0,46	17	29,6	6,7		
4	11	0,9	23	26	=====	3,0	глина	0,47	16	28,8	6,2		
4,2	13	1,0	27	31	=====	3,0	глина	0,44	17	30,2	7,3		
4,4	12	1,0	24	27	=====	2,9	глина	0,46	17	29,6	6,7		
4,6	14	1,1	28	32	=====	2,9	глина	0,42	17	30,6	7,8		
4,8	11	0,9	23	26	=====	3,0	глина	0,47	16	28,8	6,2		
5	12	1,0	25	29	=====	3,0	глина	0,45	17	29,6	6,7		
5,2	11	0,9	23	26	=====	3,0	глина	0,47	16	28,8	6,2		
5,4	14	1,1	28	32	=====	2,9	глина	0,42	17	30,6	7,8		
5,6	13	1,0	26	30	=====	2,9	глина	0,44	17	30,2	7,3		
5,8	12	1,0	25	29	=====	3,0	глина	0,45	17	29,6	6,7		
6	13	1,0	26	30	=====	2,9	глина	0,44	17	30,2	7,3		
6,2	14	1,1	28	32	=====	2,9	глина	0,42	17	30,6	7,8		
6,4	12	1,0	27	31	=====	3,2	глина	0,44	17	29,6	6,7		
6,6	19	1,5	32	37	////	2,4	суп.	0,35	20	20,1	10,6		
6,8	21	1,7	36	41	////	2,4	суп.	0,3	20	21,1	11,8		
7	27	2,2	39	45	////	2,1	суп.	0,24	21	24,0	15,1		
7,2	23	1,8	38	43	////	2,4	суп.	0,28	21	22,0	12,9		
7,4	29	2,3	41	47	////	2,0	суп.	0,21	22	24,9	16,2		
7,6	23	1,8	38	43	////	2,4	суп.	0,28	21	22,0	12,9		
7,8	24	1,9	39	45	////	2,3	суп.	0,26	21	22,5	13,4		
8	33	2,6	45	51	////	1,9	суп.	0,17	22	26,8	18,5		
8,2	26	2,1	41	47	////	2,3	суп.	0,24	21	23,5	14,6		
8,4	23	1,8	39	45	////	2,4	суп.	0,27	21	22,0	12,9		
8,6	28	2,2	42	48	////	2,1	суп.	0,22	21	24,4	15,7		
8,8	22	1,8	36	41	////	2,3	суп.	0,29	21	21,6	12,3		
9	31	2,5	48	55	////	2,2	суп.	0,18	22	25,9	17,4		
9,2	36	2,9	49	56	////	1,9	суп.	0,14	23	28,3	20,2		
9,4	33	2,6	44	50	////	1,9	суп.	0,17	22	26,8	18,5		
9,6	32	2,6	49	56	////	2,2	суп.	0,17	22	26,4	17,9		
9,8	37	3,0	51	58	////	2,0	суп.	0,13	23	28,8	21,7		
10	38	3,0	55	63	////	2,1	суп.	0,11	23	29,2	21,3		

Исполнитель: Некрасов Н.И.
 Проверил:

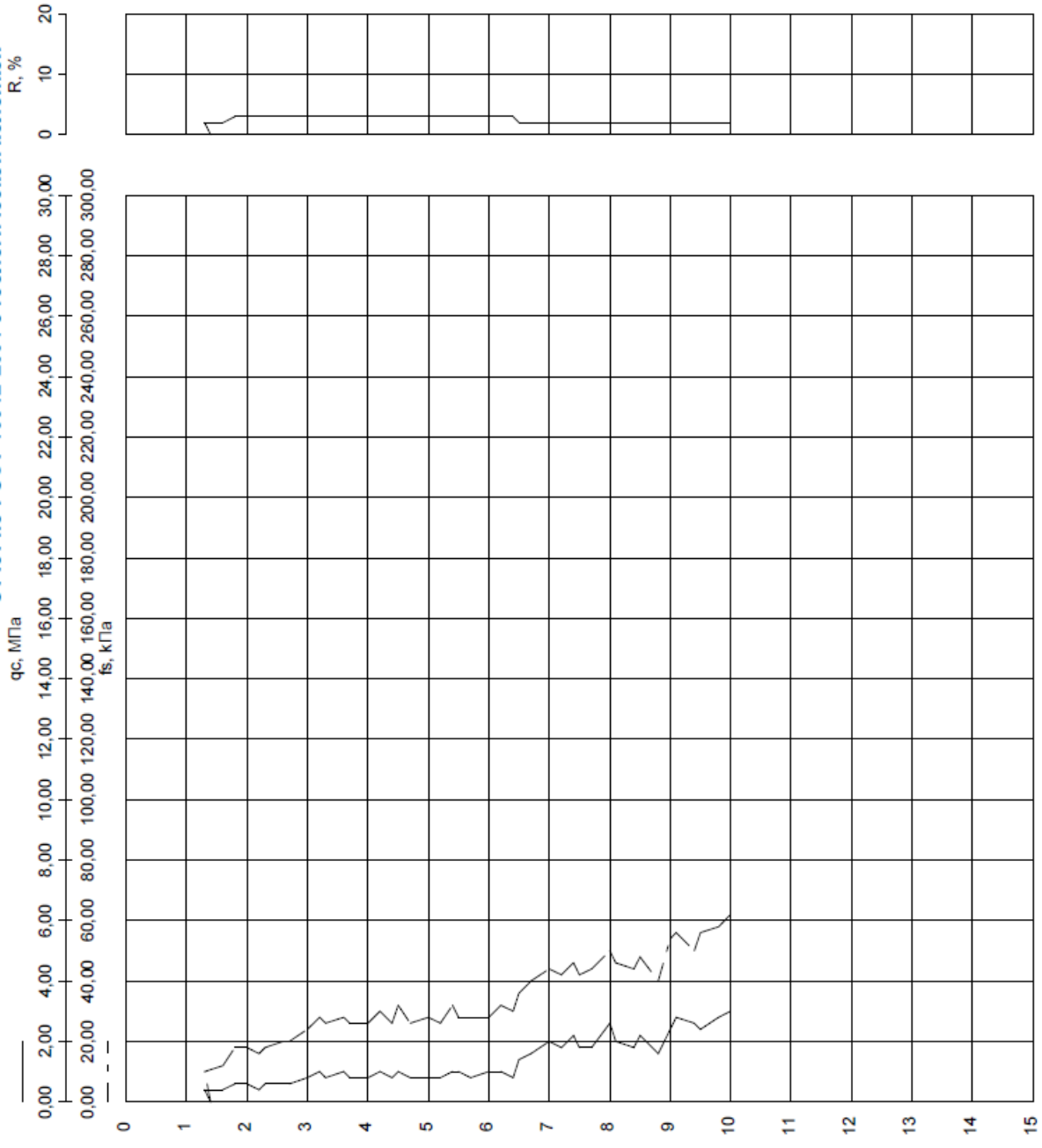
25.03.2020

Стр. 1

(c) ЗАО "Геометр", GeoExplorer [v1.11 r03]

Отчет по ГОСТ 19912-2001 с геологической колонкой

Приложение №	
Лист №	



№	Вид	Сост	V/Yg	C/C1	F/F1	E
74	глина	м/глп	0,13 1,10	26,2 23,8	14,7 13,4	4,3
73	глина	т/лп	0,09 1,04	29,9 28,8	17,0 16,3	7,0
63	сугл.	т/лп	0,28 1,30	21,5 16,6	20,5 15,8	12,2
62	сугл.	пл/тв	0,19 1,10	25,3 22,9	21,8 19,7	16,6

ООО "НТЦ ГЭ"

Приложение №	
Лист №	

Паспорт статического зондирования

Объект: Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск
Опыт: 4 Привязка: Скв.104
Абс. отметка устья, м: 162,4 **Дата проведения опыта:** 28.02.2020

1. Максимальное усилие для острия (кН): 20		Критерий R:	
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10		Пес. ср. < 0,2	Супесь < 1,5
3. Вид песков: <i>Аллювиальные и флювиогляциальные</i>		Пес. мел. < 0,5	Суглин. < 2,6
		Пес. пыл. < 0,9	Глина > 2,6

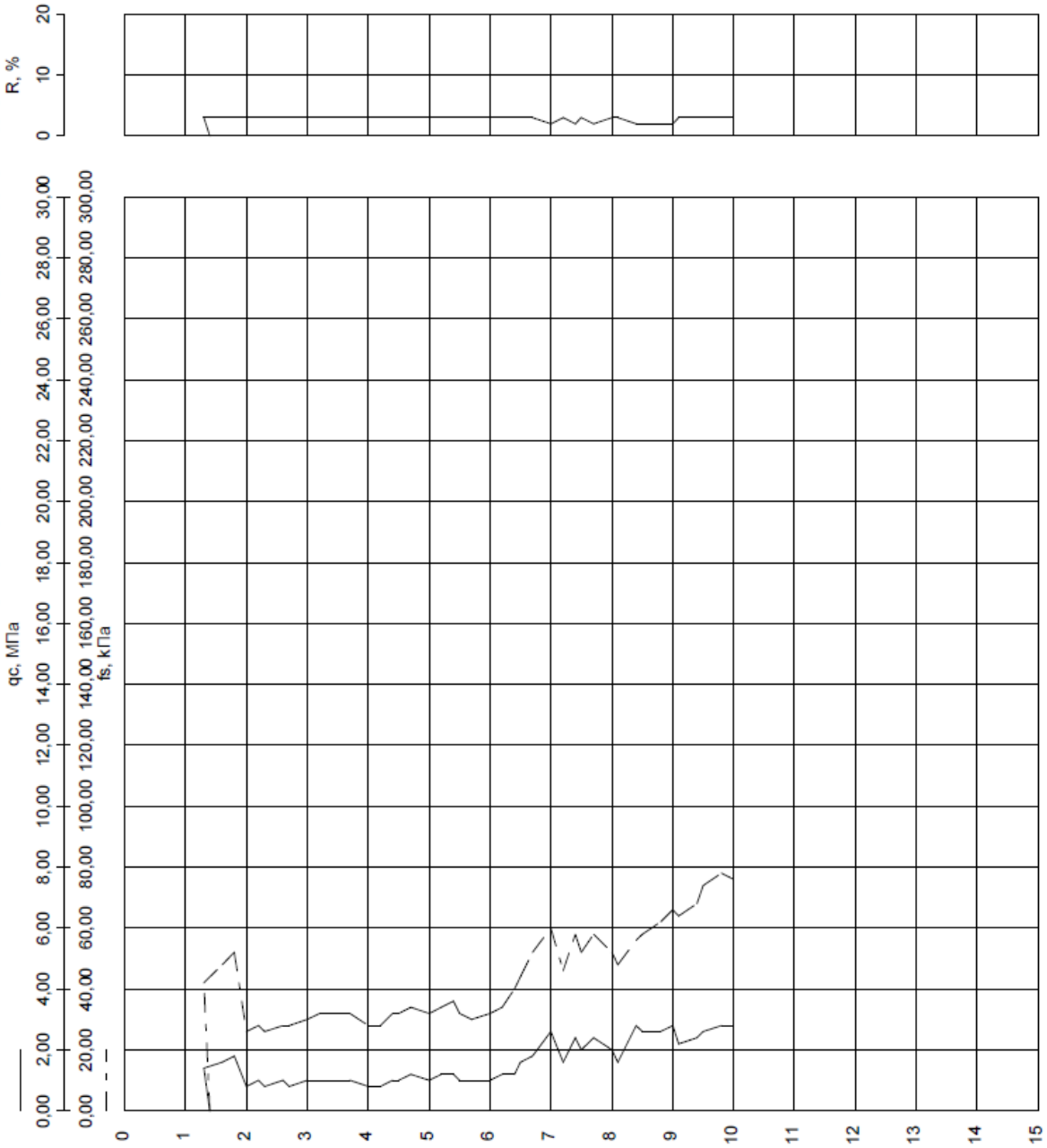
Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ, град	C, кПа	E, МПа
					qc, МПа	fs, кПа							
1,4	19	1,5	38	43			=====	2,9	глина	0,32	18	32,6	10,6
1,6	21	1,7	43	49			=====	2,9	глина	0,28	18	33,4	11,8
1,8	23	1,8	46	53			=====	2,9	глина	0,25	18	34,2	12,9
2	12	1,0	24	27			=====	2,9	глина	0,46	17	29,6	6,7
2,2	13	1,0	26	30			=====	2,9	глина	0,44	17	30,2	7,3
2,4	12	1,0	24	27			=====	2,9	глина	0,46	17	29,6	6,7
2,6	13	1,0	26	30			=====	2,9	глина	0,44	17	30,2	7,3
2,8	12	1,0	25	29			=====	3,0	глина	0,45	17	29,6	6,7
3	13	1,0	27	31			=====	3,0	глина	0,44	17	30,2	7,3
3,2	14	1,1	28	32			=====	2,9	глина	0,42	17	30,6	7,8
3,4	14	1,1	29	33			=====	3,0	глина	0,41	17	30,6	7,8
3,6	13	1,0	28	32			=====	3,1	глина	0,43	17	30,2	7,3
3,8	14	1,1	29	33			=====	3,0	глина	0,41	17	30,6	7,8
4	12	1,0	26	30			=====	3,1	глина	0,45	17	29,6	6,7
4,2	12	1,0	25	29			=====	3,0	глина	0,45	17	29,6	6,7
4,4	14	1,1	28	32			=====	2,9	глина	0,42	17	30,6	7,8
4,6	14	1,1	29	33			=====	3,0	глина	0,41	17	30,6	7,8
4,8	15	1,2	30	34			=====	2,9	глина	0,4	17	31,0	8,4
5	14	1,1	29	33			=====	3,0	глина	0,41	17	30,6	7,8
5,2	15	1,2	30	34			=====	2,9	глина	0,4	17	31,0	8,4
5,4	16	1,3	32	37			=====	2,9	глина	0,37	17	31,4	9,0
5,6	14	1,1	28	32			=====	2,9	глина	0,42	17	30,6	7,8
5,8	13	1,0	27	31			=====	3,0	глина	0,44	17	30,2	7,3
6	14	1,1	29	33			=====	3,0	глина	0,41	17	30,6	7,8
6,2	15	1,2	30	34			=====	2,9	глина	0,4	17	31,0	8,4
6,4	17	1,4	35	40			=====	2,9	глина	0,35	17	31,8	9,5
6,6	21	1,7	39	45			=====	2,7	глина	0,29	18	33,4	11,8
6,8	23	1,8	47	54			=====	2,9	глина	0,24	18	34,2	12,9
7	34	2,7	54	62			/////	2,3	сугл.	0,14	22	27,3	19,0
7,2	22	1,8	41	47			/////	2,7	глина	0,28	18	33,8	12,3
7,4	31	2,5	51	58			/////	2,4	сугл.	0,17	22	25,9	17,4
7,6	25	2,0	47	54			/////	2,7	глина	0,22	18	35,0	14,0
7,8	32	2,6	52	59			/////	2,3	сугл.	0,16	22	26,4	17,9
8	26	2,1	47	54			/////	2,6	сугл.	0,21	21	23,5	14,6
8,2	22	1,8	42	48			=====	2,7	глина	0,27	18	33,8	12,3
8,4	35	2,8	49	56			/////	2,0	сугл.	0,15	23	27,8	19,6
8,6	34	2,7	52	59			/////	2,2	сугл.	0,14	22	27,3	19,0
8,8	33	2,6	55	63			/////	2,4	сугл.	0,14	22	26,8	18,5
9	35	2,8	53	66			/////	2,4	сугл.	0,13	23	27,3	19,6
9,2	29	2,3	56	64			=====	2,8	глина	0,17	19	35,6	16,2
9,4	32	2,6	61	70			=====	2,7	глина	0,14	19	37,8	17,9
9,6	33	2,6	65	74			=====	2,8	глина	0,12	19	38,2	18,5
9,8	35	2,8	69	79			=====	2,8	глина	0,11	20	39,0	19,6
10	35	2,8	68	78			=====	2,8	глина	0,11	20	39,0	19,6

Исполнитель:	Некрасов Н.И.
Проверил:	

(c) ЗАО "Геометр", GeoExplorer [v1.11 r04]

Отчет по ГОСТ 19912-2001 с геологической колонкой



Приложение №	
Лист №	

Вид	Сост	V/Yg	С/С1	F/F1	E
72	глина пл/тв				11,8
73	глина т/плл	0,10 1,04	30,5 29,4	17,1 16,5	7,7
63	сугл. т/плл	0,19 1,14	23,8 20,9	21,3 18,6	15,0
62	сугл. пл/тв	0,13 1,08	26,5 24,6	22,2 20,5	18,1

ООО "НТЦ ГЭ"

Приложение №	
Лист №	

Паспорт статического зондирования

Объект: *Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск*
 Опыт: *5* Привязка: *Скв. 105*
 Абс. отметка устья, м: *162,2* Дата проведения опыта: *28.02.2020*

1. Максимальное усилие для острия (кН): 20 2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10 3. Вид песков: <i>Все генетические типы кроме аллювиальных и флювиогляциальных</i>	Критерий R: Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5 Пес. мел. < 0,5 Сузглин. < 2,6 Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,6
---	---

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состо яние	φ, град	C, кПа	E, МПа
					qc, МПа	fs, кПа							
1,4	6	0,5	11	13			=====	2,6	глина	0,5	14	25,0	3,5
1,6	7	0,6	14	16			=====	2,9	глина	0,5	14	25,6	3,9
1,8	6	0,5	12	14			=====	2,9	глина	0,5	14	25,0	3,5
2	7	0,6	14	16			=====	2,9	глина	0,5	14	25,6	3,9
2,2	7	0,6	15	17			=====	3,1	глина	0,5	14	25,6	3,9
2,4	8	0,6	16	18			=====	2,9	глина	0,5	15	26,4	4,5
2,6	7	0,6	15	17			=====	3,1	глина	0,5	14	25,6	3,9
2,8	8	0,6	16	18			=====	2,9	глина	0,5	15	26,4	4,5
3	8	0,6	17	19			=====	3,0	глина	0,5	15	26,4	4,5
3,2	11	0,9	22	25			=====	2,9	глина	0,47	16	28,8	6,2
3,4	12	1,0	24	27			=====	2,9	глина	0,46	17	29,6	6,7
3,6	11	0,9	22	25			=====	2,9	глина	0,47	16	28,8	6,2
3,8	12	1,0	24	27			=====	2,9	глина	0,46	17	29,6	6,7
4	13	1,0	26	30			=====	2,9	глина	0,44	17	30,2	7,3
4,2	11	0,9	23	26			=====	3,0	глина	0,47	16	28,8	6,2
4,4	12	1,0	24	27			=====	2,9	глина	0,46	17	29,6	6,7
4,6	13	1,0	26	30			=====	2,9	глина	0,44	17	30,2	7,3
4,8	12	1,0	25	29			=====	3,0	глина	0,45	17	29,6	6,7
5	12	1,0	24	27			=====	2,9	глина	0,46	17	29,6	6,7
5,2	13	1,0	26	30			=====	2,9	глина	0,44	17	30,2	7,3
5,4	14	1,1	28	32			=====	2,9	глина	0,42	17	30,6	7,8
5,6	13	1,0	27	31			=====	3,0	глина	0,44	17	30,2	7,3
5,8	12	1,0	25	29			=====	3,0	глина	0,45	17	29,6	6,7
6	13	1,0	27	31			=====	3,0	глина	0,44	17	30,2	7,3
6,2	14	1,1	29	33			=====	3,0	глина	0,41	17	30,6	7,8
6,4	15	1,2	31	35			=====	3,0	глина	0,39	17	31,0	8,4
6,6	19	1,5	37	42			=====	2,8	глина	0,32	18	32,6	10,6
6,8	22	1,8	41	47			=====	2,7	глина	0,28	18	33,8	12,3
7	24	1,9	41	47			/////	2,4	сугл.	0,26	21	22,5	13,4
7,2	32	2,6	49	56			/////	2,2	сугл.	0,17	22	26,4	17,9
7,4	23	1,8	39	45			/////	2,4	сугл.	0,27	21	22,0	12,9
7,6	31	2,5	56	64			/////	2,6	сугл.	0,15	22	25,9	17,4
7,8	24	1,9	45	51			=====	2,7	глина	0,24	18	34,6	13,4
8	34	2,7	59	67			/////	2,5	сугл.	0,13	22	27,3	19,0
8,2	34	2,7	61	70			/////	2,6	сугл.	0,13	22	27,3	19,0
8,4	41	3,3	63	72			/////	2,2	сугл.	0,09	24	30,7	23,0
8,6	34	2,7	62	71			=====	2,6	глина	0,12	19	38,6	19,0
8,8	33	2,6	64	73			=====	2,8	глина	0,13	19	38,2	18,5
9	48	3,8	73	83			/////	2,2	сугл.	0,05	25	34,0	26,9
9,2	34	2,7	66	75			=====	2,8	глина	0,12	19	38,6	19,0
9,4	37	3,0	65	74			/////	2,5	сугл.	0,1	23	28,8	23,7
9,6	39	3,1	63	72			/////	2,3	сугл.	0,1	23	29,7	21,8
9,8	42	3,4	71	81			/////	2,4	сугл.	0,07	24	31,2	28,5

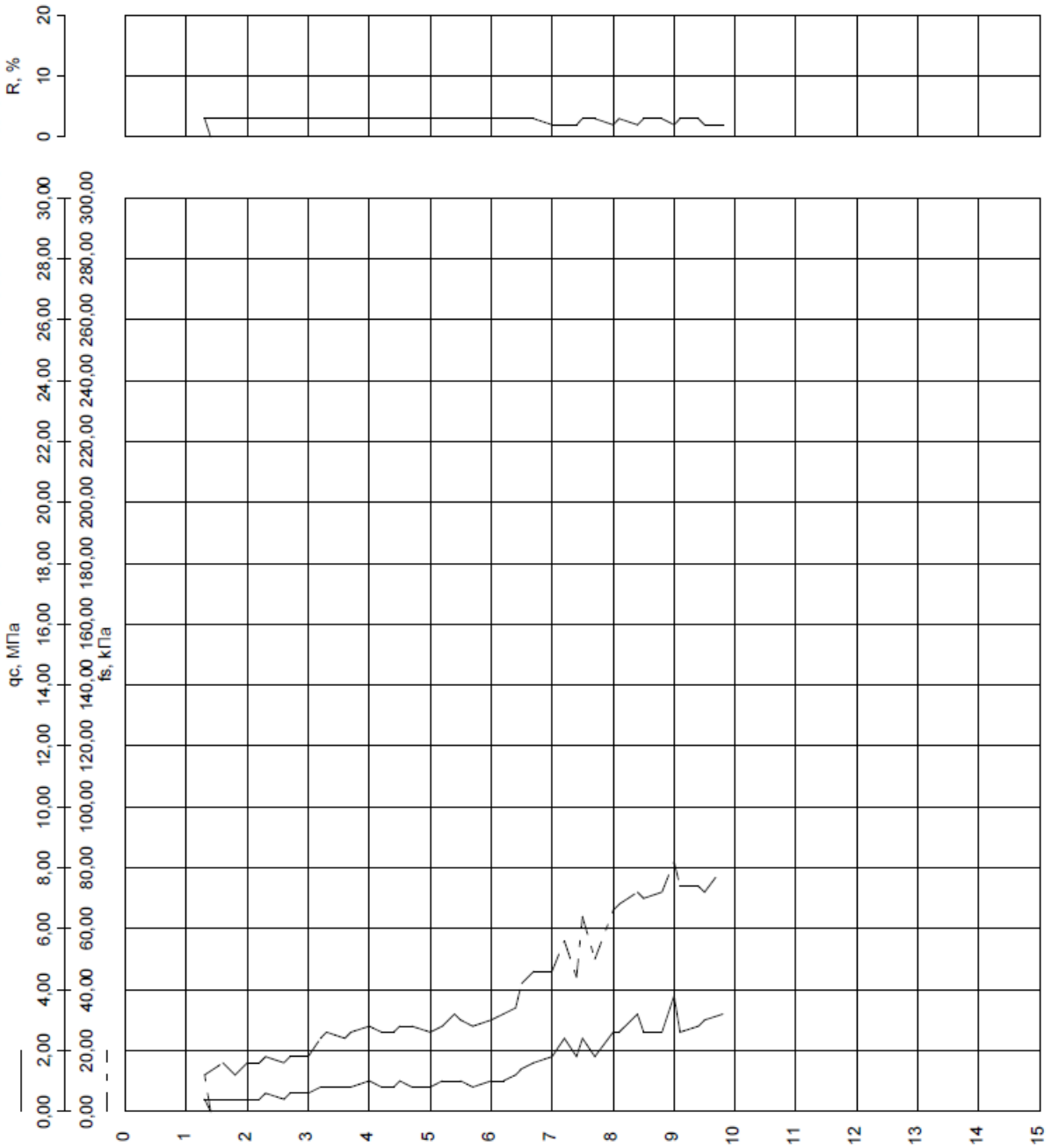
Исполнитель: Некрасов Н.И.
 Проверил:

25.03.2020

Стр. 1

(с) ЗАО "Геометр", GeoExplorer [v1.11.104]

Отчет по ГОСТ 19912-2001 с геологической колонкой



ООО "НТЦ ГЭ"

Приложение №	
Лист №	

Паспорт статического зондирования

Объект: *Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск*

Опыт: **6** Привязка: *Скв. 106*

Абс. отметка устья, м: *164,4* Дата проведения опыта: *28.02.2020*

1. Максимальное усилие для острия (кН): 20	Критерий R:
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10	<i>Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5</i>
3. Вид песков: <i>Аллювиальные и флювиогляциальные</i>	<i>Пес. мел. < 0,5 Суэлин. < 2,6</i>
	<i>Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,6</i>

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fz, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ, град	C, кПа	E, МПа
					qc, МПа	fz, кПа							
1,4	20	1,6	39	45			=====	2,8	глина	0,3	18	33,0	11,2
1,6	24	1,9	45	51			=====	2,7	глина	0,24	18	34,6	13,4
1,8	21	1,7	41	47			=====	2,8	глина	0,29	18	33,4	11,8
2	26	2,2	49	56			/////	2,5	сугл.	0,19	21	24,4	15,7
2,2	22	1,8	43	49			=====	2,8	глина	0,27	18	33,8	12,3
2,4	23	1,8	45	51			=====	2,8	глина	0,25	18	34,2	12,9
2,6	21	1,7	44	50			=====	3,0	глина	0,27	18	33,4	11,8
2,8	24	1,9	47	54			=====	2,8	глина	0,23	18	34,6	13,4
3	25	2,0	48	55			=====	2,7	глина	0,22	18	35,0	14,0
3,2	23	1,8	43	49			=====	2,7	глина	0,26	18	34,2	12,9
3,4	32	2,6	51	58			/////	2,3	сугл.	0,16	22	26,4	17,9
3,6	22	1,8	43	49			=====	2,8	глина	0,27	18	33,8	12,3
3,8	22	1,8	41	47			=====	2,7	глина	0,26	18	33,8	12,3
4	24	1,9	45	51			=====	2,7	глина	0,24	18	34,6	13,4
4,2	23	1,8	40	46			/////	2,5	сугл.	0,27	21	22,0	12,9
4,4	25	2,0	41	47			/////	2,3	сугл.	0,25	21	23,0	14,0
4,6	12	1,0	25	29			=====	3,0	глина	0,45	17	29,6	6,7
4,8	13	1,0	27	31			=====	3,0	глина	0,44	17	30,2	7,3
5	11	0,9	24	27			=====	3,1	глина	0,46	16	28,8	6,2
5,2	13	1,0	28	32			=====	3,1	глина	0,43	17	30,2	7,3
5,4	14	1,1	31	35			=====	3,2	глина	0,4	17	30,6	7,8
5,6	13	1,0	29	33			=====	3,2	глина	0,42	17	30,2	7,3
5,8	12	1,0	28	32			=====	3,3	глина	0,43	17	29,6	6,7
6	15	1,2	31	35			=====	3,0	глина	0,39	17	31,0	8,4
6,2	14	1,1	32	37			=====	3,3	глина	0,39	17	30,6	7,8
6,4	15	1,2	33	38			=====	3,1	глина	0,38	17	31,0	8,4
6,6	13	1,0	28	32			=====	3,1	глина	0,43	17	30,2	7,3
6,8	12	1,0	26	30			=====	3,1	глина	0,45	17	29,6	6,7
7	14	1,1	31	35			=====	3,2	глина	0,4	17	30,6	7,8
7,2	13	1,0	33	38			=====	3,6	глина	0,4	17	30,2	7,3
7,4	15	1,2	34	39			=====	3,2	глина	0,37	17	31,0	8,4
7,6	16	1,3	36	41			=====	3,2	глина	0,35	17	31,4	9,0
7,8	15	1,2	34	39			=====	3,2	глина	0,37	17	31,0	8,4
8	14	1,1	37	42			=====	3,8	глина	0,37	17	30,6	7,8
8,2	15	1,2	38	43			=====	3,6	глина	0,36	17	31,0	8,4
8,4	16	1,3	39	45			=====	3,5	глина	0,34	17	31,4	9,0
8,6	15	1,2	34	39			=====	3,2	глина	0,37	17	31,0	8,4
8,8	16	1,3	41	47			=====	3,7	глина	0,33	17	31,4	9,0
9	23	1,8	42	48			=====	2,6	глина	0,26	18	34,2	12,9
9,2	21	1,7	41	47			=====	2,8	глина	0,29	18	33,4	11,8
9,4	31	2,5	49	56			/////	2,3	сугл.	0,17	22	25,9	17,4
9,6	24	1,9	45	51			=====	2,7	глина	0,24	18	34,6	13,4
9,8	33	2,6	59	67			/////	2,6	сугл.	0,14	22	26,8	18,5
10	38	3,0	72	82			=====	2,7	глина	0,09	20	40,2	21,3

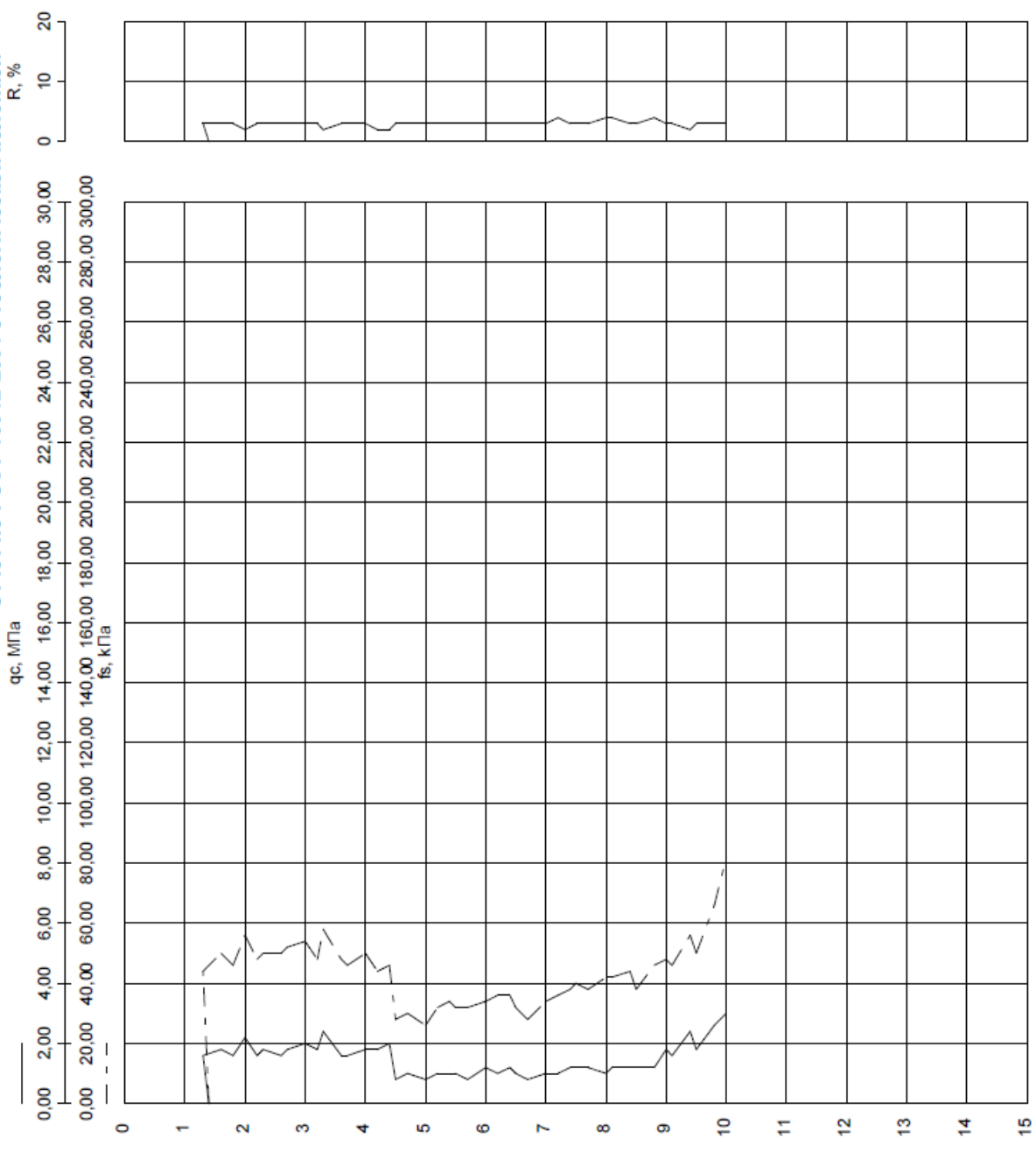
Исполнитель:	<i>Некрасов Н.И.</i>
Проверил:	

25.03.2020

Стр. 1

(с) ЗАО "Техсервис" ООО "ЭкоТех" №1 11 (04)

Отчет по ГОСТ 19912-2001 с геологической колонкой



Приложение №	
Лист №	

Вид	Сост	V/Yg	C/C1	F/F1	E
72	глина	пл/тв	0,12 34,5 1,06 32,6	17,9 16,9	13,3
73	глина	т/пл	0,10 30,5 1,04 29,3	17,1 16,4	7,7
63	сугл.	т/пл			10,1
62	сугл.	пл/тв	0,00	25,1 21,7	16,5

ООО "НТЦ ГЭ"

Приложение №	
Лист №	

Паспорт статического зондирования

Объект: Комплекс по обращению с отходами г. Алапаевск
Опыт: 7 **Привязка:** Скв.107
Абс. отметка устья, м: 164,2 **Дата проведения опыта:** 28.02.2020

1. Максимальное усилие для острия (кН): 20 2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10 3. Вид песков: Аллювиальные и флювиогляциальные	Критерий R:
	Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5 Пес. мел. < 0,5 Суглин. < 2,6 Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,6

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв] Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состо яние	φ, град	C, кПа	E, МПа
					qc, МПа	fs, кПа							
1,4	22	1,8	45	51			=====	2,9	глина	0,26	18	33,8	12,3
1,6	23	1,8	47	54			=====	2,9	глина	0,24	18	34,2	12,9
1,8	24	1,9	49	56			=====	2,9	глина	0,22	18	34,6	13,4
2	22	1,8	47	54			=====	3,1	глина	0,25	18	33,8	12,3
2,2	26	2,1	53	61			=====	2,9	глина	0,19	18	35,4	14,6
2,4	22	1,8	46	53			=====	3,0	глина	0,26	18	33,8	12,3
2,6	23	1,8	48	55			=====	3,0	глина	0,24	18	34,2	12,9
2,8	21	1,7	44	50			=====	3,0	глина	0,27	18	33,4	11,8
3	21	1,7	43	49			=====	2,9	глина	0,28	18	33,4	11,8
3,2	12	1,0	25	29			=====	3,0	глина	0,45	17	29,6	6,7
3,4	12	1,0	27	31			=====	3,2	глина	0,44	17	29,6	6,7
3,6	13	1,0	29	33			=====	3,2	глина	0,42	17	30,2	7,3
3,8	11	0,9	25	29			=====	3,2	глина	0,45	16	28,8	6,2
4	12	1,0	26	30			=====	3,1	глина	0,45	17	29,6	6,7
4,2	11	0,9	24	27			=====	3,1	глина	0,46	16	28,8	6,2
4,4	12	1,0	25	29			=====	3,0	глина	0,45	17	29,6	6,7
4,6	13	1,0	28	32			=====	3,1	глина	0,43	17	30,2	7,3
4,8	14	1,1	29	33			=====	3,0	глина	0,41	17	30,6	7,8
5	13	1,0	27	31			=====	3,0	глина	0,44	17	30,2	7,3
5,2	13	1,0	28	32			=====	3,1	глина	0,43	17	30,2	7,3
5,4	14	1,1	29	33	=====	3,0	глина	0,41	17	30,6	7,8		
5,6	13	1,0	30	34	=====	3,3	глина	0,42	17	30,2	7,3		
5,8	12	1,0	26	30	=====	3,1	глина	0,45	17	29,6	6,7		
6	14	1,1	30	34	=====	3,1	глина	0,41	17	30,6	7,8		
6,2	13	1,0	29	33	=====	3,2	глина	0,42	17	30,2	7,3		
6,4	12	1,0	25	29	=====	3,0	глина	0,45	17	29,6	6,7		
6,6	14	1,1	29	33	=====	3,0	глина	0,41	17	30,6	7,8		
6,8	15	1,2	32	37	=====	3,0	глина	0,38	17	31,0	8,4		
7	14	1,1	30	34	=====	3,1	глина	0,41	17	30,6	7,8		
7,2	13	1,0	27	31	=====	3,0	глина	0,44	17	30,2	7,3		
7,4	15	1,2	32	37	=====	3,0	глина	0,38	17	31,0	8,4		
7,6	20	1,6	39	45	=====	2,8	глина	0,3	18	33,0	11,2		
7,8	22	1,8	41	47	=====	2,7	глина	0,28	18	33,8	12,3		
8	25	2,0	44	50	-----	////	2,5	сугл.	0,23	21	23,0	14,0	
8,2	24	1,9	46	53	-----	////	2,7	глина	0,24	18	34,6	13,4	
8,4	25	2,0	44	50	-----	////	2,5	сугл.	0,23	21	23,0	14,0	
8,6	33	2,6	51	58	-----	////	2,2	сугл.	0,15	22	26,8	18,5	
8,8	37	3,0	55	63	-----	////	2,1	сугл.	0,12	23	28,8	20,7	
9	39	3,1	59	67	-----	////	2,2	сугл.	0,1	23	29,7	21,8	
9,2	42	3,4	64	73	-----	////	2,2	сугл.	0,08	24	31,2	23,5	
9,4	44	3,5	78	89	-----	////	2,5	сугл.	0,06	24	32,1	24,6	

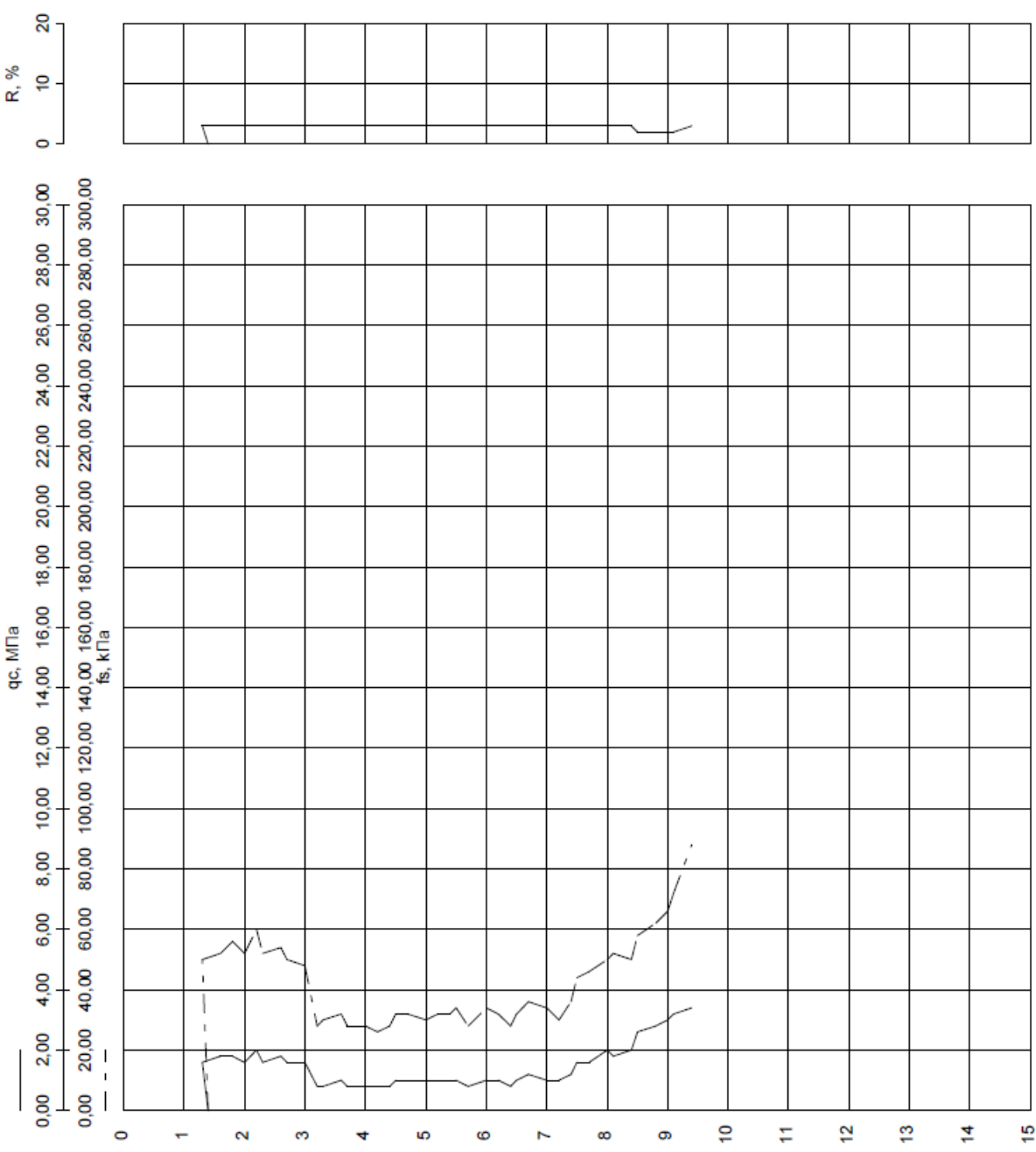
Исполнитель:	Некрасов Н.И.
Проверил:	

25.03.2020

Стр. 1

(с) ЗАО "Геометр", GeoExplorer [v1.11 r04]

Отчет по ГОСТ 19912-2001 с геологической колонкой



Приложение №	
Лист №	

Вид	Сост	V/Yg	C/C1	F/F1	E
72	глина пл/тв	0,07 1,05	34,1 32,6	17,8 17,0	12,7
73	глина т/плл	0,08 1,03	30,1 29,2	17,0 16,5	7,2
63	сугл. т/плл	0,00	21,2	20,4	11,9
62	сугл. пл/тв	0,19 1,18	28,6 24,2	22,9 19,3	20,5