



# Общество с ограниченной ответственностью «Проектизыскания»

428024, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр. И.Я. Яковлева,  
д. 19, оф. 214, тел. +7-927-845-32-13, e-mail: denisov896@mail.ru  
ИНН 2130182771, КПП 213001001, р/с 40702810891040000077, к/с  
30101810200000000770, БИК 049706770 в ПАО «АК БАРС» БАНК  
Свидетельство СРО № 0517-2017-2130182771-01

Заказчик: Шемуршинская районная администрация  
Чувашской Республики

«Рекультивация существующей  
санкционированной свалки  
для коммунальных отходов в Шемуршинском  
районе Чувашской Республики»

## **МАТЕРИАЛЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

Технический отчет

г. Чебоксары 2017г.

Общество с ограниченной ответственностью  
**«ПроектИзыскания»**

428024, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр. И.Я. Яковлева,  
д. 19, оф. 214, тел. +7-927-845-32-13, e-mail: denisov896@mail.ru  
ИНН 2130182771, КПП 213001001, р/с 40702810891040000077, к/с 30101810200000000770,  
БИК 049706770 в ПАО «АК БАРС» БАНК  
Свидетельство СРО № 0517-2017-2130182771-01

Экз. №

Заказчик: Шемуршинская районная администрация  
Чувашской Республики

«Рекультивация существующей санкционированной  
свалки для коммунальных отходов в Шемуршинском  
районе Чувашской Республики»

**МАТЕРИАЛЫ**  
**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**  
Технический отчет

Директор ООО «ПроектИзыскания»



**С.Ф. Денисов**

Горный инженер-гидрогеолог:

A blue ink signature of T.Yu. Sotnezova.

**Т.Ю. Сотнезова**

г. Чебоксары 2017г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие сведения .....	3
2. Физико-географические и техногенные условия .....	4
3. Геологические и инженерно-геологические процессы .....	6
4. Изученность инженерно-геологических условий .....	6
5. Геологическое строение .....	6
6. Гидрогеологические условия .....	7
7. Физико-механические свойства пород .....	8
8. Выводы и рекомендации .....	11
9. Список использованных материалов .....	12
10. Текстовые приложения	
10.1. Техническое задание с граф. прил. ....	13
10.2. Программа работ с граф. прил. ....	15
10.3. Каталог геологических выработок .....	18
10.4. Результаты лабораторных работ на 2 листах .....	19
10.5. Результаты статистической обработки лабораторных данных на 2 листах.....	21
10.6. Результаты количественного химического анализа воды на 2 листах .....	22
10.7. Результаты химического анализа грунтов на 2 листах .....	23
10.8. Свидетельство о допуске к выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства .....	27
10.9. Перечень разрешенных видов работ по инженерным изысканиям, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства .....	28
10.10. Аттестат о подтверждении компетентности испытательной лаборатории .....	32
11. Графические приложения	№№ листа
11.1. Карта фактического материала М 1:500 .....	1
11.2. Инженерно-геологические разрезы I-I, II-II М гор.1:1000, верт.1:200.....	2
11.3. Геолого-литологические колонки скважин на 2 листах .....	3-4

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Настоящий технический отчет составлен для проектной документации рекультивации существующей санкционированной свалки ТКО в Шемуршинском районе ЧР в соответствии с техническим заданием, составленным ГИПом Е.Е.Афанасьевым, и программой работ на основании договора № 33 от 26.04.2016г. с Шемуршинской районной администрацией ЧР.

1.2. ООО «ПроектИзыскания» является членом саморегулируемой организации «Балтийское объединение изыскателей» (г.Санкт-Петербург) и имеет допуск к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. Свидетельство № 0517-2172130182771-01 от 26.01.2017г.

1.3.Техническая характеристика проектируемого сооружения приведена в техническом задании (текст. прил. 10.1). Свалка квадратной формы, размеры в плане примерно 220 x 220м. Свалка состоит из бытовых (коммунальных) отходов.

1.4. Полевые работы выполнены в мае 2017г. в соответствии с программой работ буровой бригадой Митрофанова А.А. под руководством геолога Сотнезовой Т.Ю. Исследование грунтов проведено инженерами Бахмуцкой Л.А., Кошкиной Л.И. в аттестованной лаборатории ЗАО «Институт «Чувашигипроводхоз по договору №5102 от 10.05.2017г.

Таблица № 1

п/п	Виды работ	Размерность	Объем	Методика выполнения работ
1	Рекогносцировочное обследование участка трассы	км	2,0	Пешком
2	Бурение скважин диам.89мм глубиной 6,0м	<u>кол-во</u> шт	<u>5</u> 30	Вручную. По периметру свалки и в направлении к долине реки, по пути подземного и поверхностного стока
3	Отбор монолитов	шт.	12	Пробоотборником
4	Отбор образцов пород нарушенного сложения	шт.	3	вручную
5	Отбор пробы воды из скважин	шт.	2	желонкой
6	Лабораторные исследования: - полный комплекс физических свойств – 12 опр., - грансостав – 6 опр., - стандартный химанализ воды – 2 опр., - коррозионная агрессивность грунтов к металлам, бетону – по 2 опр.		738	По ГОСТ 30416-2012
7	Камеральная обработка полевых и лабораторных работ, сбор и систематизация архивных данных и составление отчета	С использованием данных прошлых изысканий		С использованием программ AutoCAD 2010, и др. ГОСТ25100-2011, ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 21.302-96, ГОСТ 2.105-95

1.5. Местоположение выработок показано на карте фактического материала М 1:500 (граф. прил.11.1). Координаты скважин в системе МСК–21, абсолютные отметки высот приведены в каталоге геологических выработок (текст. прил. 10.3). Разбивка скважин вы-

полнена с помощью рулетки относительно имеющихся строений, планово-высотная привязка осуществлена графически по топоплану М 1:500.

1.6. Камеральная обработка материалов инженерно-геологических изысканий заключалась в построении графических приложений, статистической обработке физико-механических характеристик грунтов и составлении отчета. Классификация грунтов производилась в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2011. Настоящий отчет составлен инженером-геологом Сотнезовой Т.Ю.

Для более полной характеристики свойств пород и инженерно-геологических условий строительства изучены материалы прошлых лет на соседних участках [1-3] (см. табл.№ 2), расположенных в пределах одного геоморфологического элемента со схожими условиями увлажнения пород.

Таблица № 2

Источник	Лабораторные данные	Местоположение
1. Отчет о комплексных изысканиях на объекте: «Новый полигон ТБО в 1000м от с.Шемурша и в 500м от берега Карла в Чувашской Республике». ООО «Изыскатель», Чебоксары, 2009.	4 полных комплекса физических свойств пород, 2 стандартных химанализа воды, определение коэффициента фильтрации глинистых пород – 5.	Расположена на склоне на одном уровне с настоящей площадкой, в 330 -500м восточнее.
2. Технический отчет об инженерно-геологических условиях строительства объекта: «БС № 55025 «Шемурша». ЗАО Институт «Чувашгипропроводхоз», Чебоксары, 2004.	5 полных комплексов физических свойств пород, химанализ воды.	в 1,0км южнее, выше по склону, может рассматриваться как фоновая при оценке состояния пород и подземных вод.
3. Заключение об инженерно-геологических условиях строительства на объекте: «Создание искусственного водоема (пруда) и благоустройство прилегающих территорий в с.Шемурша». ЗАО Институт «Чувашгипропроводхоз», Чебоксары, 2003.	Характеристика фильтрационных и физических свойств песка (нормативные значения)	в 1 км западнее

1.7. Изыскания соответствуют требованиям технических регламентов в объеме минимально необходимом для обеспечения безопасности строительства и последующей эксплуатации проектируемого сооружения (СП 47.13330.2012, СП 28.13330.2012, СП 22.13330.2011, СП 14.133330.2014, СП 131.13330.2012 и др.).

## 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ

2.1. **Местоположение.** Рассматриваемая санкционированная свалка ТКО расположена на северо-восточной окраине села Шемурша, в 260-380м севернее автодороги Шемурша - В.Буяново – Чепкас-Никольское, в 220-250м южнее реки Малая Карла. Вокруг свалки – земли сельскохозяйственного назначения.

2.2. **Климат** района умеренно континентальный с теплым иногда жарким летом и умеренно холодной снежной зимой. Приход прямой солнечной радиации на горизонтальную поверхность при ясном небе в среднем за год составляет 107,6 кал/см<sup>2</sup> мин. Суммарная радиация (прямая и рассеянная) при этих же условиях равна 136,4 кал/см<sup>2</sup> мин. Облачность в полтора раза снижает приход солнечной радиации, поэтому фактическая сум-

марная радиация в среднем за год составляет 86,9 кал/см<sup>2</sup> мин. Продолжительность солнечного сияния в среднем за год равна 1937 часов и составляет 46 % от возможной.

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С:

Таблица 2.2.1

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-10,8	-10,5	-4,3	5,7	13,2	17,0	18,9	16,9	11,2	4,1	-3,0	-8,5	4,2

Зима продолжается в среднем 246 дней с третьей декады ноября до середины марта. Устойчивые морозы наступают во второй декаде ноября и продолжаются в среднем 120 дней до середины марта. Глубина промерзания почвы в среднем составляет 79 см. Наибольшая глубина может составлять 116 см, наименьшая – 21 см.

Территория относится к зоне достаточного увлажнения. Среднегодовая относительная влажность равна 75%. Максимальная влажность до 88% отмечается в холодный период года. В среднем за год выпадает 523 мм осадков с максимумом теплый период (358 мм). Летом преобладают ливневые дожди с грозами. Зимой осадки имеют обложной характер. Снежный покров появляется в конце октября. Устойчивый снежный покров образуется в конце второй декады ноября и держится до начала апреля. Высота снежного покрова колеблется от 15 см в малоснежные зимы до 56 см в снежные зимы.

Среднегодовая скорость ветра равна 3.6 м/сек с максимумом в декабре (4.2 м/сек) и минимумом в июле (3.2 м/сек). Слабые ветры 0-1 м/сек составляют 31% с максимумом в июле-августе до 41-43%.

Критические погодные явления:

- Сильная жара, достигающая +35°, отмечаемая практически ежегодно;
- Сложное отложение (налипание мокрого снега на проводах) при оттепелях;
- Ливни со шквалами и градом;
- Метели могут наблюдаться за зиму до 54 дней. (Сильные метели при выпадении снега вызывают большие заносы).
- Число дней с туманом в среднем достигает 24, а в отдельные годы до 44. При сильных туманах (в основном осенью) видимость достигает 100 м; продолжительность такого тумана может составлять 12 часов и больше;
- Сильные морозы – ежегодно температура воздуха может опускаться до – 35°С.

Территория относится к строительно-климатическому району II В.

Нормативное значение ветрового давления ( $W_0$ ) равно 0,30кПа согласно СП 20.13330.2016 т.11.1 (II ветровой район по карте 2 приложения Е).

Нормативное значение веса снегового покрова ( $S_g$ ) на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли равно 2,0 кПа согласно СП 20.13330.2016 т.10.1 (IV снеговой район по карте 1 приложения Е).

**2.3. Геоморфологические условия. Техногенные условия.** Участок свалки расположен в нижней части приводораздельного склона, обращенного к долине реки Малая Карла. Склон пологий, денудационный, северной экспозиции, прослеживается еще на 100-120м севернее границы свалки. Расстояние до русла реки - 220м. Вдоль долины реки выполнено обвалование глинистым грунтом. Площадка санкционированной свалки в плане квадратной формы, размерами 100 х 100м, обвалована местными глинистыми грунтами ( $h=1-2$ м), абсолютные отметки поверхности основания –151-147,5м, отметки поверхности ТБО – 150,4-148м. С юго-запада, со стороны села, подходит грунтовая автодорога по насыпи высотой 1м. Вдоль южной и северной границ растут деревья (береза, ива и пр.).

Вдоль границ площадки поверхность заболочена, переувлажнена, имеются небольшие водоемы. Вдоль восточной границы – водоем (копань) размерами в плане 77 х

15м, урез воды на отметке 143,3м. Вода в нем с мусором, черного смолянистого цвета с резким запахом. Ветром легкий мусор со свалки легко распространяется на прилегающие территории.

На участке нет подземных коммуникаций.

### 3. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Неблагоприятные геологические процессы выражены в виде:

- сезонного подтопления подземными водами основания свалки,
- заболачивания поверхности,
- морозного пучения грунтов.

Инженерно-геологические процессы:

- загрязнение поверхностного стока, подземных вод, а следовательно и вод реки

Малой Карлы фильтратом свалки.

На участке изысканий проявления карста не наблюдаются. По т. В.1 СП 116.13330.2012 среди зарегистрированных проявлений опасных геологических процессов на территории Чувашской Республики карстовые проявления отсутствуют. Согласно т.Е.1 категория устойчивости территории по интенсивности образования карстовых провалов – VI: возможность провалов исключается. Условная характеристика устойчивости территории: устойчивая. Рекомендательный характер застройки и противокарстовых мероприятий: любые здания и сооружения без применения противокарстовых мероприятий.

### 4. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО – ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

На данной площадке изыскания не выполнялись.

В 2009г ООО «Изыскатель» были выполнены комплексные изыскания для нового полигона ТБО [1] на площадке в 330-500м восточнее. ЗАО «Институтом «Чувашгипроводхоз» в разные годы были проведены многочисленные изыскания на сопредельных территориях, в том числе для башни сотовой связи [2] в 1 км южнее, а также для благоустройства села Шемурша в 2003г [3]. Материалы перечисленных изысканий использованы при составлении настоящего отчета.

### 5. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

В геологическом строении участка принимают участие четвертичные элювиально-делювиальные песчано-глинистые отложения и нижнемеловые глины. Сводный геологический разрез сверху вниз представлен в таблице № 3.

Таблица № 3

№ п/п	Описание пород	Стратиграфический индекс	Мощность, м	Условные отметки подошвы, м	№ ИГЭ
1	2	3	4	5	6
1	Техногенные насыпные грунты: - ТКО, - земляные автодорожные насыпи, валы вокруг полигона (местные глинистые отложения планомерно возведенные).	tIV	До 2м	151,5-147,7	1
2	Почвенно-растительный слой черноземный распространен повсеместно вокруг полигона	QIV	0,4-1,0	-	-

1	2	3	4	5	6
3	Суглинок тяжелый, до легкой глины, желтовато-коричневый трещиноватый в верхней части склона с известковистыми журавчиками, в нижней - песчанистый, с прослойками песка кварцевого. Залегаet в основании свалки, является водовмещающим, подвержен загрязнению фильтратом свалки.	edII-IV	1,4-3,6	148,5-142,8	2
4	Песок мелкий, прослоями пылеватый, желтовато-коричневый кварцевый, с глинистыми прослойками. Распространен в нижней части склона вдоль долины реки, водовмещающий и водопроницаемый, способствует горизонтальному распространению загрязнения, в сторону реки.	edII-IV	0,9-1,5	146,40-143,20	3
5	Глина желтовато-серая трещиноватая, ожелезненная, является относительно водоупорной, не пропускает загрязнение вниз.	K <sub>1</sub>	>1,2-3,9	< 145,00-141,60	4

Условия залегания слоев отражены на инженерно-геологических разрезах (граф. прил. 11.2), подробное описание пород приведено в геолого-литологических колонках скважин (граф. прил. 11.3).

## 6. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

Гидрогеологические условия участка характеризуются близким к поверхности залеганием подземных вод в четвертичных песчано-глинистых отложениях. На период изысканий (конец половодья) уровень подземных вод (УПВ) зафиксирован в скважинах на глубине 0,5м (150,5-145,2м). Питание их происходит за счет талых вод, других атмосферных осадков, в том числе профильтровавшихся через свалку. Разгрузка - в реке Малая Карла, а также за счет испарения. Относительным водоупором служат нижнемеловые глины. УПВ подвержен сезонным колебаниям в интервале глубин 0-2,0м [1-3]. Данный водоносный горизонт не защищен от загрязнения компонентами свалки, что подтверждается результатами химического анализа проб воды из скважин. Литологические особенности строения и обводненность песчано-глинистых отложений способствуют свободному распространению загрязнения к реке: проницаемые пески прослеживаются от площадки свалки до русла реки.

Сравнительная оценка состояния подземных вод на участке свалки и вне ее влияния (фон) по степени агрессивного воздействия воды-среды к бетону марки W<sub>4</sub> по водонепроницаемости, с учетом архивных данных, приведена в таблице 4.

Место отбора	Водовмещающие грунты	Название воды	Степень агрессивного воздействия СНиП 2.03.11-85* (СП 28.13330.2012)
1	2	3	4
Свалка ТБО Скв. № 3, гг. 1,0м	Суглинок (edII-IV)	пресная (M=1,0 г/л), сульфатно-кальциевая, очень жесткая, кислая	среднеагрессивная по CO <sub>2</sub> агр., pH, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
Свалка ТБО Скв. № 5, гг. 0,8м	Песок (edII-IV)	пресная (M=0,9 г/л), сульфатно-кальциевая, очень жесткая, кислая	среднеагрессивная по CO <sub>2</sub> агр., pH, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
Фон	[1] скв. № 1, гг. 2,2м	подземная вода пресная (M=0.9 г/л) гидрокарбонатная магниевая-кальциевая очень жесткая нейтральная.	слабоагрессивная по CO <sub>2</sub> агр
	[2] скв. № 1, гг. 0,5м	вода пресная (M=0.6 г/л), гидрокарбонатная, кальциево-магниевая, жесткая, нейтральная.	неагрессивная

В подземных водах на участке свалки, по сравнению с фоновыми, установлено повышенное содержание агрессивной углекислоты, сульфатов, хлоридов, кислая среда.

Тип подтопляемости участка в соответствии с СП 11-105-97, часть II, прил. И: I-A-2 сезонно подтапливаемый.

## 7. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОРОД

На участке до глубины 6,0м выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

**ИГЭ № 1.** ТКО (tIV),

**ИГЭ № 2.** Суглинок (edII-IV),

**ИГЭ № 3.** Песок (edII-IV),

**ИГЭ № 4.** Глина (K<sub>1</sub>).

Все породы участка находятся под влиянием физико-химической обстановки, сформировавшейся в процессе эксплуатации полигона в мокром режиме (без прикрытия от атмосферных осадков), в условиях их полного обводнения.

В таблицах № 5-7 приведена характеристика физико-механических свойств пород с учетом архивных данных, где: w - природная влажность, w<sub>L</sub> - влажность на границе текучести, w<sub>p</sub> - влажность на границе раскатывания, w<sub>п</sub> - полная влагоемкость, %, I<sub>L</sub> - показатель текучести, I<sub>p</sub> - число пластичности, e - коэффициент пористости, ρ - плотность, ρ<sub>s</sub> - плотность минеральной части, ρ<sub>d</sub> - плотность скелета, Kф - коэффициент фильтрации, м/сут, c - удельное сцепление, φ - угол внутреннего трения, E - модуль деформации. Коэффициент фильтрации приводится по данным прошлых изысканий и справочной литературы.

**ИГЭ № 1.** Твердые коммунальные отходы (tIV) мощностью до 2м, являются источником загрязнения окружающей среды, главным образом за счет формирования фильтрата при выпадении осадков. Свалка ТКО находится в разуплотненном состоянии, в неприкрытом виде мусор разносится ветром на прилегающие территории. Среди мусора большая доля пластика, полиэтилена, металлов и пр. материала, который может быть использован как вторичное сырье. Сбор хотя бы пластика и полиэтилена, позволил бы значительно уменьшить объем свалки и облегчить процесс уплотнения ее перед захоронением. Современные механизмы для измельчения могли бы быть использованы для утилизации древесины.

**ИГЭ № 2.** Суглинок (edII-IV) тяжелый, до легкой глины, песчанистый или с песчаными прослойками, тугопластичный, до мягкопластичного, слабоводопроницаемый, подвержен загрязнению, к алюминиевой оболочке кабеля характеризуется высокой коррозионной активностью по содержанию хлоридов, к свинцовой - низкой, к железу – низкой. По степени пучинистости при замерзании согласно п. 6.8.4 СП 22.13330.2011 породы **ИГЭ № 2** – среднепучинистые. По расчету  $R_f=3,1 \cdot 10^{-3}$  ( $W_{cr}=0,22$ ).

Таблица 5

Показатели	Размерность	Значения характеристик грунтов по данным лабораторных исследований					СП 22.13330.2011	Принятое нормативное значение
		кол. опр.	Размах		коэфф. вариации	норм. значение		
			от	до				
Содержание фракций:								
Песчаные (2-0,05мм)		20	33,1	-	26,5	-	26,5	
Пылеватые (0,05-0,005)		18,2	37	-	27,6	-	27,6	
Глинистые (<0,005)		43	48,7	-	45,9	-	45,9	
w	%	11	21	32	0,14	26	26	
w <sub>L</sub>	%	11	29	42	0,12	35	35	
w <sub>p</sub>	%	11	16	25	0,13	21	21	
I <sub>p</sub>	%	11	8*	19	-	14	14	
I <sub>L</sub>	-	11	0,26	0,62	-	0,36	0,36	
e	-	11	0,625	0,922	0,12	0,758	0,758	
ρ	г/см <sup>3</sup>	11	1,85	2,03	0,02	1,95	1,95	
ρ <sub>s</sub>	г/см <sup>3</sup>	11	2,70	2,73	-	2,71	2,71	
ρ <sub>d</sub>	г/см <sup>3</sup>	11	1,41	1,68	-	1,55**	1,55	
c	кПа	-	-	-	-	-	23	23
φ	Град	-	-	-	-	-	21	21
E	МПа	-	-	-	-	-	14	14
K <sub>φ</sub>	м/сут	-	-	-	-	0,022	-	0,005-0,30

\* - значение низкое из-за песчаных прослоек, получено расчетным путем, исходя из нормативных значений.

**ИГЭ № 3.** Песок (edII-IV) мелкий, прослоями пылеватый, с глинистыми прослойками средней плотности [3], водонасыщенный, водопроницаемый, коррозионная агрессивность к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля – высокая по содержанию хлоридов и рН, к железу – высокая по УЭС, к бетону марки W<sub>4</sub> - средняя. По степени морозной пучинистости грунты являются слабопучинистыми согласно п.6.8.8 СП 22.13330.2011 по показателю дисперсности (D=3).

Таблица 6

Показатели	Размерность	Значения характеристик грунтов по данным лабораторных исследований					СП 22.13330. 2011	Принятое нормативное значение
		кол. опр.	Размах		коэфф. вариации	норм. значение		
			от	до				
Содержание фракций:								
Песчаные (2-0,05мм)			91,3	96,5	-	95	-	95,0
Пылеватые (0,05-0,005)			1,3	2,5	-	1,2	-	1,2
Глинистые (<0,005)			1,2	6,2	-	3,8	-	3,8
w	%	3	15	19	-	17		17
$\rho$	г/см <sup>3</sup>	-	1,75*	1,81*	-	1,78*	-	1,78
$\rho_s$	г/см <sup>3</sup>	-	-	-	-	2,66	-	2,66
$\rho_d$	г/см <sup>3</sup>	-	-	-	-	1,52**	-	1,52
e	-	-	-	-	-	0,75**	-	0,75
c	кПа	-	-	-	-	-	0	0
$\varphi$	Град	-	-	-	-	-	28	28
E	МПа	-	-	-	-	-	18	18
K <sub>ф</sub>	м/сут	-	-	-	-	-	-	0,30-1,0**

\* - получены расчетным путем, \*\* - архивные данные [3, 1].

**ИГЭ № 4.** Глина (K<sub>1</sub>) полутвердая, в кровле до тугопластичной, является относительно водоупорной (водопроницаемость возможна в основном за счет трещиноватости), защищает нижние водоносные горизонты от загрязнения.

Таблица 7

Показатели	Размерность	Значения характеристик грунтов по данным лабораторных исследований					СП 22.13330. 2011	Принятое нормативное значение
		кол. опр.	Размах		коэфф. вариации	норм. значение		
			от	до				
Содержание фракций:								
Песчаные (2-0,05мм)			-	-	-	5,0	-	5,0
Пылеватые (0,05-0,005)			-	-	-	18,0	-	18,0
Глинистые (<0,005)			-	-	-	77,0	-	77,0
w	%	10	22	37	0,16	29	-	29
w <sub>L</sub>	%	10	37	64	0,20	51	-	51
w <sub>p</sub>	%	10	19	34	0,20	24	-	24
I <sub>p</sub>	%	10	18	34	-	27	-	27
I <sub>L</sub>	-	10	0,06	0,35	-	0,19	-	0,19
e	-	10	0,639	0,986	0,14	0,836	-	0,836
$\rho$	г/см <sup>3</sup>	10	1,85	2,02	0,03	1,91	-	1,91
c	кПа	-	-	-	-	-	47	47
$\varphi$	Град	-	-	-	-	-	18	18
E	МПа	-	-	-	-	-	18	18
K <sub>ф</sub>	м/сут	-	-	-	-	-	-	<0,005

## 8. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

8.1. Цель настоящих инженерно-геологических изысканий: охарактеризовать инженерно-геологические условия рекультивации санкционированной свалки для ТКО в Шемуршинском районе ЧР.

8.2. Инженерно-геологические условия участка относятся ко II категории сложности согласно СП 47.13330-2012 по совокупности всех факторов (один геоморфологический элемент, не более 4 слоев, 1 ВГ, опасные процессы и явления ограничены).

8.3. Участок санкционированной свалки квадратной формы, площадью примерно 1га, расположен на северо-восточной окраине села Шемурша.

8.4. В геоморфологическом отношении свалка расположена в нижней части приводораздельного склона, обращенного к долине реки Малая Карла. Склон пологий, абсолютные отметки поверхности 151-147,5м. Вдоль южной и восточной границ – заболачивание, искусственные водоемы, заполненные загрязненными водами.

8.5. Неблагоприятные процессы выражены в подтоплении участка подземными водами основания свалки, заболачивании поверхности, морозном пучении грунтов, беспрепятственном загрязнении поверхностного стока, подземных вод, а следовательно и вод реки Малая Карла фильтратом свалки.

На участке изысканий проявления карста не наблюдаются. По т. В.1 СП 116.13330.2012 среди зарегистрированных проявлений опасных геологических процессов на территории Чувашской Республики карстовые проявления отсутствуют.

8.6. В геологическом строении участка принимает участие четвертичные покровные водопроницаемые песчано-глинистые отложения и водоупорные нижнемеловые глины (K<sub>1</sub>). Мощность почвенно-растительного слоя 0,4-1,0м. Мощность насыпных техногенных образований (ТБО) - до 2м.

8.7. Гидрогеологические условия участка характеризуются сезонным подтоплением подземными водами, уровень которых установлен на период половодья 2017г на глубине 0,5м. УПВ подвержен сезонным колебаниям в пределах глубин 0-2м. В половодье УПВ может достичь дневной поверхности. Тип подтопляемости участка в соответствии с СП 11-105-97, ч.II, прил. И: I-A-2 – сезонно подтапливаемый.

8.8. Выявлено загрязнение подземной воды сульфатами, хлоридами, агрессивной. Среда кислая. К бетону марки W<sub>4</sub> нормальной водонепроницаемости вода среднеагрессивная, к железобетонным конструкциям среднеагрессивная при свободном доступе кислорода согласно СП 28.13330.2012 (текст. прил. 10.7).

8.9. На участке выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ). В таблице 8 приведены нормативные и расчетные значения основных показателей свойств пород основания свалки при разной доверительной вероятности.

Таблица 8.

ИГЭ	Нормативные				Расчетные при $\alpha = 0,85 / 0,95$			
	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	c, кПа	$\varphi$ , град	E <sub>0</sub> , МПа	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	c, кПа	$\varphi$ , град	E <sub>0</sub> , МПа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b><u>ИГЭ № 2.</u></b> Суглинок (edII-IV)	1,95	23	21	14	1,94 1,93	23 15	21 18	14
<b><u>ИГЭ № 3.</u></b> Песок (edII-IV)	1,78	0	28	18	1,78	0	28 24	18
<b><u>ИГЭ № 4.</u></b> Глина (K <sub>1</sub> )	1,92	47	18	18	1,90 1,89	47 31	18 16	18

8.10. Объем ТКО может быть значительно сокращен в результате сбора, хотя бы с поверхности, и отправкой на переработку вторсырья (особенно пластика). Наличие значительного количества пластиковых бутылок может существенно затруднить процесс уплотнения свалки перед ее захоронением.

8.11. По степени морозной пучинистости породы **ИГЭ № 2** среднепучинистые **ИГЭ № 3** - слабопучинистые согласно СП 22.13330.2011.

8.12. Согласно ГОСТ 9.602-05 породы до глубины 2м к стали, алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля обладают высокой коррозионной агрессивностью. К бетону марки W<sub>4</sub> нормальной водонепроницаемости породы среднеагрессивны согласно СП 28.1330.30.2012 (текст. прил. 10.8).

8.13. Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов для района изысканий равна 1,50м согласно СП 22.13330.2011 и расчетам по данным СП 131.13330.2012.

8.14. Сейсмичность района изысканий оценивается в 5 баллов (по шкале MSK-64) по картам А(10%), В(5%) С(1%) согласно СП 14.13330.2014.

8.15. Результаты данных инженерно-геологических изысканий достоверны и достаточны для проектирования данного объекта, соответствуют заданию, программе, требованиям действующих нормативных документов.

Составил: геолог



Т.Ю. Сотнезова  
30.05.2017г.

## 9. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

1. Отчет о комплексных изысканиях на объекте: «Новый полигон ТБО в 1000м от с.Шемурша и в 500м от берега Карла в Чувашской Республике». ООО «Изыскатель», Чебоксары, 2009.

2. Технический отчет об инженерно-геологических условиях строительства объекта: «БС № 55025 «Шемурша». ЗАО Институт «Чувашгипроводхоз», Чебоксары, 2004.

3. Заключение об инженерно-геологических условиях строительства на объекте: «Создание искусственного водоема (пруда) и благоустройство прилегающих территорий в с.Шемурша». ЗАО Институт «Чувашгипроводхоз», Чебоксары, 2003.



Согласовано:

Директор ООО «Изыскания»

С.Ф.Денисов

«26» апреля 2017г.



Утверждаю:

Глава Шемуршинской районной администрации ЧР

В.В. Денисов

«26» апреля 2017г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на выполнение инженерных изысканий

Наименование и вид объекта: Рекультивация существующей санкционированной свалки для твердых коммунальных отходов в Шемуршинском районе Чувашской Республики.

Заказчик: Шемуршинская районная администрация Чувашской Республики.

Идентификационные сведения об объекте: сооружение II уровня ответственности: существующая санкционированная свалка ТБО

Вид строительства: рекультивация.

Сведения об этапе работ, сроках проектирования, строительства и эксплуатации объекта:

Срок ввода в эксплуатацию - 2017 год.

Данные о местоположении и границах площадки (трассы) строительства: в 0,35км северо-восточнее с.Шемурша ЧР.

Сведения и данные о проектируемом объекте, габариты зданий и сооружений: размеры в плане примерно 220 x 220м квадратной формы.

Цель изысканий: характеристика инженерно-геологических условий рекультивации свалки ТБО (для сведения к минимуму негативного воздействия на окружающую среду).

Необходимость выполнения отдельных видов инженерных изысканий: инженерно-геологические изыскания, инженерно-геодезические изыскания, инженерно-экологические изыскания..

Перечень нормативных документов: СП 47.13330.2012, СП 28.13330.2012, СП 22.13330.2011, СП 14.133330.2014, СП 131.13330.2012 и др.

Требования к точности надёжности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик: -

Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий, включая отраслевую специфику проектируемых сооружений: использовать материалы прошлых изысканий: Новый полигон ТБО в 1000м от с.Шемурша и в 500м от берега р.Карла на территории Больше-Буяновского сельского поселения в Чувашской Республике. ООО «Изыскатель», Чебоксары, 2009.

Требования оценки и прогноза возможных изменений природных и техногенных условий территории изысканий: требуются

Требования к материалам и результатам инженерных изысканий: Отчёт на бумажном носителе в 2 экз. на электронном носителе в 1 экз.

Наименование и местонахождение застройщика или технического заказчика, фамилия, инициалы и номер телефона, (факса), электронный адрес ответственного представителя:

Приложения: 1. Ситуационный план (схема) с указанием границ площадок и трасс

Главный инженер проекта:

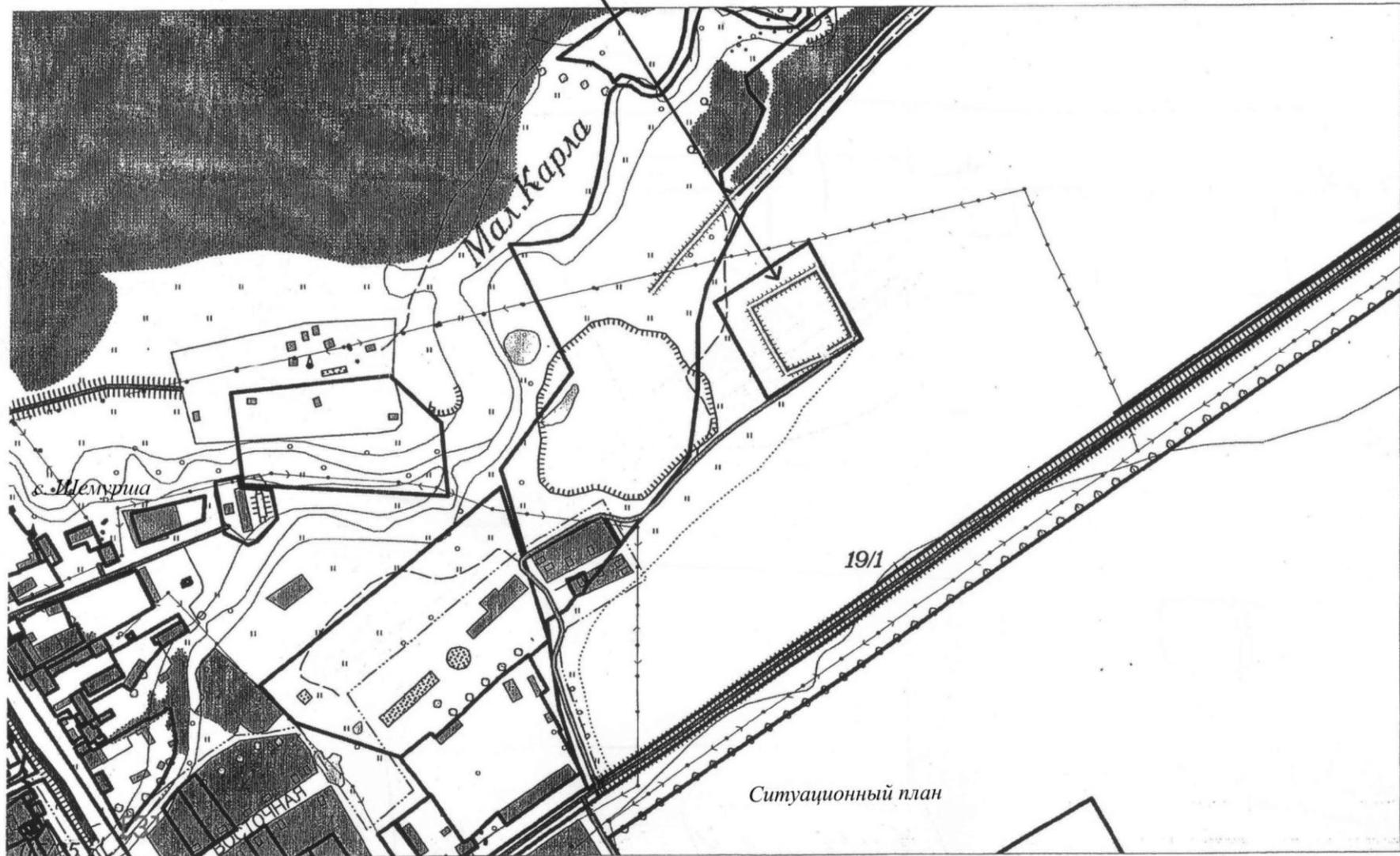
/Афанасьев Е.Е./

Получено «27» апреля 2017 г.

Задание получил

/Т.Ю. Сотнезова/

**Схема расположения существующей санкционированной свалки для коммунальных отходов в Шемуршинском районе Чувашской Республики  
площадью 1,9639 га, с кадастровым номером 21:22:090301:277.**



Согласовано:  
 Глава Шемуршинской районной администрации ЧР  
 В.В. Денисов  
 «26» апреля 2017г.



Утверждаю:  
 Директор ООО "ПроектИзыскания"  
 С.Ф.Денисов  
 «26» апреля 2017г.



**Программа инженерно-геологических изысканий**

Название объекта:	«Рекультивация существующей санкционированной свалки для твердых коммунальных отходов в Шемуршинском районе Чувашской Республики»
Основание:	Договор № 33 от 26.04.2016г, техническое задание
Заказчик:	Администрация Шемуршинского района
Стадия:	Проектная документация
Местоположение:	Указано на плане. У северо-восточной окраины села Шемурша.
Тех. характеристика	В техническом задании
Цель изысканий:	Охарактеризовать инженерно-геологические условия рекультивации существующей санкционированной свалки с.Шемурша.
Сроки выполнения:	1 месяц
Охрана труда и ТБ:	Работы выполняются в соответствии с требованиями "Единых правил техники безопасности при проведении геолого-разведочных работ", инструкций объединения "Стройизыскания" по безопасному ведению работ при инженерно-строительных изысканиях и в соответствии с действующими распорядительными документами.
Геолог:	Сотнезова Т.Ю.
Особые условия:	Использовать материалы прошлых изысканий, выполненных в 2009г на смежном участке для нового полигона ТБО
Изученность территории:	На смежном участке были выполнены изыскания для нового полигона ТБО: - Отчет о комплексных изысканиях на объекте: «Новый полигон ТБО в 1000м от с.Шемурша и в 500м от берега Карла в Чувашской Республике». ООО «Изыскатель», Чебоксары, 2009. - Заключение об инженерно-геологических условиях строительства на объекте: «Создание искусственного водоема (пруда) и благоустройство прилегающих территорий в с.Шемурша». ЗАО Институт «Чувашгипроводхоз», Чебоксары, 2003. - Технический отчет об инженерно-геологических условиях строительства объекта: «БС № 55025 «Шемурша». ЗАО Институт «Чувашгипроводхоз», Чебоксары, 2004.
Краткая физико-географическая характеристика района работ:	Участок расположен на правом склоне в верховьях долины реки Карла. У реки развита поймы. Поверхность у западной границы изрыта, имеются многочисленные навалы ТБО. Восточнее и южнее – пашни, с севера – пойма реки. Свалка обвалована, имеется котлован заполненный фильтратом. Навалы ТБО наблюдаются за пределами границ санкционированной свалки. Климат умеренно-континентальный.
Геолого-гидрогеологические условия	Участок до глубины 6м сложен песчано-глинистыми четвертичными образованиями. УПВ зафиксирован на период летней межени (июль 2009г) на глубинах 1,6-1,8м. Разгрузка подземных вод, загрязненных фильтратом, осуществляется в реке Карла
Неблагоприятные процессы и явления:	Выражены в виде подтопления пород подземными водами, морозного пучения пород, загрязнения пород и подземных вод фильтратом свалки. На участке изысканий проявления карста не наблюдаются. По т. В.1 СП 116.13330.2012 среди зарегистрированных проявлений опасных геологических процессов на территории Чувашской Республики карстовые проявления отсутствуют. Согласно т.Е.1 категория устойчивости территории по интенсивности образования карстовых провалов – VI: возможность провалов исключается. Условная характеристика устойчивости территории: устойчивая.

	Рекомендуемый характер застройки и противокарстовых мероприятий: любуе здания и сооружения без применения противокарстовых мероприятий. Сейсмичность района изысканий оценивается в 5 баллов (по шкале MSK-64) по картам А(10%), В(5%) С(1%) согласно СП 14.13330.2014.
Контроль качества и приемка работ:	После завершения полевых работ составляется акт полевого контроля, акт приемки полевых и лабораторных материалов. При выполнении полевых работ ведется фотосъемка, подтверждающая выполнение работ.
Состав и виды работ, организация их выполнения:	Бурение скважин выполнить вдоль границ свалки и в направлении к долине реки, по пути подземного и поверхностного стока. Бурение скважин сопровождается отбором проб грунта ненарушенной и нарушенной структуры, проб воды. По окончании бурения скважин, отбора в них проб грунта и воды, пройденные выработки тампонируются керном. Камеральная обработка материалов инженерно-геологических изысканий заключается в построении графических приложений, статистической обработке физико-механических характеристик грунтов и составлении отчета.

Объем работ:

п/п	Виды работ	Размерность	Объем	Методика выполнения работ
1	Рекогносцировочное обследование участка трассы	км	2,0	Пешком
2	Бурение скважин диам.89мм глубиной 6,0м	<u>кол-во</u> пм	<u>5</u> 30	вручную
3	Отбор монолитов	шт.	10	Пробоотборником
4	Лабораторные исследования состава, физического состояния и агрессивности пород, а также подземных вод: 20 полных комплекса ФС, 2 пробы воды, 2 комплекса определений коррозионной активности пород (к бетону, алюминию, свинцу, железу).	1000		По ГОСТ 30416
5	Камеральная обработка и составление отчета	С использованием данных прошлых изысканий		С использованием программ AutoCAD 2010, и др.

В процессе выполнения работ состав и объем работ могут корректироваться, исходя из реальных условий.

Используемые нормативные документы:

СП 47.13330.2012 (СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»).

СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*.

СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии». Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85\*.

СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах». Актуализированная редакция СНиП П-7-81\* "Строительство в сейсмических районах" (СП 14.13330.2011).

СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*.

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

ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов». ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».

ГОСТ 5180-84 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик». ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».

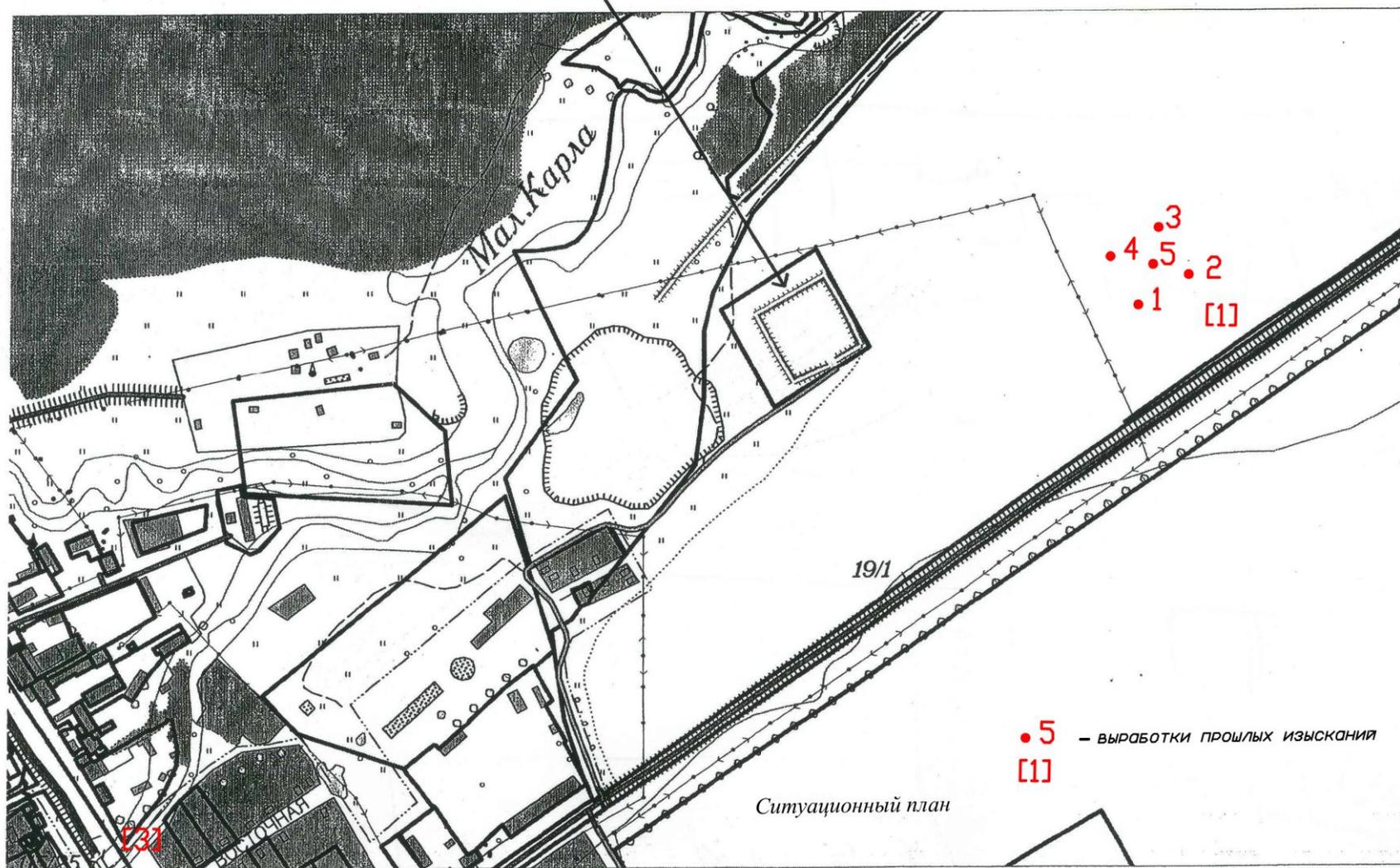
СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии». Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.

Составил: геолог



Т.Ю. Сотнезова

Схема расположения земельного участка под санкционированную свалку  
твёрдо-бытовых отходов Шемуршинского района  
площадью 1,9639 га, с кадастровым номером 21:22:090301:277.



**КАТАЛОГ  
геологических выработок**

Объект: Рекультивация существующей санкционированной свалки для твердых коммунальных отходов в Шемуршинском районе Чувашской Республики

Система координат: МСК-21

Система высот: Балтийская

№№ п.п	Наименование и номер выработки	Координаты		Отметка устья, м
		X, м	У, м	Н
1	Скв. № 1	270827	1250208	151,00
2	Скв. № 2	270875	1250232	150,20
3	Скв. № 3	270983	1250180	147,80
4	Скв. № 4	271024	1250065	145,70
5	Скв. № 5	270923	1250078	147,60

Привязка выполнена графически по плану М1:500

1. Наименование объекта: Рекультивация существующей санкционированной свалки твердых коммунальных отходов в Шемуршинском районе Чувашской Республики
2. Дата отбора: 14.05.2017 г.
3. Дата испытания: 15.05.2017 – 18.05.2017 г.

Результаты лабораторных работ по испытанию грунта при инженерно-геологических изысканиях																																	
Лабораторный номер	Наименование и № выработок	Глубина отбора, м	Стратиграфический индекс	№ ИГЭ	Гранулометрический состав, %													Пределы пластичности				Плотность грунта, $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность минеральной части, $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Реагирование с НС	ППП, %	Плотность скелета, $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость, $n$ , %	Коэффициент пористости, $e$	Полная влагосодержание, $W_p$ , %	Коэффициент водонасыщения, $S_r$ , д. ед.	Коррозионная агрессивность по отношению		Наименование грунта по классификации (ГОСТ 25100-2011)
					Размер фракций, мм													Природная влажность, $W_L$ , %	Влажность на границе раскатывания, $W_p$ , %	Число пластичности, $I_p$ , %	Показатель текучести, $I_L$										к железу	к бетону	
					Гравийно-дресвяные		Песчаные						Пылеватые		Глинистые																		
					>10	5,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005																			
482	C.2	1,8	ed II - IV	2				3,3	8,9	20,9	9,3	8,9	48,7	24	38	19	19	0,26	1,96	2,73	+		1,58	42	0,728	27	0,90	низк	средне	глина тугопластичная			
483	C.2	2,5	e(KI)	4										25	47	23	24	0,08	1,95	2,74	+		1,56	43	0,756	28	0,91			глина полутвердая			
484	C.2	3,8	e(KI)	4										23	37	19	18	0,22	1,98	2,72	-		1,61	41	0,689	25	0,91			глина полутвердая			
485	C.2	5,0	e(KI)	4			0,2	0,6	0,6	1,0	2,6	7,0	11,0	31	58	24	23	0,21	1,89	2,75	-		1,44	48	0,910	33	0,94			глина полутвердая			
486	C.3	1,8	ed II - IV	2	2,8/3,8	1,2	0,4	0,4	1,1	4,2	6,1	25,0	12,0	23	33	18	15	0,33	1,95	2,72	+		1,59	42	0,711	26	0,88			суглинок тугопластичный			
487	C.3	3,6	ed II - IV	2										21	33	16	17	0,29	2,03	2,73	-		1,68	38	0,625	23	0,92			суглинок тугопластичный			
488	C.3	4,7	e(KI)	4										27	42	19	23	0,35	1,93	2,74	-		1,52	45	0,803	29	0,92			глина тугопластичная			
489	C.4	1,8	ed II - IV	3				1,8	9,2	58,6	21,7	1,8	0,7	16					2,03	2,67	-		1,75	34	0,526	20	0,81	выс	средне	песок пылеватый			
490	C.4	2,0	ed II - IV	3				2,6	13,2	63,2	15,7	0,6	0,7	19					2,03	2,66	-		1,71	36	0,556	21	0,91			песок мелкий			
491	C.4	2,5	ed II - IV	2										31	36	23	13	0,62	1,85	2,71	-		1,41	48	0,922	34	0,91			суглинок мягкопластичный			
492	C.5	1,0	ed II - IV	3				2,6	16,5	62,3	15,1	2,2	0,1	1,2	15				1,99	2,66	-		1,73	35	0,528	20	0,74			песок мелкий			
493	C.5	2,0	ed II - IV	2										23	30	20	10	0,30	2,00	2,70	-		1,63	40	0,656	24	0,95			суглинок тугопластичный			
494	C.5	3,0	ed II - IV	2										29	38	22	16	0,44	1,93	2,72	-		1,50	45	0,813	30	0,97			суглинок тугопластичный			
495	C.5	4,0	ed II - IV	2										26	34	20	14	0,43	1,98	2,71	-		1,57	42	0,726	27	0,97			суглинок тугопластичный			
496	C.5	5,0	e(KI)	4										22	37	19	18	0,17	2,02	2,72	-		1,66	39	0,639	23	0,94			глина полутвердая			

Перепечатка протокола и результатов испытаний без разрешения испытательной лаборатории запрещена

Исполнители:

Инженер:

Инженер:



А.И. Степанова

Л.А. Бахмуцкая

пр. 10.4.21



Результы статистической обработки  
лабораторных данных по ГОСТ 20522 - 96.

Заказ

ИГЭ № 2

Грунт: суглинок

Стратиграфический индекс

edII-IV

	кол-во	min	max	среднее арифметич., $\bar{X}_n$	среднее квадратич., S	коэфф. вариации, V	расчет. значения при $\alpha =$ :		
							0,85	0,95	0,98
w, %	11	21,0	32,0	26,4	3,8	0,144	-	-	-
w <sub>L</sub> , %	11	29,0	42,0	34,7	4,2	0,122	-	-	-
w <sub>p</sub> , %	11	16,0	25,0	20,8	2,8	0,134	-	-	-
$\rho_0$ , г/см <sup>3</sup> .	11	1,85	2,03	1,952	0,05	0,023	1,94	1,93	1,92
e	11	0,625	0,922	0,758	0,089	0,118	-	-	-

Приложение 10.5 лист 1

Результаты статистической обработки  
лабораторных данных по ГОСТ 20522 - 96.

Заказ

ИГЭ № 4

Грунт: глина

Стратиграфический индекс

K1

	кол-во	min	max	среднее арифметич., $X_n$	среднее квадратич., S	коэфф. вариации, V	расчет. значения при $\alpha =$ :		
							0,85	0,95	0,98
w, %	10	22,0	37,0	28,6	4,5	0,158	-	-	-
w <sub>L</sub> , %	10	37,0	64,0	51,1	10,0	0,196	-	-	-
w <sub>p</sub> , %	10	19,0	34,0	24,4	4,9	0,202	-	-	-
$\rho_o$ , г/см <sup>3</sup> .	10	1,85	2,02	1,918	0,05	0,028	1,90	1,89	1,88
e	10	0,639	0,986	0,836	0,113	0,135	-	-	-

Приложение 10.5 лист 2

Прил. 10.6 п.1

Приложение к протоколу испытаний №28-Г от 24.05.2017 г.

Наименование объекта: Рекультивация существующей санкционированной свалки твердых комм-х отходов в Шемуршинском районе Чувашской Республики  
 Дата отбора: 14.05.2017 г. Физические свойства:  
 Дата испытания: 15.07.2017 - 17.05.2017 г. Прозрачность: мутная  
 № выработки: скв. 3 Цвет: б/ц  
 Глубина отбора, м: 1,0 Запах: отсутствует  
 Лаб.№: 45 Осадок: значительный

**Результаты количественного химического анализа воды**

**Обобщенные показатели**

Определяемые показатели	Ед. изм	Результаты анализа	Определяемые показатели	Ед. изм	Результаты анализа
Сумма ионов	мг/дм <sup>3</sup>	1001,02	Окисляемость	мгО/дм <sup>3</sup>	8,2
Сухой остаток (по Σ ионов)	мг/дм <sup>3</sup>	970,52	Щелочность	мг-экв/дм <sup>3</sup>	1,0
Сухой остаток (выпариван.)	мг/дм <sup>3</sup>	999,64	Жесткость:		
Свободная углекислота	мг/дм <sup>3</sup>	32,4	общая	мг-экв/дм <sup>3</sup>	12,4
Агрессивная углекислота	мг/дм <sup>3</sup>	123,2	карбонатная	мг-экв/дм <sup>3</sup>	1,0
рН	-	4,47	постоянная	мг-экв/дм <sup>3</sup>	11,4

**Химические показатели**

Анионы	Содержание в дм <sup>3</sup>			Катионы	Содержание в дм <sup>3</sup>		
	мг	мг-экв	% мг-экв		мг	мг-экв	% мг-экв
Гидрокарбонаты HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	61,0	1,000	6,754	Кальций Ca <sup>2+</sup>	208,08	10,383	70,132
Хлориды Cl <sup>-</sup>	21,27	0,599	4,046	Магний Mg <sup>2+</sup>	26,75	2,193	14,813
Сульфаты SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	633,33	13,194	89,119	Натрий+калий (Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> )	46,39	2,018	13,631
Нитраты NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,23	0,004	0,027	Железо Fe <sub>общ.</sub>	0,23	0,008	0,054
Нитриты NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,12	0,003	0,02	Железо Fe <sup>2+</sup>	0,01	0	0
Карбонаты CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0,16	0,005	0,034	Аммоний NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	3,45	0,203	1,371
Σ	716,11	14,805	100	Σ	284,91	14,805	100

**Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабеля (ГОСТ 9.602-2005; табл. 3 и 5)**

Показатель	Агрессивность к свинцу	Показатель	Агрессивность к алюминию
рН	высокая	рН	высокая
Жесткость	низкая	Хлор-ион	средняя
Нитрат-ион	низкая	Ион железа	низкая
<i>Наихудший показатель</i>	высокая	<i>Наихудший показатель</i>	высокая

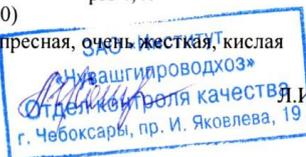
**Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на бетон и арматуру ж/б конструкций (СП 28.13330.2012, табл. В.3; В.4; Г2; Х.3)**

Показатели агрессивности		Марка бетона по водонепроницаемости		
		W4	W6	W8
Бикарбонатная щелочность		нет	нет	нет
Водородный показатель		средне	слабо	нет
Агрессивная углекислота		средне	средне	слабо
Магnezиальные соли		нет	нет	нет
Аммонийные соли		нет	нет	нет
Едкие щелочи		нет	нет	нет
Сульфаты	Портландцемент	средне		
	Шлакопортландцемент	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет
К арматуре ж/б конструкций при смачивании		постоянном нет периодическом нет		
К металлоконструкциям при свободном доступе воздуха в интервале температур (0...+50) град. С		средне		

М 1,0 — SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (89) — рН 4,47  
 Ca<sup>2+</sup> (70)

Примечание: вода сульфатно-кальциевая, пресная, очень жесткая, кислая

Инженер:



Я.И.Кошкина

г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 19

Наименование объекта: Рекультивация существующей санкционированной свалки твердых коммунальных отходов в Шемуршинском районе Чувашской Республики  
 Дата отбора: 14.05.2017 г. Физические свойства:  
 Дата испытания: 15.07.2017 - 17.05.2017 г. Прозрачность: мутная  
 № выработки: скв. 5 Цвет: б/ц  
 Глубина отбора, м: 0,8 Запах: отсутствует  
 Лаб.№: 46 Осадок: значительный

**Результаты количественного химического анализа воды**

**Обобщенные показатели**

Определяемые показатели	Ед. изм	Результаты анализа	Определяемые показатели	Ед. изм	Результаты анализа
Сумма ионов	мг/дм <sup>3</sup>	887,74	Окисляемость	мгО/дм <sup>3</sup>	8,2
Сухой остаток (по Σ ионов)	мг/дм <sup>3</sup>	869,44	Щелочность	мг·экв/дм <sup>3</sup>	0,6
Сухой остаток (выпариван.)	мг/дм <sup>3</sup>	895,52	Жесткость:		
Свободная углекислота	мг/дм <sup>3</sup>	32,4	общая	мг·экв/дм <sup>3</sup>	10,8
Агрессивная углекислота	мг/дм <sup>3</sup>	127,6	карбонатная	мг·экв/дм <sup>3</sup>	0,6
pH	-	4,53	постоянная	мг·экв/дм <sup>3</sup>	10,2

**Химические показатели**

Анионы	Содержание в дм <sup>3</sup>			Катионы	Содержание в дм <sup>3</sup>		
	мг	мг·экв	% мг·экв		мг	мг·экв	% мг·экв
Гидрокарбонаты HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	36,6	0,600	4,509	Кальций Ca <sup>2+</sup>	175,44	8,754	65,78
Хлориды Cl <sup>-</sup>	45,38	1,278	9,603	Магний Mg <sup>2+</sup>	26,75	2,193	16,479
Сульфаты SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	542,5	11,302	84,926	Натрий+калий (Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> )	49,18	2,139	16,073
Нитраты NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	7,83	0,126	0,947	Железо Fe <sub>общ.</sub>	0,52	0,019	0,143
Нитриты NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,02	0	0	Железо Fe <sup>2+</sup>	0,01	0	0
Карбонаты CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0,06	0,002	0,015	Аммоний NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	3,45	0,203	1,525
Σ	632,39	13,308	100	Σ	255,35	13,308	100

**Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабеля (ГОСТ 9.602-2005; табл. 3 и 5)**

Показатель	Агрессивность к свинцу	Показатель	Агрессивность к алюминию
pH	высокая	pH	средняя
Жесткость	низкая	Хлор-ион	средняя
Нитрат-ион	низкая	Ион железа	низкая
<i>Наихудший показатель</i>	высокая	<i>Наихудший показатель</i>	средняя

**Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на бетон и арматуру ж/б конструкций (СП 28.13330.2012, табл. В.3; В.4; Г.2; Х.3)**

Показатели агрессивности	Марка бетона по водонепроницаемости			
	W4	W6	W8	
Бикарбонатная щелочность	нет	нет	нет	
Водородный показатель	средне	слабо	нет	
Агрессивная углекислота	средне	средне	слабо	
Магnezиальные соли	нет	нет	нет	
Аммонийные соли	нет	нет	нет	
Едкие щелочи	нет	нет	нет	
Сульфаты	Портландцемент	средне		
	Шлакопортландцемент	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет
К арматуре ж/б конструкций при смачивании	постоянном	нет		
	периодическом	нет		
К металлоконструкциям при свободном доступе воздуха в интервале температур (0...+50) град. С	средне			

M 0,9 — SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (85) — pH 4,53  
 Ca<sup>2+</sup> (66)

Примечание: вода сульфатно-кальциевая, пресная, очень жесткая, кислая

Инженер:

ЗАУ «ИНСТИТУТ  
 «МУВАЗГИПРОВОДХОЗ»  
 Отдел контроля качества  
 г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 19

Л.И.Кошкина

**Результаты химического анализа грунтов**

Наименование объекта: Рекультивация существующей санкционированной свалки твердых коммунальных отходов в Шемуршинском районе Чувашской Республики  
 Дата отбора: 14.05.2017 г.  
 Дата испытания: 15.05.2017 - 17.05.2017 г.  
 № выработки: скв. 2  
 Глубина отбора, м: 1,8  
 Лаб. №: 47/482  
 № ИГЭ:

**Катионно-анионный состав водной вытяжки грунта**

Анионы	Содержание компонента в 100 г воздушно-сухого грунта			Катионы	Содержание компонента в 100 г воздушно-сухого грунта		
	мг	мг·экв	%		мг	мг·экв	%
Гидрокарбонаты $\text{HCO}_3^-$	74,18	1,216	0,074	Кальций $\text{Ca}^{2+}$	38,56	1,924	0,039
Хлориды $\text{Cl}^-$	8,09	0,228	0,008	Магний $\text{Mg}^{2+}$	16,31	1,337	0,016
Сульфаты $\text{SO}_4^{2-}$	102,41	2,134	0,102	Железо $\text{Fe}_{\text{общ}}$	0,005	0	0
Нитраты $\text{NO}_3^-$	0,02	0	0	Натрий+калий ( $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ )	7,29	0,317	0,007

рН, ед.	6,81
Удельное элект. сопротивление, Ом·м	65,0

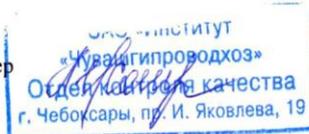
**Коррозионная активность грунтов по отношению к стали, свинцовым и алюминиевым оболочкам кабеля (ГОСТ 9.602-2005; табл. 1;2;4)**

Наименование показателя	Свинец	Алюминий	Углеродистая и низколегированная сталь
Нитрат-ион	-	-	-
рН	-	-	-
Хлор-ион	-	-	-
Ион железа	-	-	-
Удельное элект. сопротив.	-	-	низкая
<i>Наихудший показатель</i>	-	-	низкая

**Коррозионная активность грунта по отношению к бетонам и арматуре железобетонных конструкций (СП 28.13330-2012; табл. В.1 и В.2)**

Конструкционный материал	Марка бетона по водонепроницаемости					
	W4	W6	W8			
К бетонам	Портландцемент	средне	слабо	нет		
	Шлакопортландцемент	нет	нет	нет		
	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет		
К железобетонным конструкциям				нет	нет	нет

Инженер



Л.И.Кошкина

**Результаты химического анализа грунтов**

Наименование объекта: Рекультивация существующей санкционированной свалки твердых коммун-х отходов в Шемуршинском районе Чувашской Республики  
 Дата отбора: 14.05.2017 г.  
 Дата испытания: 15.05.2017 - 17.05.2017 г.  
 № выработки: скв. 4  
 Глубина отбора, м: 1,8  
 Лаб. №: 48/489  
 № ИГЭ

**Катионно-анионный состав водной вытяжки грунта**

Анионы	Содержание компонента в 100 г воздушно-сухого грунта			Катионы	Содержание компонента в 100 г воздушно-сухого грунта		
	мг	мг·экв	%		мг	мг·экв	%
Гидрокарбонаты $\text{HCO}_3^-$	20,3	0,333	0,02	Кальций $\text{Ca}^{2+}$	29,33	1,464	0,029
Хлориды $\text{Cl}^-$	13,54	0,381	0,014	Магний $\text{Mg}^{2+}$	14,54	1,192	0,015
Сульфаты $\text{SO}_4^{2-}$	109,7	2,285	0,11	Железо $\text{Fe}_{\text{общ}}$	0,008	0	0
Нитраты $\text{NO}_3^-$	0,19	0,003	0	Натрий+калий ( $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ )	7,96	0,346	0,008

рН, ед.	4,15
Удельное элект. сопротивление, Ом·м	1,6

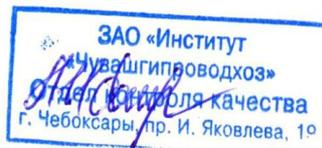
**Коррозионная активность грунтов по отношению к стали, свинцовым и алюминиевым оболочкам кабеля (ГОСТ 9.602-2005; табл. 1;2;4)**

Наименование показателя	Свинец	Алюминий	Углеродистая и низколегированная сталь
Нитрат-ион	-	-	-
рН	-	-	-
Хлор-ион	-	-	-
Ион железа	-	-	-
Удельное элект. сопротив.	-	-	высокая
<i>Наихудший показатель</i>	-	-	высокая

**Коррозионная активность грунта по отношению к бетонам и арматуре железобетонных конструкций (СП 28.13330-2012; табл. В.1 и В.2)**

Конструкционный материал	Марка бетона по водонепроницаемости					
	W4	W6	W8			
К бетонам	Портландцемент	средне	слабо	нет		
	Шлакопортландцемент	нет	нет	нет		
	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет		
К железобетонным конструкциям				нет	нет	нет

Инженер



Л.И.Кошкина

Саморегулируемая организация,  
основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания  
**АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ**  
**«Балтийское объединение изыскателей»**  
190103, г. Санкт-Петербург, Рижский пр., д. 3, лит. Б, info@sroboi.ru  
Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций  
СРО-И-018-30122009

г. Санкт-Петербург

«26» января 2017 г.

## СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на  
безопасность объектов капитального строительства

№ 0517-2017-2130182771-01

Выдано члену саморегулируемой организации:

**Обществу с ограниченной ответственностью «ПроектиЗыскания»,**  
ИНН 2130182771, ОГРН 1172130000217, адрес местонахождения: 428024, Чувашская Республика,  
г. Чебоксары, проспект И.Я. Яковлева, д.19, офис 214.

Основание выдачи Свидетельства: **Решение Совета Ассоциации саморегулируемая  
организация «Балтийское объединение изыскателей», протокол № 660-СА/И/17 от  
«26» января 2017 года.**

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему  
Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с «26» января 2017 г.

Свидетельство без приложения недействительно.

Свидетельство действительно без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного № \_\_\_\_\_

Заместитель директора



(подпись)

Косткин А.А.  
фамилия, инициалы

000664

## ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

к Свидетельству о допуске к  
определенному виду или видам работ,  
которые оказывают влияние на безопасность  
объектов капитального строительства  
от «26» января 2017 г.  
№ 0517-2017-2130182771-01

**Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии**

и о допуске к которым член Ассоциации саморегулируемая организация «Балтийское объединение изыскателей» Общество с ограниченной ответственностью «ПроектИзыскания» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	Нет

вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по инженерным изысканиям для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает (составляет)

**Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)**

и о допуске к которым член Ассоциации саморегулируемая организация «Балтийское объединение изыскателей» Общество с ограниченной ответственностью «ПроектИзыскания» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	Нет

вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по инженерным изысканиям для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает (составляет)

**Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии)**

и о допуске к которым член Ассоциации саморегулируемая организация

000880

Приложение стр. 1 из 3

«Балтийское объединение изыскателей» Общество с ограниченной ответственностью «ПроектИзыскания» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	<p><b>1. Работы в составе инженерно-геодезических изысканий</b></p> <p>1.1. Создание опорных геодезических сетей</p> <p>1.2. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами</p> <p>1.3. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 - 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений</p> <p>1.4. Трассирование линейных объектов</p> <p>1.5. Инженерно-гидрографические работы</p> <p>1.6. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений</p>
2.	<p><b>2. Работы в составе инженерно-геологических изысканий</b></p> <p>2.1. Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 - 1:25000</p> <p>2.2. Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод</p> <p>2.3. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории</p> <p>2.4. Гидрогеологические исследования</p> <p>2.5. Инженерно-геофизические исследования</p> <p>2.6. Инженерно-геокриологические исследования</p> <p>2.7. Сейсмологические и сеймотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование</p>
3.	<p><b>3. Работы в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий</b></p> <p>3.1. Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов</p> <p>3.2. Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик</p> <p>3.3. Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов</p> <p>3.4. Исследования ледового режима водных объектов</p>
4.	<p><b>4. Работы в составе инженерно-экологических изысканий</b></p> <p>4.1. Инженерно-экологическая съемка территории</p> <p>4.2. Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения</p> <p>4.3. Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды</p> <p>4.4. Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории</p>
5.	<p><b>5. Работы в составе инженерно-геотехнических изысканий (Выполняются в составе инженерно-геологических изысканий или отдельно на изученной в инженерно-геологическом отношении территории под отдельные здания и сооружения)</b></p> <p>5.1. Проходка горных выработок с их опробованием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов</p> <p>5.2. Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, сдвиговые, прессиометрические, срезные) Испытания эталонных и натуральных свай</p> <p>5.3. Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования</p>

Приложение стр. 2 из 3

## ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

5.4. Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой

5.5. Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в том числе нелинейных методов расчета оснований фундаментов и конструкций зданий и сооружений

5.6. Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий

6. **Обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений**

вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по инженерным изысканиям для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает (составляет)

### Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность уникальных объектов капитального строительства

и о допуске к которым член Ассоциации саморегулируемая организация «Балтийское объединение изыскателей» Общество с ограниченной ответственностью «ПроектИзыскания» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	Нет

вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по инженерным изысканиям для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает (составляет)

Заместитель директора



(подпись)

Косткин А.А.  
фамилия, инициалы

000881

Приложение стр. 3 из 3

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ В СФЕРЕ ДОРОЖНОГО  
ХОЗЯЙСТВА (СИСТЕМА «РОСДОРСТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ»)**

Зарегистрирована в едином реестре зарегистрированных систем  
добровольной сертификации за № РОСС RU.3550.04ХУ00

**А Т Т Е С Т А Т**  
**О ПОДТВЕРЖДЕНИИ КОМПЕТЕНТНОСТИ**  
**ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ**

№ РОСДОР RU. 0003 ПК 00283

Зарегистрирован в реестре 10 февраля 2014 г.  
Действителен до 10 февраля 2018 г.

Аттестат не действителен без отметки о подтверждении действия (см. на обороте)

**Руководящий орган Системы «Росдорстройсертификация»  
удостоверяет, что**

**испытательная лаборатория**  
**Закрытого акционерного общества**  
**«Институт «Чувашгипроводхоз»**  
**(428024, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 19)**

**соответствует требованиям к компетентности, предъявляемым  
ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009,**

**и подтверждает компетентность лаборатории в проведении испытаний в  
соответствии с прилагаемой областью подтверждения компетентности**

Область подтверждения компетентности приведена в приложении,  
являющемся неотъемлемой частью настоящего аттестата. Без данного  
приложения аттестат подтверждения компетентности не действителен.

Аттестат выдан на основании Отчета от 25 декабря 2013 г. «Отчет  
комиссии Руководящего органа Системы «Росдорстройсертификация»  
по результатам оценки соответствия требованиям к компетентности  
(по ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009) испытательной лаборатории ЗАО «Институт  
«Чувашгипроводхоз»» и решения Руководящего органа Системы от  
10 февраля 2014 г. № ИЛ-2-пк.

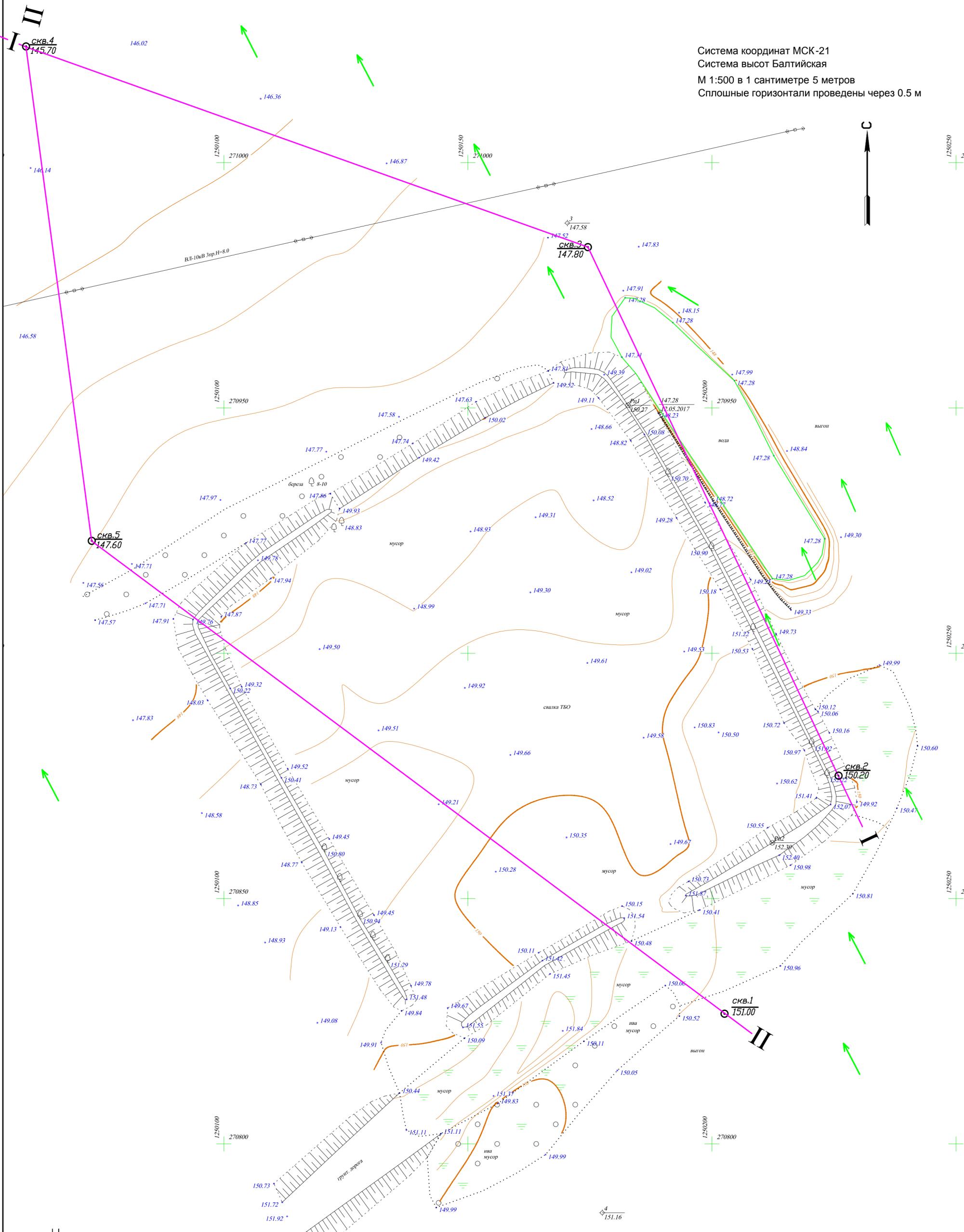
Председатель  
Руководящего органа Системы «Росдорстройсертификация»

С. А. Маринич

М/Четкий № ИЛ-000850

Копия аттестата, не заверенная Руководящим органом Системы «Росдорстройсертификация», является не действительной.

Система координат МСК-21  
 Система высот Балтийская  
 М 1:500 в 1 сантиметре 5 метров  
 Сплошные горизонтали проведены через 0.5 м



Условные обозначения

- I — I** — линия инженерно-геологического разреза
- СКВ.1 / 83.50** — номер скважины / абс.отм.устья, м
- ⊕** — переувлажненные и заболоченные участки
- — направление поверхностного стока
- 149** — горизонталь основная
- 149.00** — Балтийская высотная отметка
- 1250100 / 270800** — координаты системы МСК-21

					Рекультивация существующей санкционированной свалки для твердых коммунальных отходов в Шемуршинском районе Чувашской Республики		
Изм.	Кол.	Лист	Подк.	Подпись	Дата	Материалы изысканий	
						Стадия	Лист
							1
						Листов	
						4	
Директор	Денисов					Карта фактического материала М 1:500	
Геолог	Сотнезова					ООО "Проектизыскания" г. Чебоксары, 2017 г. 32	

отм., м ЮВ

152

150

148

146

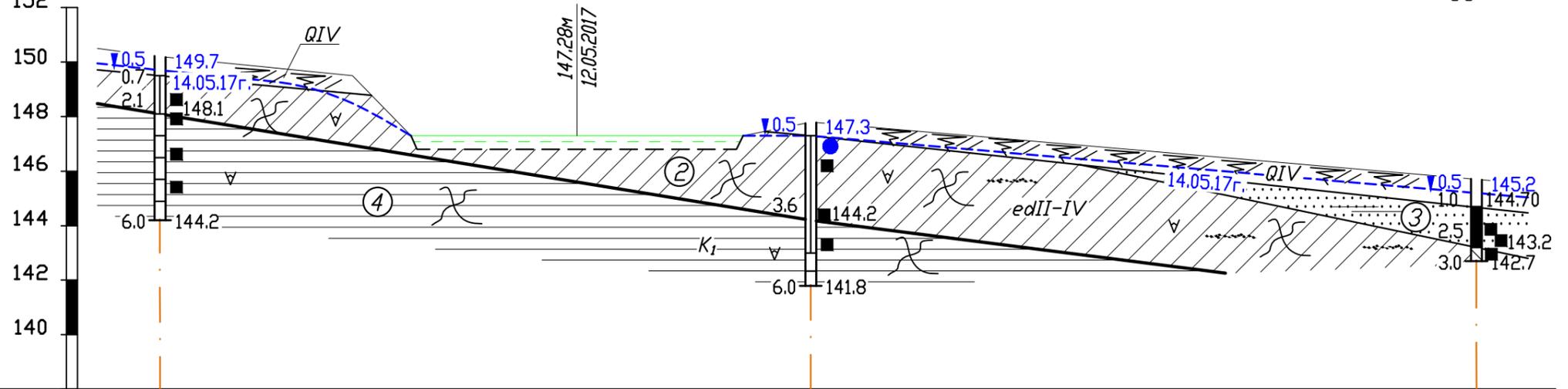
144

142

140

I-I

СЗ



Вид и N выработки	Скв.2	Скв.3	Скв.4
Отметка устья, м	150.20	147.80	145.70
Расстояние, м	119	122	

Состояние грунтов

особая черта	консистенция глинистых	влажность песчаных
	полутвердая	
	тугопластичная	
	мягкопластичная	
	насыщенный водой	

Границы:

пунктиром - предполагаемые

— — — — — литологическая

— — — — — стратиграфическая

① - номер ИГЭ

Место отбора проб:

■ - грунта ненарушенной структуры

● - воды

II-II

отм., м ЮВ

152

150

148

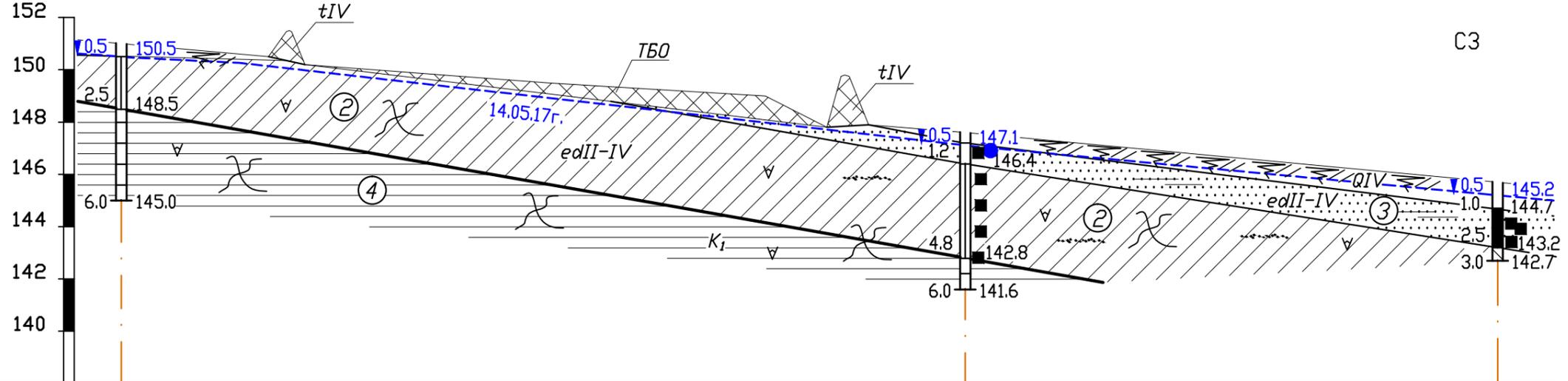
146

144

142

140

СЗ



Вид и N выработки	Скв.1	Скв.5	Скв.4
Отметка устья, м	151.00	147.60	145.70
Расстояние, м	162	102	

Условные обозначения:

Современные отложения

tIV - техногенные грунты (в т.ч. ТК0)

QIV - почвенно-растительный слой

Средне-верхнечетвертичные отложения

edII-IV - суглинок элювиально-делювиальный

edII-IV - песок мелкий и пылеватый элювиально-делювиальный

Литологические особенности

- трещиноватость/ охлежение

- прослой глинистые/ песчаные

Буровая скважина

УПВ: слева: глубина залегания, м  
справа: отметка, м/дата замера

слева: глубина забоя, м  
справа: отметка забоя, м

слева: глубина подошвы слоя, м  
справа: отметка подошвы слоя, м

Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Рекультивация существующей санкционированной свалки для твердых коммунальных отходов в Шемуршинском районе Чувашской Республики	Стадия	Лист	Листов	
							Материалы изыскания		2	4
Директор	Геолог	Денисов	Сотнезова			Инженерно-геологические разрезы I-I, II-II	ООО "Проектизыскания" г. Чебоксары, 2017 г.			
Масштаб гор. 1:1000, верт. 1:200										

скважина N 1  
диаметр: 89мм

отметка устья: 151.00м  
дата проходки: 14.05.17г.

N слоя	Стратиграфический индекс	Разрез	Интервал глубин		Мощность слоя, м	Отметка подошвы слоя, м	Описание пород	Влажность, Консистенция	Место отбора образцов	Установившийся УПВ, м
			от	до						
0	1.		0.0	0.5	0.5	150.50	1. Почвенно-растительный, глинистый (чернозем).			▼ 0.5
1	2.		0.5	2.5	2.0	148.50	2. Суглинок тяжелый до легкой глины светлый желтовато-коричневый, с известковистыми журавчиками, трещиноватый.	тугопл.		14.05.17г
2	edII-IV									
3							3. Глина желтовато-серая ожезненная, трещиноватая.	полутвердая		
4										
5										
6	3.		2.5	6.0	3.5	145.00				
	K <sub>1</sub>									

скважина N 2  
диаметр: 89мм

отметка устья: 150.20м  
дата проходки: 14.05.17г.

N слоя	Стратиграфический индекс	Разрез	Интервал глубин		Мощность слоя, м	Отметка подошвы слоя, м	Описание пород	Влажность, Консистенция	Место отбора образцов	Установившийся УПВ, м
			от	до						
0	1.		0.0	0.7	0.7	149.50	1. Почвенно-растительный слой глинистый (чернозем).			▼ 0.5
1	2.		0.7	2.1	1.4	148.10	2. Суглинок тяжелый до легкой глины желтовато-коричневый, с известковистыми журавчиками, трещиноватый.	тугопл.	■	14.05.17г
2	edII-IV								■	
3							3. Глина желтовато-серая ожезненная, трещиноватая.	полутвердая	■	
4									■	
5									■	
6	3.		2.1	6.0	3.9	144.20				
	K <sub>1</sub>									

Рекультивация существующей санкционированной свалки для твердых коммунальных отходов в Шемуршинском районе Чувашской Республики

Геолого-литологические колонки скважин			
			М 1:100
Директор		Денисов С.	ООО "ПроектИзыскания" Лист 3
Геолог		Сотнезова Т.	г. Чебоксары, 2017г. Всего л. 4

скважина N 3  
диаметр: 89мм

отметка устья: 147.80м  
дата проходки: 14.05.17г.

N слоя	Стратиграфический индекс	Разрез	Интервал глубин		Мощность слоя, м	Отметка подошвы слоя, м	Описание пород	Влажность, Консистенция	Место отбора образцов	Установившийся УПВ, м			
			от	до									
0	1.		0.0	0.5	0.5	147.30	1. Почвенно-растительный слой глинистый (чернозем).  2. Суглинок тяжелый светлый желтовато-коричневый, с песчаными прослойками, трещиноватый.  3. Глина желтовато-серая ожезненная, трещиноватая.	ТУГОПЛАСТИЧНАЯ	●	▼ 0.5 14.05.17г			
1													
2	2.		0.5	3.6	3.1	144.20							
3													
4	edII-IV												
5													
6	3.		3.6	6.0	2.4	141.80							

скважина N 5  
диаметр: 89мм

отметка устья: 147.60м  
дата проходки: 14.05.17г.

N слоя	Стратиграфический индекс	Разрез	Интервал глубин		Мощность слоя, м	Отметка подошвы слоя, м	Описание пород	Влажность, Консистенция	Место отбора образцов	Установившийся УПВ, м			
			от	до									
0	1.		0.0	0.4	0.4	147.20	1. Почвенно-растительный слой глинистый (чернозем). 2. Песок мелкий желтовато-коричневый кварцевый с глинистыми прослойками. 3. Суглинок тяжелый желтовато-коричневый ожезненный, с песчаными прослойками. 4. Глина серовато-коричневая трещиноватая с известковистыми включениями.	В/Н	●	▼ 0.5 14.05.17г			
1	2.		0.4	1.2	0.8	146.40							
2													
3													
4	3.		1.2	4.8	3.6	142.80							
5	edII-IV												
6	4.		4.8	6.0	1.2	141.60							

скважина N 4  
диаметр: 89мм

отметка устья: 145.70м  
дата проходки: 14.05.17г.

N слоя	Стратиграфический индекс	Разрез	Интервал глубин		Мощность слоя, м	Отметка подошвы слоя, м	Описание пород	Влажность, Консистенция	Место отбора образцов	Установившийся УПВ, м			
			от	до									
0	1.		0.0	1.0	1.0	144.70	1. Почвенно-растительный слой глинистый. 2. Песок мелкий прослоями пылеватым желтовато-коричневым кварцевым с глинистыми прослойками. 3. Суглинок желтовато-коричневый ожезненный.	ВОДОНАС	■	▼ 0.5 14.05.17г			
1													
2	2.		1.0	2.5	1.5	143.20							
3	3.		2.5	3.0	0.5	142.70							
	edII-IV												

Рекультивация существующей санкционированной свалки для твердых коммунальных отходов в Шемуршинском районе Чувашской Республики

Геолого-литологические колонки скважин

		М 1:100	
Директор		Денисов С.	ООО "ПроектИзыскания" г. Чебоксары, 2017г.
Геолог		Сотнезова Т.	Лист 4 Всего л. 4