

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ЭКОПРОЕКТ»**

**СРО АССОЦИАЦИЯ ИНЖЕНЕРОВ-ИЗЫСКАТЕЛЕЙ  
«СтройИзыскания»  
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР СРО-И-033-16032012  
СВИДЕТЕЛЬСТВО № 1081 от 08 апреля 2015г.**

**Заказчик - Государственное автономное учреждение Калининградской области «Экологический центр «ЕКАТ-Калининград»**

**«Рекультивация городской свалки твердых коммунальных  
отходов г. Мамоново Калининградской области»**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ  
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

**2022.40172-ИГИ**

**Том 2**

Изм	№	Подпись	Дата

Изнв. № подл.	
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

Пермь 2022

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ЭКОПРОЕКТ»**

**СРО АССОЦИАЦИЯ ИНЖЕНЕРОВ-ИЗЫСКАТЕЛЕЙ  
«СтройИзыскания»  
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР СРО-И-033-16032012  
СВИДЕТЕЛЬСТВО № 1081 от 08 апреля 2015г.**

**Заказчик - Государственное автономное учреждение Калининградской области «Экологический центр «ЕКАТ-Калининград»**

**«Рекультивация городской свалки твердых коммунальных  
отходов г. Мамоново Калининградской области»**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ  
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

**2022.40172-ИГИ**

**Том 2**

Изм	№	Подпись	Дата

**Директор**



*Новикова*

**Е.В. Новикова**

**Главный инженер проекта**

*Камальдинов*

**Э.Г. Камальдинов**





Пермь 2022

Изн. № подл.	
Подл. и дата	
Взаи. инв. №	



Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2022.40172-ИГДИ	Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	3 экз.
2	2022.40172-ИГИ	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям	3 экз.
3	2022.40172-ИГМИ	Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям	3 экз.
4	2022.40172-ИЭИ	Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям	3 экз.

## СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Инициалы и фамилия	Должность	Подпись, дата
Ишметова К.З.	Инженер-геолог	 25.05.22
Мокрушина О.Ю.	Начальник камеральной группы	 25.05.22
Язев. П.Г.	Нормоконтроль	 25.05.22
Камальдинов Э.Г.	Главный инженер проекта	 25.05.22

2022.40172-ИГИ-СД

Изм.	Кол.уч	Лист	№ Док	Подп.	Дата	СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ		
						Стадия	Лист	Листов
						И	1	1
						ООО «ЭКОПРОЕКТ» г.Пермь		

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ..... 5

1. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА РАБОТ ..... 11

2. ФИЗИКО–ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА.. 12

3. ГЕОЛОГО–ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ..... 22

    3.1 ФИЗИКО–МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ..... 24

4. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ..... 27

5. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ..... 31

6. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ..... 32

ВЫВОДЫ ..... 34

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ..... 45

Приложение А Техническое задание..... 47

Приложение Б Программа работ ..... 51

Приложение В Выписка из реестра членов саморегулируемой организации ..... 78

Приложение Г Заключение о состоянии измерений в лаборатории ..... 80

Приложение Д Каталог координат, высот и глубин горных выработок ..... 83

Приложение Е Журнал рекогносцировочного обследования ..... 84

Приложение Ж Таблица определения физических свойств грунтов..... 91

Приложение И Результаты химического анализа водных вытяжек грунтов для оценки степени агрессивности к различным материалам ..... 92

Приложение К Результаты химических анализов проб воды.....93

Приложение Л Результаты статистической обработки лабораторных данных .... 100

Приложение М Результаты расчета степени морозоопасности грунтов ..... 106

Приложение Н Результаты опытно-фильтрационных работ (экспресс-откачки воды из скважин) ..... 107

Приложение П Карта гидроизогипс ..... 113

Приложение Р Акт сдачи-приёмки полевых работ по инженерно-геологическим изысканиям ..... 114

Приложение С Акт на ликвидационный тампонаж скважин ..... 116

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## ВВЕДЕНИЕ

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий на объекте: «Рекультивация городской свалки твердых коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области» составлен на основании договора № 2022.40172 от 29 марта 2022 года, Постановления Правительства Калининградской области от 24.01.2014 г. № 24 «О Государственной программе Калининградской области «Окружающая среда», утвержденного технического задания на выполнение работ по инженерно-геологическим изысканиям (приложение А), а также программы работ (приложение Б).

**Местоположение и границы района (участка) строительства** – Городская свалка твердых коммунальных отходов, Калининградская область, муниципальное образование «Славский городской округ», г. Мамоново. Кадастровый номер участка: 39:21:010225:198 и прилегающая территория, загрязненная отходами.

**Сведения и данные о проектируемом объекте** – Разработка проектной документации на рекультивацию городской свалки для приведения территории свалки в состояние, пригодное для использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием земельного участка.

**Категория земель** – земли населенных пунктов.

**Вид разрешенного использования земельного участка** – специальная деятельность.

**Заказчик** – Государственное автономное учреждение Калининградской области «Экологический центр «ЕКАТ-Калининград»

Идентификационные сведения о заказчике: г. Калининград, ул. Горького 25, оф. 206, тел. 8 (4012) 96-51-10, электронная почта – [ecatk@mail.ru](mailto:ecatk@mail.ru); ИНН / КПП: 3906220339 / 390601001.

**Изыскательская организация** – ООО «ЭКОПРОЕКТ».

Идентификационные сведения об исполнителе: ул. Крупской, 34, 314 офис, 3 этаж, Пермь, Пермский край, 614060; тел. 8 (342) 282-52-33; ИНН/КПП: 5904296199/ 590601001.

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации ООО «ЭКОПРОЕКТ» приведена в [Приложении В](#).

**Цель выполнения работ** – Стабилизация и улучшение экологической обстановки путем снижения уровня антропогенного воздействие на окружающую среду; обеспечение экологической безопасности территории и населения Мамоновского городского округа. Инженерно-геологические изыскания выполнить с целью определения пригодности площадки для проектирования и выполнения работ, а также с целью принятия технологических решений,

Изм. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2022.40172-ИГИ-Т	Лист
							2

конструктивных и объемно-планировочных решений, определения основных параметров участка и организации работ; инженерной защиты площадки от неблагоприятных воздействий и мероприятий по охране окружающей среды.

Инженерно-геологические изыскания должны обеспечить комплексное изучение инженерно-геологических условий района расположения свалки, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, изменение условий освоенных территорий, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия рекультивируемого объекта с геологической средой.

**Задачи инженерно-геологических изысканий:**

- изучение геолого-литологического строения участка работ;
- определение геологических и гидрогеологических условий;
- при вскрытии фильтрата произвести отбор проб;
- описание состояния и свойств грунтов, в том числе специфических;
- выявление опасных природных, физико-геологических и техногенных процессов и явлений;
- определение коррозионной агрессивности грунтов и грунтовых вод к различным материалам;
- характеристика строительной категории грунтов;
- разработка технического отчета об инженерно-геологических изысканиях в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016.

**Система координат – МСК-39.**

**Система высот – Балтийская.**

**Стадия проектирования – Проектная документация.**

**Вид строительства – рекультивация.**

**Этапы выполнения работ: *I этап выполнения работ:***

-проведение инженерно-геологических изысканий.

Полевые инженерно-геологические работы проведены отделом инженерных изысканий ООО «ЭКОПРЕКТ» в середине апреля 2022 года.

Лабораторные исследования грунтов и воды выполнены лабораторией механики грунтов ООО «Центр Инженерных изысканий – заключение № 28-2019 от 12.11.2019 г. (приложение Г).

Изм. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2022.40172-ИГИ-Т

Лист

3

Работы выполнены в соответствии с категорией сложности инженерно-геологических условий – II согласно СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, СП 11-105-97, ч. I и задания на выполнение изысканий и приведены в таблице 1.

Таблица 1.1 - Виды и объемы выполненных работ

Виды работ	Измеритель	Объемы фактические
<b>Полевые работы</b>		
Разбивка и плано-высотная привязка	1 выработка (точка)	20
Рекогносцировочное обследование	км	0,818
<b>Буровые работы</b>		
Механическое колонковое бурение скважин гл. до 15,0 м с обсадкой диаметрами 160 мм	скв. п. м.	<u>14</u> 192,3
Механическое колонковое бурение скважин гл. более 15,0 м до 25,0 м с обсадкой диаметрами 160 мм	скв. п. м.	<u>3</u> 52,0
<b>Опытные работы</b>		
Механическое колонковое бурение скважин гл. до 10,0 м с обсадкой диаметрами 108 мм (для опытно-фильтрационных работ)	скв. п. м.	<u>3</u> 18,0
Экспресс-откачки из скважин	опыт	3
<b>Отбор проб</b>		
Обор проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры	1 образец	75
Отбор проб подземных вод	проба	6
<b>Лабораторные работы</b>		
Полный комплекс физических характеристик глинистых грунтов	1 образец	35
Сокращенный комплекс физических характеристик строительного мусора (плотность сложения)	1 образец	10
Полный комплекс физических характеристик песчаных грунтов	1 образец	30
Определение коэффициента фильтрации грунтов	1 поредделение	35
Определение степени коррозионной агрессивности грунтов к бетону	1 образец	15
Определение степени коррозионной агрессивности грунтов к железобетонным конструкциям	1 образец	15
Определение степени коррозионной агрессивности грунтов к алюминиевой оболочке кабеля	1 образец	15
Определение степени коррозионной агрессивности грунтов к свинцовой оболочке кабеля	1 образец	15

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Определение степени коррозионной агрессивности к углеродистой и низколегированной стали	1 образец	15
Стандартный химический анализ подземных вод	1 проба	6
<b>Камеральные работы</b>		
- камеральная обработка материалов буровых работ;	1м выработки	262,3
- обработка опытно-фильтрационных работ	опыт	3
- составление программы работ	1 программа	1
- составление отчета II категории сложности	1 отчет	1

В процессе полевых работ по периметру свалки проведено инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование местности. В состав инженерно-геологической рекогносцировки входит: осмотр места изыскательских работ; визуальная оценка рельефа; прослеживание геологических границ, оконтуривание геоморфологических элементов и осложняющих их первичных и вторичных форм рельефа, площадей развития физико-геологических процессов и связанных с ними форм рельефа, выяснение гидрологических и гидрогеологических условий участка, установление характера хозяйственного использования территории, техногенных воздействий, преобразований рельефа.

Рекогносцировка выполнялась в соответствии с «Рекомендациями по производству инженерно-геологической рекогносцировки», СП 11-105-97 (ч.1, п.5.4.), СП 11-105-97 (ч.V, п.5.2.3.).

Результаты рекогносцировки местности приведены в главе 2 «Физико-географические условия». Всего выполнен 1 маршрут. Общая протяженность маршрутов рекогносцировочного обследования составила 0,818 км. Журнал рекогносцировочного обследования приведен в приложении Е.

В качестве плана расположения выработок использован план топографической съемки масштаба 1:500, выполненной топогруппой ООО «ЭКОПРОЕКТ» по состоянию на апрель 2022 г. Разбивка и плано-высотная привязка инженерно-геологических выработок произведена согласно РСН 74-88.

Полевые работы выполнены в середине апреля 2022 г., буровой бригадой в составе: бурильщик Павловец К.П., под руководством инженера Сафронова Г.В.

Плано-высотная привязка скважин выполнена инструментально от существующих пунктов геодезической сети. Разбивка и плано-высотная привязка выработок выполнена инженером-геологом Березиным Д.А.

Система высот Балтийская 1977, система координат МСК-39. Каталог высот, координат и глубин выработок, приведен в приложении Д.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2022.40172-ИГИ-Т	Лист
							5

Бурение скважин производилось станком УРБ-2А-2 механическим колонковым способом диаметром 160 мм до глубины 20,0 м в соответствии с требованиями РСН 74-88.

В процессе бурения скважин производилось порейсовое описание всех встреченных литологических разновидностей грунтов с отражением их текстурных и структурных особенностей в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97, ч. I. В процессе бурения скважин велось порейсное описание всех встреченных литологических разновидностей грунтов с отражением их структурных и текстурных особенностей, отмечались все водопроявления. Из каждой литологической разновидности отобраны пробы воды и грунтов ненарушенной и нарушенной структуры для определения номенклатурного вида, физико-механических свойств грунтов и гранулометрического состава.

После окончания работ скважины ликвидированы обратной засыпкой грунтов с трамбованием. Отбор образцов грунта, их транспортировка и хранение производились в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014.

Откачки воды из скважин №№ 13а, 14а, 18а выполнены экспресс-методом, насосом Вихрь СН-60, с последующим полным восстановлением уровня воды до статического, в соответствии с «Рекомендациями по определению гидрогеологических параметров грунтов методом откачки воды из скважин» и ГОСТ 23278-2014. Замеры уровня будут производиться гидрогеологической рулеткой типа «хлопушка». Время восстановления будет фиксироваться секундомером. До начала и после окончания опытно-фильтрационных работ отобраны пробы воды на химический анализ и определение агрессивности воды к бетону и металлическим конструкциям. Всего 6 анализов (см. приложение К).

Бурение скважин для экспресс-откачек пробурены диаметром 112 мм, оборудованы фильтровой колонной диаметром 108 мм. Фильтр каркасно-сетчатый, вдоупристок организован через стенки, фильтр затоплен. Расчет коэффициента фильтрации выполнен для ненапорного водоносного горизонта по формуле Веригина:

$$K_f = \{ [0,5 \cdot r_0^2 (2,3 \cdot l_g \cdot r_1' / r_0 + 0,5 \zeta) / H \cdot t] \cdot 2,3 l_g \cdot [(S_0 (H - 0,5 \cdot S_0) / S (H - 0,5 \cdot S_0) / H \cdot t] \}$$
 для безнапорных вод

где  $r_0$  – радиус скважины, м; где  $r_1'$  – радиус скважины, м, рассчитан по ф-ле Зихарда, учитывающий несовершенство скважин (Руководство..., М, Энергоиздат, 1981 г)

$H$  – мощность водоносного пласта, м;

$\zeta$  – фильтрационное сопротивление скважины (табл.13 «Рекомендаций...»);

$t$  – расчетный момент времени (соответствует  $S$ ), по графику, сутки;

$S_0$  – максимальное понижение уровня воды от статического, м;

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

$S$  – понижение уровня на момент времени  $t$ , м.

Результаты определений приведены в главе отчета 4 «Гидрогеологические условия» и в текстовом приложении Н.

Местоположение опытных фильтрационных работ вынесено на карту фактического материала М1:500, чертеж 2022.40172-ИГИ-Г.1.

Определение физических характеристик выполнялось согласно ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 23740-2016, прочностных и деформационных свойств грунтов - по ГОСТ 12248.2-2020, ГОСТ 12248.4-2020, ГОСТ 12248.6-2020.

Номенклатура грунтов определялась в соответствии с ГОСТ 25100-2020.

По отобраным пробам грунта определялись следующие показатели:

- природная влажность;
- плотность грунта и плотность частиц грунта;
- плотность сложения бытовых отходов;
- влажность на границе текучести и влажность на границе раскатывания для глинистых грунтов;
- коэффициент фильтрации рыхлого и плотного сложения;
- плотность грунта в предельно плотном состоянии;
- угол естественного откоса;
- гранулометрический состав.

Камеральные работы велись непрерывно в течение всего времени производства полевых работ и после их окончания.

В полевых условиях выполнялось ведение карты фактического материала и построение схематических геолого-литологических разрезов, проведение опытно-фильтрационных работ.

Окончательная камеральная обработка инженерно-геологического обследования, буровых и лабораторных работ включила в себя:

- камеральную обработку полевых материалов и результатов лабораторных исследований;
- составление сводной таблицы результатов лабораторных определений свойств грунтов, содержащей частные значения характеристик грунтов;
- оформление графических приложений к отчету;
- составление текстовой части отчета.

Оформление текстовой и графической части отчета выполнено в соответствии с требованиями нормативной документации.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							Лист
			2022.40172-ИГИ-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Камеральная обработка результатов лабораторных исследований производилась в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

Отчет об инженерно-геологических изысканиях и приложения к нему удовлетворяют требованиям СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, СП 11-105-97, ч. I.

Акт приемки инженерно-геологических работ и акт тампонажа скважин приведены в приложении Р и С.

## 1. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА РАБОТ

Исследуемый район относится к изученным.

В 2019 г. ООО «ТехноТерра» выполняло инженерно-геологические изыскания на объекте: «Рекультивация городской свалки твердых коммунальных отходов в г. Мамоново Калининградская области». Всего было пробурено 8 инженерно-геологических скважин глубиной от 15,0 до 20,0 м для исследования грунтов рекультивируемого земельного участка. По результатам работ выделено 7 инженерно-геологических элементов.

В гидрогеологическом отношении участок работ характеризуется наличием горизонта грунтовых вод со свободной поверхностью, приуроченных к песчаным грунтам аллювиального генезиса ИГЭ-2, 3, а также к песчаным прослоям в отложениях ледникового генезиса.

На момент изысканий (декабрь 2019 г.) в пробуренных скважинах грунтовые воды со свободной поверхностью зафиксированы на глубине 2,5-4,6 м, на абс. отметках 15,2-18,5 м.

По категории сложности инженерно-геологических условий, согласно СП 11-105-97 Ч.1, участок отнесен к II (средней) категории.

С момента проведения этих изысканий прошло два года, свалка является недействующей, никаких значительных техногенных и природных изменений за это время на участке не было, поэтому данные отчета ООО «ТехноТерра» 2019 г. использованы в полном объеме при проведении настоящих работ.

Все изыскания проводились на участке работ в аналогичных геоморфологических условиях в пределах одного геоморфологического элемента.

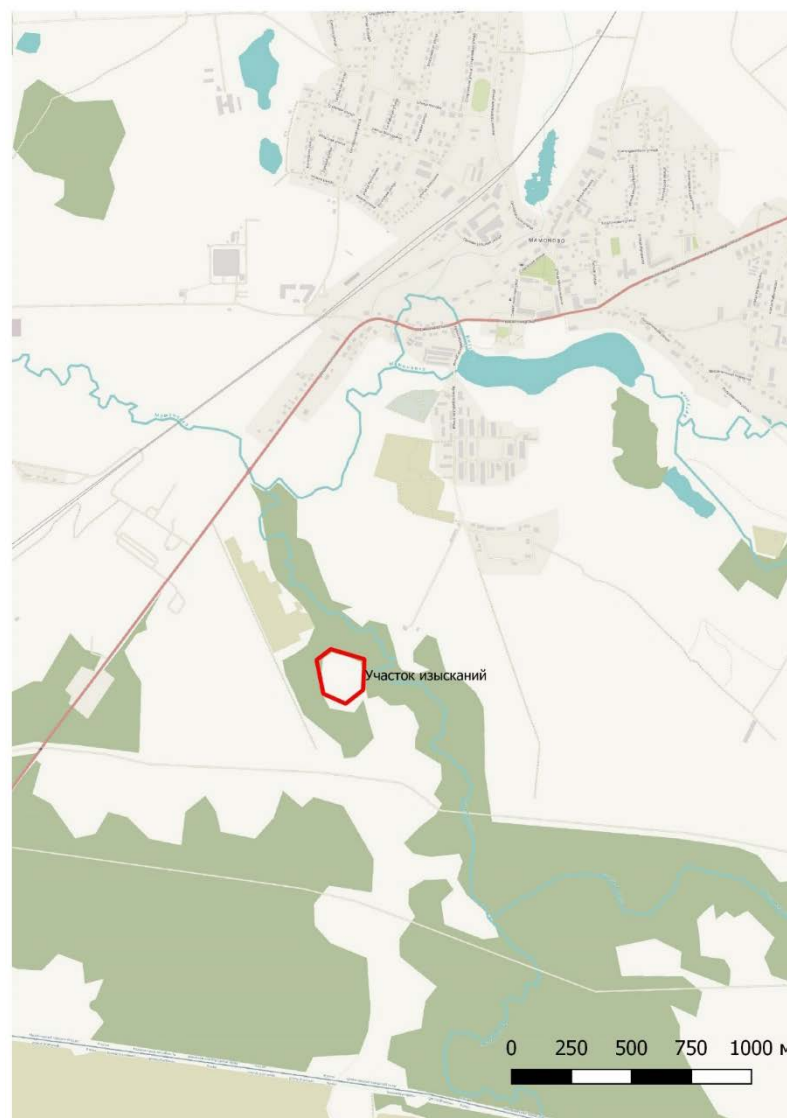
Материалы ранее проведенных изысканий использованы при составлении отчета в части сведения о геоморфологических условиях района работ, данные о геологических и гидрогеологических условиях.

Взаи. Инв. №	Подп. И дата	Инав. № подл.					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

## 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА

В административном отношении объект изысканий находится в Калининградской области, муниципальное образование «Мамоновский городской округ», г. Мамоново. Кадастровый номер участка: 39:21:010225:198 и прилегающая территория, загрязненная отходами. Участок расположен на территории Мамоновского городского округа в 800 м восточнее Мамоновского шоссе и в 170 м юго-восточнее СНТ Рассвет. По восточной стороне ограничен поймой реки Мамоновка.

Местоположение изысканного объекта представлено на рисунках 2.1 и 2.2.



Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.	Дата

Рис.2.1 Обзорная схема участка изысканий



Рисунок 2.2 – границы участка работ

Площадь земельного участка с кадастровым номером 39:21:010225:198 - 29 000 м<sup>2</sup>. Общая площадь свалки – 45 500 м<sup>2</sup>. Объект использовался для размещения отходов V класса опасности.

Отметки поверхности рельефа в пределах участка изменяются от 10.21 м до 22.74 м (система высот Балтийская). Угол наклона поверхности составляет 2,3°. В районе изысканий преобладает преимущественно луговая растительность, по периметру развалы мусора. За пределами проектной площадки луговая растительность, курстарник.

Участок представляет собой площадку, на которой расположена свалка твердых коммунальных отходов.

Подъезд к участкам работ – круглогодичный, по дорогам общего пользования.

Участок работ не подвержен негативным воздействиям опасных природных и техногенных процессов (ОПТП).

Площадка изысканий представляет собой не действующую свалку твердых отходов неправильной в плане формы, вытянутой с севера на юг. Размером ориентировочно 283\*177 м. По периметру свалки и вдоль подъезда выполнен крутой и умеренно-крутой задернованный откос высотой от 2 до 7 м. Участок техногенно спланирован.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 10
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

*Хозяйственное освоение* - территория бывшей свалки, подлежащей рекультивации. Начало эксплуатации – 1960 год. Использование земельного участка в качестве свалки твердых коммунальных отходов прекращено в 2015 году.

Грунты подвержены незначительным техногенным нагрузкам от свалки мусора.

Подземные и наземные коммуникации отсутствуют.

*В геоморфологическом отношении* территория, занятая под свалку, является частью обширной озерно-болотной равнины, сформировавшейся в современный период на верхнечетвертичных ледниковых (флювиогляциальных) отложениях.

*Рельеф* участка на площадке изысканий нарушен в результате освоения территории, поверхность преимущественно задернована, участками обнажена, на прилегающей территории, представляет задернованную волнистую равнину, участками покрытую луговой, кустарниковой и высокотравянистой растительностью, с элементами переувлажнения.

Высоты, координаты и глубины горных выработок представлены в текстовом приложении Д.

*Почвы* – болотные, мощностью 0,4-0,5 м, погребенные отвалами ТКО и перемешаны с насыпными грунтами.

*В тектоническом отношении* Калининградская область располагается в пределах западной окраины Русской (Восточно-Европейской) равнины в пределах Балтийской синеклизы.

*В гидрологическом отношении* участок изысканий расположен в пойме р. Мамоновка, протекающей ориентировочно в 40 м восточнее участка работ.

Густота речной сети района изысканий составляет 1,01 км/км<sup>2</sup>. Водные объекты на участке изысканий отсутствуют. Общая длина реки Мамоновка составляет 51 км.

Склоны долины пологие, покрыты луговой растительностью, высотой 3 м. Русло реки Мамоновка в районе работ слабоизвилистое, берега крутые, задернованы, следовой эрозии не обнаружено. Пойма двухсторонняя асимметричная, покрыта травянистой растительностью, местами кустарником и деревьями. На момент изысканий пойма частично затоплена.

В геологическом строении принимают участие четвертичные ледниковые отложения.

Интенсивность сейсмических воздействий (сейсмичность) для района следует принимать на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации – ОСР-2015, утвержденных Российской академией наук.

Карта ОСР-2015-А предусматривает осуществление антисейсмических мероприятий при строительстве объектов и отражает 10%-ную вероятность возможного превышения (или 90%-

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							Лист
			2022.40172-ИГИ-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

ную вероятность не превышения) в течение 50 лет указанных на картах значений сейсмической интенсивности.

Интенсивность сейсмического воздействия (сейсмичность района) согласно СП 14.13330.2018, прил. А:

- территория сейсмична по карте ОСР-2015-А (6 баллов).

Калининградская область относится к II климатическому району (СП 131.13330.2020), подрайон II б.

Основными факторами, определяющими климат рассматриваемого участка Балтийского моря, являются:

- характерные особенности общей циркуляции атмосферы, обусловленные географическим положением участка;
- влияние орографии и свойств подстилающей поверхности берегов;
- тепловое воздействие морских вод.

Территория изысканий расположена в западноевропейском районе атлантико-континентальной области умеренного климата, который является переходным от морского к умеренно-континентальному. Для данного типа климата характерна мягкая малоснежная зима и прохладное лето с большим количеством осадков.

В связи с вторжением морских воздушных масс, поступающих с Атлантического океана, зимой наблюдаются частые оттепели, которые оказывают непосредственное влияние на ледовый, термический и водный режим рек. В теплый период под действием атлантических воздушных масс погода часто бывает пасмурной, дождливой и прохладной. При более редких континентальных вторжениях воздушных масс наблюдаются сильные морозы зимой, заморозки весной и осенью, а лето бывает жарким и засушливым.

В таблицах 2–9 приведены климатические характеристики за холодный и теплый периоды года по метеостанции Калининград, расположенной в 52,8 км северо-восточнее района работ, и согласно СП 131.13330.2020. В гидрологическом отношении участок работ является изученным. Гидрологический пост на р. Мамоновка – г. Мамоново расположен в 2 км ниже участка работ.

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Инв. №							Лист
			2022.40172-ИГИ-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



Таблица 2 – Климатические параметры холодного периода года (метеостанция Калининград)

Климатическая характеристика	Значение
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98	-24
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92	-21
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98	-21
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92	-18
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	-6
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-33
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	5,4
Продолжительность, сут., и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0$ °С	82 суток, -1,7
То же, $\leq 8$ °С	188 суток, -1,3
То же, $\leq 10$ °С	211 суток, -2,2
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	86
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее холодного месяца, %	82
Количество осадков с ноября по март, мм	315
Преобладающее направление ветра с декабря по февраль	3
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	3,5
Средняя скорость ветра, м/с, за период со среднесуточной температурой воздуха $\leq 8$ °С	2,8

Взаи. Инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2022.40172-ИГИ-Т

Лист

13

Таблица 3 – Климатические параметры теплого периода года (метеостанция Калининград)

Климатическая характеристика	Значение
Барометрическое давление, гПа	1013
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	22
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	25
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	23,5
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	37
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	10
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	76
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца, %	60
Количество осадков с апреля по октябрь, мм	500
Суточный максимум осадков, мм	118
Преобладающее направление ветра с июня по август	3
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	2,4

*Температура воздуха.* Основными показателями температурного режима являются среднемесячная, максимальная и минимальная температуры воздуха.

Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца по данным метеостанции Калининград составляет минус 5,4 °С, средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца составляет +23,5 °С. Средние месячные отрицательные температуры сохраняются с декабря по февраль. Самым холодным зимним месяцем являются январь со среднемесячной температурой воздуха минус 2,3°С, июль является январь, самым теплым месяцем в году со среднесуточной температурой воздуха плюс 17,9°С. СП 131.13330.2020. (таблица 4).

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 14
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

Таблица 4 – Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С, по метеостанции Калининград

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-2,3	-1,5	1,9	7,0	12,4	15,7	17,9	17,4	13,1	8,3	3,6	-0,1	7,8

Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца по данным метеостанции МГ-1 Балтийск составляет минус 4 °С, средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца составляет +23,4 °С.

Влажность воздуха. Парциальное давление водяного пара по метеостанции МГ-1 Балтийск приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Среднее месячное парциальное давление водяного пара, гПа, по метеостанции Калининград

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Калининград согласно СП 131.13330.2020	4,9	4,9	5,6	7,2	10,2	12,9	15,4	15,1	12,2	9,4	7,1	5,7	9,2

**Ветер.** Ветровой режим на территории области определяется характером распределения давления воздуха и условиями общей циркуляции над континентом Евразии и Атлантическим океаном.

Средняя годовая скорость ветра по району – 4,1 м/с (таблица 6). В годовом ходе максимум скорости ветра отмечаются в декабре-январе, минимум – в мае (таблица 6).

Таблица 6 – Средние значения скорости ветра по метеостанции, м/с, МГ-1 Балтийск

Период	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Скорость ветра (приложение В)	5,3	4,8	4,2	3,3	3,2	3,5	3,4	3,6	3,8	4,4	4,9	5,2	4,1

В среднем за год преобладают ветры южного (17 %) и западного (16 %) направлений (таблица 7, рисунок 3.3).

На рисунке 7 приведена среднегодовая повторяемость направлений ветра, в %, по метеостанции МГ-1 Балтийск.

Таблица 7 – Повторяемость направлений ветра и штилей, % по МГ-1 Балтийск

Период	Направление ветра								Штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
Год	10	7	15	9	17	14	16	12	5

Взаим. Инв. №	Подп. И дата	Инов. № подл.							2022.40172-ИГИ-Т	Лист 15
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

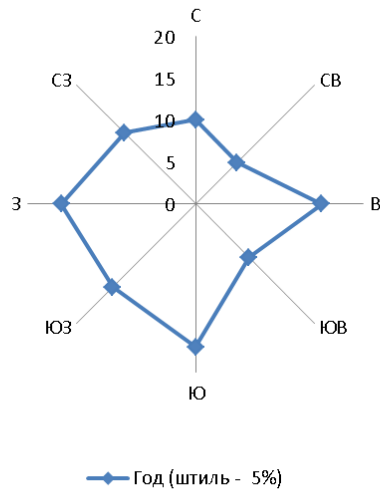


Рисунок 3.3 – Повторяемость направлений ветра за год, % по метеостанции МГ-1 Балтийск

Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5 % (по данным МГ-1 Балтийск) равна 10 м/с.

**Осадки.** Для характеристики гидрорежима атмосферы приводятся данные о количестве осадков по месяцам (таблица 8). Месячное и годовое количество осадков приводится в миллиметрах, измеряющих высоту слоя воды, выпавшей на поверхность земли. Среднее годовое количество осадков по метеостанции МГ-1 Балтийск составляет 644,3 мм, по метеостанции Калининград 815 мм (СП 131.13330.2020). С апреля по октябрь выпадает 500 мм (таблица 8) осадков, с ноября по март – 315 мм по данным метеостанции Калининград, по данным МГ-1 Балтийск с апреля по октябрь выпадает 368,1 мм осадков, с ноября по март – 276,2 мм. Для принятия проектных решений рекомендуется принимать данные по метеостанции Калининград.

Таблица 8 – Среднемесячное и годовое количество осадков с поправками на смачивание по данным МГ-1 Балтийск, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
48,7	34,1	34,8	33,3	42,5	54,9	72,1	69,1	61,3	64,9	65,1	60,6	644,3

Снежный покров является одним из важных факторов, влияющих на формирование климата. Он предохраняет почву от глубокого промерзания, регулируя тепловое состояние её верхних слоёв. В таблице 9 приведены данные по средней и максимальной средней декадной высоте снежного покрова по постоянной рейке (см) по данным МГ-1 Балтийск.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взап. Изв. №							2022.40172-ИГИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица 9 – Средняя декадная высота снежного покрова на последний день декады по постоянной рейке, см

Месяц	X	XI			XII			I			II			III			VI		
Декада	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Средняя высота снежного покрова	0	0	1	2	1	2	3	3	3	3	3	4	3	2	2	1	0	0	0
Максимальная средняя высота снежного покрова	5	1	9	23	19	19	21	23	20	25	19	19	17	17	17	17	8	8	1

### Техногенная нагрузка

Техногенную нагрузку на окружающую среду оказывает насыпь, сложенная бытовым мусором с примесью песка средней крупности, прослойками супеси, строительным мусором, (т). Мощность отходов колеблется от 1,8 до 4,2 м.

Насыпь распространена как в пределах участка изысканий, так и за ее пределами с поверхности повсеместно.

Отсыпка мусора с 2015 г по момент изысканий (апрель 2022 г) не производится. Состав тела свалки (ТКО) – преимущественно, бытовой мусор, со строительным мусором. Характеризуется неоднородным составом и сложением, неравномерной плотностью.

Строительный мусор представлен обломками кирпича, досок, куски бетона, стекла. Бытовой мусор представлен пластиком, полиэтиленом, кусками ткани, бумагой, стеклом. Отсыпка бытового и строительного мусора происходила беспорядочно, отдельными навалами разной мощности. Насыпь верхней части слежавшаяся, уплотненная. Отсыпка происходила ориентировочно с 1960 г. Подстилающие грунты насыпи преимущественно, пески коричневые мелкие, средней плотности, насыщенные водой (ИГЭ-3), суглинки туго-мягкопластичные (ИГЭ-6,7).

Грунтовые воды вскрыты на участке ТКО и за ее границами встречены повсеместно, в пределах ТКО, установившиеся уровни зафиксированы на глубинах 2,0-6,5 м от поверхности ТКО (абс. Отм. 12,5-18,47 м), за границами ТКО на глубинах 0,7-3,7 м (абс. отм. 19,00-17,47 м) от поверхности земли. Водоносный горизонт напорный, высота напора 1,0-8,8 м.

На момент изысканий, до глубины 20,0 м фильтрат в теле свалки и под отходами, не обнаружен.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							2022.40172-ИГИ-Т	Лист 17
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Поверхностных проявлений опасных геологических процессов на прилегающей территории к ТКО и на самой свалке не обнаружено. Журнал рекогносцировочного обследования приведен в приложении Е.

Инв. № подл.	Взаи. Инв. №							Лист
Подп. И дата								18
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2022.40172-ИГИ-Т

### 3. ГЕОЛОГО–ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

В геологическом строении района изысканий (до исследуемой глубины 20,0 м) принимают участие современные техногенные антропогенно-образованные (t) и отложения четвертичной системы, представленные ледниковыми (gШQ), грунтами.

За границей участка ТКО, четвертичные отложения перекрыты почвенно-растительным слоем, мощностью до 0,1 м.

Геолого-литологический разрез площадки ТКО по результатам проходки горных выработок следующий (сверху вниз):

#### **Техногенные антропогенно-образованные насыпные грунты – t**

Твердые коммунальные отходы, представленные преимущественно бытовым мусором и строительным мусором: обломками кирпича, досок, куски бетона, пластиком, полиэтиленом, кусками ткани, бумагой, стеклом с песка средней крупности и супеси.

Отсыпка бытового и строительного мусора происходила беспорядочно, отдельными навалами разной мощности. Насыпь верхней части слежавшаяся, уплотненная. Характеризуется неоднородным составом и сложением, неравномерной плотностью.

Твердые коммунальные отходы залегают с поверхности, сосредоточены практически на всей площади свалки. Отсыпка ТКО производилась не организованно, происходила ориентировочно с 1960 г. Мощность насыпи от 1,8 до 4,2 м.

#### **Четвертичная система Q**

##### *Ледниковые отложения (g III)*

Песок серый пылеватый рыхлый, насыщенный водой (ИГЭ-2), с прослойками суглинка мягкопластичного, супеси пластичной до 5 см, включением гравия до 5-10 %. Имеет локальное распространение на участке ТКО, и за его пределами – в северной части, вскрыт в скважинах №№ с- 5, 8, 14, 16. Встречен под супесью пластичной, на глубинах 6,2-7,6 м от поверхности ТКО. За границей ТКО в с-14 встречен на глубине 17,4 м от поверхности земли. Мощность слоя колеблется от 1,7 м до 7,0 м.

Песок коричневый, коричневато-серый, серый, мелкий средней плотности, водонасыщенный, с прослоями влажного (ИГЭ-3), с включением гальки и гравия до 15 %, с прослойками супеси пластичной до 10 см. На участке ТКО и за его пределами имеет широкое распространение, встречен под насыпным мусором суглинком, мягкопластичным, на глубинах 1,7-3,8 м от поверхности ТКО. За границей ТКО встречен под почвенно растительным слоем, насыпным мусором, песком крупным на глубинах 0,1-12,2 м от поверхности земли. Мощность 0,8 - 3,9 м.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							2022.40172-ИГИ-Т	Лист 19
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Песок желто-коричневый, коричнево-серый, темно-серый крупный средней плотности насыщенный водой, с прослойками песка средней крупности с гравием и галькой до 15 % (ИГЭ-4). Имеет локальное распространение на участке ТКО, и за его пределами – в северо-западной части, вскрыт в скважинах №№ с- 7, 13, 14, 15, 17, а в южной части ТКО в с-6. Встречен под песком мелким, суглинком тугопластичным на глубинах 4,2-12,8 м от поверхности ТКО. За границей ТКО встречен в скважинах №№ с-13, с-14, с-17 на глубинах 2,6-8,5 м от поверхности земли. Мощность слоя 2,6 - 7,4 м.

Супесь темно-серая, серая пластичная с включением гравия и гальки до 20 % (ИГЭ-5), с прослойками песка мелкого, влажного 2-3 см. на участке изысканий имеет широкое распространение, встречена как на участке ТКО, так и за его пределами, под насыпным мусором, песком мелким, суглинком туго- мягкопластичным, на глубинах 3,5-9,0 м от поверхности ТКО, за пределами ТКО на глубинах 10,2-14,5 м от поверхности земли. Мощность 1,1 -5,8 м.

Суглинки серые и темно-серые, коричневато-серые легкие и тяжелые пылеватые мягкопластичные (ИГЭ-6) с прослойками суглинков текучепластичных, песка мелкого влажного и водонасыщенного, супеси пластичной до 3 см, с галькой, гравием до 10 %.

На участке изысканий имеют широкое распространение, встречены как на участке ТКО, так и за его пределами, под песком пылеватым, суглинком мягкопластичным, супесью пластичной на глубинах 6,0-13,2 м от поверхности ТКО, за пределами ТКО на глубинах 3,2-6,0 м от поверхности земли. Мощность 1,8-7,0 м.

Суглинки коричневые, коричневато-серые легкие и тяжелые пылеватые тугопластичные (ИГЭ-7) с прослойками суглинков полутвердых и мягкопластичных мощностью до 2 см, с галькой до 10%, линзами песка влажного до 10 см.

На участке изысканий имеют широкое распространение, встречены как на участке ТКО, так и за его пределами, под почвенно-растительным слоем, насыпным мусором, песками от пылеватых до крупных, супесью пластичной на глубинах 1,8-11,3 м от поверхности ТКО, за пределами ТКО на глубинах 0,1-1,0 м от поверхности земли. Мощность 1,2-9,3 м.

Описание инженерно-геологических выработок предоставлено в геолого-литологических колонках скважин, на чертеже 2022.40172-ИГИ-Г.3.

Условия залегания грунтов, выделенных ИГЭ, их распространение и мощность отражены на инженерно-геологических разрезах, на чертеже 2022.40172-ИГИ-Г.2.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							Лист
			2022.40172-ИГИ-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



### 3.1 ФИЗИКО–МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В соответствии с геолого-литологическим строением участка, по полевым и лабораторным данным, с учетом архивных материалов, а также согласно ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 25100-2020 на участке изысканий выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 – бытовой и строительный мусор (tQ);

ИГЭ-2 – песок пылеватый рыхлый водонасыщенный, (gIIIQ);

ИГЭ-3 – песок мелкий средней плотности водонасыщенный, с прослоями влажного (gIIIQ);

ИГЭ-4 – песок крупный с прослоями средней крупности, средней плотности, водонасыщенный (gIIIQ);

ИГЭ-5– супесь пластичная (gIIIQ);

ИГЭ-6 – суглинок мягкопластичный (gIIIQ);

ИГЭ-7 – суглинок тугопластичный (gIIIQ).

Показатели физических свойств грунтов приняты на основании результатов лабораторных исследований. Результаты приведены в текстовых приложениях Ж, Л.

За нормативные значения показателей физических свойств грунтов принимаются средние значения частных определений этих показателей.

Рекомендуемые нормативные и расчетные значения характеристик грунтов для выделенных ИГЭ приведены в таблице 10.

Расчетные сопротивления R, кПа согласно СП 22.13330.2016 грунта ИГЭ-2 менее 100 кПа, для грунта ИГЭ-3 - 200 кПа, для грунта ИГЭ-4 – 500 кПа, грунтов ИГЭ-5 – 240 кПа, ИГЭ-6 – 200 кПа, для ИГЭ-7 - 250 кПа.

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Инв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Таблица 10. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов основания

ИГЭ №	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup> Нормативное значение	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup> Расчетные значения при а		Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность			Число прастичности д. ед	Консистенция	Коэффициент пористости, д. е.	Угол внутреннего трения, градусы Нормативное значение	Угол внутренне го трения, градусы Расчетны е значения при а		Удельное сцепление, кПа Нормативное значение	Удельное сцепление, кПа Расчетные значения при а		Модуль деформации, МПа
		0,85	0,95		Природная, д. е.	На границе раскатывания, д. е.	На границе текучести, д. е.					0,85	0,95				
2	1,83	1,82	1,82	2,66	0,227	-	-	-	-	0,813	24	24	21	1,0	1,0	0,9	9,0
3	1,97	1,95	1,94	2,66	0,210					0,637	34	34	30	3,0	3,0	2,7	28,0
4	2,06	2,05	2,05	2,64	0,213					0,557	40	40	35	1,0	1,0	3,6	40,0
5	2,10	2,09	2,09	2,68	0,147	0,182	0,121	0,060	0,430	0,459	28	28	24	13,0	13,0	8,7	32,0
6	1,87	1,86	1,85	2,70	0,192	0,230	0,143	0,090	0,56	0,725	17	17	15	19,0	19,0	12,7	11,0
7	2,05	2,04	2,03	2,71	0,207	0,286	0,175	0,120	0,360	0,598	22	22	19	28,0	28,0	18,7	19,0

Примечание к таблице 10:

- 1) Нормативные и расчетные значения С, ф, Е для грунтов ИГЭ-1, 2, 3, 7, приведены по данным таблиц СП 22.13330.2016.
- 2) Физические значения для всех грунтов приведены по лабораторным данным.
- 3) В результате проведенных анализов, взятых с поверхности до 3,0 метров образцов мусора с площадки ТБО г. Мамоново, средняя плотность составила 1,09 г/см<sup>3</sup>;
- 4) Коэффициент надежности по ответственности принят по п.5.7.2 СП 22.13330.2016.
- 5) Нормативные и расчетные значения С, ф, Е для грунтов приведены по руководству по проектированию конструкций панельных жилых зданий для особых грунтовых условий.

На участке изысканий были отобраны пробы грунта для определения коррозионной активности грунтов по отношению к различным материалам.

По результатам химического анализа водных вытяжек и согласно РД 34.20.508 таблица П11.1 коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля - высокая по всем пробам; согласно РД 34.20.508 таблица П11.3 по отношению к алюминиевой оболочке кабеля изменяется:

- для ИГЭ-2 – высокая;
- для ИГЭ-3 – средняя;
- для ИГЭ-4, 5, 6 средняя и высокая.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							Лист
			2022.40172-ИГИ-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Также были проведены определения коррозионной агрессивности грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали. По результатам исследований и ГОСТ 9.602-2016 агрессивность грунта изменяется:

- для ИГЭ-2, 4 – высокая;
- для ИГЭ-3 – от низкой до высокой;
- для ИГЭ-5, 6 – низкая и средняя.

Согласно табл. В.1 приложения В, СП 28.13330.2017 степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон марки W4 – неагрессивная по всем пробам.

Согласно табл. В.2 приложения В, СП 28.13330.2017 грунты на участке изысканий по отношению к арматуре железобетонных конструкций неагрессивны по всем пробам.

Результаты водных вытяжек грунтов приведены в текстовом приложении И.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							Лист
			2022.40172-ИГИ-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

#### 4. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В гидрологическом отношении участок изысканий расположен в пойме р. Мамоновка, протекающей ориентировочно в 40 м восточнее участка работ.

Густота речной сети района изысканий составляет 1,01 км/км<sup>2</sup>. Водные объекты на участке изысканий отсутствуют. Общая длина реки Мамоновка составляет 51 км.

Склоны долины пологие, покрыты луговой растительностью, высотой 3 м. Русло реки Мамоновка в районе работ слабоизвилистое, берега крутые, задернованы, следовой эрозии не обнаружено. Пойма двухсторонняя асимметричная, покрыта травянистой растительностью, местами кустарником и деревьями. На момент изысканий пойма частично затоплена.

Подземный поток направлен с области питания (склон долины р. Мамоновка) к руслу р. Мамоновка, на северо-восток.

Максимальные уровни воды 1 и 10 % обеспеченности получены путем передачи по однодневной связке уровня от гидропоста р. Мамоновка – г. Мамоново и составляют Н1%=14.17 м БС, Н10%=13.72 м БС.

Участок изысканий частично попадает в зону затопления поверхностными водами 1 и 10% обеспеченности.

Границы водоохранной зоны (ВОЗ) и прибрежной защитной полосы (ПЗП) нанесены на топографический план М 1:500 (чертеж 2022.40172-ИГИ-Г.1). Участок изысканий частично попадает в ВОЗ и ПЗП реки Мамоновка.

Абсолютные отметки поверхности площадки изысканий по устьям скважин изменяются в пределах от 16,05 м до 21,59 м (система высот – Балтийская).

В период изысканий (конец апреля 2022 года), а также по архивным данным, выработками глубиной до 20,0 м участок изысканий, характеризуется развитием **одного** водоносного горизонта, приуроченного к ледниковым отложениям (gIII) - пескам пылеватым, мелким и крупным, супесям, а также суглинкам мягкопластичным.

Грунтовые воды вскрыты на участке ТКО и за ее границами встречены повсеместно, в пределах участка ТКО установившиеся уровни зафиксированы на глубинах 2,0-6,5 м от поверхности ТКО (абс. отм. 12,5-18,47 м), за границами участка ТКО – на глубинах 0,7-3,7 м (абс. отм. 17,47-19,00 м) от поверхности земли. Водоносный горизонт слабонапорный, высота напора 1,0-3,4 м.

По данным архивных материалов, на момент изысканий (декабрь 2019 г.) в пробуренных скважинах грунтовые воды со свободной поверхностью зафиксированы на глубине 2,5-4,6 м, на абс. отметках 15,2-18,5 м.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							Лист
			2022.40172-ИГИ-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

На момент изысканий, и с учетом данных архивных материалов, до глубины 20,0 м фильтрат в теле свалки и под отходами, не обнаружен.

Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и талых вод. Разгрузка подземных вод осуществляется в р. Мамоновка, являющуюся естественной дренажной. В периоды весеннего снеготаяния и обильных проливных дождей возможно повышение уровней постоянного водоносного горизонта на 1,0 м от замеренных в период изысканий по данным архивных материалов.

В неблагоприятные периоды года (периоды снеготаяния и обильных проливных дождей), возможно кратковременное появление воды типа «верховодка» на глубинах 1,8-4,2 м от поверхности ТКО, на границе насыпного мусора и подстилающего его песчаных и глинистых грунтов на всей площадке изысканий.

Согласно приложению И СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», часть II, по подтопляемости территории участок изысканий, и прилегающая территория, с учетом прогнозируемого подъема грунтовых вод, близостью реки Мамоновки, относится к району I-A-2 (сезонно-ежегодно подтапливаемые).

По данным химических анализов проб воды, по составу грунтовые воды водоносного горизонта ледниковых (gIII) отложений пресные, гидрокарбонатно-хлоридные натриево-калиевые, сульфатно-гидрокарбонатные натриево-калиево-кальциевые с минерализацией 0,463-0,607 г/дм<sup>3</sup>.

По данным химических анализов по составу грунтовые воды обладают коррозионной агрессивностью:

- к бетонам марки W4 – слабоагрессивные по содержанию углекислоты CO<sub>2</sub>;
- к арматуре железобетонных конструкций из бетона марки не менее W6 при периодическом смачивании – неагрессивные по содержанию хлоридов в пересчете на ионы CL<sup>-</sup>;
- к металлическим конструкциям – среднеагрессивные по суммарной концентрации сульфатов и хлоридов и водородному показателю pH при свободном доступе кислорода. По отношению к свинцовой оболочке кабеля коррозионная агрессивность грунтовых вод средняя, к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Результаты химических анализов проб воды приведены в приложении К.

Коэффициент фильтрации по данным лабораторных исследований для грунтов ИГЭ-2 (песок пылеватый рыхлый водонасыщенный) от 0,20 до 0,32 м/сут, в среднем 0,27 м/сут. Коэффициент фильтрации по результатам экспресс-откачки 1,04 м/сут. Грунты классифицируются как водопроницаемые.

Взаим. Инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2022.40172-ИГИ-Т

Лист

25

Коэффициент фильтрации по данным лабораторных исследований для грунтов ИГЭ-3 (песок мелкий средней плотности водонасыщенный) в рыхлом состоянии изменяются от 0,20 до 2,11 м/сут, в среднем 1,06 м/сут. Коэффициент фильтрации по результатам экспресс-откачки 1,87 м/сут. Грунты классифицируются как водопроницаемые.

Коэффициент фильтрации по данным лабораторных исследований для грунтов ИГЭ-4 (песок крупный средней плотности с прослоями средней крупности водонасыщенный) в рыхлом состоянии изменяются от 0,64 до 2,66 м/сут, в среднем 1,68 м/сут. Коэффициент фильтрации по результатам экспресс-откачки 2,19 м/сут. Грунты классифицируются как водопроницаемые.

Коэффициент фильтрации по данным лабораторных исследований для грунтов ИГЭ-5 (супеси пластичные) изменяются от 0,10 до 0,23 м/сут, в среднем 0,15 м/сут. Грунты классифицируются как слабоводопроницаемые.

Коэффициент фильтрации по данным лабораторных исследований для грунтов ИГЭ-6 (суглинки мягкопластичные) изменяются от 0,001 до 0,008 м/сут, в среднем 0,004 м/сут. Грунты классифицируются как практически водонепроницаемые.

Коэффициент фильтрации по данным лабораторных исследований для грунтов ИГЭ-7 (суглинок тугопластичный) изменяются от 0,001 до 0,002 м/сут, в среднем 0,001 м/сут. Грунты классифицируются как практически водонепроницаемые.

По результатам **экспресс-откачек воды из скважин №№ 13а, 14а, 18а** коэффициенты фильтрации (кф, м/сутки) составили:

- песок пылеватый рыхлый водонасыщенный (ИГЭ-2) – 1,04 м/сут;
- песок мелкий средней плотности водонасыщенный (ИГЭ-3) – 1,87 м/сут;
- песок крупный средней плотности водонасыщенный – (ИГЭ-4) – 2,19 м/сут.

Результаты опытно-фильтрационных работ (экспресс-откачки воды из скважин) приведены в приложении Н. Скважины для проведения экспресс-откачек вынесены на чертеж 2022.40172-ИГИ-Г.1 и добавлены в приложение Д.

Была разработана карта гидроизогипс для участка свалки и прилегающей территории, на карту вынесено направление фильтрационного потока (Приложение П и чертеж 2022.40172-ИГИ-Г.4)

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							2022.40172-ИГИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		26

### Защищенность грунтовых вод

По Гольтбергу (1984 г.) проведена качественная оценка защищенности подземных вод.

Оценка дается на основе показателей зоны аэрации: глубины залегания уровня подземных вод, строения и литологии пород, мощности отложений и фильтрационных свойств пород.

Качественная оценка природных условий защищенности грунтовых вод может быть выполнена на основе сопоставления категорий защищенности. Каждая категория защищенности отличается своей суммой баллов, зависящей от глубины залегания уровня грунтовых вод, мощности отложений и их литологии. По сумме баллов выделяются категории от I до VI. Наименьшей защищенностью характеризуются условия, соответствующие категории I.

Предполагаемая категория защищенности грунтовых вод по сумме баллов составляет не менее II категории: глубина залегания уровня грунтовых вод менее 10 м (1 балл), мощность отложений, состоящих из смеси грунтов разной проницаемости до 12 м (2 балла), мощность слабопроницаемых грунтов до 6 м (6 баллов).

#### Количественная оценка условий защищенности грунтовых вод

В основе ее лежит определение времени, за которое фильтрующиеся с поверхности земли загрязненные воды достигнут уровня грунтовых вод.

Приближенная оценка времени достижения уровня грунтовых вод фильтрующимися с поверхности сточными водами, в границах ТКО, может быть выполнена по формуле Цункера:

$$t = n \cdot H_0 / k (m / H_0 - \ln(1 + m / H_0))$$

Где:

- n – пористость пород зоны аэрации, (0,63);
- $H_0$  – высота слоя сточных вод, м (3,9 м);
- k - средневзвешенный коэффициент фильтрации, м/сут (0,47);
- m – мощность зоны аэрации, м (средняя – 10,9 м).

По времени достижения (в сутках) уровня грунтовых вод можно выделить следующие категории защищенности грунтовых вод:

$$I - t \leq 10; II - 10 < t \leq 50; III - 50 < t \leq 100; VI - t > 400.$$

Чем выше категория, тем лучше условия защищенности.

Время, за которое фильтрующиеся с поверхности земли загрязненные воды достигнут уровня грунтовых вод составляет 7.64 суток. Исследуемый участок работ относится к I категории по защищенности.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

## 5. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

Специфические грунты на участке изысканий (до исследуемой глубины 20,0 м с учетом архивных данных) встречены и представлены: техногенными (t), грунтами.

**Техногенные грунты (t)** на участке работ развиты повсеместно и представлены:

- бытовым мусором и строительным мусором: обломками кирпича, досок, куски бетона, пластиком, полиэтиленом, кусками ткани, бумагой, стеклом, с примесью песка средней крупности и супеси.

Отсыпка бытового и строительного мусора происходила беспорядочно, отдельными навалами разной мощности. Насыпь верхней части слежавшаяся, уплотненная. Характеризуется неоднородным составом и сложением, неравномерной плотностью.

Твердые коммунальные отходы залегают с поверхности, сосредоточены практически на всей площади свалки. Отсыпка ТКО производилась не организованно, происходила ориентировочно с 1960 г. Мощность насыпи от 1,8 до 4,2 м. Давность отсыпки более 50 лет. Отсыпаны сухим способом.

В связи со значительной неоднородностью (наличием крупных неразложившихся включений, полиэтиленовой пленки, пластика) и сложным строением ИГЭ-1, в качестве естественного основания не рекомендуется, поэтому определение его физико-механических свойств не требуется (п. 9.2.1 СП [2], часть III).

Согласно СП 11-105-97, ч. III [2], насыпные грунты и отходы производства подвержены процессу самоуплотнения, продолжительность которого в зависимости от гранулометрического состава и способа отсыпки приведена в таблице 9.1 СП 11-105-97, ч. III [2]. По истечении времени (30 лет), указанного в таблице, насыпные грунты относятся к слежавшимся. Согласно табл. 9.1 СП 11-105-97, ч. III [2] насыпной грунт (бытовой и строительный мусор) на участке изысканий можно отнести к уплотненным, слежавшимся. Средняя плотность мусора 1,09 г/см<sup>3</sup>.

Подробное описание специфических грунтов приведено в главе 3, на геолого-литологических колонках скважин, на чертеже 2022.40172-ИГИ-Г.3.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 28
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		



## 6. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

По результатам визуальной оценки местности при рекогносцировочном обследовании (см. текстовое приложение Е) и результатам бурения признаки опасных инженерно-геологических процессов (карст, оползни), линейная и русловая эрозия выявлены не были.

Участок изысканий не относится к карстоопасным территориям. Карстующиеся породы выработками не встречены, поверхностные карстопроявления отсутствуют.

Среди геологических процессов и явлений, негативно влияющих на инженерно-геологическую обстановку, на территории исследуемого участка следует отметить процессы подтопления, пучинистость, сейсмическая активность территории.

**Подтопление территории** – процесс подъема уровня грунтовых вод выше некоторого критического положения, приводящий к ухудшению инженерно-геологических условий территории строительства.

В периоды весеннего снеготаяния и обильных проливных дождей возможно ожидать повышение уровня постоянного водоносного горизонта на 1,0 м от замеренного.

Согласно приложению И СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», часть II, по подтопляемости территории участок изысканий, и прилегающая территория, с учетом прогнозируемого подъема грунтовых вод, близостью реки Мамоновки, относится к району I-A-2 (сезонно-ежегодно подтапливаемые).

На момент изысканий, до глубины 20,0 м фильтрат в теле свалки и под отходами, не обнаружен.

Подтопление подземными водами района обусловлено, в первую очередь, влиянием природных и, в меньшей мере, техногенных факторов. К природным факторам относятся: геоморфологическая обстановка, определяющая дренированность территории, геолого-литологическое строение, особенности гидрогеологических условий. К техногенным факторам, способствующим процессу подтопления, относятся: недостаточная организация поверхностного стока, влияние человека, связанное со строительным освоением территории, нарушение естественного рельефа, свалки и т.д.

Факторами подтопления являются: климатические условия; близкое положение к поверхности уровней подземных вод; инфильтрация атмосферных осадков; малые уклоны поверхности, что затрудняет поверхностный сток и происходит застаивание дождевых и талых вод.

Взаи. Инв. №	Подп. И дата	Инов. № подл.					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 29
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

**Пучинистость грунтов** выражается в том, что влажные тонкодисперсные грунты при промерзании способны деформироваться – увеличиваться в объеме. При последующем оттаивании в этих грунтах происходит обратный процесс, сопровождающийся их разуплотнением, осадкой.

Нормативная глубина промерзания под оголенной от снега поверхности согласно п. 5.5.3 22.13330.2016 и СП 131.13330.2020 составляет для строительного мусора (крупнообломочных грунтов) 0,8 м, для песков мелких и пылеватых крупных 0,7 м, для глинистых грунтов 0,5 м.

Грунты ИГЭ-3, представленные песком мелким рыхлым влажным (gIIIQ) – относятся к пучинистым. Грунты ИГЭ-6 относятся к чрезмернопучинистым. Расчет приведен в приложении М.

#### **Сейсмичность.**

Территория Калининградской области относится к сейсмоопасным районам, которые характеризуются сейсмической интенсивностью 6 и более баллов макросейсмической шкалы MSK-64.

Для Калининградской области в соответствии с картами ОСР-2015 при уровне опасности А (10%) фоновая сейсмическая интенсивность составляет 6 баллов (Приложение А СП 14.13330.2014, изм.1)

Категории опасности процессов согласно СП 115.13330.2016:

- по подтоплению – весьма опасные;
- по пучинистости - умеренно опасные;
- по интенсивности землетрясений – опасные.

Территория предполагаемого строительства по степени сложности инженерно-геологических условий относится к II категории (нормальная).

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Инв. №							Лист
			2022.40172-ИГИ-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

## ВЫВОДЫ

В административном отношении объект изысканий находится в Калининградской области, муниципальное образование «Мамоновский городской округ», г. Мамоново. Кадастровый номер участка: 39:21:010225:198 и прилегающая территория, загрязненная отходами. Участок расположен на территории Мамоновского городского округа в 800 м восточнее Мамоновского шоссе и в 170 м юго-восточнее СНТ Рассвет. По восточной стороне ограничен поймой реки Мамоновка.

Площадь земельного участка с кадастровым номером 39:21:010225:198 - 29 000 м<sup>2</sup>. Общая площадь свалки – 45 500 м<sup>2</sup>. Объект использовался для размещения отходов V класса опасности.

Отметки поверхности рельефа в пределах участка изменяются от 10.21 м до 22.74 м (система высот Балтийская). Угол наклона поверхности составляет 2,3°. В районе изысканий преобладает преимущественно луговая растительность, по периметру развалы мусора. За пределами проектной площадки луговая растительность, курстарник.

Участок представляет собой площадку, на которой расположена свалка твердых коммунальных отходов.

Подъезд к участкам работ – круглогодичный, по дорогам общего пользования.

Участок работ не подвержен негативным воздействиям опасных природных и техногенных процессов (ОПТП).

Площадка изысканий представляет собой не действующую свалку твердых отходов неправильной в плане формы, вытянутый с севера на юг. Размером ориентировочно 283\*177 м. По периметру свалки и вдоль подъезда выполнен крутой и умеренно-крутой задернованный откос высотой от 2 до 7 м. Участок техногенно спланирован.

*Хозяйственное освоение* - территория бывшей свалки, подлежащей рекультивации. Начало эксплуатации – 1960 год. Использование земельного участка в качестве свалки твердых коммунальных отходов прекращено в 2015 году.

Грунты подвержены незначительным техногенным нагрузкам от свалки мусора.

Подземные и наземные коммуникации отсутствуют.

*В геоморфологическом отношении* территория, занятая под свалку, является частью обширной озерно-болотной равнины, сформировавшейся в современный период на верхнечетвертичных ледниковых (флювиогляциальных) отложениях.

*Рельеф* участка на площадке изысканий нарушен в результате освоения территории, поверхность преимущественно задернована, участками обнажена, на прилегающей территории,

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							Лист 31
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

представляет задернованную волнистую равнину, участками покрытую луговой, кустарниковой и высокотравянистой растительностью, с элементами переувлажнения.

Высоты, координаты и глубины горных выработок представлены в текстовом приложении Д.

*Почвы* – болотные, мощностью 0,4-0,5 м, погребенные отвалами ТКО и перемешаны с насыпными грунтами.

*В тектоническом отношении* Калининградская область располагается в пределах западной окраины Русской (Восточно-Европейской) равнины в пределах Балтийской синеклизы.

*В гидрологическом отношении* участок изысканий расположен в пойме р. Мамоновка, протекающей ориентировочно в 40 м северо-восточнее участка работ

Густота речной сети района изысканий составляет 1,01 км/км<sup>2</sup>. Водные объекты на участке изысканий отсутствуют. Общая длина реки Мамоновка составляет 51 км.

Склоны долины пологие, покрыты луговой растительность, высотой 3 м. Русло реки Мамоновка в районе работ слабоизвилистое, берега крутые, задернованы, следовой эрозии не обнаружено. Пойма двухсторонняя асимметричная, покрыта травянистой растительностью, местами кустарником и деревьями. На момент изысканий пойма частично затоплена.

*В геологическом строении* принимают участие четвертичные ледниковые отложения.

Интенсивность сейсмических воздействий (сейсмичность) для района следует принимать на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации – ОСР-2015, утвержденных Российской академией наук.

Карта ОСР-2015-А предусматривает осуществление антисейсмических мероприятий при строительстве объектов и отражает 10%-ную вероятность возможного превышения (или 90%-ную вероятность не превышения) в течение 50 лет указанных на картах значений сейсмической интенсивности.

Интенсивность сейсмического воздействия (сейсмичность района) согласно СП 14.13330.2018, прил. А:

- территория сейсмична по карте ОСР-2015-А (6 баллов).

Калининградская область относится к II климатическому району (СП 131.13330.2020), подрайон II б.

Основными факторами, определяющими климат рассматриваемого участка Балтийского моря, являются:

- характерные особенности общей циркуляции атмосферы, обусловленные географическим положением участка;

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Инв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 32
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

- влияние орографии и свойств подстилающей поверхности берегов;
- тепловое воздействие морских вод.

Территория изысканий расположена в западноевропейском районе атлантико-континентальной области умеренного климата, который является переходным от морского к умеренно-континентальному. Для данного типа климата характерна мягкая малоснежная зима и прохладное лето с большим количеством осадков.

В связи с вторжением морских воздушных масс, поступающих с Атлантического океана, зимой наблюдаются частые оттепели, которые оказывают непосредственное влияние на ледовый, термический и водный режим рек. В теплый период под действием атлантических воздушных масс погода часто бывает пасмурной, дождливой и прохладной. При более редких континентальных вторжениях воздушных масс наблюдаются сильные морозы зимой, заморозки весной и осенью, а лето бывает жарким и засушливым.

Калининградская область относится к II климатическому району (СП 131.13330.2020), подрайон II б.

В геологическом строении принимают участие четвертичные ледниковые отложения.

Нормативная глубина промерзания под оголенной от снега поверхности согласно п. 5.5.3 22.13330.2016 и СП 131.13330.2020 составляет для строительного мусора (крупнообломочных грунтов) 0,8 м, для песков мелких и пылеватых крупных 0,7 м, для глинистых грунтов 0,5 м.

Техногенную нагрузку на окружающую среду оказывает насыпь, сложенная бытовым мусором с примесью песка средней крупности, прослойками супеси, строительным мусором, (t). Мощность отходов колеблется от 1,8 до 4,2 м.

Насыпь распространена как в пределах участка изысканий, так и за ее пределами с поверхности повсеместно.

Отсыпка мусора с 2015 г по момент изысканий (апрель 2022 г) не производится. Состав тела свалки (ТКО) – преимущественно, бытовой мусор, со строительным мусором. Характеризуется неоднородным составом и сложением, неравномерной плотностью.

Строительный мусор представлен обломками кирпича, досок, куски бетона, стекла. Бытовой мусор представлен пластиком, полиэтиленом, кусками ткани, бумагой, стеклом. Отсыпка бытового и строительного мусора происходила беспорядочно, отдельными навалами разной мощности. Насыпь верхней части слежавшаяся, уплотненная. Отсыпка происходила ориентировочно с 1960 г. Подстилающие грунты насыпи преимущественно, пески коричневые мелкие, средней плотности, насыщенные водой (ИГЭ-3), суглинки туго-, мягкопластичные (ИГЭ-6,7).

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 33
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

Грунтовые воды вскрыты на участке ТКО и за ее границами встречены повсеместно, в пределах ТКО, установившиеся уровни зафиксированы на глубинах 2,0-6,5 м от поверхности ТКО (абс. отм. 12,5-18,47 м), за границами ТКО на глубинах 0,7-3,7 м (абс. отм. 17,47- 19,00м) от поверхности земли. Водоносный горизонт напорный, высота напора 1,0-8,8 м.

На момент изысканий, до глубины 20,0 м фильтрат в теле свалки и под отходами, не обнаружен.

Поверхностных проявлений опасных геологических процессов на прилегающей территории к ТКО и на самой свалке не обнаружено.

Поверхностных проявлений опасных геологических процессов на прилегающей территории к ТКО и на самой свалке не обнаружено. Журнал рекогносцировочного обследования приведен в приложении Е.

В соответствии с геолого-литологическим строением участка, по полевым и лабораторным данным, с учетом архивных материалов, а также согласно ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 25100-2020 на участке изысканий выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 – бытовой и строительный мусор (tQ);

ИГЭ-2 – песок пылеватый рыхлый водонасыщенный, (gIIIQ);

ИГЭ-3 – песок мелкий средней плотности водонасыщенный, с прослоями влажного (gIIIQ);

ИГЭ-4 – песок крупный с прослоями средней крупности, средней плотности, водонасыщенный (gIIIQ);

ИГЭ-5– супесь пластичная (gIIIQ);

ИГЭ-6 – суглинок мягкопластичный (gIIIQ);

ИГЭ-7 – суглинок тугопластичный (gIIIQ).

Показатели физических свойств грунтов приняты на основании результатов лабораторных исследований. Результаты приведены в текстовых приложениях Ж, Л.

За нормативные значения показателей физических свойств грунтов принимаются средние значения частных определений этих показателей.

Рекомендуемые нормативные и расчетные значения характеристик грунтов для выделенных ИГЭ приведены в таблице 10.

Расчетные сопротивления R, кПа согласно СП 22.13330.2016 грунта ИГЭ-2 менее 100 кПа, для грунта ИГЭ-3 - 200 кПа, для грунта ИГЭ-4 – 500 кПа, грунтов ИГЭ-5 – 240 кПа, ИГЭ-6 – 200 кПа, для ИГЭ-7 - 250 кПа.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 34
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

Нормативные и расчетные значения показателей свойств грунтов, данных ИГЭ представлены в главе 3.1.

На участке изысканий были отобраны пробы грунта для определения коррозионной активности грунтов по отношению к различным материалам.

По результатам химического анализа водных вытяжек коррозионную агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля **принять** высокую по всем пробам; по отношению к алюминиевой оболочке коррозионную агрессивность кабеля **принять** высокую, за исключением ИГЭ-3 - среднюю.

Коррозионную агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали **принять** – для ИГЭ-2, 4 – высокую, для ИГЭ-5, 6 - среднюю.

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон марки W4 – **принять** неагрессивную по всем пробам

Степень агрессивного воздействия по отношению к арматуре железобетонных конструкций **принять** неагрессивную по всем пробам.

Результаты водных вытяжек грунтов приведены в текстовом приложении И.

Грунты до глубины сезонного промерзания (см. главу 2) ИГЭ-3 характеризуются как пучинистые, ИГЭ-6 чрезмернопучинистые. (текстовое приложение М). Строительный и бытовой мусор не категоризируется.

*В гидрологическом отношении* участок изысканий расположен в пойме р. Мамоновка, протекающей ориентировочно в 40 м восточнее участка работ.

Густота речной сети района изысканий составляет 1,01 км/км<sup>2</sup>. Водные объекты на участке изысканий отсутствуют. Общая длина реки Мамоновка составляет 51 км.

Склоны долины пологие, покрыты луговой растительность, высотой 3 м. Русло реки Мамоновка в районе работ слабоизвилистое, берега крутые, задернованы, следовой эрозии не обнаружено. Пойма двухсторонняя асимметричная, покрыта травянистой растительностью, местами кустарником и деревьями. На момент изысканий пойма частично затоплена.

Подземный поток направлен с области питания (склон долины р. Мамоновка) к руслу р. Мамоновка, на северо-восток.

Абсолютные отметки поверхности площадки изысканий по устьям скважин изменяются в пределах от 16,05 м до 21,59 м (система высот – Балтийская).

В период изысканий (конец апреля 2022 года), а также по архивным данным выработками глубиной до 20,0 м участок изысканий, характеризуется развитием **одного** водоносного

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							Лист
			2022.40172-ИГИ-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

горизонта, приуроченного к ледниковым отложениям (gIII) - пескам пылеватым, мелким и крупным, а также суглинки мягкопластичные.

Грунтовые воды вскрыты на участке ТКО и за ее границами встречены повсеместно, в пределах ТКО, установившиеся уровни зафиксированы на глубинах 2,0-6,5 м от поверхности ТКО (абс. отм. 12,5-18,47 м), за границами ТКО на глубинах 0,7-3,7 м (абс. отм. 19,00-17,47 м) от поверхности земли. Водоносный горизонт напорный, высота напора 1,0-8,8 м.

По данным архивных материалов, на момент изысканий (декабрь 2019 г.) в пробуренных скважинах грунтовые воды со свободной поверхностью зафиксированы на глубине 2,5-4,6 м, на абс. отметках 15,2-18,5 м.

На момент изысканий, и с учетом данных архивных материалов, до глубины 20,0 м фильтрат в теле свалки и под отходами, не обнаружен.

Максимальные уровни воды 1 и 10 % обеспеченности получены путем передачи по однодневной связке уровня от гидропоста р. Мамоновка – г.Мамоново и составляют  $H1\%=14.17$  м БС,  $H10\%=13.72$  м БС.

Участок изысканий частично попадает в зону затопления поверхностными водами 1 и 10% обеспеченности.

Границы водоохранной зоны (ВОЗ) и прибрежной защитной полосы (ПЗП) нанесены на топографический план М 1:500 (чертеж 2022.40172-ИГИ-Г.1). Участок изысканий частично попадает в ВОЗ и ПЗП реки Мамоновка.

Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и талых вод. Разгрузка подземных вод осуществляется в р. Мамоновка, являющуюся естественной дренажной. В периоды весеннего снеготаяния и обильных проливных дождей возможно повышение уровней постоянного водоносного горизонта на 1,0 м от замеренных в период изысканий на участке изысканий.

В неблагоприятные периоды года (периоды снеготаяния и обильных проливных дождей), возможно кратковременное появление воды типа «верховодка» на глубинах 1,8-4,2 м от поверхности ТКО, на границе насыпного мусора и подстилающего его песчаных и глинистых грунтов на всей площадке изысканий.

Согласно приложению И СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», часть II, по подтопляемости территории участок изысканий, и прилегающая территория, с учетом прогнозируемого подъема грунтовых вод, близостью реки Мамоновки, относится к району I-A-2 (сезонно-ежегодно подтапливаемые).

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							Лист
			2022.40172-ИГИ-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



По данным химических анализов проб воды, по составу грунтовые воды водоносного горизонта ледниковых (gIII) отложений пресные, гидрокарбонатно-хлоридные натриево-калиевые, сульфатно-гидрокарбонатные натриево-калиево-кальциевые с минерализацией 0,463-0,607 г/дм<sup>3</sup>.

По данным химических анализов по составу коррозионную агрессивность грунтовых вод **принять:**

- к бетонам марки W4 – слабоагрессивную по содержанию углекислоты CO<sub>2</sub>;
- к арматуре железобетонных конструкций из бетона марки не менее W6 при периодическом смачивании – неагрессивную по содержанию хлоридов в пересчете на ионы Cl<sup>-</sup>;
- к металлическим конструкциям – среднеагрессивную по суммарной концентрации сульфатов и хлоридов и водородному показателю pH при свободном доступе кислорода. По отношению к свинцовой оболочке кабеля коррозионная агрессивность грунтовых вод средняя, к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Результаты химических анализов проб воды приведены в приложении К.

Коэффициент фильтрации при проектировании **принять:**

- для грунтов ИГЭ-2 (песок пылеватый рыхлый водонасыщенный) 1,04 м/сут. Грунты классифицируются как водопроницаемые.
- для грунтов ИГЭ-3 (песок мелкий средней плотности водонасыщенный) 1,87 м/сут. Грунты классифицируются как водопроницаемые.
- для грунтов ИГЭ-4 (песок крупный средней плотности с прослоями средней крупности водонасыщенный) 2,19 м/сут. Грунты классифицируются как водопроницаемые.
- для грунтов ИГЭ-5 (супеси пластичные) 0,23 м/сут. Грунты классифицируются как слабоводопроницаемые.
- для грунтов ИГЭ-6 (суглинки мягкопластичные) 0,008 м/сут. Грунты классифицируются как практически водонепроницаемые.
- для грунтов ИГЭ-7 (суглинок тугопластичный) 0,002 м/сут. Грунты классифицируются как практически водонепроницаемые.

Результаты коэффициентов фильтрации приведено приложениях Ж, Л.

Результаты опытно-фильтрационных работ (экспресс-откачки воды из скважин) приведены в приложении Н. Скважины для проведения экспресс-откачек вынесены на чертеж 2022.40172-ИГИ-Г.1 и добавлены в приложение Д.

Была разработана карта гидроизогипс для участка свалки и прилегающей территории, на карту вынесено направление фильтрационного потока чертеж 2022.40172-ИГИ-Г.4.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 37
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

Для анализа изменения геологической среды было проведено сравнение результатов инженерно-геологических изысканий, выполненных в период с 2019г. по 2022г. непосредственно на участке работ. В частности, анализировалось изменение геологических и гидрогеологических условий. Отмечается изменение (повышение) уровня грунтовых вод по сравнению с изысканиями, выполненными в конце декабря 2019 г, связанное с колебаниями уровня в реке Мамоновка.

Предполагаемая категория защищенности грунтовых вод по сумме баллов составляет не менее II категории: глубина залегания уровня грунтовых вод менее 10 м (1 балл), мощность отложений, состоящих из смеси грунтов разной проницаемости до 12 м (2 балла), мощность слабопроницаемых грунтов до 6 м (6 баллов).

Время, за которое фильтрующиеся с поверхности земли загрязненные воды достигнут уровня грунтовых вод составляет 7.64 суток. Исследуемый участок работ относится к I категории по защищенности.

Специфические грунты на участке изысканий (до исследуемой глубины 20,0 м с учетом архивных данных) встречены и представлены: техногенными (t), грунтами.

**Техногенные грунты (t)** на участке работ развиты повсеместно и представлены:

- бытовым мусором и строительным мусором: обломками кирпича, досок, куски бетона, пластиком, полиэтиленом, кусками ткани, бумагой, стеклом, с примесью песка средней крупности и супеси.

Отсыпка бытового и строительного мусора происходила беспорядочно, отдельными навалами разной мощности. Насыпь верхней части слежавшаяся, уплотненная. Характеризуется неоднородным составом и сложением, неравномерной плотностью.

Твердые коммунальные отходы залегают с поверхности, сосредоточены практически на всей площади свалки. Отсыпка ТКО производилась не организованно, происходила ориентировочно с 1960 г. Мощность насыпи от 1,8 до 4,2 м. Давность отсыпки более 50 лет. Отсыпаны сухим способом.

В связи со значительной неоднородностью (наличием крупных неразложившихся включений, полиэтиленовой пленки, пластика) и сложным строением ИГЭ-1, в качестве естественного основания не рекомендуется, поэтому определение его физико-механических свойств не требуется (п. 9.2.1 СП [2], часть III). Определение механических свойств грунтов не предусмотрено, вследствие срезки грунтов в процессе проходки котлована.

Согласно СП 11-105-97, ч. III [2], насыпные грунты и отходы производства подвержены процессу самоуплотнения, продолжительность которого в зависимости от гранулометрического

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2022.40172-ИГИ-Т			

состава и способа отсыпки приведена в таблице 9.1 СП 11-105-97, ч. III [2]. По истечении времени (30 лет), указанного в таблице, насыпные грунты относятся к слежавшимся. Согласно табл. 9.1 СП 11-105-97, ч. III [2] насыпной грунт (бытовой и строительный мусор) на участке изысканий можно отнести к уплотненным, слежавшимся. Средняя плотность мусора 1,09 г/см<sup>3</sup>.

Подробное описание специфических грунтов приведено в главе 3, на геолого-литологических колонках скважин, на чертеже 2022.40172-ИГИ-Г.3. По результатам визуальной оценки местности при рекогносцировочном обследовании (см. текстовое приложение Е) и результатам бурения признаки опасных инженерно-геологических процессов (карст, оползни) выявлены не были.

По результатам визуальной оценки местности при рекогносцировочном обследовании (см. текстовое приложение Е) и результатам бурения признаки опасных инженерно-геологических процессов (карст, оползни), линейная и русловая эрозия выявлены не были

Участок изысканий не относится к карстоопасным территориям. Карстующиеся породы выработками не встречены, поверхностные карстопроявления отсутствуют.

Среди геологических процессов и явлений, негативно влияющих на инженерно-геологическую обстановку, на территории исследуемого участка следует отметить процессы подтопления, пучинистость, сейсмическая активность территории.

**Подтопление территории** – процесс подъема уровня грунтовых вод выше некоторого критического положения, приводящий к ухудшению инженерно-геологических условий территории строительства.

В периоды весеннего снеготаяния и обильных проливных дождей возможно ожидать повышение уровня постоянного водоносного горизонта на 1,0 м от замеренного.

Согласно приложению И СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», часть II, по подтопляемости территории участок изысканий, и прилегающая территория, с учетом прогнозируемого подъема грунтовых вод, близостью реки Мамоновки, относится к району I-A-2 (сезонно-ежегодно подтапливаемые).

На момент изысканий, до глубины 20,0 м фильтрат в теле свалки и под отходами, не обнаружен.

Подтопление подземными водами района обусловлено, в первую очередь, влиянием природных и, в меньшей мере, техногенных факторов. К природным факторам относятся: геоморфологическая обстановка, определяющая дренированность территории, геолого-литологическое строение, особенности гидрогеологических условий. К техногенным факторам, способствующим процессу подтопления, относятся: недостаточная организация поверхностного

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							Лист
			2022.40172-ИГИ-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

стока, влияние человека, связанное со строительным освоением территории, нарушение естественного рельефа, свалки и т.д.

Факторами подтопления являются: климатические условия; близкое положение к поверхности уровней подземных вод; инфильтрация атмосферных осадков; малые уклоны поверхности, что затрудняет поверхностный сток и происходит застаивание дождевых и талых вод.

**Пучинистость грунтов** выражается в том, что влажные тонкодисперсные грунты при промерзании способны деформироваться – увеличиваться в объеме. При последующем оттаивании в этих грунтах происходит обратный процесс, сопровождающийся их разуплотнением, осадкой.

Нормативная глубина промерзания под оголенной от снега поверхности согласно п. 5.5.3 22.13330.2016 и СП 131.13330.2020 составляет для строительного мусора (крупнообломочных грунтов) 0,8 м, для песков мелких и пылеватых крупных 0,7 м, для глинистых грунтов 0,5 м.

Грунты ИГЭ-3, представленные песком мелким рыхлым влажным (gШQ) – относятся к пучинистым. Грунты ИГЭ-6 относятся к чрезмернопучинистым. Расчет приведен в приложении М.

Территория Калининградской области относится к сейсмоопасным районам, которые характеризуются сейсмической интенсивностью 6 и более баллов макросейсмической шкалы MSK-64.

Для Калининградской области в соответствии с картами ОСР-2015 при уровне опасности А (10%) фоновая сейсмическая интенсивность составляет 6 баллов. (Приложение А СП 14.13330.2014, изм.1)

Категории опасности процессов согласно СП 115.13330.2016:

- по подтоплению – весьма опасные;
- по пучинистости - умеренно опасные;
- по интенсивности землетрясений – опасные.

Территория предполагаемого строительства по степени сложности инженерно-геологических условий относится к II категории (нормальная).

Согласно ГЭСН-81-02-01-2020 табл.1-1, грунты по трудности разработки механизированным, одноковшовым экскаватором подразделяются следующим образом (в скобках дана средняя плотность в естественном залегании по расчету на основании лабораторных данных):

- ИГЭ-1 – 29, а – (1,80);

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							Лист
			2022.40172-ИГИ-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- ИГЭ-2 – 29, а – 1; 1м (1,60);
- ИГЭ-3 – 29, б– 1; 1м (1,60);
- ИГЭ-4 – 29, а – 2; 2м (1,70);
- ИГЭ-5 – 36, б – 1; 1м (1,65);
- ИГЭ-6 – 35 б, в – 2; 3м (1,75);
- ИГЭ-7 – 35, б – 1; 2м (1,70).

Территория предполагаемого строительства по степени сложности инженерно–геологических условий относится к II категории (нормальная).

**Рекомендации:**

согласно п.10.1.4 СП 116.13330.2012 комплекс мероприятий и инженерных сооружений по защите от подтопления должен обеспечивать защиту всей территории в целом. При использовании в качестве защитных мероприятий дренажей и организации поверхностного стока в комплекс защитных сооружений следует включить системы водоотведения и утилизации дренажных вод. В состав мероприятий по инженерной защите от подтопления должен быть включен мониторинг режима подземных и поверхностных вод, а также наблюдения за работой сооружений инженерной защиты для дна котлована.

Вследствие особых грунтовых условий (песков рыхлых, водонасыщенных), для предотвращения суффозионного выноса частиц рекомендуется произвести подготовительные работы для проектируемого котлована.

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Инв. №							2022.40172-ИГИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		41

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

Шифр документа	Наименование
ГОСТ 2.105-2019	Общие требования к текстовым документам.
ГОСТ 9.602-2016	Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
ГОСТ 21.302-2013	Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
ГОСТ 21.101-2020	Основные требования к проектной и рабочей документации, (с поправкой)
ГОСТ 5180-2015	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
ГОСТ 12071-2014	Грунты. ОТКОР, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
ГОСТ 12536-2014	Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) состава.
ГОСТ 20522-2012	Грунты. Методы статистической обработки результатов изысканий.
ГОСТ 23740-2016	Грунты. Методы определения содержания органических веществ.
ГОСТ 25100-2020	Грунты. Классификация.
ГОСТ 30416-2020	Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
ГОСТ 31861-2012	Вода. Общие требования к оТКОру проб
ГОСТ 26423-85	Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки
ГОСТ 26428-85	Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке
ГЭСН-81-02-01-2020	Государственные сметные нормативы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Приложения. – М., 2020.
	Пособие по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства. Ч. 2. Инженерно-геологические (гидрогеологические) изыскания. – М.: Стройиздат, 1986
РСН 74-88	Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ, М., Госстрой России.
СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. I. Общие правила производства работ. – М., 1997. – 47с.

Изм. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов. – М., 2000.
СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов. – М., 2000. – 92с.
СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч. V. Правила производства работ в районах с особыми природно-техногенными условиями. – М.: ПНИИИС Госстроя России, 2003
СП 14.13330.2018	Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81* (пересмотр СП 14.13330.2018)
СП 20.13330.2016	Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – М., 2011.
СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* – М., Технический комитет по стандартизации (ТК 465) «Строительство», 2011.
СП 116.13330.2012	Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов, Основные положения
СП 28.13330.2017	Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. – М.: 2017.
СП 47.13330.2016	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
СП 131.13330.2020	Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*– М., 2012.
ГОСТ 25584-2016	Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации
ГОСТ 23278-2014	Грунты. Методы полевых испытаний проницаемости
	Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 12 мая 2017 г. N 783/пр. г. Москва «Об утверждении требований к формату электронных документов, представляемых для проведения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий».
РД 34.20.508	Инструкция по эксплуатации силовых кабельных линий
	Рекомендации по определению гидрогеологических параметров грунтов методом откачки воды из скважин, Москва, Стройиздат, 1986г
	Руководство по проектированию конструкций панельных жилых зданий для особых грунтовых условий

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Инв. №							2022.40172-ИГИ-Т	Лист 43
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## ПРИЛОЖЕНИЕ А ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГАУ КО  
«Экологический центр «ЕКАТ»  
Калининград»



/ Б.К. Комовников/  
« 4 » апреля 2022 г.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение инженерно-геологических изысканий для разработки проектной документации по объекту: «Рекультивация городской свалки твердых коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	Наименование объекта	«Рекультивация городской свалки твердых коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»
2	Вид строительства (новое строительство, реконструкция, расширение, техническое перевооружение, консервация, ликвидация)	Рекультивация
3	Сведения о стадийности (этапе работ), сроках проектирования и строительства	Одностадийный проект, изыскания и проектирование 2022г. Срок выполнения работ: в соответствии с договором от 29 марта № 2022.40172
4	Характеристика проектируемых и реконструируемых категорий предприятий (геотехнические категории объектов), уровни ответственности зданий и сооружений (по ГОСТ 27751-2014)	Предполагаемая категория сложности инженерно-геологических условий-II.
5	Характеристика ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду с указанием пределов этих воздействий в пространстве и во времени и воздействий среды на объект	В соответствии с требованиями СП 115.13330.2016
6	Сведения и данные о проектируемом объекте, мероприятиях инженерной защиты территорий, зданий и сооружений, о необходимости санаций территории	Разработка проектной документации на рекультивацию городской свалки для приведения территории свалки в состояние, пригодное для использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием земельного участка. Категория земель - Земли населённых пунктов. Объект использовался для размещения отходов V класса опасности. Точный объем накопленных отходов и фактическая площадь, занимаемая отходами, подлежат уточнению в ходе выполнения актуализации инженерных изысканий.  В соответствии с требованиями СП 116.13330.2012 и СП 104.13330.2016
7	Необходимость представления на согласование заказчику программы инженерных изысканий	До начала производства работ согласовать с заказчиком программу геологических изысканий, включая полевое опробование и лабораторные исследования. Программой изысканий обосновать выбор мест бурения геологических скважин, количество и глубину разработки по принципу достаточности изысканий. <u>Программа выполнения инженерно-геологических изысканий, содержащая:</u> - сведения о ранее выполненных инженерно-геологических изысканиях и основные сведения о геоморфологическом и геологическом строении территории изысканий; - общую оценку наличия опасных процессов и

Взаи. Инв. №	
Подп. И дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2022.40172-ИГИ-Т

Лист

44



		распространения специфических грунтов; - обоснование состава, объемов, методов и технологии выполнения инженерно-геологических изысканий и отдельных видов изыскательских работ (исследований) и местоположения пунктов их производства (точек наблюдений, полевых испытаний); - место бурения скважин, согласованное с Заказчиком; - последовательность выполнения и другие требования к выполнению инженерно-геологических работ.
8	Виды инженерных изысканий	Инженерно-геологические
9	Цели инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания выполнить с целью определения пригодности площадки для проектирования и выполнения работ, а также с целью принятия технологических решений, конструктивных и объемно-планировочных решений, определения основных параметров участка и организации работ; инженерной защиты площадки от неблагоприятных воздействий и мероприятий по охране окружающей среды. Инженерно-геологические изыскания должны обеспечить комплексное изучение инженерно-геологических условий района расположения свалки, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, изменение условий освоенных территорий, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия рекультивируемого объекта с геологической средой.
10	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания	В соответствии с требованиями • СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; • СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; • СП 11-109-98 «Изыскания грунтовых строительных материалов»; • СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных процессов»; • СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования»; • СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт»; • ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава»; • ГОСТ 12248.1-2020-12248.11-2020 «Грунты»; • ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация». А также в соответствии с требованиями другой нормативно-технической документации, действующей в настоящее время в РФ или введенной в действие на ее территории до полного завершения выполнения данной работы.
11	Данные о местоположении и границах площадки и (или) трассы (трассе)	Кадастровый номер земельного участка: 39:21:010225:198. Площадь земельного участка 29 000 м <sup>2</sup> . Начало эксплуатации – 1960 год. Использование земельного участка в качестве свалки твердых коммунальных отходов прекращено в 2015 году, постановление администрации муниципального образования «Мамоновский городской округ» от 30.10.2019 № 645.
12	Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях	В 2019 году выполнены инженерно-геологические изыскания свалки ООО «ТехноТерра» г. Санкт-Петербург. Заказчик: Министерство природных ресурсов Калининградской области
13	Сведения о принятой системе координат	Система координат: МСК-39. Система высот: Балтийская 1977г.
14	Дополнительные требования к	В соответствии с требованиями ГОСТ Р 59057-2020, ГОСТ Р

Изм. № подл.	Подп. И. дата	Взаи. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

	производству отдельных видов инженерных изысканий, включая отраслевую специфику проектируемого сооружения	59060-2020
15	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях	По каждому инженерно-геологическому элементу (ИГЭ) представить плотность грунтов. Фильтрационные характеристики грунтов. Указать прогнозируемый и установившийся уровень грунтовых вод на проектируемой площадке, направление их движения с обязательным нанесением местоположения геологических скважин на топографическом плане.
16	Сведения о необходимости выполнения исследований в процессе инженерных изысканий	Согласно СНиП, СП, ГОСТ и других действующих в РФ нормативно-технических документов в области изысканий, проектирования и строительства Выполнить сбор, обобщение и анализ фондовой информации, материалов инженерно-изыскательских работ, ранее выполнявшихся в районе выполнения работ (при наличии). Рекогносцировочное обследование, уточнение объемов работ по инженерным изысканиям. Инженерно-геологические изыскания должны обеспечивать комплексное изучение условий на площадке проектируемого строительства, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологическое и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, изменение условий освоенных территорий, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой. Выполнить отбор проб подземных вод из геологических скважин с прокачкой поступающей воды. Указать наличие и глубину залегания подземных водоносных горизонтов, степень их защищенности, непосредственно на площадке изысканий, и в близлежащем районе. В ходе изысканий определить наличие фильтрата, глубину и место залегания, направление движения фильтрата (при наличии) для последующего размещения предусматриваемого оборудования: накопителя фильтрата, очистных сооружений фильтрата. На основании топографо-геодезических материалов и данных, полученных в результате инженерно-геологических изысканий выполнить оценку накопленных отходов на участке изысканий. Количество скважин при производстве работ определить в соответствии с нормативной документацией, согласно СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания» и согласовать с заказчиком. Выполнить послойный отбор проб из скважин.
17	Требования к оценке опасности и риска от природных и техногенных процессов	Согласно СНиП, СП, ГОСТ и других действующих в РФ нормативно-технических документов в области изысканий, проектирования строительства. Определить подтопляемость территории. Представить выводы по результатам выполненных изысканий, рекомендации для принятия проектных решений.
18	Требования к составу, срокам, порядку и форме представления изыскательской продукции заказчику	Отчет о выполненных инженерных изысканиях предоставить в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, ГОСТ 21.301-2014, ГОСТ Р 21.101-2020 и других действующих в РФ нормативно-технических документов в области изысканий, проектирования строительства в 3-х экз. на бумажном носителе и в эл. виде (в форматах «PDF», а также в редактируемых форматах «DWG», «DOC», «RTF», «XLS» и др.), включающий в себя текстовую и графическую часть. В отчете должны содержаться сведения: - введение-основание для производства изысканий, задачи инженерно-геологических изысканий, виды и объемы выполненных работ, местоположение площадки изысканий, сроки их проведения, методы производства отдельных видов работ, состав исполнителей и др.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изн. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

		<p>- геологическое строение и свойства грунтов – условия залегания грунтов, характеристика состава, состояния, физических, физико-механических и химических свойств основных типов грунтов и их пространственной изменчивости, коррозионную активность и коэффициенты фильтрации, наличие и условия распространения фильтрата;</p> <p>- гидрогеологические условия площадок изысканий;</p> <p>- выводы по результатам выполненных изысканий, рекомендации для принятия проектных решений;</p> <p>- геологические и инженерно-геологические разрезы;</p> <p>- характеристика тектонических условий и сейсмичности района работ;</p> <p>- определения коррозионной активности подземной воды по отношению к различным материалам;</p> <p>- карту гидроизогипс;</p> <p>- карту фактического материала;</p> <p>- колонки или описание горных выработок.</p> <p>Программа инженерных изысканий. Сроки предоставления отчетных материалов: - в соответствии с договором.</p> <p><b>Отчет о выполненных изысканиях в составе проектной документации предоставляется для прохождения Государственных экспертиз.</b></p> <p>Исполнитель обеспечивает сопровождение документации по инженерным изысканиям на всех этапах проведения экспертиз. В случае выявления замечаний и недоработок документации по инженерным изысканиям в процессе экспертиз, устранение всех замечаний по изысканиям, исполнитель обеспечивает внесение изменений в проектную документацию в сроки, указанные заказчиком.</p>
19	Фамилия инициалы и телефон главного инженера проекта	Камальдинов Эдуард Галимжанович Тел. 8 (342) 282-52-57 Моб. 8-904-84-60-777

Инов. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Инов. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
ПРОГРАММА РАБОТ  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ЭКОПРОЕКТ»**

Согласовано:

Утверждаю:

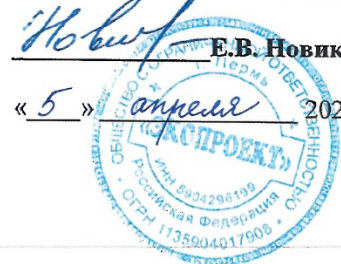
Директор  
ГАУ КО «ЕКАТ»

Директор  
ООО «ЭКОПРОЕКТ»



Б.К. Комовников

« 4 » апреля 2022 г.



Е.В. Новикова

« 5 » апреля 2022 г.

**ПРОГРАММА**  
*на производство инженерно-геологических  
изысканий на объекте:*  
**«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской  
области»**

2022.40172-ИГИ

Стадия проектирования –  
Проектная документация

Пермь 2022

1

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 48
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

### Содержание

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2. ИЗУЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ	5
3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ	6
4. МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ	8
4.1 Подготовительные работы	8
4.2 Рекогносцировочное обследование	8
4.3 Буровые работы	9
4.4 Опытнo-фильтрационные работы	10
4.5 Отпробование	11
4.6 Лабораторные работы	11
4.7 Камеральные работы	11
5. СВЕДЕНИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКЕ РАБОТ	14
6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	16
7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ	18
8. ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	19
ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	20
Приложение А (обязательное) Копия технического задания	22
Приложение Б (обязательное) Копия выписки из реестра членов саморегулируемой организации	26

Изм. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Инв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	49

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Программа на производство инженерно-геологических изысканий на объекте «Рекультивация городской свалки твердых коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области» составлена для определения состава, видов, объемов и технологии проведения работ на объекте изысканий.

Основанием для производства инженерно-геодезических изысканий являются:

- договор № 2022.40172 от 29 марта 2022 года;
- постановление Правительства Калининградской области от 24.01.2014 № 24 «О Государственной программе Калининградской области «Окружающая среда».
- техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий (Приложение А).

Местоположение и границы района (участка) строительства – Городская свалка твердых коммунальных отходов, Калининградская область, муниципальное образование «Мамоновский городской округ», г. Мамоново. Кадастровый номер участка: 39:21:010225:198 и прилегающая территория, загрязненная отходами.

Сведения и данные о проектируемом объекте – Разработка проектной документации на рекультивацию городской свалки для приведения территории свалки в состояние, пригодное для использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием земельного участка.

Категория земель – земли населенных пунктов.

Вид разрешенного использования земельного участка – под полигон твердых бытовых отходов.

Заказчик – Государственное автономное учреждение Калининградской области «Экологический центр «ЕКАТ-Калининград».

Изыскательская организация – ООО «ЭКОПРОЕКТ».

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации приведена в Приложении Б.

Цель выполнения работ – Стабилизация и улучшение экологической обстановки путем снижения уровня антропогенного воздействия на окружающую среду; обеспечение экологической безопасности территории и населения Мамоновского района.

Инженерно-геологические изыскания должны обеспечить комплексное изучение инженерно-геологических условий района расположения свалки, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, изменение условий освоенных территорий, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия рекультивируемого объекта с геологической средой.

Задачи инженерно-геологических изысканий:

- изучение геолого-литологического строения участка работ;
- определение геологических и гидрогеологических условий;
- описание состояния и свойств грунтов, в том числе специфических;
- выявление опасных природных, физико-геологических и техногенных процессов и явлений;

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взап. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 50
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

- определение коррозионной агрессивности грунтов и грунтовых вод к различным материалам;
- характеристика строительной категории грунтов;
- определить наличие фильтрата, глубину и место залегания, направление движения фильтрата (при наличии) для последующего размещения предусматриваемого оборудования: накопителя фильтрата, очистных сооружений фильтрата.
- разработка технического отчета об инженерно-геологических изысканиях в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016.

Стадия проектирования – Проектная документация.

Вид строительства – рекультивация.

Этапы выполнения работ:

- изучение архивных данных;
- проведение в полном объеме комплекса инженерно-геологических изысканий;
- оформление результатов в виде отчета в составе отчетной документации «Рекультивация городской свалки твердых коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области».
- прохождение государственной экологической экспертизы проектной документации.

Категория сложности инженерно-геологических условий: II категория (предварительно).

Все работы выполнить в соответствии с техническим заданием, строительными нормами и правилами: СП 47.13330.2016, СП 11-104-97, СП 446.1325800.2019.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 51
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

## 2. ИЗУЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ

На район инженерных изысканий имеются картографические материалы М 1:100000 и М 1:50000.

В 2019 г. ООО «ТехноТerra» выполняло инженерно-геологические изыскания на объекте: «Рекультивация городской свалки твердых коммунальных отходов в г. Мамоново Калининградская область». Всего было пробурено 8 инженерно-геологических скважин глубиной от 15,0 до 20,0 м для исследования грунтов рекультивируемого земельного участка. По результатам работ выделено 7 инженерно-геологических элементов. Встречены следующие отложения:

### Современные четвертичные отложения (QIV)

*Техногенные отложения (t IV):*

- насыпные грунты: свалка бытовая (ИГЭ 1);

Вскрытая мощность отложений составляет от 1.8 до 4.2 м., их подошва пересечена на глубинах от 1.8 до 4.2 м., абс. отметки от 15.2 до 18.5 м.

*Аллювиальные отложения (a IV):*

- пески пылеватые средней плотности серые влажные (ИГЭ 2);

- пески мелкие средней плотности коричневато-серые насыщенные водой с галькой, гравием до 10% (ИГЭ 3);

Вскрытая мощность отложений составляет от 0.5 до 4.8 м., их подошва пересечена на глубинах от 2.7 до 9.0 м., абс. отметки от 11.9 до 17.6 м.

### Верхнечетвертичные отложения (QIII)

*Ледниковые отложения (g III):*

- пески мелкие средней плотности желтовато-серые насыщенные водой (ИГЭ 4);

- супеси пылеватые твердые коричневато-серые с галькой до 10% с линзами песка (ИГЭ 5);

- суглинки легкие пылеватые полутвердые коричневато-серые с галькой до 10% с линзами песка (ИГЭ 6);

- суглинки легкие пылеватые тугопластичные коричневато-серые с галькой до 5% с линзами песка (ИГЭ 6а).

В гидрогеологическом отношении участок работ характеризуется наличием горизонта грунтовых вод со свободной поверхностью, приуроченных к песчаным грунтам аллювиального генезиса ИГЭ-2, 3, а также к песчаным прослоям в отложениях ледникового генезиса.

На момент изысканий (декабрь 2019 г.) в пробуренных скважинах грунтовые воды со свободной поверхностью зафиксированы на глубине 2,5-4,6 м, на абс. отметках 15,2-18,5 м.

По категории сложности инженерно-геологических условий, согласно СП 11-105-97 Ч.1, участок отнесен к II (средней) категории.

С момента проведения этих изысканий прошло два года, свалка является недействующей, никаких значительных техногенных и природных изменений за это время на участке не было, поэтому данные отчета ООО «ТехноТerra» 2019 г. могут быть использованы в полном объеме при проведении настоящих работ. Следует отметить, что в этом отчете не приведено рекогносцировочное обследование территории, не были проведены опытно-фильтрационные работы, не определена плотность песчаных грунтов.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взап. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 52
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		



Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

### 3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ

В административном отношении объект изысканий находится в Калининградской области, муниципальное образование «Мамоновский городской округ», г. Мамоново. Кадастровый номер участка: 39:21:010225:198 и прилегающая территория, загрязненная отходами.

Местоположение изысканного объекта представлено на рисунке 1.

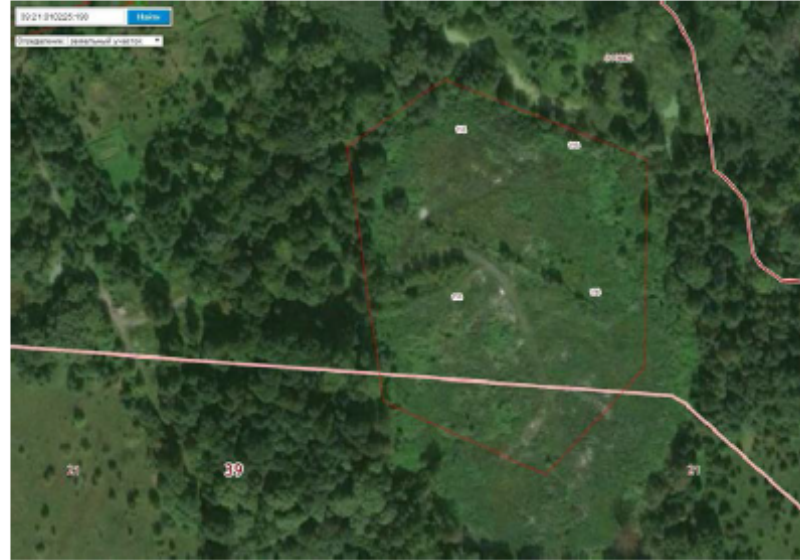


Рисунок 1.

Отметки поверхности рельефа в пределах участка изменяются от 17,62 м до 22,90 м (система высот Балтийская). Угол наклона поверхности составляет 1°. Растительность в районе изысканий представлена преимущественно луговой растительностью.

Подъезд к участкам работ – круглогодичный, по дорогам общего пользования.

Участок работ не подвержен негативным воздействиям опасных природных и техногенных процессов (ОПТП).

Ближайшие к участку изысканий водные объекты: р. Мамоновка, протекает в 30-40 м от северо-восточной границы объекта.

Климат в Калининградской области переходный – от морского к умеренно-континентальному. Основными факторами, определяющими климат рассматриваемого участка Балтийского моря, являются:

- характерные особенности общей циркуляции атмосферы, обусловленные географическим положением участка;
- влияние орографии и свойств подстилающей поверхности берегов;
- тепловое воздействие морских вод.

В формировании климата побережья юго-восточной части Балтики доминирующими являются особенности общей циркуляции атмосферы непосредственно над морем, обусловленные зимой как взаимодействием Азорского и Азиатского максимумов, так и Исландского минимума, а летом – воздействием Азорского максимума и областей повышенного давления над Арктикой.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист
								53
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

Барический градиент в течение всего года в большинстве случаев ориентирован с юго-востока на северо-запад, что определяет господство над Балтийским морем ветров западной четверти, обуславливающих перенос теплых и влажных масс с Атлантического океана. В связи с этим, проявляются характерные черты, присущие морскому климату умеренных широт: сравнительно небольшие колебания среднемесячной температуры воздуха, большая влажность и облачность в течение всего года, значительное количество осадков.

В январе средняя температура восточного побережья Балтики на 10-12°C выше среднеширотной температуры, тогда как в июле она превышает ее всего на 1,5-2,5°C.

Естественные фенологические сезоны из-за влияния Балтийского моря не совпадают с астрономическими. Весна в области (прохладная и продолжительная) длится 96 дней. Лето (умеренно теплое и дождливое) короче астрономического на 20 дней, осень (во вторую половину ненастная) – длиннее календарной на 28 дней, зима (мягкая, с частыми оттепелями) – короче астрономической на 12 дней.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

#### 4. МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Фактическое расположение свалки выходит за пределы земельного участка 39:21:010225:198. Поэтому при полевых работах необходимо установить фактические границы и мощность накопленных отходов. Часть скважин будет располагаться за кадастровыми границами участка.

##### 4.1 Подготовительные работы

Инженерно-геологические изыскания необходимо выполнить в соответствии с техническими требованиями государственных и ведомственных стандартов, нормативных документов и ТЗ Заказчика.

Систему координат при расчетах плано-высотного обоснования принять МСК-39, система высот – Балтийская.

В подготовительном этапе будут выполнены следующие работы:

- составление и согласование с заказчиком программы изысканий;
- сбор и обработка материалов инженерных изысканий прошлых лет на район изысканий, а также топографо-геодезических, картографических, аэрофотосъемочных и других материалов и данных, находящихся в государственных федеральных, территориальных и ведомственных фондах и в открытых источниках;
- сбор и анализ имеющихся материалов по сооружениям и коммуникациям;
- комплектация полевых бригад, проверка и подготовка инструментов, снаряжения и транспорта.

##### 4.2 Рекогносцировочное обследование

Перед началом работ проводится рекогносцировочное обследование местности. Инженерно-геологическая рекогносцировка выполняется с целью комплексного изучения и оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий территории изысканий. В состав рекогносцировки входят: осмотр места изыскательских работ, описание местности; визуальная оценка рельефа; описание имеющихся обнажений, карьеров и строительных выработок; подробное описание участков перехода через естественные и искусственные препятствия (водотоки, пониженные участки, автодороги и т.д.); описание водопроявлений; описание внешних проявлений геодинамических процессов; опрос местного населения о проявлении опасных геологических и инженерно-геологических процессов. Особое внимание следует обращать на выявление и описание проявлений опасных для строительства физико-геологических процессов (суффозии, оползней, размывов, обрушения грунтов, наличия “слабых” грунтов и т.п.).

При рекогносцировке необходимо установить фактические границы свалки.

Рекогносцировочное обследование выполняется также для планирования выполнения дальнейших полевых работ, определения возможности и направлений подъезда спецтехники.

Рекогносцировочное обследование проводится в соответствии с требованиями п.п. 5.4, 5.5 СП 11-105- 97 Ч. I и с требованиями «Рекомендаций по производству инженерно-геологической рекогносцировки».

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							2022.40172-ИГИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		55

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

### 4.3 Буровые работы

Согласно приложению Г, СП 11-105-97, ч. 1 при проходке инженерно-геологических скважин рекомендуется колонковый тип бурения в сухую; предусматривается выполнение работ буровой УРБ-2А2 колонковым способом диаметром до 168 мм, отбора образцов грунтов тонкостенным грунтоносом ГВ (диаметр не менее 127 мм) методом задавливания, с обсадкой трубами в неустойчивых грунтах.

В процессе бурения скважин дается порейсовое описание всех встреченных разновидностей грунтов с отражением их структурных особенностей, а также отмечаются все встреченные водоносные горизонты.

Во всех скважинах фиксируется появившийся и установившийся уровень грунтовых вод, и фильтрата (при обнаружении) с точностью до 1 см.

Номенклатура грунтов определяется в соответствии с ГОСТ 25100-2020.

Полевая документация ведется в соответствии с требованиями «Пособия по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства», часть 2. В ходе полевой камеральной обработки материалов бурения предварительно выделяются инженерно-геологические элементы (ИГЭ).

В ходе буровых работ производится отбор проб грунтов и воды для лабораторных исследований.

При проходке ИГЭ-1 (мусора) необходимо описать его состав, указать процентное соотношение различных видов мусора (строительный, бытовой, древесина, пластмасса, стекло, металл и т.д.).

Ликвидация горных выработок производится тампонажем выбуренной породой и рекультивацией почвенно-растительного слоя.

Все работы выполняются в соответствии с действующими нормативами и Государственными стандартами.

Предварительные места бурения показаны на рис. 4.1. (Красным – проектные скважины и их глубина, чёрно-белым – архивные скважины 2019 г.).

Глубина скважин планируется в основном по 10 м, две скважины планируются по 20 м для установления нижней границы супесей.

Места бурения и глубина скважин могут корректироваться в процессе выполнения работ.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							2022.40172-ИГИ-Т	Лист 56
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»



Рисунок 4.1.

#### 4.4 Опытно-фильтрационные работы

Для определения коэффициента фильтрации грунтов будут выполнены опытнo-фильтрационные работы в соответствии с ГОСТ 23278-2014.

Работы будут проведены либо методом «экспресс-откачки», либо наливом. Конкретный метод будет определен на месте, исходя из технической возможности. Также следует учесть специфику участка изысканий. Откачиваемые воды представляют собой фильтрат полигона ТКО, поэтому при откачке необходимо обеспечить его утилизацию, не допустим слив на поверхность или в водоёмы. Поэтому рекомендуется применять наливны.

Замеры уровня воды, фильтрата (при наличии) будут производиться гидрогеологической рулеткой типа «хлопушка» или электроуровнемером. Время восстановления будет фиксироваться секундомером.

Расчет коэффициента фильтрации по результатам ОФР будет производиться по методикам Болдырева, Нестерова, Веригина, Насберга.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

#### 4.5 Опробование

Отбор образцов грунта, их транспортировку и хранение производят в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014. Пробы грунта отбираются в количестве не менее 10 проб для определения физических характеристик на каждый ИГЭ, а также проб грунтов для определения коррозионной активности грунтов к бетону марки W4.

Отбор проб воды, консервацию, хранение и транспортирование проб воды для химического анализа с определением агрессивности к бетону производится согласно ГОСТ 31861-2012. Из каждого водоносного горизонта отбирается не менее 3 проб воды на химический анализ и определения агрессивности к бетону до проведения экспресс-откачки и не менее 3 проб воды после проведения откачки на каждый водоносный горизонт.

#### 4.6 Лабораторные работы

Лабораторные работы будут выполнены в грунтовой лаборатории в соответствии с ГОСТами 12248.1-2020, 12248.4-2020, 12536-2014, 25584-90, 30416-2012, СП 11-105-97.

По отобраным пробам грунта определяются следующие показатели:

- границы текучести и раскатывания для глинистых грунтов;
- природная влажность;
- природная плотность;
- плотность частиц для песчаных и глинистых грунтов;
- гранулометрический состав для глинистых, песчаных грунтов;
- коэффициент фильтрации;
- угол естественного откоса для песчаных грунтов

По отобраным пробам воды проводят определение ее химического состава и агрессивности по отношению к бетону и стальным конструкциям. Также будут производиться лабораторные исследования коррозионной активности грунтов к бетону-железобетону и стали и грунтовых вод к бетону-железобетону.

Определение свойств грунтов в лабораторных условиях производится по ГОСТ 30416-2012, 12536-2014, 12248-2012. Определение свойств воды в лабораторных условиях производится согласно СП 28.13330.2017.

#### 4.7 Камеральные работы

Камеральные работы ведутся непрерывно в течение всего времени производства полевых работ и после их окончания.

В полевых условиях выполняется ведение карты фактического материала на основе топографического планов М 1:2000, 1:500 и построение схематических геолого-литологических разрезов.

Окончательная камеральная обработка инженерно-геологического обследования, буровых и лабораторных работ включает в себя:

- камеральную обработку полевых материалов и результатов лабораторных исследований;
- построение инженерно-геологических разрезов;
- составление каталога высот и координат выработок;
- составление сводной таблицы результатов лабораторных определений свойств грунтов, содержащей частные значения характеристик грунтов;

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №							2022.40172-ИГИ-Т	Лист 58
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

- оформление результатов химических анализов воды;
- оформление плана фактического материала и других графических приложений к отчету;
- составление таблиц нормативных и расчетных значений характеристик основных инженерно-геологических элементов;
- определение направление движения грунтовых вод, и фильтрата (при обнаружении) путем анализа уровней грунтовых вод в скважинах и водоемах, данную информацию отобразить на графических материалах (карты гидроизогипс);
- составление текстовой части отчета.

Камеральная обработка результатов лабораторных исследований производится в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

Отчет об инженерно-геологических изысканиях и приложения к нему должны удовлетворять СП 47.13330.2016.

Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных работ будет произведена группой камеральной обработки инженерно-геологических данных. Построение графических материалов будет проведено в системе AutoCAD 2007.

Ивв. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Ивв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

### 5. ВИДЫ И ОБЪЕМЫ РАБОТ

Виды и объемы проектируемых работ приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1.

Виды работ	Единицы измерения	Объем работ
<b>Полевые</b>		
Разбивка и плано-высотная привязка горных выработок	точка	10
Рекогносцировочное обследование участка	км	2,0
Механическое колонковое бурение скважин глубиной до 20 м диаметром до 160 мм	<u>скв.</u> п.м.	<u>10</u> 120
Отбор проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры	проба	26
Отбор проб воды	проба	3
Опытно-фильтрационные работы (экспресс-откачки или наливыв)	опыт	3
<b>Лабораторные</b>		
Полный комплекс физико-механических характеристик грунтов	1 образец	26
Определение степени коррозионной агрессивности грунтов к бетону	проба	6
Определение степени коррозионной агрессивности грунтов по отношению к железобетонным конструкциям	проба	6
Определение степени коррозионной агрессивности грунтов к углеродистой и низколегированной стали	проба	6
Стандартный химический анализ подземных вод	проба	3
<b>Камеральные</b>		
Составление программы работ	программа	1
Составление технического отчета	отчет	1

*Примечание: в случае выявления в процессе работ осложнений природных и техногенных условий, Исполнитель ставит Заказчика в известность о необходимости дополнительного их изучения и внесения изменений и дополнений в программу и договор в части продолжительности и стоимости изысканий.*

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изн. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

### 6. СВЕДЕНИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Для обеспечения надлежащего качества конечных результатов, а также соблюдения установленных методов и технологии работ в процессе их выполнения регулярно должен осуществляться контроль и приемка исполненных работ с их качественной оценкой с составлением акта полевого контроля и приемки работ.

В процессе работ начальник партии осуществляет текущий контроль результатов работ.

По требованию и в присутствии заказчика производить контроль за производством полевых, лабораторных и камеральных работ.

Окончательный контроль и оценку качества выполненных полевых, лабораторных и камеральных работ, их полноту произвести комиссионно, перед передачей материалов заказчику.

Контроль работ будет производиться в соответствии с требованиями, установленными действующими нормативными актами РФ, ведомственными нормативными документами и внутрипроизводственным стандартом системы менеджмента качества (СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019). Контроль работ будет осуществляться систематически в период выполнения работ и охватывать все технологические процессы.

Внутренний контроль в период проведения инженерно-геологических изысканий должен включать в себя следующие этапы:

Этапы технического контроля:

1. Организационно-подготовительный этап:

- проверку организационной и технической готовности бригады;

- ежедневный анализ сроков выполнения работ и сопоставление ранее составленному план-графику;

- контроль и анализ запрошенных и полученных исходных данных, необходимых для выхода на объект.

2. Полевой этап:

- наблюдение за выполнением работ с фиксацией нарушений;

- оценка правильности ведения документации и первичной обработки полученных данных;

- контроль устранения выявленных специалистами несоответствий;

- проведение выборочного контроля выполненных работ на соответствие критериям качества и точности, предусмотренного программой осуществления технического контроля инженерных изысканий и нормативных документов по изысканиям, проектированию и строительству;

- информирование Заказчика о ходе выполнения инженерных изысканий, направлением в его адрес ежедневного отчета по техническому контролю работ;

3. Камеральный этап технического контроля будет включать:

- итоговую оценку объемов, состава выполненных работ;

- проверку итоговых результатов камеральной обработки, наблюдений, материалов и измерений производится с оценкой соблюдения допусков, установленных нормативными требованиями программы, технического задания.

- контроль качества промежуточной, а также окончательной отчетной документации, проверка на полноту документальных данных, достоверность содержания и состава,

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 61
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

проверка на достоверность требованиям программы инженерных изысканий, технического задания и нормативных документов.

По результатам контроля будет отмечено соответствие выполненных работ заявленным требованиям и требованиям нормативной документации, составлены соответствующие акты внутреннего контроля и приемки работ, заверенные главным инженером проекта и начальником отдела изысканий, которые должны будут находиться в рабочих документах объекта в организации.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

### 7. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Руководитель или ответственный исполнитель полевых работ до выезда на объект проверяет прохождение всеми работниками инструктажа по охране труда (экзамен, инструктаж) и наличие у них соответствующего удостоверения и прав ответственного ведения работ, а также наличие средств защиты и транспортных средств, приспособленных для перевозок грузов и людей.

По прибытии на объект руководитель работ обязан выявить опасные участки (линии электропередачи, автомобильные дороги, коммуникаций и т.д.) и провести по объектный инструктаж со всеми работниками по охране труда и пожарной безопасности на рабочем месте с занесением соответствующих записей в журналах прохождения инструктажа на рабочем месте. Перед началом изысканий места проведения работ обязательно согласовываются с владельцами земель и сооружений.

При ликвидации работ выработки должны быть засыпаны.

При выполнении работ на объектах Подрядчик обязан:

1. Соблюдать все требования нормативных документов в области промышленной безопасности, охраны труда и пожарной безопасности.

2. Представить Заказчику список работников, которые будут производить работы по настоящему договору, до начала ведения работ.

3. Назначить и предоставить Заказчику копию приказа о назначении ответственных лиц за безопасное производство подрядных работ.

4. Допускать к выполнению работ на объектах Заказчика работников:

- аттестованных по специальности и не имеющих медицинских противопоказаний к данному виду работ;

- прошедших обучение и проверку знаний в области охраны труда, а, в установленных законодательством случаях, подготовку и аттестацию по промышленной безопасности (при выполнении работ на опасном производственном объекте);

- имеющих при себе удостоверения о проверке знаний требований охраны труда и промышленной безопасности;

- прошедших вводный инструктаж у ответственного лица со стороны Заказчика и получивших временный пропуск на объект;

- ознакомленных под роспись с проектом производства работ и планом ликвидации аварий.

5. Для доступа на территорию Заказчика получить временный пропуск каждому работнику согласно спискам, заблаговременно переданным и согласованным руководством Заказчика.

6. При смене работников допускать их к выполнению подрядных работ только после прохождения указанными работниками Подрядчика вводного инструктажа по охране труда у ответственного лица Заказчика.

7. При перерывах в выполнении подрядных работ более 30 дней для работ повышенной опасности, для всех прочих работ - при перерывах более 60 дней, допускать работников к подрядным работам только после прохождения работниками Подрядчика внепланового инструктажа по охране труда у ответственного лица Подрядчика. При изменении характера выполняемых работ допускать работников к выполнению работ только после прохождения первичного и (или) целевого инструктажа у ответственного лица Подрядчика.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 63
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

8. Обеспечивать своих работников, направляемых на объекты Заказчика, спецодеждой и средствами индивидуальной защиты согласно установленным нормам и не противоречащим требованиям для применения на опасных производственных объектах Заказчика.

9. Не допускать загромождение проездов к объектам и пожарным гидрантам, а также территории объектов Заказчика различным оборудованием, материалами и отходами.

В обязательном порядке, до начала проведения работ, согласовать с Заказчиком схему передвижения транспорта, спецтехники и работников по территории объекта, на котором выполняются работы, а также обеспечить ее соблюдение собственным персоналом.

10. Принимать незамедлительные меры по обеспечению безопасности работающих, включая приостановку работ и эвакуацию людей в случае возникновения угрозы безопасности для работников Подрядчика, Заказчика и третьих лиц.

11. Возобновлять работы только с разрешения ответственного лица Заказчика после устранения опасной ситуации.

12. Проводить расследование и учет несчастных случаев, произошедших со своими работниками, в том числе с работниками субподрядных организаций, при выполнении ими служебных обязанностей.

13. Неукоснительно выполнять все замечания и требования Заказчика по безопасному проведению подрядных работ.

**Представителям Подрядчика запрещается:**

В охранной зоне действующих коммуникаций категорически запрещается производить всякого рода действия, могущие нарушить нормальную эксплуатацию коммуникаций или привести к их повреждению, в частности,

1. Складеировать трубы, изоляционные, горюче-смазочные материалы, древесины и др. материалы;

2. Разводить костры;

3. Курить в не отведенных для этого местах;

4. Располагать базы стоянок и ремонта механизмов, строительной техники и автотранспорта, вагоны-домики и другое оборудование;

5. Перемещать, засыпать и ломать опознавательные и сигнальные знаки и контрольно-измерительные приборы;

6. Устраивать всякого рода свалки, выливать растворы кислот, солей щелочей и других жидкостей;

7. Размещать какие-либо открытые или закрытые источники огня;

8. Открывать люки, калитки и двери усилительных пунктов кабельной связи, ограждений узлов линейной арматуры, станций катодной дренажной защиты, линейных и смотровых колодцев и других линейных узлов, открывать и закрывать краны задвижки, отключать и включать средства связи, энергоснабжения и телемеханики действующих коммуникаций;

9. Разрушать водопропускные устройства, земляные и иные сооружения, предохраняющие коммуникации от разрушения, а прилегающую территорию и окружающую местность от аварийного разлива транспортируемого продукта;

10. Оставлять работающим двигатель на транспортном средстве после въезда на территорию опасного производственного объекта без соблюдения дополнительных мер безопасности.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 64
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

### 8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

При выполнении работ необходимо соблюдать требования по защите окружающей среды, условия землепользования, установленные законодательством по охране природы, СНиП III-42-80\*, ВСН 012-88 гл.9 и другими нормативными документами.

Подрядная организация, выполняющая изыскательские работы, несет юридическую и финансовую ответственность за соблюдение государственного законодательства и международных соглашений по охране природы.

Для обеспечения экологической безопасности в области ООС перед началом работ весь персонал занятый работами должен пройти вводный инструктаж по охране окружающей среды. Для снижения воздействия на окружающую среду предусмотрены следующие мероприятия:

-запрещение использования неисправных транспортных средств;

-выполнение работ, связанных с повышенной пожароопасностью, специалистами соответствующей квалификации.

Загрязнение атмосферы в период производства работ носит временный обратимый характер.

Отходы на месте производства работ не образуются.

Персональная ответственность за выполнение мероприятий, связанных с защитой поверхностных и подземных вод от загрязнения возлагается, в соответствии с приказом по филиалу, на руководителя работ.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 65
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

### 9. ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Результаты инженерно-геологических изысканий представить:

Предварительные материалы необходимо направить на рассмотрения и согласование на электронном носителе в формате разработки в 1 экземпляре;

Окончательные отчеты предоставляются:

- 3 экз. в печатном виде;
- 1 экз. в электронном виде;

Сроки предоставления в соответствии с календарным планом.

Электронный вид технического отчета должен соответствовать бумажному варианту.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист
							66	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

### 10. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Номер	Шифр документа	Наименование
1	ГОСТ 2.105-95	«Общие требования к текстовым документам». Госстрой России 1995 г.
2	ГОСТ 21.302-2013	«Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям». М.: Стандартинформ, 2015.
3	ГОСТ Р 21.1101-2013	Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации (с Поправкой). М.: Стандартинформ, 2014.
4	ГОСТ 25100-2020	Грунты. Классификация. М.: Стандартинформ, 2013.
5	ГОСТ 30416-2012	Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. М.: Стандартинформ, 2013.
6	ГОСТ 20522-2012	Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. М., Стандартинформ, 2013.
7	ГОСТ 23278-2014	Грунты. Методы полевых испытаний проницаемости.
8	ГОСТ 5180-2015	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. М.: Стандартинформ, 2016.
9	ГОСТ 31861-2012	Вода. Общие требования к отбору проб. М.: Стандартинформ, 2013.
10	ГОСТ 9.602-2016	Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. – М.: Стандартинформ, 2006.
11	ГЭСН 81-02-01-2020	Сборник 1. Земляные работы. Москва, 2020.
12	ПР 50.2.002-94	Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм.
13		Руководство по инженерным изысканиям для строительства (Москва, «СТРОЙИЗДАТ», 1982).
14	СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ. Госстрой России, 1997 г.
15	СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов.

Изм. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

16	СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов. М., Госстрой России, 2000.
17	СП 14.13330.2018	«Строительство в сейсмических районах». Актуализированная редакция СНиП II-7-81*. М., ЦНИИСК, Минстрой России, 2018.
18	СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. М., Минрегион России, 2017.
19	СП 20.13330.2016	Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – М., Минрегион России, 2017.
20	СП 28.13330.2017	Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85*. М., Минрегион России, 2017.
21	СП 47.13330.2016	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. М., Минрегион России, 2017.
22	СП 115.13330.2016	Геофизика опасных природных воздействий
23	СП 131.13330.2020	Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. М., Минрегион России, 2020.
24	СП 446.1325800.2019	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.

21

Ивн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Ивн. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 68
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		



Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

**Приложение А  
(обязательное)  
Копия технического задания**



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГАУ КО  
«Экологический центр «ЕКАТ»  
Калининград»

/ Б.К. Комовников/  
« 4 » апреля 2022 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на выполнение инженерно-геологических изысканий для разработки  
проектной документации по объекту: «Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание требований
1	Наименование объекта	«Рекультивация городской свалки твердых коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»
2	Вид строительства (новое строительство, реконструкция, расширение, техническое перевооружение, консервация, ликвидация)	Рекультивация
3	Сведения о стадийности (этапе работ), сроках проектирования и строительства	Одностадийный проект, изыскания и проектирование 2022г. Срок выполнения работ: в соответствии с договором от 29 марта № 2022.40172
4	Характеристика проектируемых и реконструируемых категорий предприятий (геотехнические категории объектов), уровни ответственности зданий и сооружений (по ГОСТ 27751-2014)	Предполагаемая категория сложности инженерно-геологических условий-II.
5	Характеристика ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду с указанием пределов этих воздействий в пространстве и во времени и воздействий среды на объект	В соответствии с требованиями СП 115.13330.2016
6	Сведения и данные о проектируемом объекте, мероприятиях инженерной защиты территорий, зданий и сооружений, о необходимости санации территории	Разработка проектной документации на рекультивацию городской свалки для приведения территории свалки в состояние, пригодное для использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием земельного участка. Категория земель - Земли населенных пунктов. Объект использовался для размещения отходов V класса опасности. Точный объем накопленных отходов и фактическая площадь, занимаемая отходами, подлежат уточнению в ходе выполнения актуализации инженерных изысканий.  В соответствии с требованиями СП 116.13330.2012 и СП 104.13330.2016
7	Необходимость представления на согласование заказчику программы инженерных изысканий	До начала производства работ согласовать с заказчиком программу геологических изысканий, включая полевое опробование и лабораторные исследования. Программой изысканий обосновать выбор мест бурения геологических скважин, количество и глубину разработки по принципу достаточности изысканий. <u>Программа выполнения инженерно-геологических изысканий, содержащая:</u> - сведения о ранее выполненных инженерно-геологических изысканиях и основные сведения о геоморфологическом и геологическом строении территории изысканий; - общую оценку наличия опасных процессов и

Взаи. Инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамонovo Калининградской области»

		распространения специфических грунтов; - обоснование состава, объемов, методов и технологий выполнения инженерно-геологических изысканий и отдельных видов изыскательских работ (исследований) и местоположения пунктов их производства (точка заблуждений, полость испытаний); - место бурения скважин, согласованное с Заказчиком; - последовательность выполнения и другие требования к выполнению инженерно-геологических работ.
8	Виды инженерных изысканий	Инженерно-геологические
9	Цели инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания выполняются с целью определения пригодности площадки для проектирования и выполнения работ, а также с целью принятия геологических решений, конструктивных и объемно-планировочных решений, определения основных параметров участка и организации работ; инженерной защиты площадки от неблагоприятных воздействий и мероприятий по защите окружающей среды. Инженерно-геологические изыскания должны обеспечить комплексное изучение инженерно-геологических условий района расположения свалки, включая рельеф, геологические строение, геоморфологические и гидрологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, изменение условий основных территорий, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия рекультивируемого объекта с геологической средой.
10	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания	В соответствии с требованиями: • СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; • СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; • СП 11-109-98 «Изыскания грунтовых строительных материалов»; • СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных процессов»; • СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования»; • СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт»; • ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения granulометрического (зернового) и микрогранулометрического состава»; • ГОСТ 12248.1-2020-12248.11-2020 «Грунты»; • ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация». А также в соответствии с требованиями другой нормативно-технической документации, действующей в настоящее время в РФ или введенной в действие на ее территории до полного завершения выполнения данной работы.
11	Данные о местоположении и границах площадки и (или) трассы (трасс)	Кадастровый номер земельного участка: 39-21-010225-198. Площадь земельного участка 29 000 м <sup>2</sup> . Начало эксплуатации – 1960 год. Использование земельного участка в качестве свалки твердых коммунальных отходов прекращено в 2015 году, постановление администрации муниципального образования «Мамоновский городской округ» от 30.10.2019 № 645.
12	Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях	В 2019 году выполнены инженерно-геологические изыскания свалки ООО «ТехноТерра» г. Санкт-Петербург. Заказчик: Министрство природных ресурсов Калининградской области
13	Сведения о принятой системе координат	Система координат: МСК-39 Система высот: Балтийская 1977г.
14	Дополнительные требования к	В соответствии с требованиями ГОСТ Р 59057-2020, ГОСТ Р

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изн. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

	производству отдельных видов инженерных изысканий, включая отраслевую специфику проектируемого сооружения	59060-2020
15	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимыми данными и характеристиками при инженерных изысканиях	По каждому инженерно-геологическому элементу (ИГЭ) представлять плотность грунтов. Фильтрационные характеристики грунтов. Указать прогнозируемый и установленный уровень грунтовых вод на проектируемой площадке, направление их движения с обязательным нанесением местоположения геологических скважин на топографическом плане.
16	Сведения о необходимости выполнения исследований в процессе инженерных изысканий	Согласно СНиП, СП, ГОСТ и других действующих в РФ нормативно-технических документов в области изысканий, проектирования и строительства. Выполнить сбор, обобщение и анализ фоновой информации, материалов инженерно-изыскательских работ, ранее выполнявшихся в районе выполнения работ (при наличии). Реконструктивное обследование, уточнение объемов работ по инженерным изысканиям. Инженерно-геологические изыскания должны обеспечивать комплексное изучение условий на площадке проектируемого строительства, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологическое и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, изменение условий освоенных территорий, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой. Выполнить отбор проб подземных вод из геологических скважин с проточной поступающей воды. Указать наличие и глубину залегания подземных водонесных горизонтов, степень их защищенности, непосредственно на площадке изысканий, и в близлежащем районе. В ходе изысканий определить наличие фильтра, глубину и место залегания, направление движения фильтра (при наличии) для последующего размещения предусматриваемого оборудования: накопителя фильтра, очистных сооружений фильтра. На основании топографо-геодезических материалов и данных, полученных в результате инженерно-геологических изысканий выполнить оценку накопления отходов на участке изысканий. Количество скважин при производстве работ определить в соответствии с нормативной документацией, согласно СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания» и согласовать с заказчиком. Выполнить послый отбор проб из скважин.
17	Требования к оценке опасности и риска от природных и техногенных процессов	Согласно СНиП, СП, ГОСТ и других действующих в РФ нормативно-технических документов в области изысканий, проектирования строительства. Определить подготовимость территории. Представить выводы по результатам выполненных изысканий, рекомендации для принятия проектных решений.
18	Требования к составу, срокам, порядку и форме представления изыскательской продукции заказчику	Отчет о выполненных инженерных изысканиях предоставлять в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, ГОСТ 21.301-2014, ГОСТ Р 21.101-2020 и других действующих в РФ нормативно-технических документов в области изысканий, проектирования строительства в 3-х экз. на бумажном носителе и в эл. виде (в форматах «PDF»), а также в редактируемых форматах «DWG», «DOC», «RTF», «XLS» и др.), включающий в себя текстовую и графическую часть. В отчете должны содержаться сведения: - введения-основание для производства изысканий, задачи инженерно-геологических изысканий, виды и объемы выполненных работ, местоположение площадки изысканий, сроки их проведения, методы производства отдельных видов работ, состав исполнителей и др.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Программа ИГИ  
 «Рекультивация городской свалки твердых  
 коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- геологическое строение и свойства грунтов – условия залегания грунтов, характеристика состава, состояния, физическим, физико-механическим и химическим свойства основных типов грунтов и их пространственной изменчивости, коррозионную активность и коэффициенты фильтрации, наличие и условия распространения фильтрата;</li> <li>- гидрогеологические условия площадок изысканий;</li> <li>- выводы по результатам выполненных изысканий, рекомендации для принятия проектных решений;</li> <li>- геологические и инженерно-геологические разрезы;</li> <li>- характеристика тектонических условий и сейсмичности района работ;</li> <li>- определены коррозионной активности подземной воды по отношению к различным материалам;</li> <li>- карту гидроизогин;</li> <li>- карту фактического материала;</li> <li>- колонки или описание горных выработок.</li> </ul> <p>Программа инженерных изысканий.          Сроки предоставления отчетных материалов          - в соответствии с договором.          Отчет о выполненных изысканиях в составе проектной документации предоставляется для прохождения Государственных экспертиз.          Исполнитель обеспечивает сопровождение документации по инженерным изысканиям на всех этапах проведения экспертиз. В случае выявления замечаний и доработок документации по инженерным изысканиям в процессе экспертиз, устранение всех замечаний по изысканиям, исполнитель обеспечивает внесение изменений в проектную документацию в сроки, указанные контрактом.</p>
19	Фамилия инициалы и телефон главного инженера проекта	Камальшинов Эдуард Галимжанович Тел 8 (342) 282-52-57 Моб. 8-904-84-60-777

Изн. № подл.	
Подп. И дата	
Взаи. Изн. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»

**Приложение Б  
(обязательное)  
Копия выписки из реестра членов саморегулируемой организации**

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

**ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ  
ОРГАНИЗАЦИИ**

28 февраля 2022г. № 8  
*(дата) (номер)*

**Ассоциация инженеров-изыскателей «СтройИзыскания»**  
*(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)*  
**Саморегулируемая организация: АС «СтройИзыскания»**  
*(наименование члена саморегулируемой организации)*

основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания  
*(вид саморегулируемой организации)*  
191028, г. Санкт-Петербург, ул. Гагаринская, д. 25, лит. А, пом. 6Н,  
stroiz.ru

stroiz@mail.ru  
*(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта  
в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)*  
СРО-И-03-1603012

*(идентификационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)*

выдана **ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЭКОПРОЕКТ»**

*(фамилия, имя, в случае, если является участником записи – фактического лица  
или полное наименование заявителя – юридического лица)*

Наименование	Сведения
<b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>	
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 «ЭКОПРОЕКТ» (ООО «ЭКОПРОЕКТ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 5904296199
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1135904017908
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	614060, Пермский край, Пермь, Крупской, дом № 34, оф.208
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 241213/969
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Дата регистрации в реестре: 24.12.2013
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 24.12.2013
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	вступило в силу 24.12.2013
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	
<b>3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:</b>	

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**Программа ИГИ  
«Рекультивация городской свалки твердых  
коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»**

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)	24.12.2013
в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	24.12.2013
в отношении объектов использования атомной энергии	-
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	x 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 *	-
* указывается сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия.	

Генеральный директор  
АС «СтройИзыскания»  
(должность  
уполномоченного лица)

М.П.



Иоффе Ж.С.  
(инициалы, фамилия)

Взаи. Инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

# ПРИЛОЖЕНИЕ В ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

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

## ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

28 февраля 2022г.

№ 8

*(дата)*

*(номер)*

Ассоциация инженеров-изыскателей «СтройИзыскания»

*(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)*

Саморегулируемая организация: АС «СтройИзыскания»

*основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания*

*(вид саморегулируемой организации)*

191028, г. Санкт-Петербург, ул. Гагаринская, д. 25, лит. А, пом. 6Н,

sroiz.ru

sroiz@mail.ru

*(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта*

*в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)*

СРО-И-033-16032012

*(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)*

выдана ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЭКОПРОЕКТ»

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

Наименование	Сведения
<b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>	
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 «ЭКОПРОЕКТ» (ООО «ЭКОПРОЕКТ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 5904296199
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1135904017908
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	614060, Пермский край, Пермь, Крупской, дом № 34, оф.208
1.5. Место фактического осуществления деятельности <i>(только для индивидуального предпринимателя)</i>	
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 241213/969
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	Дата регистрации в реестре: 24.12.2013
2.3. Дата <i>(число, месяц, год)</i> и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 24.12.2013
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	вступило в силу 24.12.2013
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	
<b>3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:</b>	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2022.40172-ИГИ-Т

Лист

75

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
24.12.2013	24.12.2013	-
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	x	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		

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изв. №

Генеральный директор  
АС «СтройИзыскания»  
(должность  
уполномоченного лица)



(подпись)

Иоффе Ж.С.  
(инициалы, фамилия)

М.П.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2022.40172-ИГИ-Т

Лист

76



**ПРИЛОЖЕНИЕ Г  
ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ**

**Федеральное агентство по техническому  
регулированию и метрологии**

**ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации,  
метрологии и испытаний в Калининградской области»**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**№ 28-2019**

**о состоянии измерений в лаборатории**

Выдано «12» ноября 2019 г.  
Действительно до «11» ноября 2022 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что лаборатория сектора геологии  
**ООО «ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ»**  
*Калининградская область, г. Калининград,  
Ганзейский переулок, д.6*

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области  
деятельности согласно приложению.  
Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния  
измерений.

Приложение: Перечень объектов и контролируемых в них показателей  
на 4-х (четырёх) листах.

Заместитель директора  
ФБУ «Калининградский ЦСМ» *Щербак Л.В.* **ЩЕРБАКОВА**

236006, г. Калининград, ул. Больничная, 4

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взаи. Изн. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2022.40172-ИГИ-Т

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний  
в Калининградской области»**

Приложение к Заключению  
об оценке состояния измерений  
№ 28-2019 от 12 ноября 2019 г.  
действительно до 11 ноября 2022 г.  
на 4 листах, лист 1

**Лаборатория сектора геологии  
ООО «ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ»  
Калининградская обл., г. Калининград, Ганзейский переулок, 6**

**Перечень объектов и контролируемых в них показателей**

№ п/п	Объекты	Определяемые показатели	Нормативные правовые акты и документы по стандартизации	
			регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	регламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний
1	2	3	4	5
1.	Вода	pH Запах, цветность, мутность	ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества»	ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» ГОСТ 57164-2016 «Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности»



Приложение к Заключению  
об оценке состояния измерений  
№ 28-2019 от 12 ноября 2019 г.  
действительно до 11 ноября 2022 г.  
на 4 листах, лист 2

1	2	3	4	5
		Определение карбонатов и гидрокарбонатов		ГОСТ 31868-2012 «Вода. Методы определения цветности»
		Определение содержания хлоридов		ГОСТ 31957-2012 «Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов»
		Определение содержания сульфатов		ГОСТ 4245-72 «Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов»
		Определение азотсодержащих веществ (нитраты)		ГОСТ 4389-72 «Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов»
		Определение азотсодержащих веществ (нитриты)		ГОСТ 33045-2014 «Вода. Методы определения азотсодержащих веществ»
		Определение азотсодержащих веществ (аммоний)		ГОСТ 33045-2014 «Вода. Методы определения азотсодержащих веществ»
		Определение содержания массовой концентрации кальция		ГОСТ 33045-2014 «Вода. Методы определения азотсодержащих веществ»
		Определение содержания магния		ПНД Ф 14.1:2.95-97 «Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации кальция в пробах природных и очищенных сточных вод титриметрическим методом»
		Определение содержания натрия и калия		Расчетный метод



Изм. № подл.	Взаи. Инв. №
Подп. И дата	
Изм. Кол.уч	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

2022.40172-ИГИ-Т

Лист

78

Приложение к Заключению  
об оценке состояния измерений  
№ 28-2019 от 12 ноября 2019 г.  
действительно до 11 ноября 2022 г.  
на 4 листах, лист 3

1	2	3	4	5
		Определение содержания общего железа Определение содержания сухого остатка Определение жесткости Определение перманганатной окисляемости Определение гумуса Определение углекислоты свободной и агрессивной		ГОСТ 4011-72 «Вода питьевая. Методы определения общего железа» ГОСТ 18164-72 «Вода питьевая. Методы определения содержания сухого остатка» ГОСТ 3154-12 «Вода питьевая. Методы определения жесткости» ПНД Ф 14.1:2.4.154-99 «Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений перманганатной окисляемости в пробах питьевых, природных и сточных вод титриметрическим методом» Расчетный метод по перманганатной окисляемости ГОСТ Р 31957-2012 «Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов»
2.	Грунты	Физические характеристики: - влажность; - граница текучести; - граница раскатывания; - плотность грунта, сухого грунта, частиц грунта, рыхлого и плотного сложения Гранулометрический (зерновой) и микро-	ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения» СП 11-105-97	ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»  ГОСТ Р 25584-2016 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического



Приложение к Заключению  
об оценке состояния измерений  
№ 28-2019 от 12 ноября 2019 г.  
действительно до 11 ноября 2022 г.  
на 4 листах, лист 4

1	2	3	4	5
		агрегатного состава Определения коэффициента фильтрации Определение зольности Определение полной влагоемкости Определение степени влажности Определения коэффициента пористости Определение числа пластичности Определение показателя текучести Механические характеристики: - компрессионные испытания грунтов, неконсолидированный срез		(зернового) и микроагрегатного состава» ГОСТ 25584-2016 «Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации» ГОСТ 11306-2013 «Торф и продукты его переработки. Методы определения зольности» ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» (расчетный метод) ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» (расчетный метод) ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» (расчетный метод) ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» (расчетный метод) ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» (расчетный метод) ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости»



Заместитель директора ФБУ «Калининградский ЦСМ» *И.В.ЩЕРБАКОВА* И.В.ЩЕРБАКОВА

Изн. № подл.	
Подп. И дата	
Взаи. Изв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2022.40172-ИГИ-Т

Лист

79

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### КАТАЛОГ КООРДИНАТ, ВЫСОТ И ГЛУБИН ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Система координат - МСК-39

Система высот - Балтийская

Таблица Д.1

Номер скважины, точки проведения опытных работ	Дата проходки	X	У	Абсолютная отметка земли, (м)	Глубина, (м)
Буровые работы					
Скв.1	20.04.2022	325748.66	1151462.26	21.59	15.0
Скв.2	20.04.2022	325815.44	1151439.83	19.99	15.0
Скв.3	20.04.2022	325749.16	1151521.56	21.31	15.0
Скв.4	21.04.2022	325833.91	1151491.29	20.92	15.0
Скв.5	21.04.2022	325891.17	1151469.23	19.44	15.0
Скв.6	21.04.2022	325669.76	1151440.07	21.47	15.0
Скв.7	21.04.2022	325798.07	1151384.57	20.62	15.0
Скв.8	23.04.2022	325876.71	1151400.24	20.33	15.0
Скв.10	21.04.2022	325739.91	1151560.64	18.17	10.0
Скв.11	22.04.2022	325676.43	1151513.32	21.00	13.5
Скв.12	22.04.2022	325726.78	1151383.11	21.30	13.8
Скв.13	22.04.2022	325797.46	1151308.08	19.00	10.0
Скв.14	25.04.2022	325894.83	1151294.12	16.05	20.0
Скв.15	25.04.2022	325916.85	1151411.72	19.00	16.0
Скв.16	25.04.2022	325886.65	1151511.21	17.80	15.0
Скв.17	25.04.2022	325636.44	1151350.26	20.48	10.0
Скв.18	26.04.2022	325620.25	1151440.05	19.50	16.0
Опытно-фильтрационные работы					
13а	26.04.2022	325794.01	1151315.56	19.00	8.0
14а	26.04.2022	325892.5	1151302.15	16.05	6.0
18а	27.04.2022	325618.84	1151431.72	19.50	4.0

Составил: инженер-геолог  Березин Д.А.Проверил: ведущий инженер  Пермяков О.В.

Изн. № подл.	Подл. И дата	Взаи. Изв. №					2022.40172-ИГИ-Т	Лист 80
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### ЖУРНАЛ РЕКОГНОСЦИРОВОЧНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

В административном отношении площадка изысканий расположена в Калининградской области, муниципальном образовании «Мамоновский городской округ», г. Мамоново. Кадастровый номер участка: 39:21:010225:198 и прилегающая территория, загрязненная отходами.

В геоморфологическом отношении территория, занятая под свалку, является частью обширной озерно-болотной равнины, сформировавшейся в современный период на верхнечетвертичных водно-ледниковых (флювиогляциальных) отложениях. Участок техногенно спланирован.

Площадка изысканий представляет не собой действующую свалку твердых отходов неправильной в плане формы, вытянутой с севера на юг. Размером ориентировочно 283\*177 м. По периметру свалки и вдоль подъезда выполнен крутой и умеренно-крутой задернованный откос, высотой от 2 до 7 м. Подъезд к свалке круглогодичный по грунтовой дороге.

**Т.Н. 1** (точка наблюдения) расположена в западной части свалки ТБО, на грунтовой подъездной дороге. Дорога в рельефе не выражена, с шириной проезжей части до 4 м. Прилегающая территория ровная, заросшая высокой травой, кустарником, по периметру свалки и вдоль дороги развалы мусора (фото 1, 2). Поверхностных проявлений опасных геологических процессов вокруг Т.Н. не обнаружено. Далее маршрут продолжается в северном направлении, огибает свалку по периметру, параллельно крутому задернованному откосу, ограждающему свалку от прилегающей территории. Высота откоса до 2 м. По ходу маршрута поверхность задернована, закустарена, с постепенным понижением в северном направлении.

От т.н. 1 до т.н. 2 маршрут проходит 157 м.



Фото №1.



Фото №2.

**Т.Н. 2** (точка наблюдения) расположена в северной части свалки ТБО, на открытой, местности. Прилегающая территория, заросшая высокой травой, кустарником, смешанным лесом с пологим уклоном в северо-восточном направлении к р. Мамоновка. По периметру свалки умеренно-крутой откос, высотой до 4,5 м развалы мусора (фото 3). Строительный и бытовой мусор представлен пластиком, стволами деревьев, стеклом, полиэтиленом, пластиком, тканью. Поверхность свалки, заросшая высокой травой, неровная.

Поверхностных проявлений опасных геологических процессов вокруг Т.Н. не обнаружено. Далее маршрут поворачивает в юго-восточном направлении, продолжая огибать свалку по периметру. По ходу маршрута поверхность без изменений. Ориентировочно в 40 м от северо-восточной границы участка свалки протекает р. Мамоновка. Русло реки в рельефе не выражено, завалено стволами деревьев, участками заросшее травянистой растительностью. (фото 4).

От т.н. 2 до т.н. 3 маршрут проходит 190 м.



Фото №3.





Фото № 4.

**Т.Н. 3** (точка наблюдения) расположена в восточной части свалки ТБО, у крутого откоса, высотой до 7 м. Прилегающая открытая, заросшая высокой травой, кустарником, смешанным лесом с умеренно-пологим уклоном в восточном направлении к р. Мамоновка, По периметру свалки развалы мусора (фото 5). Строительный и бытовой мусор представлен пластиком, стволами деревьев, стеклом, полиэтиленом, пластиком, тканью. Поверхность свалки, заросшая высокой травой, неровная.

Поверхностных проявлений опасных геологических процессов вокруг Т.Н. не обнаружено. Далее маршрут поворачивает в юго-западном направлении, продолжая огибать свалку по периметру. По ходу маршрута поверхность без изменений.

От т.н. 3 до т.н. 4 маршрут проходит 227 м.





Фото №5.

**Т.Н. 4** (точка наблюдения) расположена в южной части свалки, у умеренно-крутого откоса, высотой до 1 м. Рельеф местности ровный (фото 6, 7). Местность вблизи Т.Н. представляет собой свалку бытового и строительного мусора, частично поросшую травой. Поверхностных проявлений опасных геологических процессов вокруг Т.Н. не обнаружено. В точке наблюдения маршрут поворачивает в северном направлении, возвращаясь к началу маршрута.

От т.н. 4 до т.н. 1 маршрут проходит 244 м.



Фото №6





Фото №7

В ходе рекогносцировочного обследования свалки и его окрестностей поверхностных проявлений опасных геологических процессов не обнаружено.

Протяженность маршрута 0,818 км.

Дата обследования: 16.04.2022 г.

Составил: геолог

Сафронов Г.В.

Проверил: ведущий инженер

Пермяков О.В.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж  
ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Table with columns: Laboratory number, Soil type, Sampling depth, Grain composition (% at particle size in mm), Moisture content, Plasticity, etc. Rows 1-75.

В результате проведенных анализов, взятых с поверхности до 3,0 метров образцов мусора с площадки ТБО г. Мамоново, средняя плотность составила 1,09 г/см3

Индв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм. Кол.уч Лист №док Подп. Дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

### РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК ГРУНТОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ АГРЕССИВНОСТИ К РАЗЛИЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ

Таблица И.1 - Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к бетону и арматуре в железобетонных конструкциях

Наименование и № выработки	Глубина (интервал) отбора проб, м	Номер ИГЭ	pH	Cl- мг/кг	Степень агрессивности к арматуре ж/б конструкций согласно СП 28.13330.2017, таб. В.2	SO <sub>4</sub> - мг/кг	Степень агрессивности к бетонам марки W4 согласно СП 28.13330.2017, таб. В.1
1с	4	3	6.30	41.1	неагрессив.	155.5	неагрессив.
3с	9.9	3	6.35	46.5	неагрессив.	112.4	неагрессив.
5с	6.9	6	7.40	42.3	неагрессив.	89.6	неагрессив.
2с	3.5	3	6.69	11	неагрессив.	35.4	неагрессив.
7с	3.5	6	6.95	13	неагрессив.	45.3	неагрессив.
8с	3.6	5	6.81	15	неагрессив.	42	неагрессив.
6с	4.5	4	6.53	30.2	неагрессив.	89.2	неагрессив.
6с	5	4	7.08	48.3	неагрессив.	96	неагрессив.
6с	6.4	4	7.66	77.8	неагрессив.	80.5	неагрессив.
8с	3.6	5	7.02	42.8	неагрессив.	85	неагрессив.
8с	6.4	2	7.77	61.8	неагрессив.	114	неагрессив.
8с	7.9	2	7.81	52.9	неагрессив.	125	неагрессив.
8с	9.9	2	6.95	108	неагрессив.	134	неагрессив.
11с	5.4	6	7.58	125	неагрессив.	68.9	неагрессив.
11с	8.4	5	6.71	133	неагрессив.	53.9	неагрессив.

Таблица И.2 - Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля

Наименование и № выработки	Глубина (интервал) отбора проб, м	Номер ИГЭ	pH	% от массы воздушно-сухой пробы		Коррозионная агрессивность к свинцовой оболочке кабеля РД 34.20.508 табл. П1.1	% от массы воздушно-сухой пробы		Коррозионная агрессивность к алюминиевой оболочке кабеля РД 34.20.508 табл. П1.3
				органические вещества	NO <sub>3</sub>		Cl	Fe	
1с	4	3	6.30	0.0050	0.0311	высокая	0.0041	0.001	средняя
3с	9.9	3	6.35	0.0010	0.0045	высокая	0.0047	0.001	средняя
5с	6.9	6	7.40	0.0025	0.0151	высокая	0.0042	0.001	средняя
2с	3.5	3	6.69	0.0014	0.0271	высокая	0.0011	0.001	средняя
7с	3.5	6	6.95	0.0080	0.0040	высокая	0.0013	0.001	средняя
8с	3.6	5	6.81	0.0050	0.0115	высокая	0.0015	0.001	средняя
6с	4.5	4	6.53	0.0090	0.0188	высокая	0.0030	0.001	средняя
6с	5	4	7.08	0.0130	0.0090	высокая	0.0048	0.001	средняя
6с	6.4	4	7.66	0.0047	0.0033	высокая	0.0078	0.001	высокая
8с	3.6	5	7.02	0.0230	0.0154	высокая	0.0043	0.001	средняя
8с	6.4	2	7.77	0.0011	0.0107	высокая	0.0062	0.001	высокая
8с	7.9	2	7.81	0.0022	0.0127	высокая	0.0053	0.001	высокая
8с	9.9	2	6.95	0.0840	0.0930	высокая	0.0108	0.001	высокая
11с	5.4	6	7.58	0.0770	0.0114	высокая	0.0125	0.001	высокая
11с	8.4	5	6.71	0.0019	0.0131	высокая	0.0133	0.001	высокая

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица И.3 - Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали

Наименование и № выработки	Глубина (интервал) отбора проб, м	Номер ИГЭ	Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом * м	Коррозионная агрессивность грунта
1с	4	3	21	средняя
3с	9.9	3	19	высокая
5с	6.9	6	45	средняя
2с	3.5	3	156	низкая
7с	3.5	6	128	низкая
8с	3.6	5	125	низкая
6с	4.5	4	18	высокая
6с	5	4	11	высокая
6с	6.4	4	8	высокая
8с	3.6	5	44	средняя
8с	6.4	2	16	высокая
8с	7.9	2	15	высокая
8с	9.9	2	7	высокая
11с	5.4	6	21	средняя
11с	8.4	5	30	средняя

Исполнитель



Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2022.40171-ИГИ

Лист

89

# ПРИЛОЖЕНИЕ К РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ ПРОБ ВОДЫ



ООО "Центр инженерных изысканий"

Паспорт  
химического анализа воды № 1

Объект: **«Полигон ТБО. г. Мамонovo»**

Место отбора пробы: скв.13а

Условия и глубина отбора: до откачки, гл. 2,1 м

Физические свойства: Запах без запаха  
Привкус при t=20° - не определялся  
Осадок небольшой землистый  
Мутность прозрачная после фильтрации  
Цветность слабо желтая

Дата отбора: 26.04.2022

Дата производства анализа: начало 27.04.2022  
окончание 28.04.2022

Анионы			мг/дм <sup>3</sup>	мг-экв/дм <sup>3</sup>	%мг-экв	Катионы			мг/дм <sup>3</sup>	мг-экв/дм <sup>3</sup>	%мг-экв
Гидрокарбонаты (ПНД Ф 14.1.2.3.4.245-2007)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	244,1	4,00	47,76	Кальций (ПНД Ф 14.1.2.3.95-97)	Ca <sup>2+</sup>	76,2	3,80	45,39		
Хлориды (ПНД Ф 14.1.2.3.96-97)	Cl <sup>-</sup>	56,1	1,58	18,89	Магний (по разности)	Mg <sup>2+</sup>	9,7	0,80	9,52		
Сульфаты (ПНД Ф 14.1.2.3.4.240-2007)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	134,1	2,79	33,33	Железо общее (ПНД Ф 14.1.2.4.50-96)	Fe	0,1	0,01	0,11		
Нитриты (ПНД Ф 14.1.2.4.3-95)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,1	0,00	0,03	Аммоний (ПНД Ф 14.1.2.4.262-10)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,2	0,01	0,13		
Нитраты (ПНД Ф 14.1.2.4.4-95)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,00	0,00	0,00	Натрий+калий (по разности)	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	86,6	3,77	44,96		
Карбонаты (ПНД Ф 14.1.2.3.4.245-2007)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0,00	0,00	0,00							
	Итого:	434,4	8,38	100,00	Итого:		172,7	8,38	100,00		

Свободная двуокись углерода (РД 153-34.2-21.544-2002)	CO <sub>2</sub>	0,00
Водородный показатель (ПНД Ф 14.1.2.3.4.121-97)	pH	8,22
Окисляемость (ПНД Ф 14.1.2.4.154-99)	мгО/дм <sub>3</sub>	24,8
Агрессивная двуокись углерода (РД 153-34.2-21.544-2002)	CO <sub>2</sub> (агр)	15,2
Жесткость (ПНД Ф 14.1.2.3.98-97)	общая	12,9
	карбонатная	11,2
	постоянная	1,7

Гидрохимическая фаза  
HCO<sub>3</sub> SO<sub>4</sub> Na+K

Минерализация: 485,2 мг/л  
Вычисленный сухой остаток: 484,0

**Вид агрессивности**

Выщелачивающая к бетону марки W4  
Общекислотная к бетону марки W4  
Углекислотная к бетону марки W4  
Сульфатная к бетону марки W4  
Агресс. к арматуре ж/б констр. при период. смач.  
Агресс. к арматуре ж/б констр. при пост. погружен.  
Агресс. к мет. констр. при свободном доступе кисл.  
Коррозионная агресс. к свинцовой оболочке кабеля  
Коррозионная агресс. к алюмин. оболочке кабеля

**Степень агрессивности**

Неагрессивная  
Неагрессивная  
Слабоагрессивная  
Неагрессивная  
Неагрессивная  
Неагрессивная  
Среднеагрессивная  
Средняя  
Средняя



Меньшиков В.И.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
2022.40171-ИГИ							Лист	
							90	



ООО "Центр инженерных изысканий"

## Паспорт

химического анализа воды № 2

Объект: «Полигон ТБО. г. Мамонovo»

Место отбора пробы: скв. 13а

Условия и глубина отбора: после откачки, гл. 2,1 м

Физические свойства: Запах без запаха  
Привкус при t=20° - не определялся  
Осадок небольшой землистый  
Мутность прозрачная после фильтрации  
Цветность слабо желтая

Дата отбора: 26.04.2022

Дата производства анализа: начало 27.04.2022  
окончание 28.04.2022

Анионы		мг/дм <sup>3</sup>	мг-экв/дм <sup>3</sup>	%мг-экв	Катионы		мг/дм <sup>3</sup>	мг-экв/дм <sup>3</sup>	%мг-экв
Гидрокарбонаты (ПНД Ф 14.1.2.3:4.245-2007)	НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup>	237,1	3,89	48,28	Кальций (ПНД Ф 14.1.2.3:95-97)	Са <sup>2+</sup>	63,4	3,16	39,29
Хлориды (ПНД Ф 14.1.2.3:96-97)	Сl	64,3	1,81	22,63	Магний (по разности)	Мg <sup>2+</sup>	13,9	1,14	14,19
Сульфаты (ПНД Ф 14.1.2.3:4.240-2007)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	112,7	2,35	29,16	Железо общее (ПНД Ф 14.1.2:4.50-96)	Fe	0,1	0,01	0,12
Нитриты (ПНД Ф 14.1.2:4.3:95)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,1	0,00	0,03	Аммоний (ПНД Ф 14.1.2:4.262-10)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,3	0,01	0,14
Нитраты (ПНД Ф 14.1.2:4.4:95)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,00	0,00	0,00	Натрий+калий (по разности)	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	85,9	3,74	46,26
Карбонаты (ПНД Ф 14.1.2.3:4.245-2007)	СО <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0,00	0,00	0,00					
	Итого:	414,2	8,05	100,00		Итого:	163,5	8,05	100,00

Свободная двуокись углерода (РД 153-34.2-21.544-2002)	СО <sub>2</sub>	0,00
Водородный показатель (ПНД Ф 14.1.2:3:4.121-97)	рН	8,03
Окисляемость (ПНД Ф 14.1.2:4.154-99)	мгО/дм <sub>3</sub>	21,8
Агрессивная двуокись углерода (РД 153-34.2-21.544-2002)	СО <sub>2</sub> (агр)	13,7
Жесткость (ПНД Ф 14.1.2:3:98-97)	общая	14,6
	карбонатная	11,6
	постоянная	3,0

Гидрохимическая фашиа  
НСО<sub>3</sub> SO<sub>4</sub> Na+K

Минерализация мг/л 465,1

Вычисленный сухой остаток 463,7

## Вид агрессивности

Выщелачивающая к бетону марки W4  
Общекислотная к бетону марки W4  
Углекислотная к бетону марки W4  
Сульфатная к бетону марки W4  
Агресс. к арматуре ж/б констр. при период. смач.  
Агресс. к арматуре ж/б констр. при пост. погружен.  
Агресс. к мет. констр. при свободном доступе кисл.  
Коррозионная агресс. к свинцовой оболочке кабеля  
Коррозионная агресс. к алюмин. оболочке кабеля

## Степень агрессивности

Неагрессивная  
Неагрессивная  
Слабоагрессивная  
Неагрессивная  
Неагрессивная  
Неагрессивная  
Среднеагрессивная  
Средняя  
Средняя



Меньшиков В.Н.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	2022.40171-ИГИ	Лист
									91	





ООО "Центр инженерных изысканий"

## Паспорт

химического анализа воды № 3

Объект: «Полигон ТБО. г. Мамонovo»

Место отбора пробы: скв.14а

Условия и глубина отбора: до откочки, гл. 1,5 м

Физические свойства: Запах без запаха  
Привкус при t=20° - не определялся  
Осадок небольшой землистый  
Мутность прозрачная после фильтрации  
Цветность слабо желтая

Дата отбора: 26.04.2022

Дата производства анализа: начало 27.04.2022  
окончание 28.04.2022

Анионы		мг/дм <sup>3</sup>	мг-экв/дм <sup>3</sup>	%мг-экв	Катионы		мг/дм <sup>3</sup>	мг-экв/дм <sup>3</sup>	%мг-экв
Гидрокарбонаты (ПНД Ф 14.1.2.3-4.245-2007)	НСO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	238,0	3,90	36,82	Кальций (ПНД Ф 14.1.2.3.95-97)	Ca <sup>2+</sup>	38,1	1,90	17,95
Хлориды (ПНД Ф 14.1.2.3.96-97)	Сl <sup>-</sup>	166,8	4,70	44,41	Магний (по разности)	Mg <sup>2+</sup>	13,4	1,10	10,40
Сульфаты (ПНД Ф 14.1.2.3-4.240-2007)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	95,5	1,99	18,77	Железо общее (ПНД Ф 14.1.2.4.50-96)	Fe	0,1	0,01	0,10
Нитриты (ПНД Ф 14.1.2.4.3-95)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,00	0,00	0,00	Аммоний (ПНД Ф 14.1.2.4.262-10)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,2	0,01	0,10
Нитраты (ПНД Ф 14.1.2.4.4-95)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,00	0,00	0,00	Натрий+калий (по разности)	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	174,3	7,57	71,35
Карбонаты (ПНД Ф 14.1.2.3-4.245-2007)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0,00	0,00	0,00					
	Итого:	500,3	10,59	100,00		Итого:	172,7	10,59	100,00

Свободная двуокись углерода (РД 153-34.2-21.544-2002)	CO <sub>2</sub>	17,6
Водородный показатель (ПНД Ф 14.1.2.3-4.121-97)	pH	7,82
Окисляемость (ПНД Ф 14.1.2.4.154-99)	мгО/дм <sub>3</sub>	18,4
Агрессивная двуокись углерода (РД 153-34.2-21.544-2002)	CO <sub>2</sub> (агр)	6,6
Жесткость (ПНД Ф 14.1.2.3.98-97)	общая	8,4
	карбонатная	8,4
	постоянная	0,0

## Гидрохимическая фашия

Сl HCO<sub>3</sub> Na+K

Минерализация: мг/л 607,4

Вычисленный сухой остаток: 608,0

## Вид агрессивности

Выщелачивающая к бетону марки W4  
Общекислотная к бетону марки W4  
Углекислотная к бетону марки W4  
Сульфатная к бетону марки W4  
Агресс. к арматуре ж/б констр. при период. смач.  
Агресс. к арматуре ж/б констр. при пост. погружен.  
Агресс. к мет. констр. при свободном доступе кисл.  
Коррозионная агресс. к свинцовой оболочке кабеля  
Коррозионная агресс. к алюмин. оболочке кабеля

## Степень агрессивности

Неагрессивная  
Неагрессивная  
Слабоагрессивная  
Неагрессивная  
Неагрессивная  
Неагрессивная  
Среднеагрессивная  
Средняя  
Средняя



Меньшиков В.Н.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
							2022.40171-ИГИ	
							Лист 92	



ООО "Центр инженерных изысканий"

## Паспорт

химического анализа воды № 4

Объект: «Полигон ТБО. г. Мамонovo»

Место отбора пробы: скв. 14а

Условия и глубина отбора: после откачки, гл. 1,5 м

Физические свойства: Запах без запаха  
Привкус при t=20° - не определялся  
Осадок небольшой землистый  
Мутность прозрачная после фильтрации  
Цветность слабо желтая

Дата отбора: 26.04.2022

Дата производства анализа: начало 27.04.2022  
окончание 28.04.2022

Анионы		мг/дм <sup>3</sup>	мг-экв/дм <sup>3</sup>	%мг-экв	Катионы		мг/дм <sup>3</sup>	мг-экв/дм <sup>3</sup>	%мг-экв
Гидрокарбонаты (ПНД Ф 14.1.2.3:4.245-2007)	НСO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	229,3	3,76	45,90	Кальций (ПНД Ф 14.1.2.3:95-97)	Ca <sup>2+</sup>	55,8	2,78	33,99
Хлориды (ПНД Ф 14.1.2.3:96-97)	Сl <sup>-</sup>	84,4	2,38	29,07	Магний (по разности)	Mg <sup>2+</sup>	17,7	1,46	17,77
Сульфаты (ПНД Ф 14.1.2.3:4.240-2007)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	98,4	2,05	25,02	Железо общее (ПНД Ф 14.1.2:4.50-96)	Fe	0,1	0,01	0,10
Нитриты (ПНД Ф 14.1.2:4.3:95)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,00	0,00	0,00	Аммоний (ПНД Ф 14.1.2:4.262-10)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,3	0,01	0,14
Нитраты (ПНД Ф 14.1.2:4.4:95)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,00	0,00	0,00	Натрий+калий (по разности)	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	90,6	3,94	48,10
Карбонаты (ПНД Ф 14.1.2.3:4.245-2007)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0,00	0,00	0,00					
	Итого:	412,1	8,19	100,00		Итого:	164,4	8,19	100,00

Свободная двуокись углерода (РД 153-34.2-21.544-2002)	CO <sub>2</sub>	13,3
Водородный показатель (ПНД Ф 14.1.2:3:4.121-97)	pH	7,90
Окисляемость (ПНД Ф 14.1.2:4.154-99)	мгО/дм <sub>3</sub>	19,2
Агрессивная двуокись углерода (РД 153-34.2-21.544-2002)	CO <sub>2</sub> (агр)	5,6
Жесткость (ПНД Ф 14.1.2:3:98-97)	общая	10,8
	карбонатная	9,8
	постоянная	1,0

Гидрохимическая фашиа  
НСO<sub>3</sub> SO<sub>4</sub> Са

Минерализация: 487,5 мг/л

Вычисленный сухой остаток: 491,4

## Вид агрессивности

Выщелачивающая к бетону марки W4  
Общекислотная к бетону марки W4  
Углекислотная к бетону марки W4  
Сульфатная к бетону марки W4  
Агресс. к арматуре ж/б констр. при период. смач.  
Агресс. к арматуре ж/б констр. при пост. погружен.  
Агресс. к мет. констр. при свободном доступе кисл.  
Коррозионная агресс. к свинцовой оболочке кабеля  
Коррозионная агресс. к алюмин. оболочке кабеля

## Степень агрессивности

Неагрессивная  
Неагрессивная  
Слабоагрессивная  
Неагрессивная  
Неагрессивная  
Неагрессивная  
Среднеагрессивная  
Средняя  
Средняя



Меньшиков В.Н.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №					2022.40171-ИГИ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		



ООО "Центр инженерных изысканий"

## Паспорт

химического анализа воды № 5

Объект: «Полигон ТБО. г. Мамонovo»

Место отбора пробы: скв.18а

Условия и глубина отбора: до откатки, гл. 1,2 м

Физические свойства: Запах без запаха  
Привкус при t=20° - не определялся  
Осадок небольшой землистый  
Мутность прозрачная после фильтрации  
Цветность слабо желтая

Дата отбора: 26.04.2022

Дата производства анализа: начало 27.04.2022  
окончание 28.04.2022

Анионы		мг/дм <sup>3</sup>	мг-экв/дм <sup>3</sup>	%мг-экв	Катионы		мг/дм <sup>3</sup>	мг-экв/дм <sup>3</sup>	%мг-экв
Гидрокарбонаты (ПНД Ф 14.1.2.3:4.245-2007)	НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup>	244,1	4,00	46,91	Кальций (ПНД Ф 14.1.2.3.95-97)	Ca <sup>2+</sup>	96,2	4,80	56,29
Хлориды (ПНД Ф 14.1.2.3.96-97)	Сl <sup>-</sup>	55,4	1,56	18,32	Магний (по разности)	Mg <sup>2+</sup>	20,7	1,70	19,96
Сульфаты (ПНД Ф 14.1.2.3:4.240-2007)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	142,4	2,96	34,77	Железо общее (ПНД Ф 14.1.2.4.50-96)	Fe	0,1	0,01	0,10
Нитриты (ПНД Ф 14.1.2.4.3-95)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,00	0,00	0,00	Аммоний (ПНД Ф 14.1.2.4.262-10)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,8	0,04	0,52
Нитраты (ПНД Ф 14.1.2.4.4-95)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,00	0,00	0,00	Натрий+калий (по разности)	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	45,5	1,98	23,20
Карбонаты (ПНД Ф 14.1.2.3:4.245-2007)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0,00	0,00	0,00					
	Итого:	441,9	8,53	100,00		Итого:	163,2	8,53	100,00

Свободная двуокись углерода (РД 153-34.2-21.544-2002)	CO <sub>2</sub>	22,0
Водородный показатель (ПНД Ф 14.1.2.3:4.121-97)	pH	7,88
Окисляемость (ПНД Ф 14.1.2.4.154-99)	мгО/дм <sub>3</sub>	20,0
Агрессивная двуокись углерода (РД 153-34.2-21.544-2002)	CO <sub>2</sub> (агр)	24,2
Жесткость (ПНД Ф 14.1.2.3.98-97)	общая	18,2
	карбонатная	11,2
	постоянная	7,0

Гидрохимическая фашиа  
НСО<sub>3</sub> SO<sub>4</sub> Ca

Минерализация мг/л 483,2

Вычисленный сухой остаток 484,0

## Вид агрессивности

Выщелачивающая к бетону марки W4  
Общекислотная к бетону марки W4  
Углекислотная к бетону марки W4  
Сульфатная к бетону марки W4  
Агресс. к арматуре ж/б констр. при период. смач.  
Агресс. к арматуре ж/б констр. при пост. погружен.  
Агресс. к мет. констр. при свободном доступе кисл.  
Коррозионная агресс. к свинцовой оболочке кабеля  
Коррозионная агресс. к алюмин. оболочке кабеля

## Степень агрессивности

Неагрессивная  
Неагрессивная  
Слабоагрессивная  
Неагрессивная  
Неагрессивная  
Неагрессивная  
Среднеагрессивная  
Средняя  
Средняя



Меньшиков В.Н.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
2022.40171-ИГИ							Лист	
							94	



ООО "Центр инженерных изысканий"

## Паспорт

химического анализа воды № 6

Объект: **«Полигон ТБО. г. Мамонovo»**

Место отбора пробы: скв.18а

Условия и глубина отбора: после откачки, гл. 1,2 м

Физические свойства: Запах без запаха  
Привкус при t=20° - не определялся  
Осадок небольшой землистый  
Мутность прозрачная после фильтрации  
Цветность слабо желтая

Дата отбора: 26.04.2022

Дата производства анализа: начало 27.04.2022  
окончание 28.04.2022

Анионы		мг/дм <sup>3</sup>	мг-экв/дм <sup>3</sup>	%мг-экв	Катионы		мг/дм <sup>3</sup>	мг-экв/дм <sup>3</sup>	%мг-экв
Гидрокарбонаты (ПНД Ф 14.1.2.3:4.245-2007)	НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup>	246,0	5,12	58,77	Кальций (ПНД Ф 14.1.2.3:95-97)	Са <sup>2+</sup>	96,8	4,83	55,47
Хлориды (ПНД Ф 14.1.2.3:96-97)	Сl	53,4	1,11	12,76	Магний (по разности)	Мg <sup>2+</sup>	19,4	0,97	11,12
Сульфаты (ПНД Ф 14.1.2.3:4.240-2007)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	119,2	2,48	28,48	Железо общее (ПНД Ф 14.1.2:4.50-96)	Fe	0,1	0,01	0,08
Нитриты (ПНД Ф 14.1.2:4.3:95)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,00	0,00	0,00	Аммоний (ПНД Ф 14.1.2:4.2:62-10)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,7	0,03	0,40
Нитраты (ПНД Ф 14.1.2:4.4:95)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,00	0,00	0,00	Натрий+калий (по разности)	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	57,6	2,87	33,01
Карбонаты (ПНД Ф 14.1.2.3:4.245-2007)	СО <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0,00	0,00	0,00					
	Итого:	418,6	8,71	100,00		Итого:	174,5	8,71	100,00

Свободная двуокись углерода (РД 153-34.2-21.544-2002)	СО <sub>2</sub>	18,5
Водородный показатель (ПНД Ф 14.1.2:3:4.121-97)	рН	7,95
Окисляемость (ПНД Ф 14.1.2:4.154-99)	мгО/дм <sub>3</sub>	19,7
Агрессивная двуокись углерода (РД 153-34.2-21.544-2002)	СО <sub>2</sub> (агр)	17,8
Жесткость (ПНД Ф 14.1.2:3:98-97)	общая	14,1
	карбонатная	10,2
	постоянная	4,1

## Гидрохимическая фашиа

НСО<sub>3</sub> SO<sub>4</sub> Са

Минерализация: 463,4 мг/л

Вычисленный сухой остаток: 464,1

## Вид агрессивности

Выщелачивающая к бетону марки W4  
Общекислотная к бетону марки W4  
Углекислотная к бетону марки W4  
Сульфатная к бетону марки W4  
Агресс. к арматуре ж/б констр. при период. смач.  
Агресс. к арматуре ж/б констр. при пост. погружен.  
Агресс. к мет. констр. при свободном доступе кисл.  
Коррозионная агресс. к свинцовой оболочке кабеля  
Коррозионная агресс. к алюмин. оболочке кабеля

## Степень агрессивности

Неагрессивная  
Неагрессивная  
Слабоагрессивная  
Неагрессивная  
Неагрессивная  
Неагрессивная  
Среднеагрессивная  
Средняя  
Средняя



Меньшиков В.Н.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2022.40171-ИГИ	

**ПРИЛОЖЕНИЕ Л**  
**РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЛАБОРАТОРНЫХ ДАННЫХ**

**ИГЭ-2 - песок рыхлый пылеватый, водонасыщенный (gПQ)**

№ п/п	Номер ИГЭ	Наименование и № выработки	Глубина отбора проб, м.	Природная влажность W, д.е. (ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 11305-2013)	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Плотность сухого грунта $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Пористость n, % (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент пористости e, д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент водонасыщения $S_r$ , д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент фильтрации, м/сут (ГОСТ 25584-2016)	Угол естест. откоса (РСН 51-84)		ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ (ГОСТ 12536 2014)							Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020
												сухого	под водой	гравий		песок					
														10-5	5-2	2-1	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	
16	2	8с	6,40	0,187										0,1	0,4	1,0	9,9	9,1	51,8	27,7	песок пылеватый
17	2	8с	7,90	0,181										0,2	0,5	0,6	10,5	8,3	52,5	27,4	песок пылеватый
18	2	8с	9,90	0,173										0,1	0,2	0,5	5,1	7,5	59,9	26,7	песок пылеватый
42	2	14с	2,50	0,247	1,82	2,65	1,46	44,92	0,816	0,802	0,32	45	45	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3	68,9	30,4	песок пылеватый рыхлый водонасыщенный
43	2	14с	4,00	0,245	1,83	2,67	1,47	44,95	0,816	0,802	0,29	45	44	0,0	0,0	0,1	0,2	0,7	39,8	59,2	песок пылеватый рыхлый водонасыщенный
44	2	14с	5,00	0,248	1,82	2,64	1,46	44,76	0,810	0,808	0,32	45	44	0,0	0,4	0,5	11,5	7,4	40,0	40,2	песок пылеватый рыхлый водонасыщенный
45	2	14с	5,90	0,248	1,83	2,67	1,47	45,08	0,821	0,807	0,22	46	45	0,0	1,0	1,1	10,8	15,2	44,0	27,9	песок пылеватый рыхлый водонасыщенный
51	2	14с	17,40	0,249	1,85	2,67	1,48	44,52	0,803	0,828	0,27	45	44	0,0	0,0	0,9	2,7	6,9	54,6	34,9	песок пылеватый рыхлый водонасыщенный
64	2	16с	7,50	0,241	1,84	2,67	1,48	44,47	0,801	0,803				0,0	0,3	2,7	7,5	8,7	55,0	25,8	песок пылеватый рыхлый водонасыщенный
65	2	16с	8,50	0,248	1,82	2,66	1,46	45,18	0,824	0,801	0,20	45	45	0,0	0,0	0,8	3,1	4,7	53,2	38,2	песок пылеватый рыхлый водонасыщенный

<i>Количество определений</i>	10	7	7	7	7	7	7	6	6	6	10	10	10	10	10	10	10
<i>Минимум</i>	0,173	1,82	2,64	1,46	44,47	0,801	0,801	0,20	45	44	0,00	0,00	0,10	0,20	0,30	39,80	25,80
<i>Максимум</i>	0,249	1,85	2,67	1,48	45,18	0,824	0,828	0,32	46	45	0,20	1,00	2,70	11,50	15,20	68,90	59,20
<i>Среднее значение</i>	0,227	1,83	2,66	1,47	44,84	0,813	0,807	0,27	45	45	0,04	0,28	0,84	6,15	6,88	51,97	33,84
<i>Среднеквадр. отклонение</i>	0,032	0,012	0,012			0,009		0,050									
<i>Коэффициент вариации</i>	0,141	0,007	0,005			0,011		0,187									
$X_{0,85}$		1,82															
$X_{0,95}$		1,82															

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2022.40172-ИГИ

Лист

96

## ИГЭ-3 - песок средней плотности, мелкий водонасыщенный, с прослоями влажного (gIIIQ)

№ п/п	Номер ИГЭ	Наименование и № выработки	Глубина отбора проб, м.	Природная влажность W, д.е. (ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 11305-2013)	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Плотность сухого грунта $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Пористость n, % (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент пористости e, д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент водонасыщения $S_r$ , д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент фильтрации, м/сут (ГОСТ 25584-2016)	Угол естест. откоса (РСН 51-84)		ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ (ГОСТ 12536-2014)										Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		
												сухого	под водой	галыка		гравий			песок						пыль	
														>10	10-5	5-2	2-1	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002			
1	3	1с	4,00	0,212	2,00	2,65	1,65	37,73	0,606	0,927	2,11			0,0	0,3	0,8	4,6	2,7	4,8	72,1	1,6	1,4	11,7	песок мелкий средней плотности водонасыщенный		
2	3	1с	10,50	0,207	1,98	2,65	1,64	38,10	0,615	0,892	1,94			0,0	0,2	0,7	3,5	10,8	5,6	74,9	2,0	1,2	1,1	песок мелкий средней плотности водонасыщенный		
3	3	2с	3,50	0,216	1,90	2,66	1,56	41,26	0,702	0,818	1,62			0,0	0,0	0,7	1,6	13,2	9,9	65,0	9,0	0,6	0,0	песок мелкий средней плотности водонасыщенный		
5	3	3с	4,20	0,214	2,03	2,65	1,67	36,90	0,585	0,969	1,97			0,0	0,4	1,0	2,5	8,8	7,6	60,0	10,0	3,2	6,5	песок мелкий средней плотности водонасыщенный		
6	3	3с	9,90	0,187	1,95	2,65	1,64	38,01	0,613	0,808		41	39	0,0	0,0	0,1	2,1	12,5	11,1	69,2	3,0	1,3	0,7	песок мелкий средней плотности водонасыщенный		
8	3	6с	3,90	0,191	1,98	2,67	1,66	37,74	0,606	0,842		39	38	0,0	0,2	0,7	1,3	5,7	14,0	74,6	1,5	1,6	0,4	песок мелкий средней плотности водонасыщенный		
35	3	13с	3,00	0,236	1,90	2,68	1,54	42,64	0,743	0,851	0,21	43	39	1,9	2,2	2,1	4,2	6,1	11,8	56,5	10,0	2,0	3,2	песок мелкий средней плотности водонасыщенный		
39	3	13с	9,50	0,237	1,95	2,65	1,58	40,51	0,681	0,922	0,20	40	38	0,0	1,6	3,9	5,2	6,3	11,4	50,3	14,0	0,6	6,7	песок мелкий средней плотности водонасыщенный		
48	3	14с	13,00	0,227	2,03	2,68	1,65	38,27	0,620	0,981	0,20	39	38	1,0	2,3	4,3	1,4	7,8	17,6	42,1	15,3	3,2	5,0	песок мелкий средней плотности водонасыщенный		
68	3	17с	1,20	0,175	1,95	2,66	1,66	37,61	0,603	0,772	0,21	42	39	0,5	3,0	3,1	4,9	8,6	17,4	41,2	15,0	1,5	4,8	песок мелкий средней плотности влажный		

Количество определений	10	10	10	10	10	10	10	10	8	6	6	10									
Минимум	0,175	1,90	2,65	1,54	36,90	0,585	0,772	0,20	39	38	0,00	0,00	0,10	1,30	2,70	4,80	41,20	1,50	0,60	0,00	
Максимум	0,237	2,03	2,68	1,67	42,64	0,743	0,981	2,11	43	39	1,90	3,00	4,30	5,20	13,20	17,60	74,90	15,30	3,20	11,70	
Среднее значение	0,210	1,97	2,66	1,63	38,88	0,637	0,878	1,06	41	39	0,34	1,02	1,74	3,13	8,25	11,12	60,59	8,14	1,66	4,01	
Среднеквадр. отклонение	0,021	0,046	0,012	0,047		0,052															
Коэффициент вариации	0,100	0,023	0,005	0,029		0,082															
$X_{0,95}$		1,95																			
$X_{0,95}$		1,94																			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2022.40172-ИГИ

Лист

97

## ИГЭ-4 - песок средней плотности, крупный с прослоями средней крупности, водонасыщенный (гЩО)

№ п/п	Номер ИГЭ	Наименование и № выработки	Глубина отбора проб, м.	Природная влажность W, д.е. (ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 11305-2013)	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Плотность сухого грунта $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Пористость n, % (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент пористости e, д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент водонасыщения $S_r$ , д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент фильтрации, м/сут (ГОСТ 25584-2016)	Угол естест. откоса (РСН 51-84)		ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ (ГОСТ 12536-2014)							Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		
												сухого	под водой	галька		гравий		песок					
														>10	10-5	5-2	2-1	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10		0,10-0,05	
9	4	6с	4,50											3,1	2,7	10,4	33,0	24,2	11,0	9,2	6,4	песок крупный	
10	4	6с	5,00	0,217	2,07	2,64	1,70	35,57	0,552	1,038				2,0	1,5	1,1	16,6	54,0	14,0	7,5	3,3	песок крупный средней плотности водонасыщенный	
11	4	6с	6,40	0,188	2,03	2,65	1,71	35,52	0,551	0,904	2,07			1,9	1,0	2,0	3,2	10,7	70,9	6,3	2,9	песок средней крупности средней крупности водонасыщенный (в прослоях ИГЭ-4)	
36	4	13с	4,20	0,211	2,07	2,65	1,71	35,50	0,550	1,017	0,64	39	39	0,0	0,0	0,7	1,3	8,4	60,7	21,3	7,6	песок ср. крупности средней плотности водонасыщенный	
37	4	13с	7,00	0,215	2,05	2,64	1,69	36,09	0,565	1,005	2,33	32	30	0,0	2,5	3,8	11,9	35,4	26,6	7,2	12,6	песок крупный средней плотности водонасыщенный	
38	4	13с	8,00	0,218	2,07	2,64	1,70	35,62	0,553	1,041				2,0	1,6	2,8	12,0	44,0	25,0	5,0	7,6	песок крупный средней плотности водонасыщенный	
47	4	14с	9,80	0,215	2,06	2,63	1,70	35,53	0,551	1,026	1,81	32	31	1,9	1,2	0,9	15,3	60,1	15,6	1,1	3,9	песок крупный средней плотности водонасыщенный	
59	4	15с	15,50	0,210	2,06	2,64	1,70	35,51	0,551	1,006	0,65	38	37		2,6	0,5	3,0	17,6	48,7	17,7	9,9	песок ср. крупности средней плотности водонасыщенный	
69	4	17с	3,80	0,218	2,05	2,64	1,68	36,25	0,569	1,011	1,79	35	33	4,4	5,5	7,1	10,3	23,8	28,9	11,0	9,0	песок крупный средней плотности водонасыщенный	
70	4	17с	5,50	0,220	2,04	2,64	1,67	36,66	0,579	1,003	2,66	37	35	0,0	0,0	21,0	47,0	13,5	8,1	3,0	7,4	песок крупный средней плотности водонасыщенный	
71	4	17с	8,00	0,217	2,07	2,64	1,70	35,57	0,552	1,038	1,49	34	31	4,8	2,5	3,0	12,8	35,4	20,1	13,7	7,7	песок крупный средней плотности водонасыщенный	

Количество определений	10	10	10	10	10	10	10	8	7	7	10	11	11	11	11	11	11	11
Минимум	0,188	2,03	2,63	1,67	35,50	0,550	0,904	0,64	32	30	0,00	0,00	0,50	1,30	8,40	8,10	1,10	2,90
Максимум	0,220	2,07	2,65	1,71	36,66	0,579	1,041	2,66	39	39	4,80	5,50	21,00	47,00	60,10	70,90	21,30	12,60
Среднее значение	0,213	2,06	2,64	1,70	35,78	0,557	1,009	1,68	35	34	2,01	1,92	4,85	15,13	29,74	29,96	9,36	7,12
Среднеквадр. отклонение	0,009	0,014	0,006	0,013		0,010												
Коэффициент вариации	0,042	0,007	0,002	0,008		0,018												
$X_{0,85}$		2,05																
$X_{0,95}$		2,05																

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2022.40172-ИГИ

Лист

98

## ИГЭ-5 супесь пластичная (gIIIQ)

№ п/п	Номер ИГЭ	Наименование и № выработки	Глубина отбора проб, м.	Природная влажность W, д.е. (ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 11305-2013)	Влажность на границе текучести W <sub>L</sub> , д.е. (ГОСТ 5180-2015)	Влажность на границе раскатывания W <sub>p</sub> , д.е. (ГОСТ 5180-2015)	Число пластичности I <sub>p</sub> , д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Показатель текучести I <sub>L</sub> , д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Плотность грунта ρ, г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Плотность частиц грунта ρ <sub>s</sub> , г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Плотность сухого грунта ρ <sub>d</sub> , г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Пористость n, % (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент пористости e, д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент водонасыщения S <sub>r</sub> , д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент фильтрации, м/сут	ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ (ГОСТ 12536-2014)										Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020		
																галька		гравий		песок					пыль			
																>10	10-5	5-2	2-1	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002			
15	5	8	3.60	0.129	0.195	0.127	0.068	0.029	2.10	2.69	1.86	30.85	0.446	0.778	0.230		2.0	2.0	6.0	5.1	6.9	13.8	25.0	20.0	19.2	супесь пластичная		
22	5	11с	8.40	0.160	0.182	0.132	0.050	0.560	2.14	2.68	1.84	31.16	0.453	0.947	0.100			1.9	2.9	4.9	14.4	36.0	35.0	4.9	супесь пластичная			
27	5	12с	5.10	0.145	0.180	0.114	0.066	0.470	2.10	2.66	1.83	31.05	0.450	0.857	0.150	0.1	3.3	3.2	4.2	7.7	9.5	15.0	32.0	22.0	25.0	супесь пластичная		
28	5	12с	6.00	0.140	0.184	0.117	0.067	0.343	2.09	2.66	1.83	31.08	0.451	0.826		0.0	0.7	7.5	5.5	3.2	6.5	17.0	24.0	33.0	35.6	супесь пластичная		
29	5	12с	6.50	0.148	0.176	0.120	0.056	0.500	2.12	2.66	1.85	30.58	0.440	0.895		1.4	2.0	5.4	3.9	4.6	7.0	14.5	21.0	33.0	40.2	супесь пластичная		
30	5	12с	10.00	0.156	0.189	0.120	0.069	0.522	2.11	2.67	1.83	31.64	0.463	0.900	0.120	0.0	0.2	10.2	4.1	8.8	8.0	18.3	19.0	36.0	31.4	супесь пластичная		
49	5	14с	15.80	0.135	0.165	0.110	0.055	0.455	2.05	2.69	1.81	32.86	0.489	0.743	0.180	0.0	0.1	9.7	5.5	4.4	10.3	17.2	18.0	41.0	34.8	супесь пластичная		
50	5	14с	16.00	0.130	0.154	0.110	0.044	0.455	2.09	2.68	1.85	30.99	0.449	0.776	0.140	0.0	0.8	12.2	4.6	5.2	7.7	16.8	20.1	41.0	32.6	супесь пластичная		
52	5	14с	19.80	0.165	0.194	0.130	0.064	0.547	2.13	2.68	1.83	31.78	0.466	0.949	0.150	2.8	3.1	4.7	3.8	4.0	7.1	17.5	17.9	33.0	39.1	супесь пластичная		
62	5	16с	4.50	0.160	0.196	0.130	0.066	0.455	2.11	2.69	1.82	32.38	0.479	0.899	0.150	0.3	0.8	9.4	4.2	5.7	8.2	11.4	19.0	25.0	41.0	супесь пластичная		

Количество определений	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	8	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10
Минимум	0.129	0.154	0.110	0.040	0.030	2.05	2.66	1.81	30.58	0.440	0.743	0.10	0.00	0.10	2.00	1.90	2.90	4.90	11.40	17.90	20.00	4.90			
Максимум	0.165	0.196	0.132	0.070	0.560	2.14	2.69	1.86	32.86	0.489	0.949	0.23	2.80	3.30	12.20	6.00	8.80	10.30	18.30	36.00	41.00	41.00			
Среднее значение	0.147	0.182	0.121	0.060	0.430	2.10	2.68	1.84	31.44	0.459	0.857	0.15	0.58	1.44	7.14	4.37	5.16	7.61	15.59	23.20	31.90	30.38			
Среднеквадр. отклонение	0.013	0.014	0.008	0.009	0.155	0.025	0.013	0.015	0.723	0.016	0.073	0.039													
Коэффициент вариации	0.088	0.077	0.066	0.150	0.360	0.012	0.005	0.008	0.023	0.035	0.083	0.256													
X <sub>0,85</sub>						2.09																			
X <sub>0,95</sub>						2.09																			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2022.40172-ИГИ

Лист

99



## ИГЭ-6 суглинок мягкопластичный (gIIIQ)

№ п/п	Номер ИГЭ	Наименование и № выработки	Глубина отбора проб, м.	Природная влажность $W_p$ , д.е. (ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 11305-2013)	Влажность на границе текучести $W_L$ , д.е. (ГОСТ 5180-2015)	Влажность на границе раскатывания $W_P$ , д.е. (ГОСТ 5180-2015)	Число пластиности $I_p$ , д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Показатель текучести $I_L$ , д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Плотность сухого грунта $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Пористость $n$ , % (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент пористости $e$ , д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент водонасыщения $S_r$ , д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент фильтрации, м/сут	ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ (ГОСТ 12536-2014)										Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020
																гравий		песок					пыль		глина	
																10-5	5-2	2-1	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002	
2	2	3	4	5	6	7	8	9	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
4	6	2с	8.00	0.203	0.243	0.16	0.083	0.518	1.88	2.71	1.56	42.33	0.734	0.749		0.0	0.1	0.6	0.8	1.5	2.6	11.8	30.2	29.1	23.3	суглинок мягкопластичный
7	6	5с	6.90	0.223	0.250	0.179	0.071	0.620	1.90	2.71	1.55	42.67	0.744	0.812		0.0	1.8	2.1	2.4	2.0	3.7	11.6	23.7	16.8	35.9	суглинок мягкопластичный
12	6	7с	3.50	0.194	0.240	0.147	0.093	0.505	1.84	2.70	1.54	42.92	0.752	0.697		0.0	0.0	0.2	0.3	0.7	7.7	16.4	32.0	12.7	30.0	суглинок мягкопластичный
21	6	11с	5.40	0.162	0.201	0.121	0.080	0.513	1.87	2.70	1.61	40.40	0.678	0.645	0.005	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	2.1	8.9	22.6	15.3	50.3	суглинок мягкопластичный
34	6	13с	1.60	0.167	0.204	0.124	0.080	0.538	1.85	2.70	1.59	41.29	0.703	0.641	0.001	0.0	1.0	1.6	1.7	2.8	6.0	12.8	29.8	20.3	24.0	суглинок мягкопластичный
40	6	14с	1.00	0.175	0.211	0.135	0.076	0.526	1.89	2.69	1.61	40.20	0.672	0.701	0.001	0.0	2.4	1.2	1.7	2.8	4.5	18.1	28.3	25.8	15.2	суглинок мягкопластичный
41	6	14с	1.70	0.180	0.219	0.135	0.084	0.536	1.90	2.70	1.61	40.36	0.677	0.718	0.006	0.0	1.6	2.1	3.1	3.9	5.2	7.5	29.7	22.8	24.1	суглинок мягкопластичный
56	6	15с	7.00	0.167	0.204	0.124	0.080	0.538	1.86	2.69	1.59	40.75	0.688	0.653	0.001	0.0	3.0	10.0	6.1	3.3	9.6	10.2	13.8	13.0	21.0	суглинок мягкопластичный
58	6	15с	11.80	0.230	0.258	0.148	0.110	0.745	1.74	2.71	1.41	47.80	0.916	0.680	0.006	0.0	1.7	1.0	1.9	3.6	6.1	20.6	31.6	18.6	14.9	суглинок мягкопластичный
63	6	16с	7.20	0.200	0.260	0.136	0.124	0.516	1.87	2.69	1.56	42.07	0.726	0.741	0.004	0.4	1.6	2.1	3.1	3.9	5.2	7.5	29.7	22.8	23.7	суглинок мягкопластичный
66	6	16с	10.80	0.190	0.225	0.145	0.080	0.563	1.90	2.69	1.60	40.65	0.685	0.746	0.001	0.6	1.1	1.8	2.2	3.1	5.6	10.8	29.9	21.0	23.9	суглинок мягкопластичный
67	6	16с	13.00	0.210	0.246	0.156	0.090	0.600	1.89	2.69	1.56	41.93	0.722	0.782	0.008	0.2	1.2	2.8	4.2	7.0	8.4	12.2	29.6	20.2	14.2	суглинок мягкопластичный

Количество определений	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Минимум	0.162	0.201	0.121	0.070	0.510	1.74	2.69	1.41	40.20	0.672	0.641	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.50	2.10	7.50	13.80	12.70	14.20		
Максимум	0.230	0.260	0.179	0.120	0.750	1.90	2.71	1.61	47.80	0.916	0.812	0.01	0.60	3.00	10.00	6.10	7.00	9.60	20.60	32.00	29.10	50.30			
Среднее значение	0.192	0.230	0.143	0.090	0.560	1.87	2.70	1.57	41.95	0.725	0.714	0.00	0.10	1.29	2.13	2.32	2.93	5.56	12.37	27.58	19.87	25.04			
Среднеквадр. отклонение	0.022	0.022	0.017			0.044	0.008	0.055		0.066															
Коэффициент вариации	0.115	0.096	0.119			0.024	0.003	0.035		0.091															
$X_{0.85}$						1.86																			
$X_{0.95}$						1.85																			

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2022.40172-ИГИ

Лист

100

## ИГЭ-7 суглинок тугопластичный (gПQ)

№ п/п	Номер ИГЭ	Наименование и № выработки	Глубина отбора проб, м.	Природная влажность W, д.е. (ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 11305-2013)	Влажность на границе текучести W <sub>L</sub> , д.е. (ГОСТ 5180-2015)	Влажность на границе раскатывания W <sub>p</sub> , д.е. (ГОСТ 5180-2015)	Число пластичности I <sub>p</sub> , д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Показатель текучести I <sub>c</sub> , д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Плотность грунта ρ, г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Плотность частиц грунта ρ <sub>s</sub> , г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Плотность сухого грунта ρ <sub>d</sub> , г/см <sup>3</sup> (ГОСТ 5180-2015)	Пористость n, % (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент пористости e, д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент водонасыщения S <sub>r</sub> , д.е. (ГОСТ 25100-2020)	Коэффициент фильтрации, м/сут	ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ (ГОСТ 12536-2014)								Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2020	
																гравий	песок					пыль			глина
																	5-2	2-1	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01		
2	2	3	4	5	6	7	8	9	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
13	7	7с	10.50	0.205	0.279	0.179	0.100	0.260	2.04	2.72	1.69	37.76	0.607	0.919		0.0	0.0	0.3	0.5	2.1	8.9	22.6	15.3	50.3	суглинок тугопластичный
14	7	7с	13.50	0.216	0.256	0.183	0.073	0.452	2.07	2.70	1.70	36.95	0.586	0.995		0.7	1.3	2.1	2.3	3.9	19.4	14.8	20.7	34.8	суглинок тугопластичный
23	7	11с	10.00	0.250	0.358	0.210	0.148	0.270	2.05	2.73	1.64	39.93	0.665	1.026	0.002	0.0	0.0	0.0	0.7	0.5	10.2	19.8	35.0	33.8	суглинок тугопластичный
24	7	11с	13.00	0.186	0.289	0.145	0.144	0.285	2.01	2.70	1.69	37.23	0.593	0.847	0.001	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	12.6	10.8	10.8	64.8	суглинок тугопластичный
46	7	14с	7.00	0.190	0.275	0.145	0.130	0.346	2.06	2.70	1.73	35.89	0.560	0.916	0.001	0.0	0.0	0.0	0.3	0.4	10.9	13.4	13.4	61.6	суглинок тугопластичный
55	7	15с	5.00	0.193	0.260	0.150	0.110	0.391	2.08	2.70	1.74	35.43	0.549	0.949	0.001	0.0	0.0	0.0	0.7	6.9	12.4	13.2	13.2	53.6	суглинок тугопластичный
72	7	18с	4.00	0.211	0.275	0.152	0.123	0.480	2.02	2.71	1.67	38.45	0.625	0.915		0.0	0.0	0.0	0.4	5.8	15.0	14.7	12.6	51.5	суглинок тугопластичный
73	7	18с	5.00	0.195	0.307	0.137	0.170	0.341	2.06	2.71	1.72	36.39	0.572	0.924		0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	13.3	14.1	19.5	49.6	суглинок тугопластичный
74	7	18с	6.00	0.233	0.270	0.202	0.068	0.456	2.07	2.71	1.68	38.05	0.614	1.028		0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	14.5	15.6	17.9	50.3	суглинок тугопластичный
75	7	18с	8.00	0.192	0.279	0.158	0.121	0.281	2.01	2.72	1.69	38.01	0.613	0.852		0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	11.2	14.0	19.7	52.2	суглинок тугопластичный

Количество определений	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Минимум	0.186	0.256	0.137	0.070	0.26	2.01	2.70	1.64	35.43	0.549	0.847	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	8.90	10.80	10.80	33.80	
Максимум	0.250	0.358	0.210	0.170	0.480	2.08	2.73	1.74	39.93	0.665	1.028	0.00	0.70	1.30	2.10	2.30	6.90	19.40	22.60	35.00	64.80			
Среднее значение	0.207	0.285	0.175	0.120	0.360	2.05	2.71	1.70	37.41	0.598	0.937	0.00	0.07	0.13	0.24	0.51	2.84	12.84	15.30	17.81	50.25			
Среднеквадр. отклонение	0.021	0.029	0.026			0.026	0.011	0.030	1.327	0.034	0.064	0.001												
Коэффициент вариации	0.101	0.102	0.149			0.013	0.004	0.02		0.06														
X <sub>0,85</sub>						2.04																		
X <sub>0,95</sub>						2.03																		

Инд. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист №док Подп. Дата

2022.40172-ИГИ

Лист

101

## ПРИЛОЖЕНИЕ М

### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА СТЕПЕНИ МОРОЗОПАСНОСТИ ГРУНТОВ

М.1. Расчёт степени морозоопасности песчаных грунтов

		e	>10	10-5	5-2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002	$\bar{d}$	D	Степень пучинистости (по п. 6.8.8 СП 22.13330.2016)
<b>ИГЭ-3 - Песок мелкий средней плотности водонасыщенный, с прослоями влажного (gIIIQ)</b>															
2с	3.5	0.70	0.0	0.0	0.7	1.6	13.2	9.9	65.0	9.0	0.6	0.0	0.006	8.239	пучинистый
13с	3	0.851	1.9	2.2	2.1	4.2	6.1	11.8	56.5	10.0	2.0	3.2	0.004	17.415	пучинистый
17с	1.2	0.79	0.5	3.0	3.1	4.9	8.6	17.4	41.2	15.0	1.5	4.8	0.003	27.121	пучинистый

Расчет произведен согласно п. 6.8.8 СП 22.13330.2016 по формуле:  $D = k/d^2e$

e - коэффициент пористости  
 $\bar{d}$  - средний диаметр частиц грунта, см  
k - коэффициент  $= 1,85 \times 10^{-4} \text{ см}^2$

№ скважины	№ ИГЭ	Глубина отбора пробы	w	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	w <sub>cr</sub>	ρ <sub>a</sub>	Содержание пылеватых частиц	R <sub>f</sub> x 10 <sup>2</sup>	Относительная деформация пучения ε <sub>fh</sub>	Степень пучинистости
13с	6	1.60	0.167	0.204	0.147	0.06	0.00	1.59	74.10	5.40	0.631	чрезмернопучинистый
14с	6	1.00	0.175	0.211	0.158	0.05	0.00	1.61	69.30	5.68	0.663	чрезмернопучинистый
14с	6	1.70	0.180	0.219	0.163	0.06	0.00	1.61	76.60	5.79	0.675	чрезмернопучинистый

Расчет произведен согласно п.2.136 "Пособия..." (СНиП 2.02.01 - 83) по формуле:

$$R_f = 0,012(w-0,1) + [w(w-w_{cr})^2] / (w_L w_p - M_0)$$

w - влажность природная  
w<sub>p</sub> - влажность на границе раскатывания  
w<sub>L</sub> - влажность на границе текучести  
M<sub>0</sub> - безразмерный коэффициент, численно равный при открытой поверхности промерзания грунта абсолютному значению среднезимней температуре воздуха

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							2022.40172-ИГИ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

# ПРИЛОЖЕНИЕ Н РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНО-ФИЛЬТРАЦИОННЫХ РАБОТ (ЭКСПРЕСС-ОТКАЧКИ ВОДЫ ИЗ СКВАЖИН)

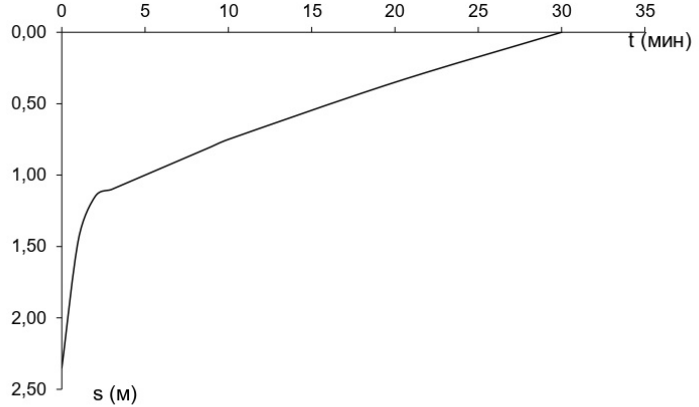
**Экспресс-откачка из скв.13а**

Фильтровая колонна 108 мм, до гл. 8 м, глухое дно, отстойник 1,5 м  
 Фильтр в интервале 6,0 - 6,5 м  
 Фильтр каркасно-сетчатый, отверстия в трубе 20 мм, сетка - кипер 0,40  
 Скважинность фильтра 70%  
 Насос Вихрь СН-60, 3 куб.м/ч  
 Единовременное понижение урона воды до насоса, замеры уровня при восстановлении.  
 Замеры от уровня земли

Таблица восстановления уровня

Дата	Время замера		Продолж. восстанов.		Уровень воды в скважине	Понижение (S), м
	час	мин	мин	сутки		
26.04.2022	1 понижение		Ст. уровень		2,10	
	10	0	0		4,45	2,35
		1	1	0,0007	3,55	1,45
		2	2	0,0014	3,25	1,15
		3	3	0,0021	3,20	1,10
		4	4	0,0028	3,15	1,05
		5	5	0,0035	3,10	1,00
		6	6	0,0042	3,05	0,95
		7	7	0,0049	3,00	0,90
		8	8	0,0056	2,95	0,85
		9	9	0,0063	2,90	0,80
		10	10	0,0069	2,85	0,75
		20	20	0,0139	2,45	0,35
	30	30	0,0208	2,10	0,00	

График восстановления



Расчетная таблица

N скважины	N понижения	Радиус скважины - r <sub>0</sub> , м	Толщина водоносного пласта - H, м	Величина фильтрацион. сопротивления - ε	Максимальное понижение - S <sub>0</sub> , м	Расчетный момент времени, t, сут	Понижение уровня на момент времени t, S, м	Расчетная формула коэффициента фильтрации K м/сутки	Наименование грунта
13а	1	0,05	5,60	88,83	2,35	0,007	0,75	$K = \frac{1}{2} * \frac{r_0^2 * (2.31g \frac{r_1^2}{r_0} + 0.5ε) * 2.31g \frac{S_0 * (H - 0.5S_0)}{S * (H - 0.5S_0)}}{H * t}$	N ИГЭ
								<b>2,19</b>	Песок крупный ИГЭ-4

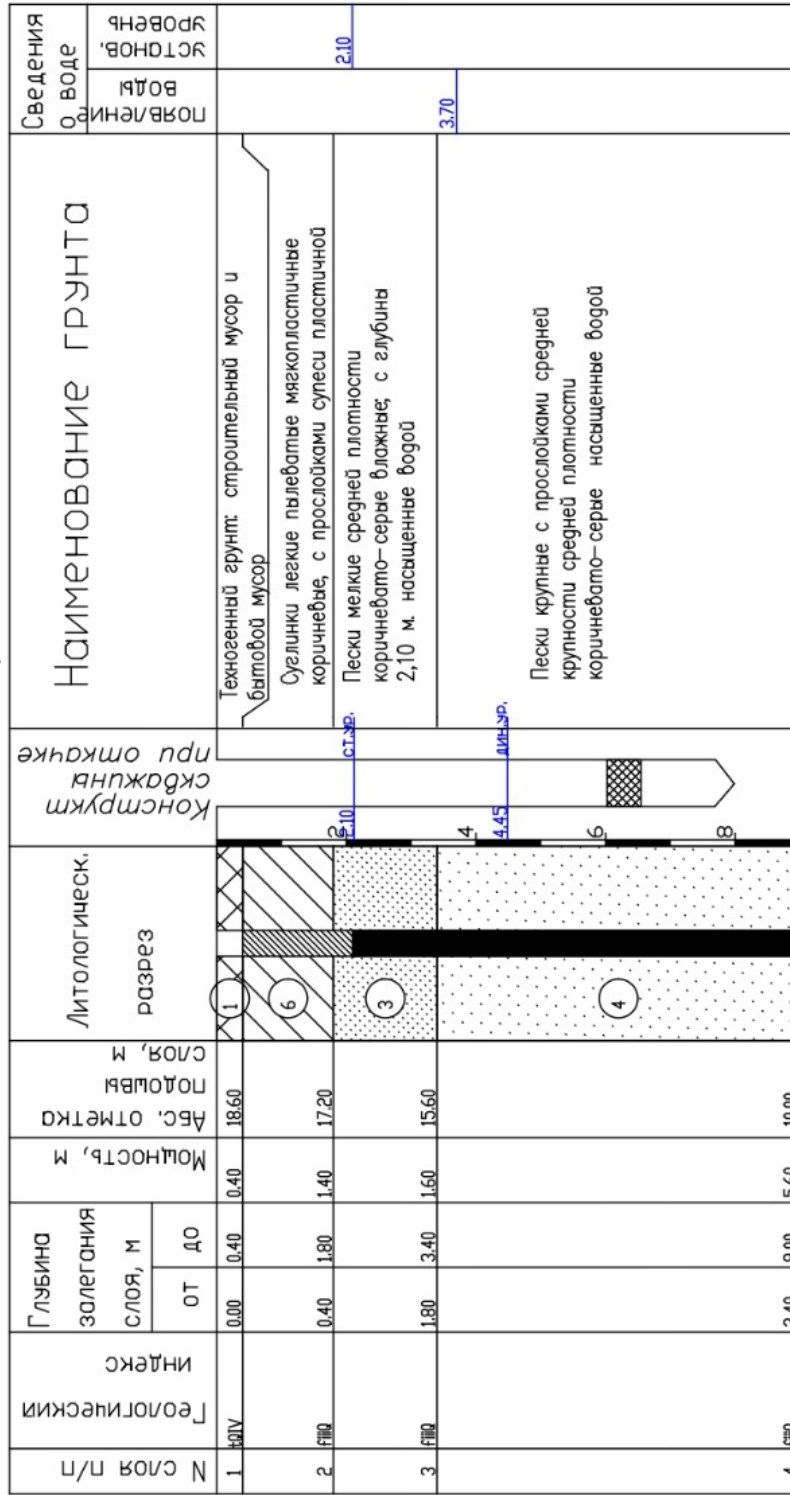
Условия проведения опыта: проницаемые стенки, закрытое дно.  
 Подсчет коэффициента фильтрации по формуле Веригина для безнапорных вод:

$K = \frac{1}{2} * \frac{r_0^2 * (2.31g \frac{r_1^2}{r_0} + 0.5ε) * 2.31g \frac{S_0 * (H - 0.5S_0)}{S * (H - 0.5S_0)}}{H * t}$	
r <sub>0</sub> - радиус скважины, м;	
r <sub>1</sub> - радиус влияния, м, рассчитан по формуле Эшхардта (стр.501, Справочник гидрогеолога, Госгеолтехиздат, М.1962г.);	
ε - величина фильтрационного сопротивления, учитывающая несовершенство скважины (принята по табл.4 «Руководства...», М., Энергоиздат, 1981г.);	
t - мощность водоносного пласта, м;	
S <sub>0</sub> - максимальное понижение уровня от естественного, м;	
S - понижение уровня на момент времени t, м;	
t - расчетный момент времени (соответствует S) по графику, сут	
H - мощность водоносного пласта, м;	
S <sub>0</sub> - максимальное понижение уровня от статического, м;	

Инд. № подл.	Взаим. инв. №
Подп. и дата	
Изм.	Кол.уч
Лист	№ док.
Подп.	Дата

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №

Наименование : с-13а  
 Абс.отметка устья : 19,00 м Масштаб 1 : 100  
 Общая глубина : 10,00 м



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

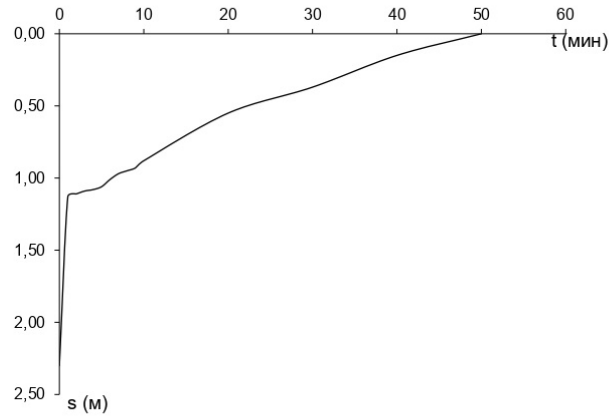
**Экспресс-откачка из скв.14а**

Фильтровая колонна 108 мм, до гл. 6 м, глухое дно, отстойник 1,5 м  
 Фильтр в интервале 4,0 - 4,5 м  
 Фильтр каркасно-сетчатый, отверстия в трубе 20 мм, сетка - кипер 0,40  
 Сквашинность фильтра 70%  
 Насос Вихрь СН-60, 3 куб.м/ч  
 Единовременное понижение урона воды до насоса, замеры уровня при восстановлении.  
 Замеры от уровня земли

Таблица восстановления уровня

Дата	Время замера		Продолж. восстанов.		Уровень воды в скважине	Понижение (S), м
	час	мин	мин	сутки		
26.04.2022	1 понижение		Ст. уровень		1,50	
	12	0	0		3,80	2,30
		1	1	0,0007	2,63	1,13
		2	2	0,0014	2,61	1,11
		3	3	0,0021	2,59	1,09
		4	4	0,0028	2,58	1,08
		5	5	0,0035	2,56	1,06
		6	6	0,0042	2,51	1,01
		7	7	0,0049	2,47	0,97
		8	8	0,0056	2,45	0,95
		9	9	0,0063	2,43	0,93
		10	10	0,0069	2,38	0,88
		20	20	0,0139	2,05	0,55
	30	30	0,0208	1,87	0,37	
	40	40	0,0278	1,65	0,15	
	50	50	0,0347	1,50	0,00	

График восстановления



Расчетная таблица с-14

N скважины	N понижения	Радиус скважины - r <sub>0</sub> , м	мощность водоносного пласта - т, м	Величина фильтрацион. сопротивления - ε	Максимальное понижение - S <sub>0</sub> , м	Расчетный момент времени, t, сутки	Понижение уровня на момент времени t, S, м	Расчетная формула коэффициента фильтрации К м/сутки	Наименование грунта
14а	1	0,054	3,90	26,46	2,30	0,007	0,88	$K = \frac{1}{2} * \frac{r_0^2 * (2.3lg \frac{r_1^2}{r_0^2} + 0.5ε) * 2.3lg \frac{S_0 * (H - 0.5S_0)}{S * (H - 0.5S_0)}}{H * t}$	Н ИГЭ
								<b>1,04</b>	Песок пылеватый ИГЭ-2

Условия проведения опыта: проницаемые стенки, закрытое дно.  
 Подсчет коэффициента фильтрации по формуле Веригина для безнапорн.

$$K = \frac{1}{2} * \frac{r_0^2 * (2.3lg \frac{r_1^2}{r_0^2} + 0.5ε) * 2.3lg \frac{S_0 * (H - 0.5S_0)}{S * (H - 0.5S_0)}}{H * t}$$

r<sub>0</sub> - радиус скважины, м;  
 r<sub>1</sub> - радиус влияния, м, рассчитан по формуле Зихардта (стр. 501, Справочник гидрогеолога, Гостехиздат, М.1962г);  
 ε - величина фильтрационного сопротивления, учитывающая несовершенство скважины (принята по табл.4 «Руководства...», М., Энергоиздат, 1981г.);  
 т - мощность водоносного пласта, м;  
 S<sub>0</sub> - максимальное понижение уровня от естественного, м;  
 S - понижение уровня на момент времени t, м;  
 t - расчетный момент времени (соответствует S) по графику, сут  
 H - мощность водоносного пласта, м;  
 S<sub>0</sub> - максимальное понижение уровня от статического, м;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

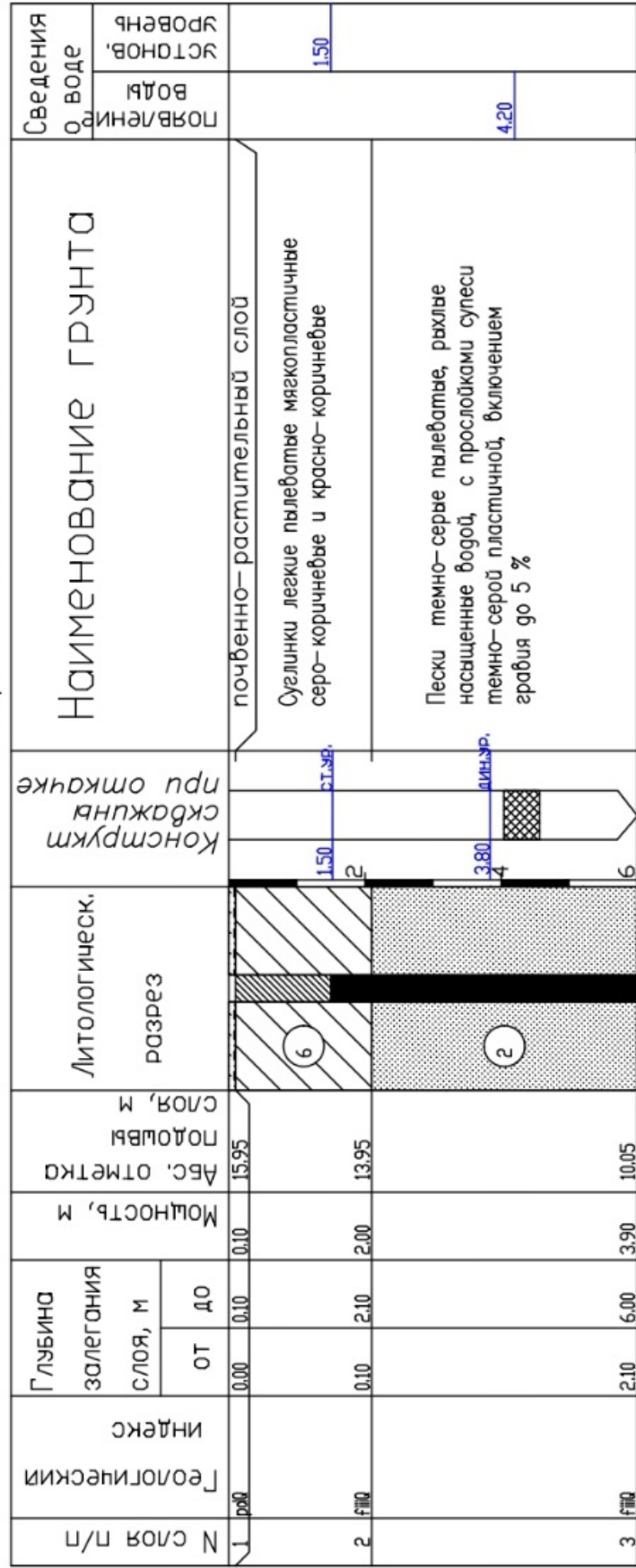
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Наименование : с-14а

Абс.отметка устья : 16.05 м  
 Общая глубина : 20.00 м  
 Масштаб 1 : 100



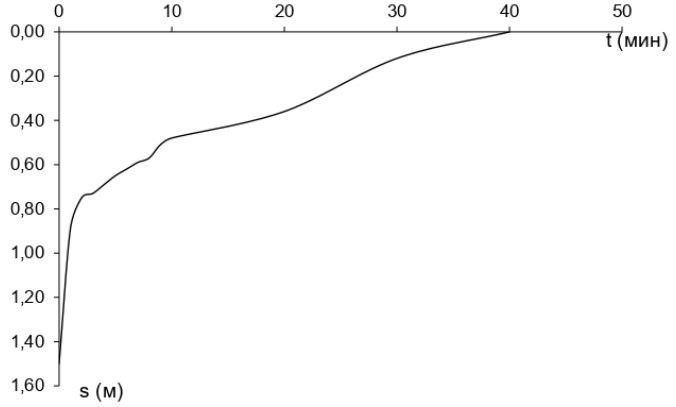
**Экспресс-откачка из скв.18а**

Фильтровая колонна 108 мм, до гл. 4 м, глухое дно, отстойник 1,5 м  
 Фильтр в интервале 2,0 - 2,5 м  
 Фильтр каркасно-сетчатый, отверстия в трубе 20 мм, сетка - кипер 0,40  
 Сквозинность фильтра 70%  
 Насос Вихрь СН-60, 3 куб.м/ч  
 Единовременное понижение урона воды до насоса, замеры уровня при восстановлении.  
 Замеры от уровня земли

**Таблица восстановления уровня**

Дата	Время замера		Продолж. восстанов.		Уровень воды в скважине	Понижение (S), м
	час	мин	мин	сутки		
26.04.2022	1 понижение		Ст. уровень		1,20	
	14	0	0		2,70	1,50
		1	1	0,0007	2,09	0,89
		2	2	0,0014	1,95	0,75
		3	3	0,0021	1,93	0,73
		4	4	0,0028	1,89	0,69
		5	5	0,0035	1,85	0,65
		6	6	0,0042	1,82	0,62
		7	7	0,0049	1,79	0,59
		8	8	0,0056	1,77	0,57
		9	9	0,0063	1,71	0,51
		10	10	0,0069	1,68	0,48
		20	20	0,0139	1,56	0,36
		30	30	0,0208	1,32	0,12
	40	40	0,0278	1,20	0,00	

**График восстановления**



**Расчетная таблица с-18**

N скважины	N понижения	Радиус скважины - r <sub>0</sub> , м	Радиус влияния водоносного пласта - r <sub>1</sub> , м	Величина фильтрационного сопротивления - ε	Максимальное понижение - S <sub>0</sub> , м	Расчетный момент времени - t, сутки	Понижение уровня на момент времени t, S, м	Расчетная формула коэффициента фильтрации K м/сутки	Наименование грунта
18а	1	0,05	2,00	36,30	1,50	0,014	0,36	$K = \frac{1}{2} * \frac{r_0^2 * (2.31g \frac{r_1^2}{r_0} + 0.5\epsilon) * 2.31g \frac{S_0 * (H - 0.55S)}{S * (H - 0.55S_0)}}{H * t}$	Н ИГЭ  Песок мелкий ИГЭ-3

Условия проведения опыта: проницаемые стенки, закрытое дно.  
 Подсчет коэффициента фильтрации по формуле Вергина для безнапо

$K = \frac{1}{2} * \frac{r_0^2 * (2.31g \frac{r_1^2}{r_0} + 0.5\epsilon) * 2.31g \frac{S_0 * (H - 0.55S)}{S * (H - 0.55S_0)}}{H * t}$	
<i>r<sub>0</sub></i>	- радиус скважины, м;
<i>r<sub>1</sub></i>	- радиус влияния, м, рассчитан по формуле Зихардта (стр.501, Справочник гидрогеолога, Госгеолтехиздат, М.1962г.);
<i>ε</i>	- величина фильтрационного сопротивления, учитывающая несовершенство скважины (принята по табл.4 «Руководства...», М., Энергоиздат, 1981г.);
<i>t</i>	- мощность водоносного пласта, м;
<i>S<sub>0</sub></i>	- максимальное понижение уровня от естественного, м;
<i>S</i>	- понижение уровня на момент времени t, м;
<i>t</i>	- расчетный момент времени (соответствует S) по график; сут
<i>H</i>	- мощность водоносного пласта, м;
<i>S<sub>0</sub></i>	- максимальное понижение уровня от статического, м;

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

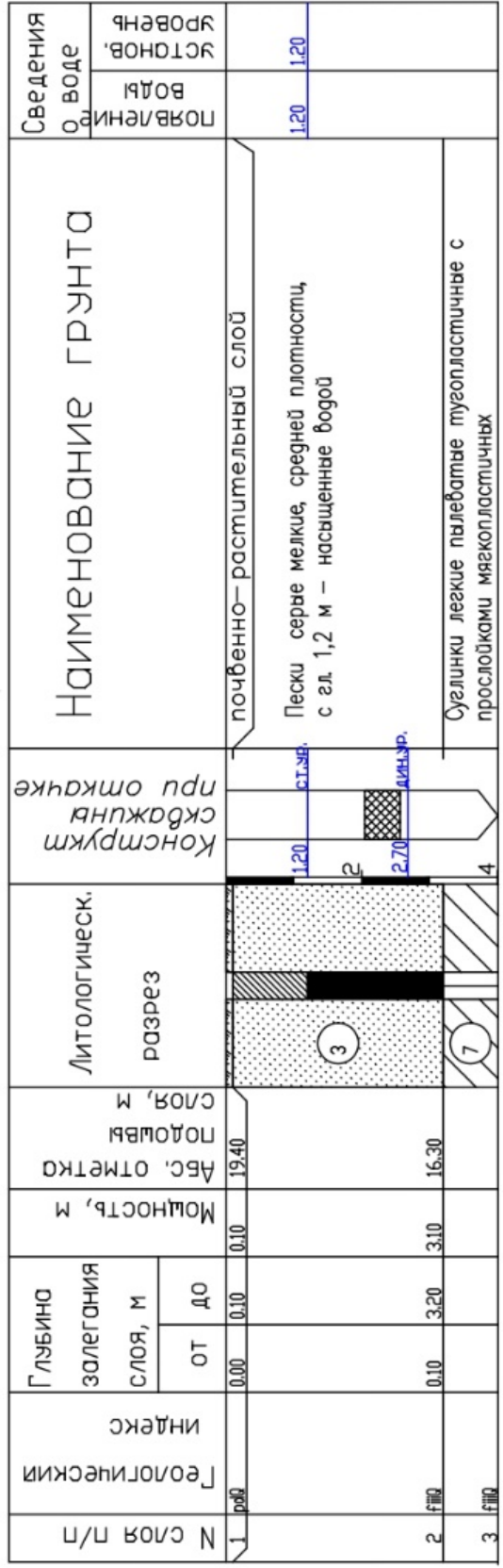
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



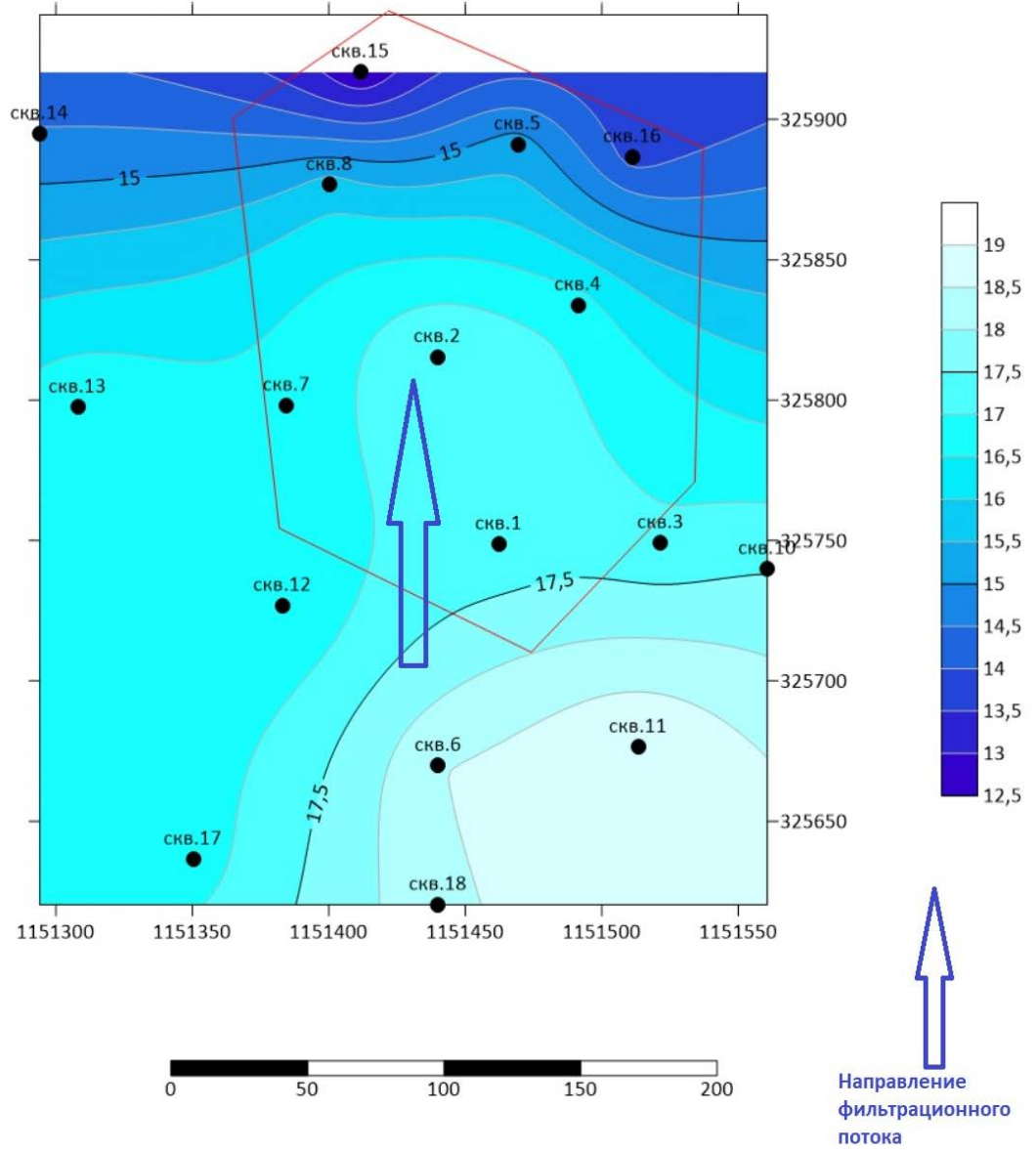
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Наименование : с-18а  
 Масштаб 1 : 100  
 Абс.отметка устья : 19,50 м  
 Общая глубина : 16,00 м



## ПРИЛОЖЕНИЕ П КАРТА ГИДРОИЗОГИПС



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

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

2022.40172-ИГИ

**ПРИЛОЖЕНИЕ Р**  
**АКТ СДАЧИ-ПРИЁМКИ ПОЛЕВЫХ РАБОТ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ**

по объекту:

**«Рекультивация городской свалки твердых коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»**

г. Пермь

«27» апреля 2022 г.

Комиссия в составе:

**Ведущий инженер:** Пермяков О.В.

**Инженер-геолог:** Сафронов Г.В.

произвел сдачу-приемку полевых работ.

<b>Объемы инженерно-геологических изысканий</b>		
Полевые работы		
Разбивка и плано-высотная привязка	1 выработка (точка)	20
Рекогносцировочное обследование	км	0,818
Буровые работы		
Механическое колонковое бурение скважин гл. до 15,0 м с обсадкой диаметрами 160 мм	скв.	14
	п. м.	192,3
Механическое колонковое бурение скважин гл. до 25,0 м с обсадкой диаметрами 160 мм	скв.	3
	п. м.	52,0
Опытные работы		
Механическое колонковое бурение скважин гл. до 10,0 м с обсадкой диаметрами 108 мм (для опытно-фильтрационных работ)	скв.	3
	п. м.	18,0
Отбор проб		
Обор проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры	1 образец	75
Отбор проб подземных вод	проба	6
Экспресс-откачки из скважин	опыт	3

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2022.40172-ИГИ

Лист

110

### Результаты приемки

По результатам проверки, выполненной в апреле 2022 г. и анализа представленных полевых материалов по выполненным инженерно-геологическим изысканиям подтверждено выполнение следующих видов работ на объекте: **«Рекультивация городской свалки твердых коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»**

Решение комиссии: полевые работы по инженерно-геологическим изысканиям принимаются.

Пермяков О.В.

Сафронов Г.В.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №					2022.40172-ИГИ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

## ПРИЛОЖЕНИЕ С

### АКТ НА ЛИКВИДАЦИОННЫЙ ТАМПОНАЖ СКВАЖИН

От 27 апреля 2022 года

Мы, нижеподписавшиеся, ведущий инженер отдела инженерных изысканий Пермяков О.В. и геолог Сафронов Г.В., составили настоящий Акт о том, что скважины №№ 1 – 8, 10 – 18, 13а, 14а, 18а в количестве 20 штук, общим объемом 262,3 м, пройденные 20 – 26 апреля 2022 года в рамках инженерно-геологических изысканий на объекте «Рекультивация городской свалки твердых коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области», затампонированы в соответствии с п. 5.6 СП 11-105-97, часть I и «ВТУ по производству ликвидационного тампонажа скважин, проходимых при инженерно-геологических изысканиях». Ликвидационное тампонирувание проведено засыпкой с послойным трамбованием глинистым грунтом.

Ведущий инженер:



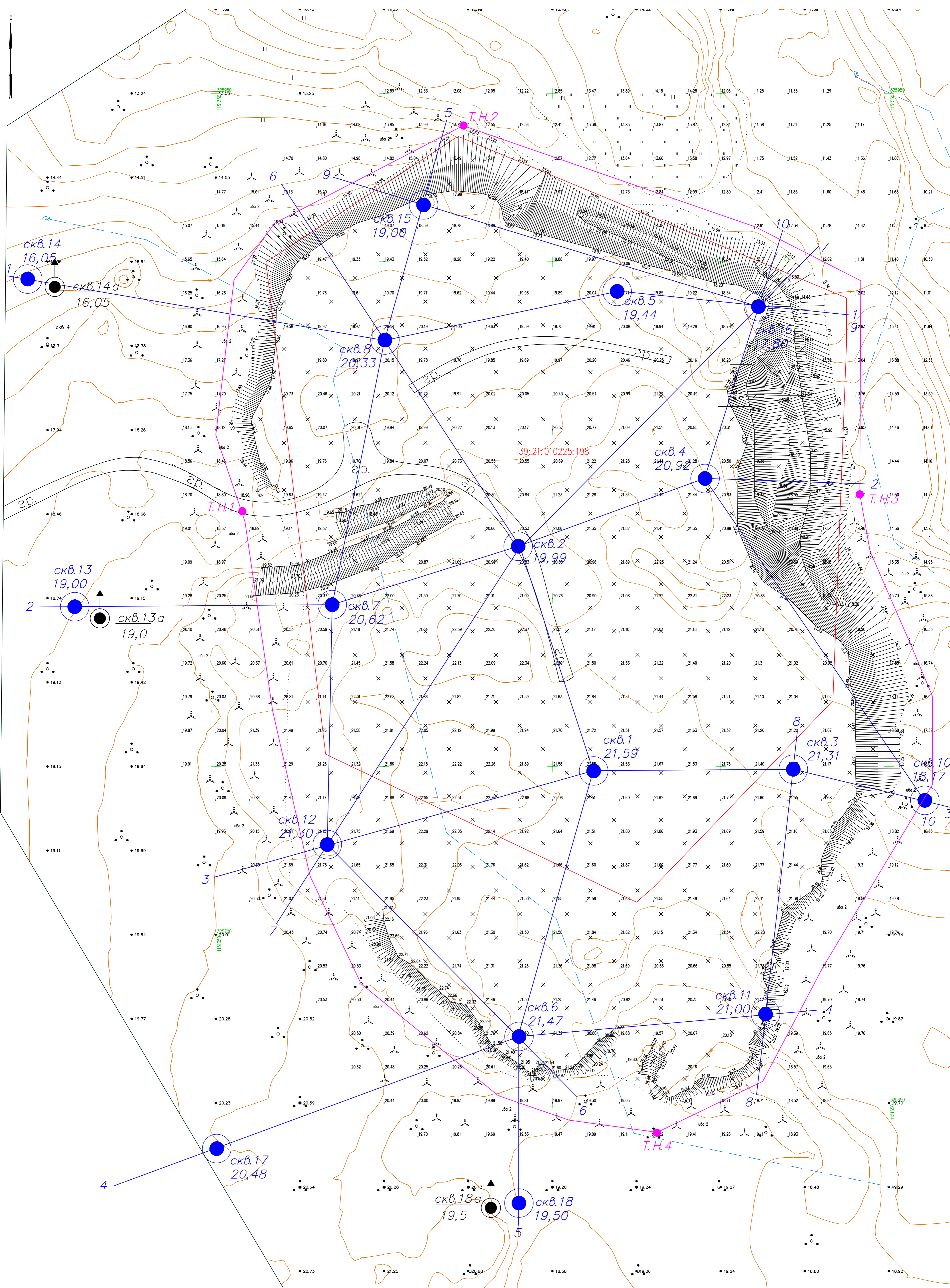
**Пермяков О.В.**

Геолог:



**Сафронов Г.В.**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №					2022.40172-ИГИ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.



Условные обозначения:

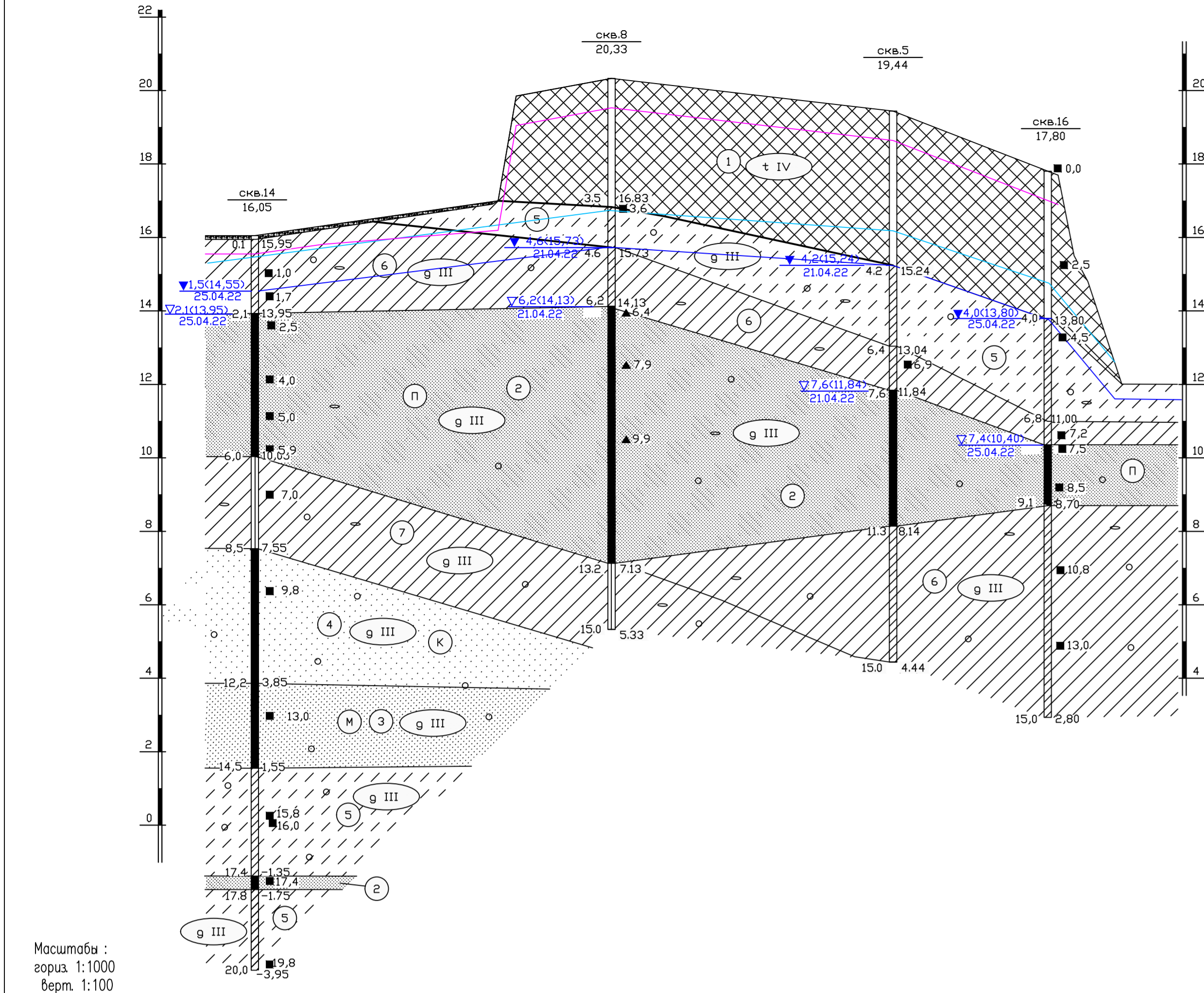
- кадастровая граница участка 39:21:010225:198
- линии инженерно-геологических разрезов
- Т.Н.1 точка рекогносцировочного (маршрутного) обследования, ее номер
- скв. 12 скважина, ее номер
- абсолютная отметка устья скважины, м

● скв. 13а скважина для экспресс-откатки из одиночной скважины, ее номер 19,0

- Примечание:
1. План составлен по материалам изысканий, выполненных в апреле 2022г.
  2. Система высот Балтийская.
  3. Система координат МСК-39.
  4. Сечение рельефа горизонталями через 0,5м.

2022.40172-ИГИ-Г.1			
«Регулировка городской складки твердых коммунальных отходов в Маноново Калининградской области»			
Имя	Калуга	Лист N док.	Подпись
ИГИП	Камалетдинов	Роза	25.05.22
Проверил	Пермяков	Евгений	25.05.22
Разработал	Безруков	Александр	25.05.22
Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий			Страницы
И			Лист
1			Листов
Карта фактического материала М 1:500			000 "ЭКОПРОЕКТ"

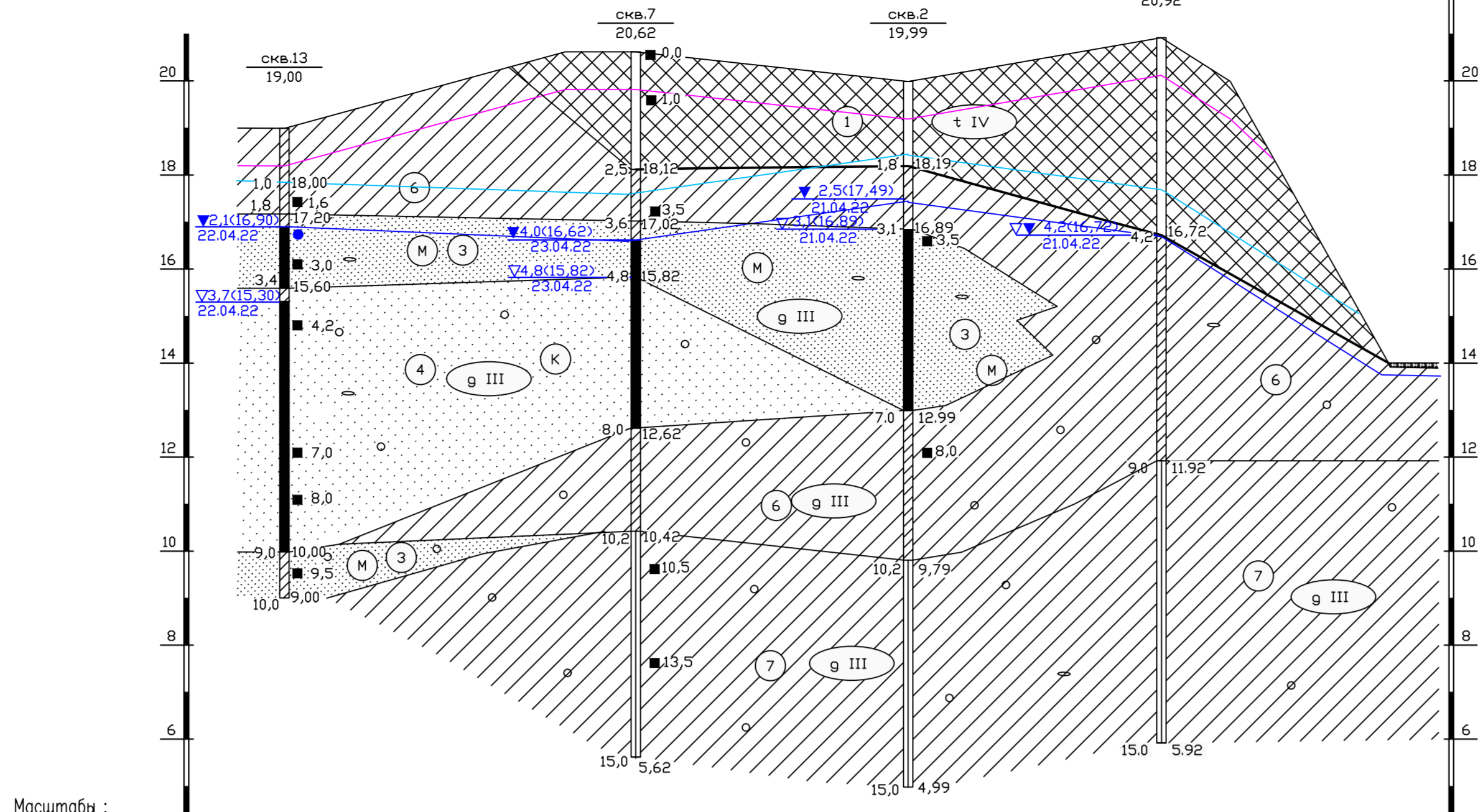
РАЗРЕЗ 1-1



Номер скважины	с-14	с-8	с-5	с-16
Отметка устья, м	16,05	20,33	19,44	17,80
Глубина, м	20,00	15,00	15,00	15,00
Расстояние, м		97,03	76,28	42,07
Дата проходки	25.04.22	21.04.22	21.04.22	25.04.22

Номер скважины	с-17	с-6	с-11
Отметка устья, м	20,48	21,47	21,00
Глубина, м	10,00	15,00	13,50
Расстояние, м		96,04	72,23
Дата проходки	25.04.22	21.04.22	22.04.22

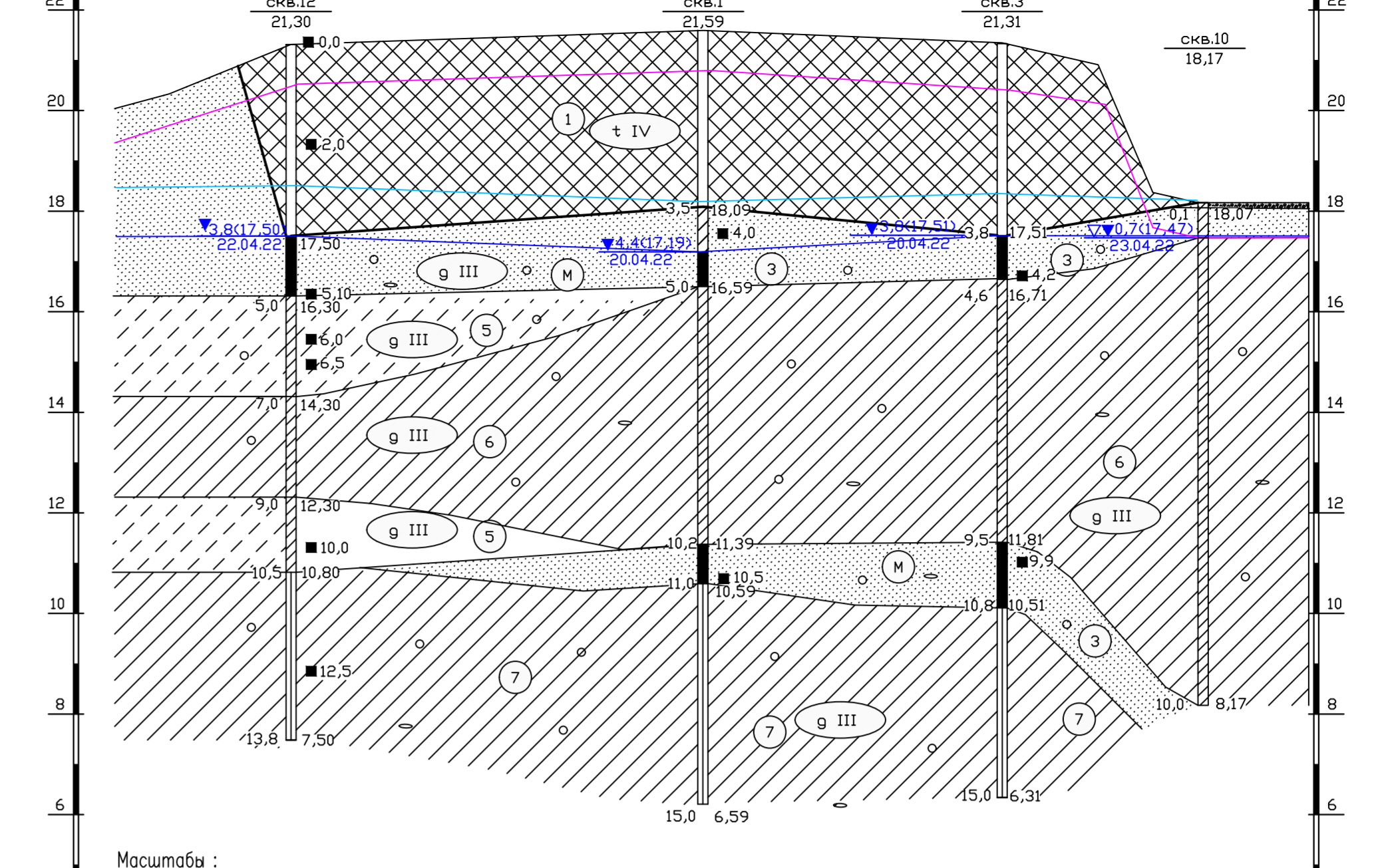
РАЗРЕЗ 2-2



Номер скважины	с-13	с-7	с-2	с-4
Отметка устья, м	19,00	20,62	19,99	20,91
Глубина, м	10,00	15,00	15,00	15,00
Расстояние, м		74,93	57,99	53,86
Дата проходки	22.04.22	23.04.22	21.04.22	20.04.22

Номер скважины	с-15	с-8	с-2	с-1	с-6	с-18
Отметка устья, м	19,00	20,33	19,99	21,19	21,47	19,50
Глубина, м	16,00	15,00	15,00	15,00	15,00	16,00
Расстояние, м		41,58		70,71	70,68	82,06
Дата проходки	25.04.22	21.04.22	21.04.22	20.04.22	21.04.22	20.04.22

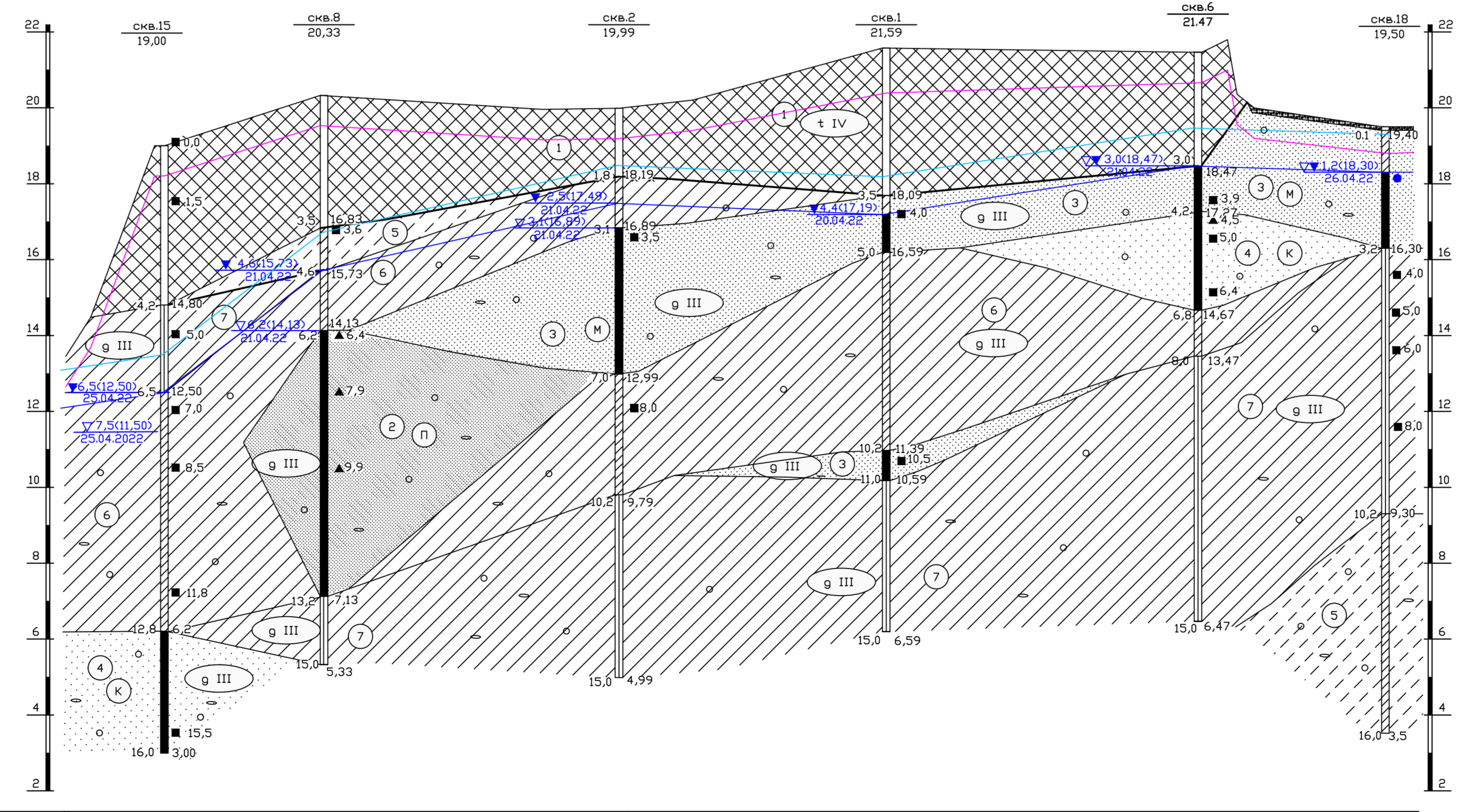
РАЗРЕЗ 3-3



Номер скважины	с-12	с-1	с-3	с-10
Отметка устья, м	21,30	21,19	20,91	18,70
Глубина, м	13,80	15,00	10,00	10,00
Расстояние, м		81,84	59,69	39,92
Дата проходки	22.04.22	20.04.22	20.04.22	23.04.22

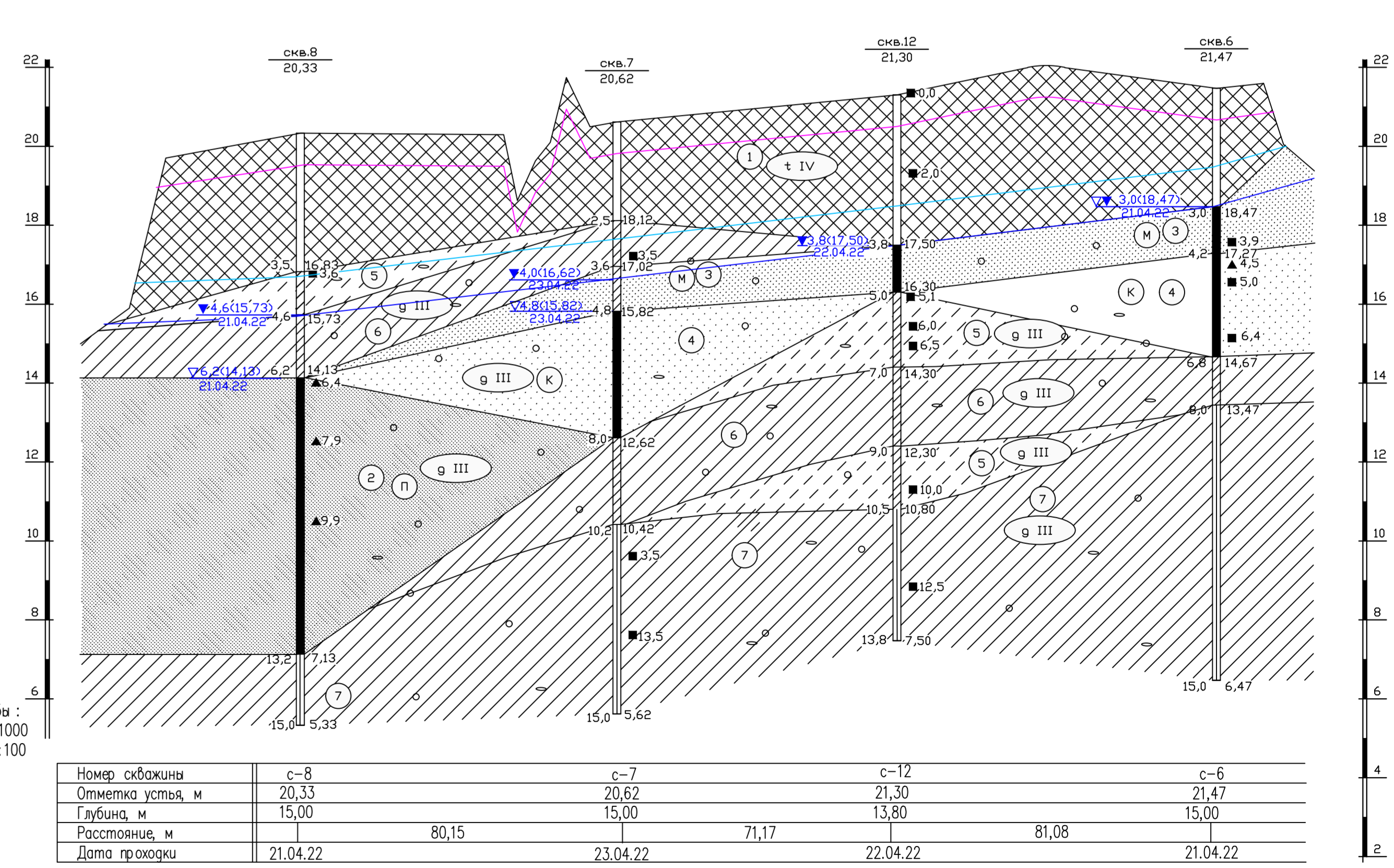
Номер скважины	с-8	с-7	с-12	с-6
Отметка устья, м	20,33	20,62	21,30	21,47
Глубина, м	15,00	15,00	13,80	15,00
Расстояние, м		80,15	71,17	81,08
Дата проходки	21.04.22	23.04.22	22.04.22	21.04.22

РАЗРЕЗ 5-5



Номер скважины	с-15	с-8	с-2	с-1	с-6	с-18
Отметка устья, м	19,00	20,33	19,99	21,19	21,47	19,50
Глубина, м	16,00	15,00	15,00	15,00	15,00	16,00
Расстояние, м		41,58		70,71	70,68	82,06
Дата проходки	25.04.22	21.04.22	21.04.22	20.04.22	21.04.22	20.04.22

РАЗРЕЗ 6-6



Номер скважины	с-8	с-7	с-12	с-6
Отметка устья, м	20,33	20,62	21,30	21,47
Глубина, м	15,00	15,00	13,80	15,00
Расстояние, м		80,15	71,17	81,08
Дата проходки	21.04.22	23.04.22	22.04.22	21.04.22

2022.40172-ИГИ-Г.2

«Рекультивация городской свалки твердых коммунальных отходов в Монахово Калининградской области»

Изм. Кол. Лист Лист Подпись Дата

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий

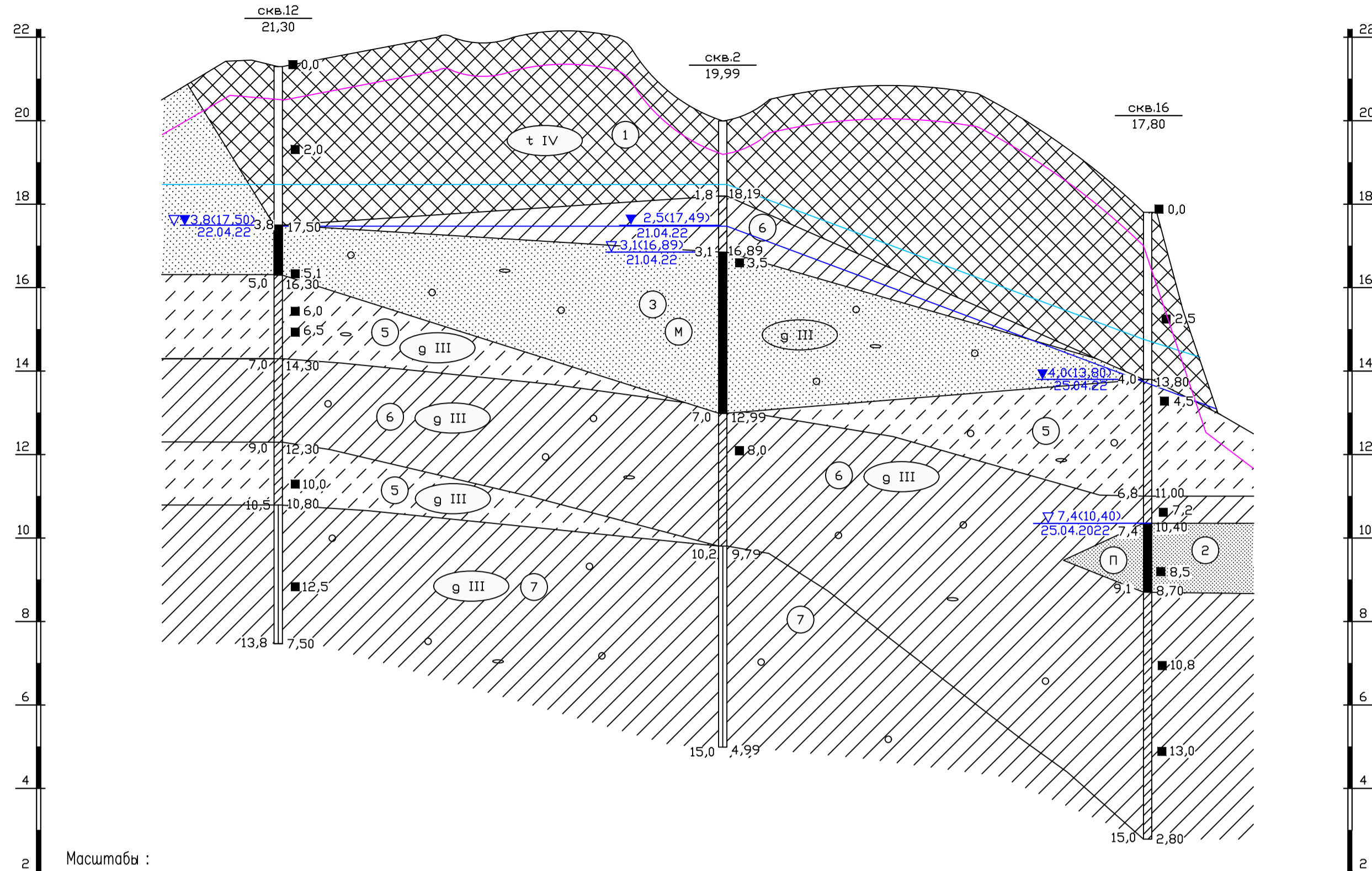
Студия Лист Лист И 1 2

ООО «ЭКОПРОЕКТ»

Инженерно-геологические разрезы

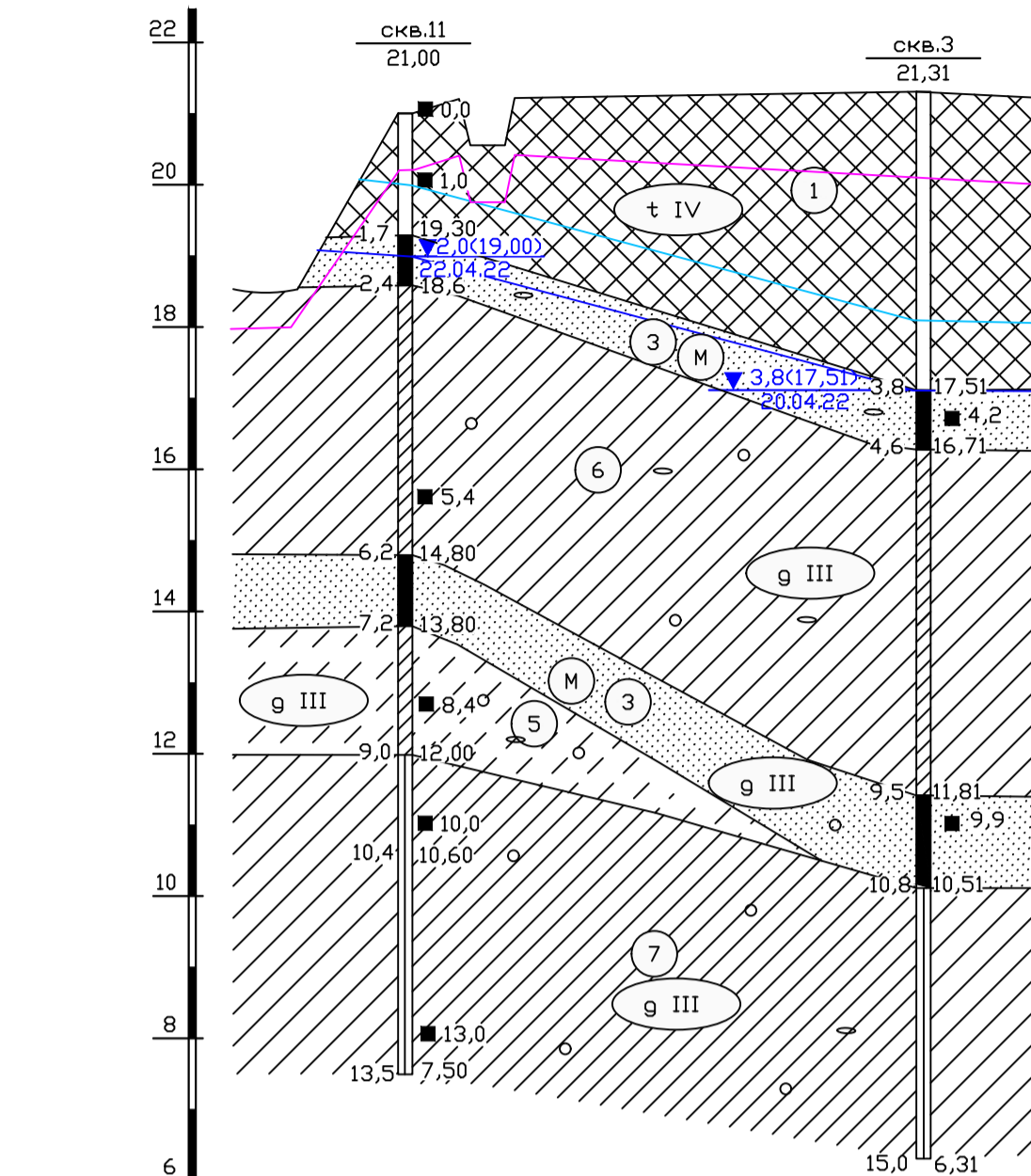
Пеняков 25.05.22  
Разоватый Березин 25.05.22

Изм. Лист Подпись и дата Взам. Инв. №



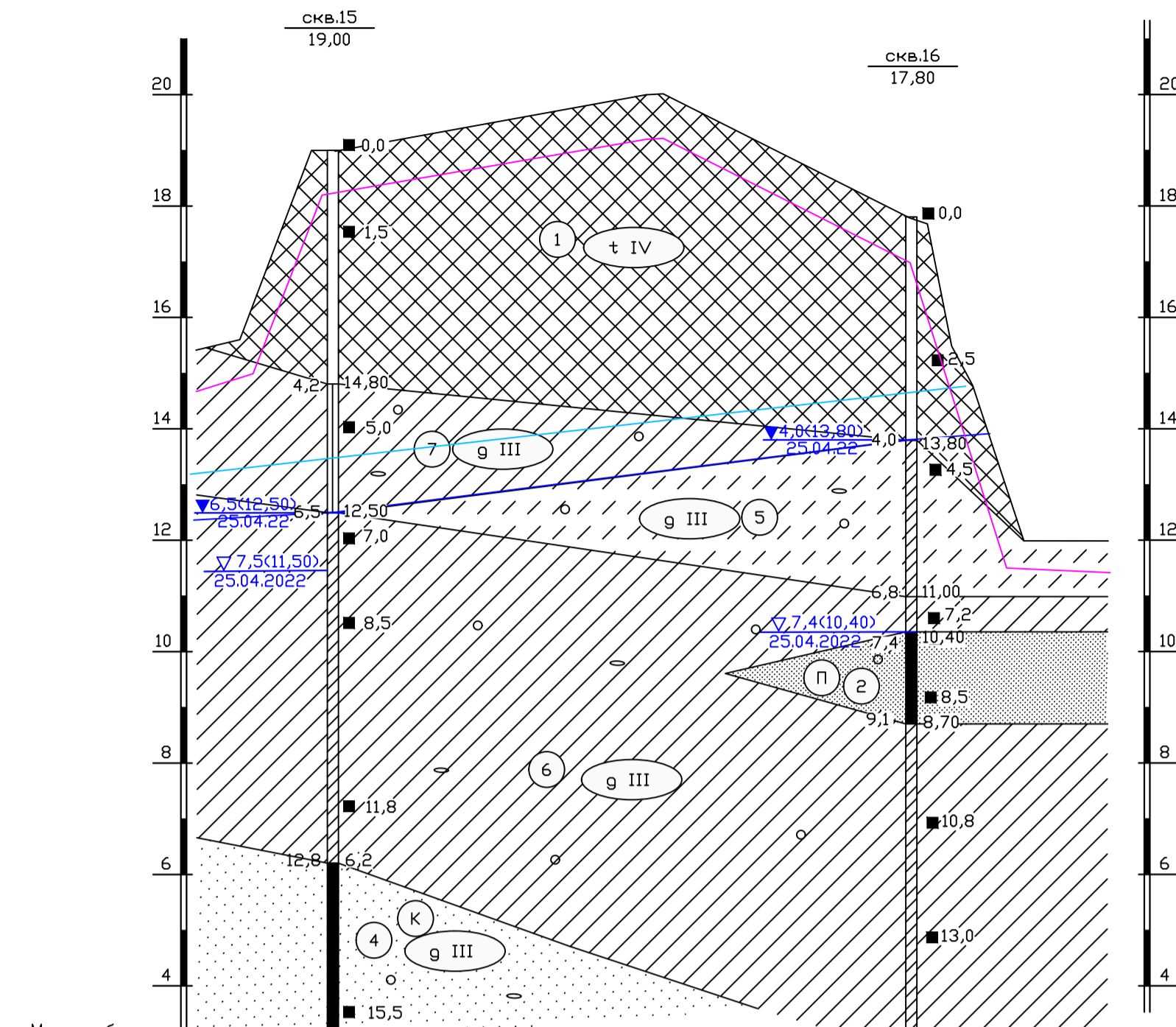
Масштабы :  
гориз. 1:1000  
верт. 1:100

Номер скважины	с-12	с-2	с-16
Отметка устья, м	21,30	19,99	17,80
Глубина, м	13,80	15,00	15,00
Расстояние, м		106,65	101,78
Дата проходки	22.04.22	21.04.22	25.04.22



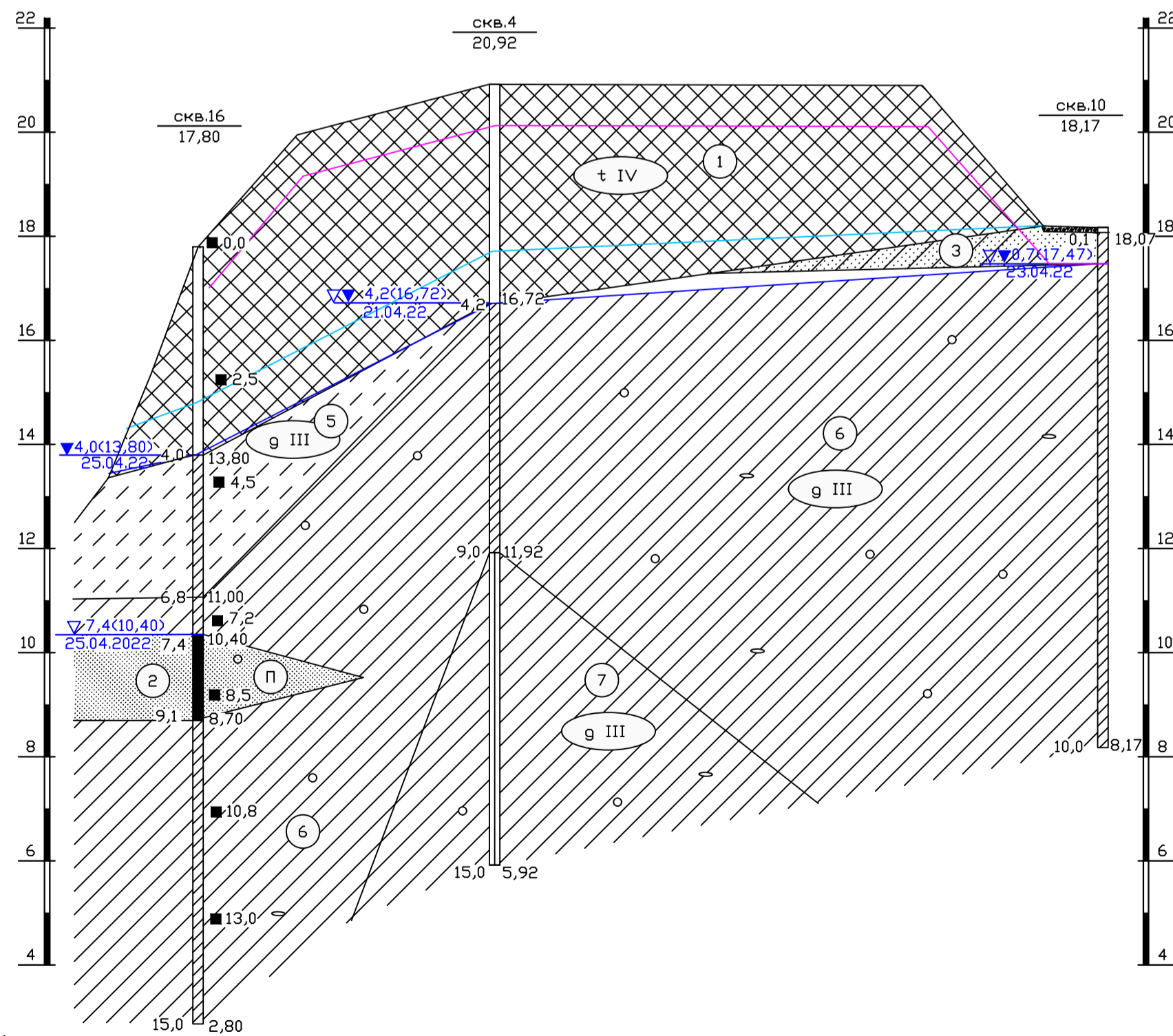
Масштабы :  
гориз. 1:1000  
верт. 1:100

Номер скважины	с-11	с-4
Отметка устья, м	21,00	20,91
Глубина, м	13,50	15,00
Расстояние, м		72,87
Дата проходки	24.04.22	20.04.22



Масштабы :  
гориз. 1:1000  
верт. 1:100

Номер скважины	с-15	с-16
Отметка устья, м	19,00	17,80
Глубина, м	16,00	15,00
Расстояние, м		103,73
Дата проходки	25.04.22	25.04.22



Масштабы :  
гориз. 1:1000  
верт. 1:100

Номер скважины	с-16	с-10
Отметка устья, м	17,80	18,70
Глубина, м	15,00	10,00
Расстояние, м	57,17	117,03
Дата проходки	25.04.22	23.04.22

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

По скважине

- 2,6 - глубина подошвы слоя, м
- Установившийся уровень подземных вод
  - слева над чертой - глубина замера (абс. отм)
  - под чертой - дата замера, м
- Появившийся уровень подземных вод
  - слева над чертой - глубина замера (абс. отм)
  - под чертой - дата замера, м
- 8,0 - глубина скважины, м
- граница глубины промерзания грунтов
- ② Номер инженерно-геологического элемента
- gIII геологический возраст
- уровень постоянного водоносного горизонта грунтовых вод
- максимальная прогнозируемая уровень постоянного водоносного горизонта (1,0 м по данным архивных материалов) (при 1% обеспеченности)
- Граница инженерно-геологических элементов
- Место отбора
  - монолита грунта
  - ▲ пробы грунта нарушенной структуры
  - воды

Консистенция

- суглинок, сугесь
- мягкопластичный, пластичная
- тугопластичный

Степень водонасыщения

- песок
- влажный
- водонасыщенный

Литология

- техногенный грунт (мусор)
- песок мелкий
- песок пылеватый
- песок крупный
- суглинок
- сугесь

Включения и прослои

- гравия и галька

Таблица грунтов по трудности разработки

Номер ИГЭ	Группа грунта по трудности разработки	Наименование грунта
ИГЭ-1	26а (1,80)	Бытовой и строительный мусор
ИГЭ-2	29, а - 1; 1м (1,60)	Песок пылеватый рыхлый водонасыщенный
ИГЭ-3	29, б - 1; 1м (1,60)	Песок мелкий средней плотности, водонасыщенный, с прослоями влажного
ИГЭ-4	29, а - 2; 2м (1,70)	Песок крупный с прослоями средней крупности, средней плотности, водонасыщенный
ИГЭ-5	36, б - 1; 1м (1,65)	Сугесь пластичная
ИГЭ-6	35, б, в - 2; 3м (1,75)	Суглинок мягкопластичный
ИГЭ-7	35, б - 1; 2м (1,70)	Суглинок тугопластичный

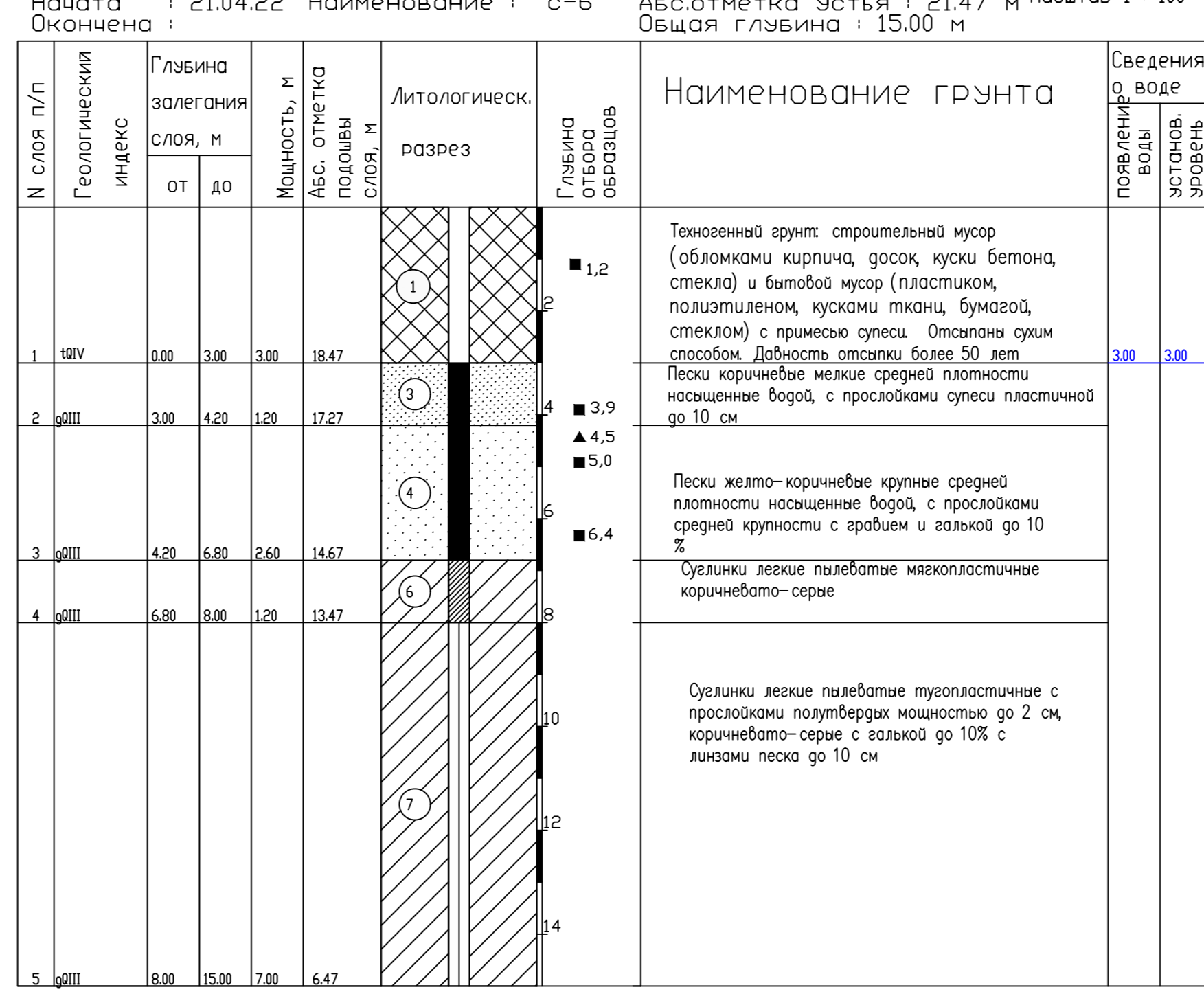
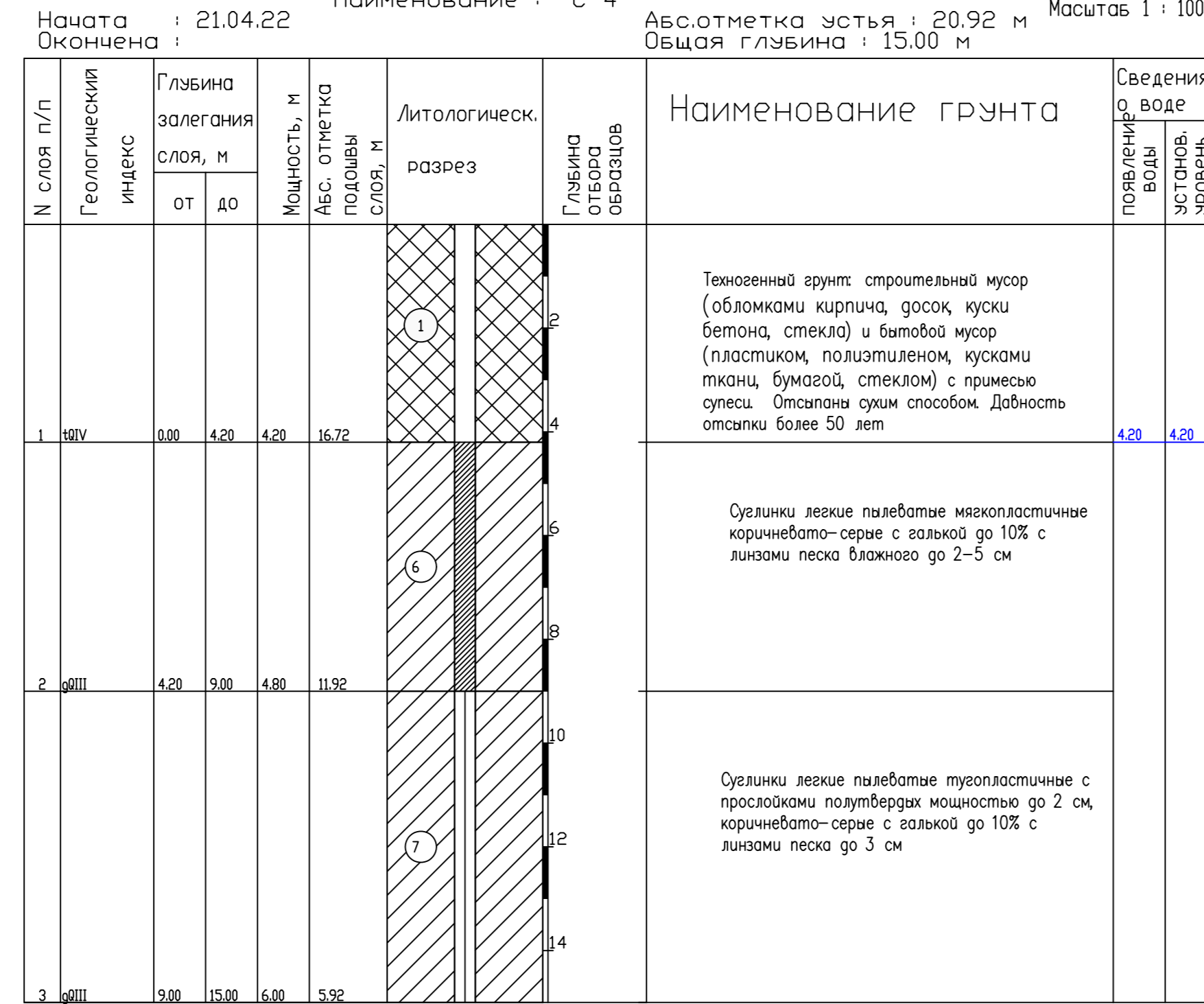
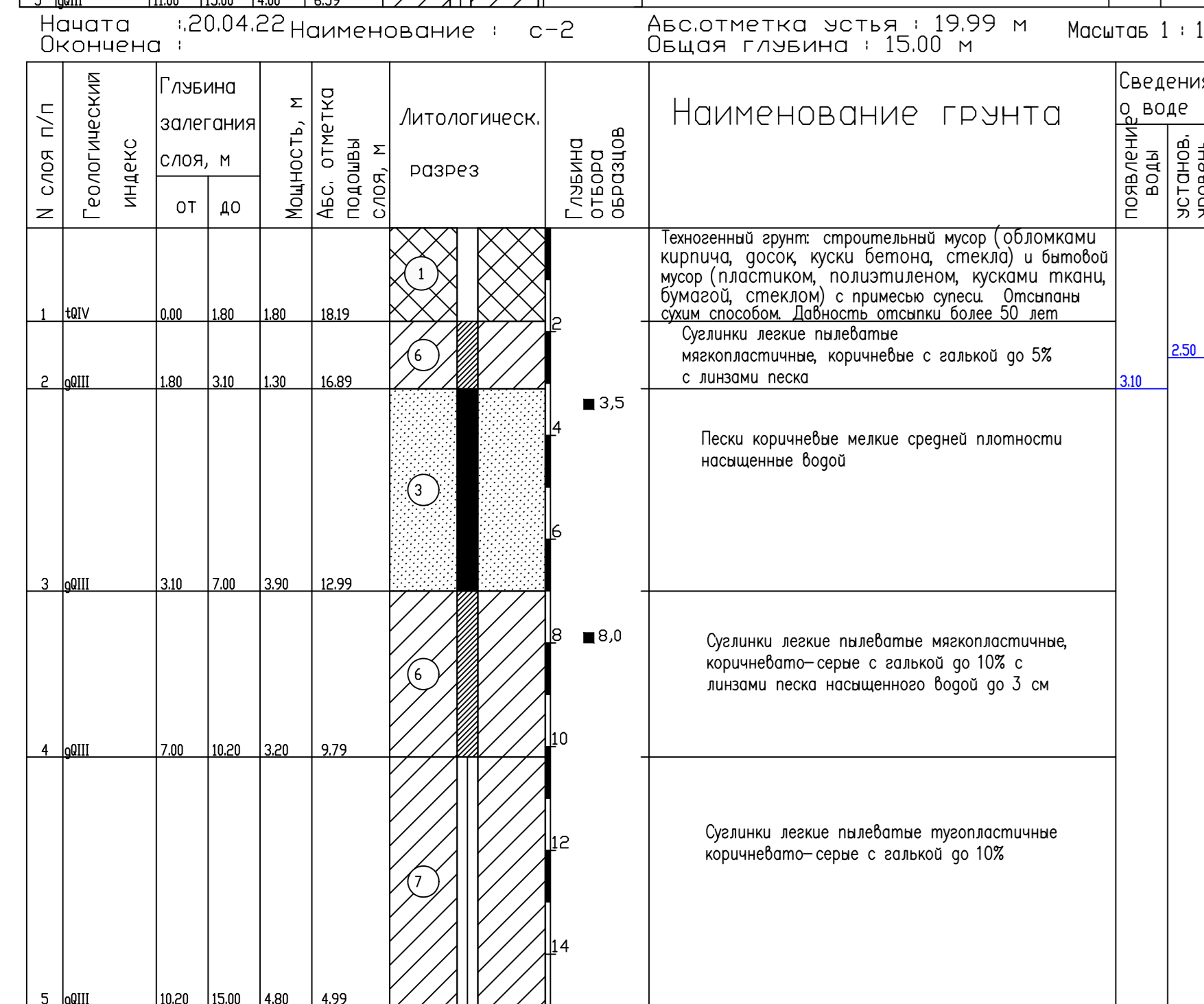
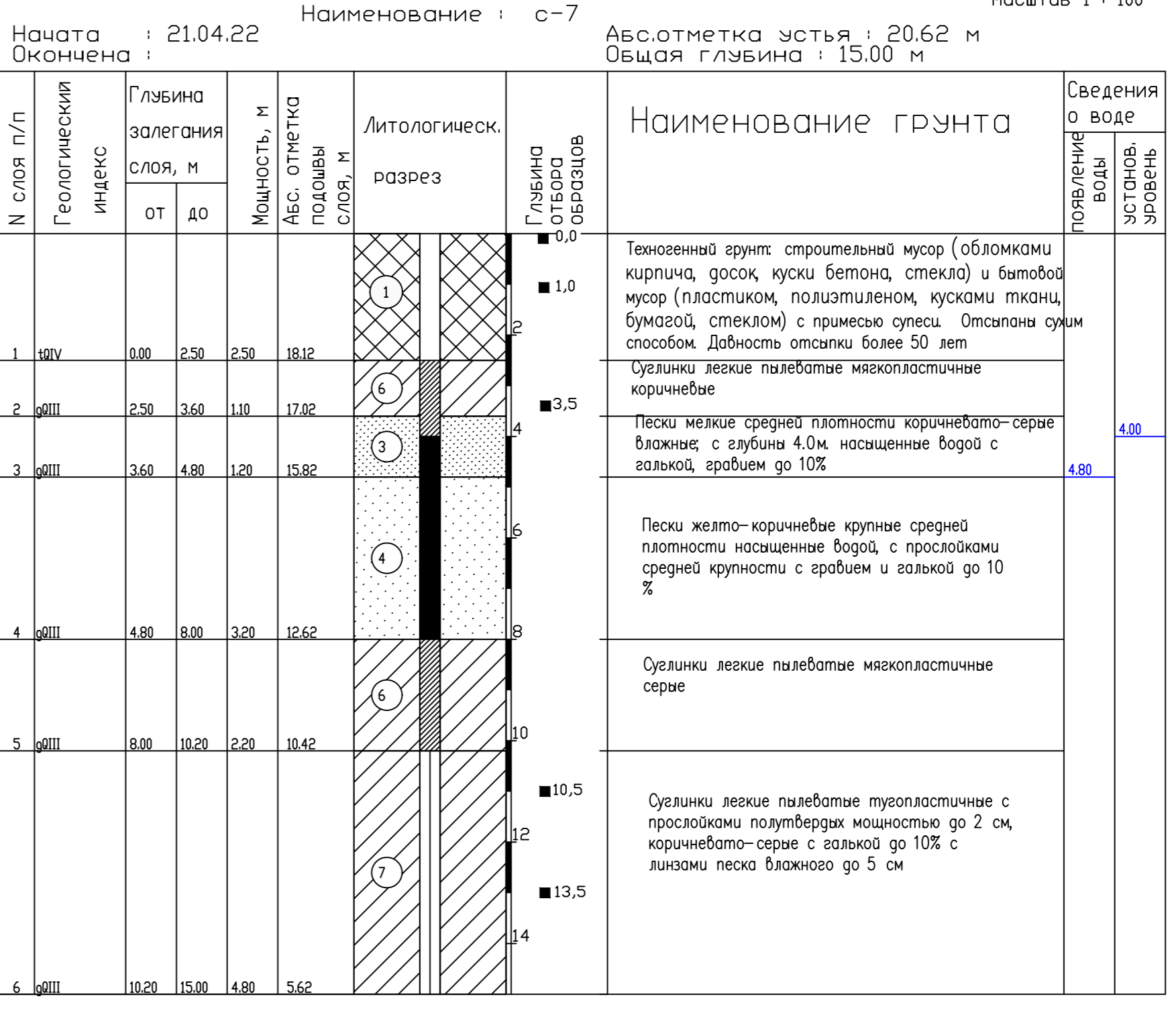
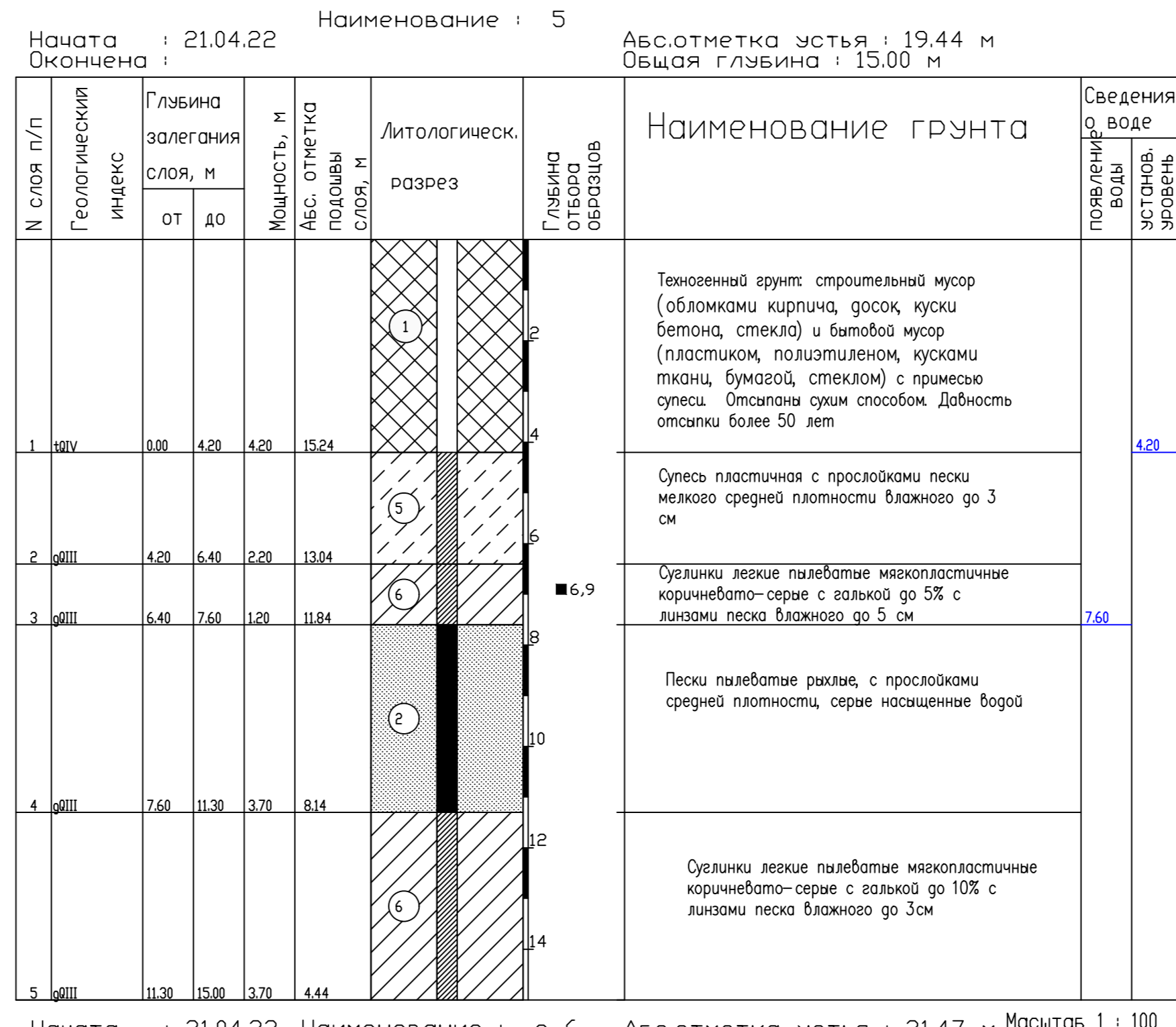
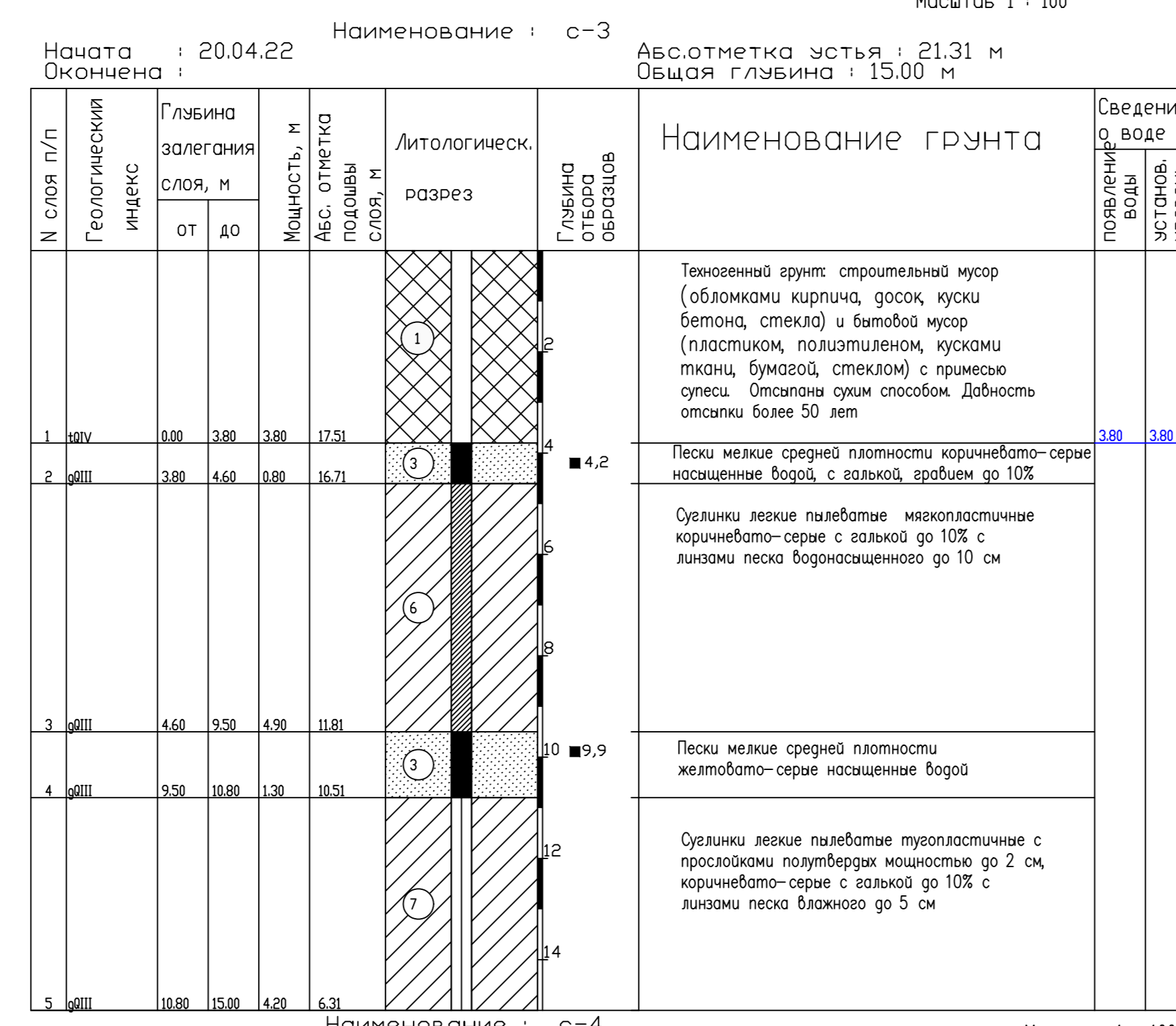
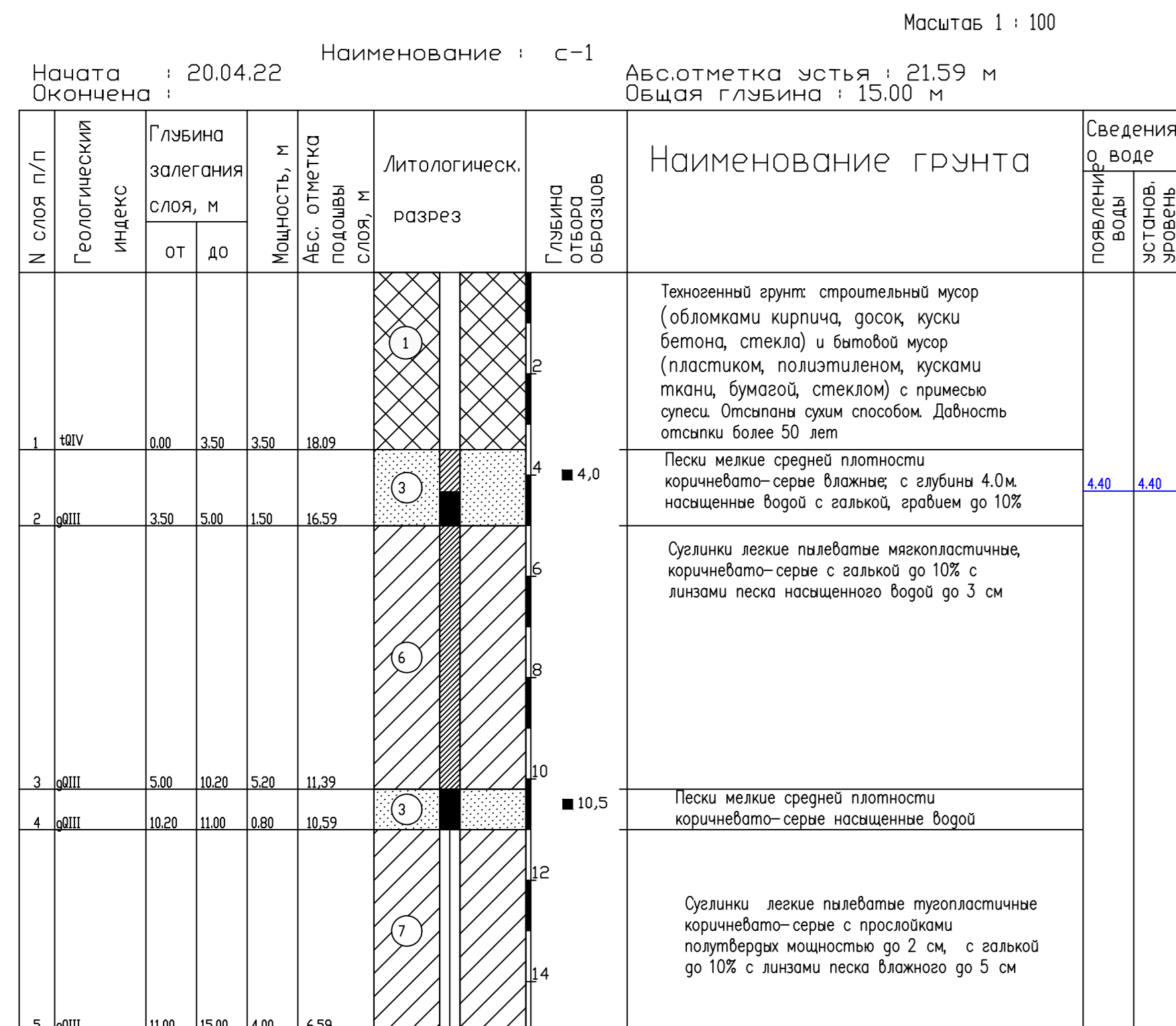
\* - распределение грунтов на группы в зависимости от трудности разработки согласно ГЭСН-81-02-01-2020 табл.1-1 (способ разработки механизированный, одноковшовым экскаватором)

2022.40172-ИГИ-Г.2		«Рекультивация городской свалки твердых коммунальных отходов г. Момоново Калининградской области»	
Изм. Колыш. Лист N	док. Подпись	Дата	Стадия Лист Листов
ИП	Канальников	25.05.22	И 2
Проверил	Пермяков	25.05.22	ООО «ЭКОПРОЕКТ»
Разработал	Березин	25.05.22	

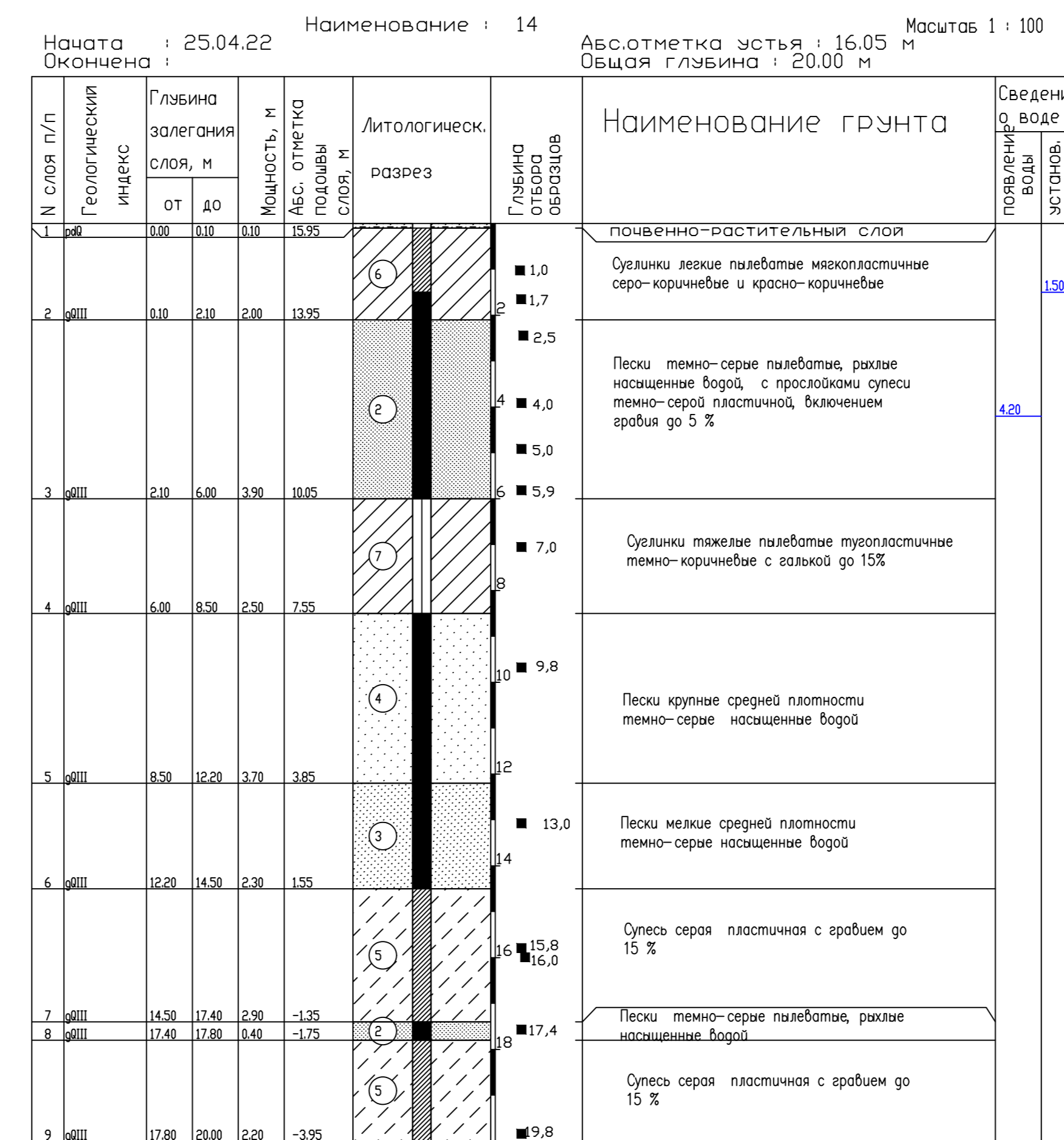
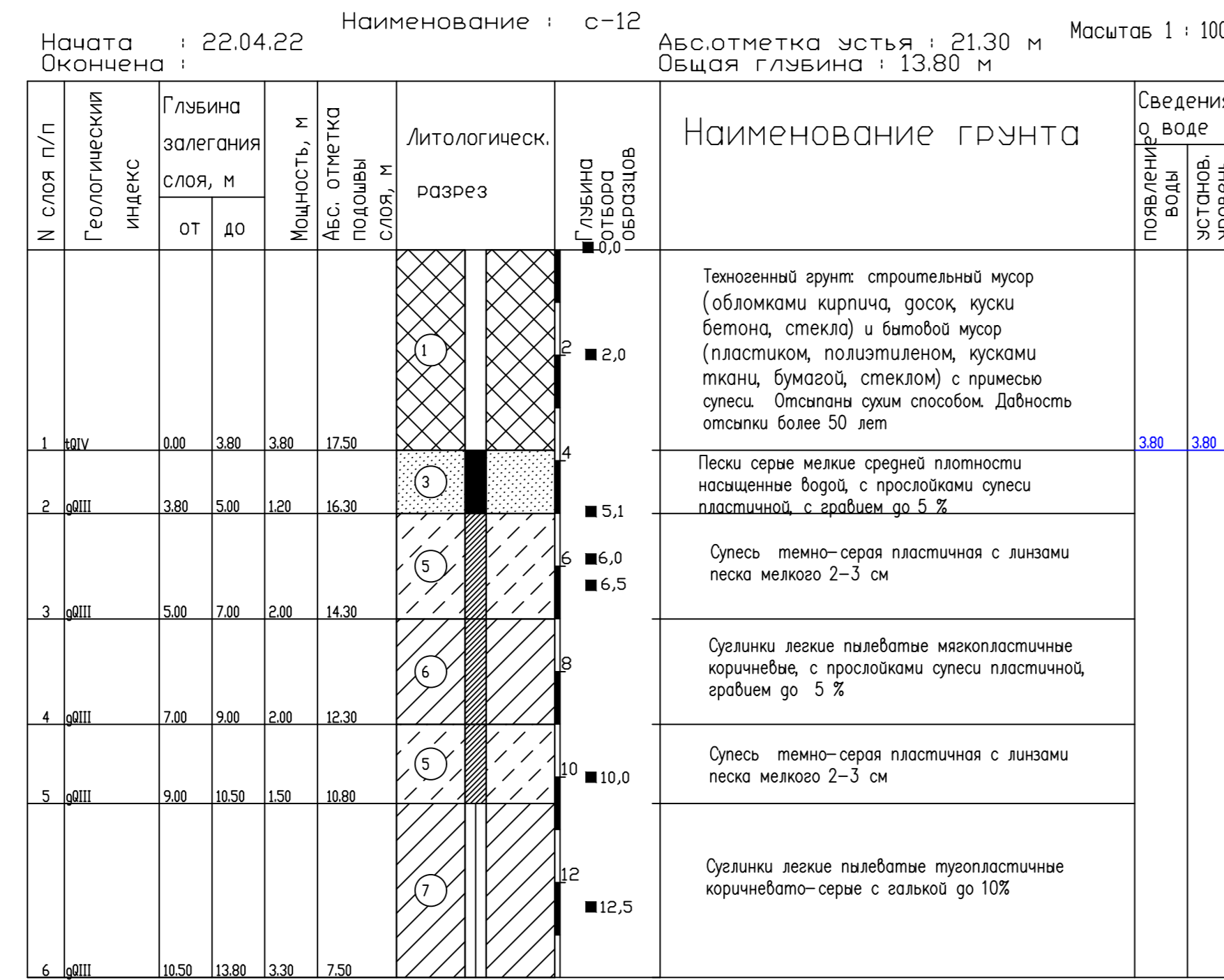
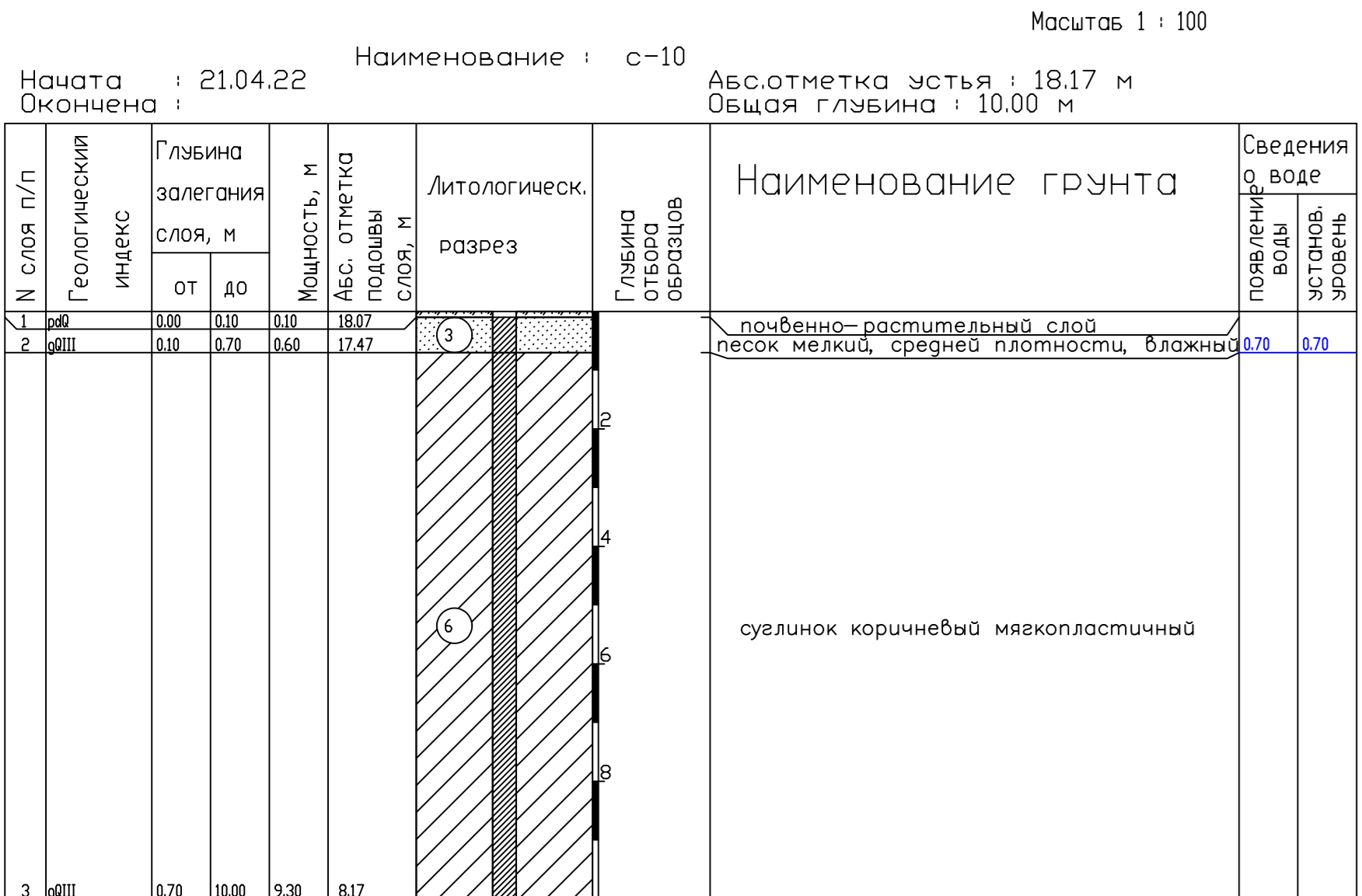
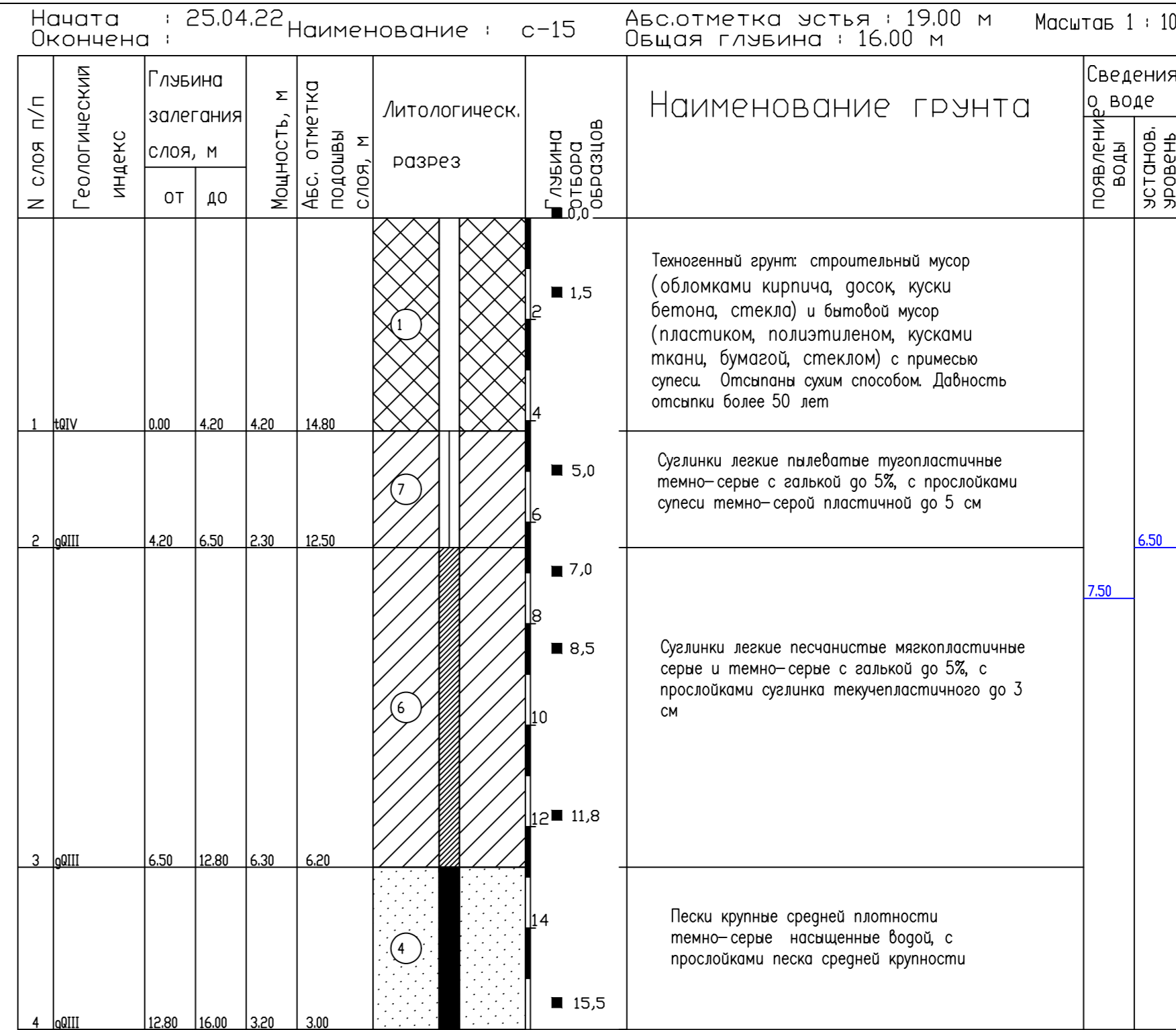
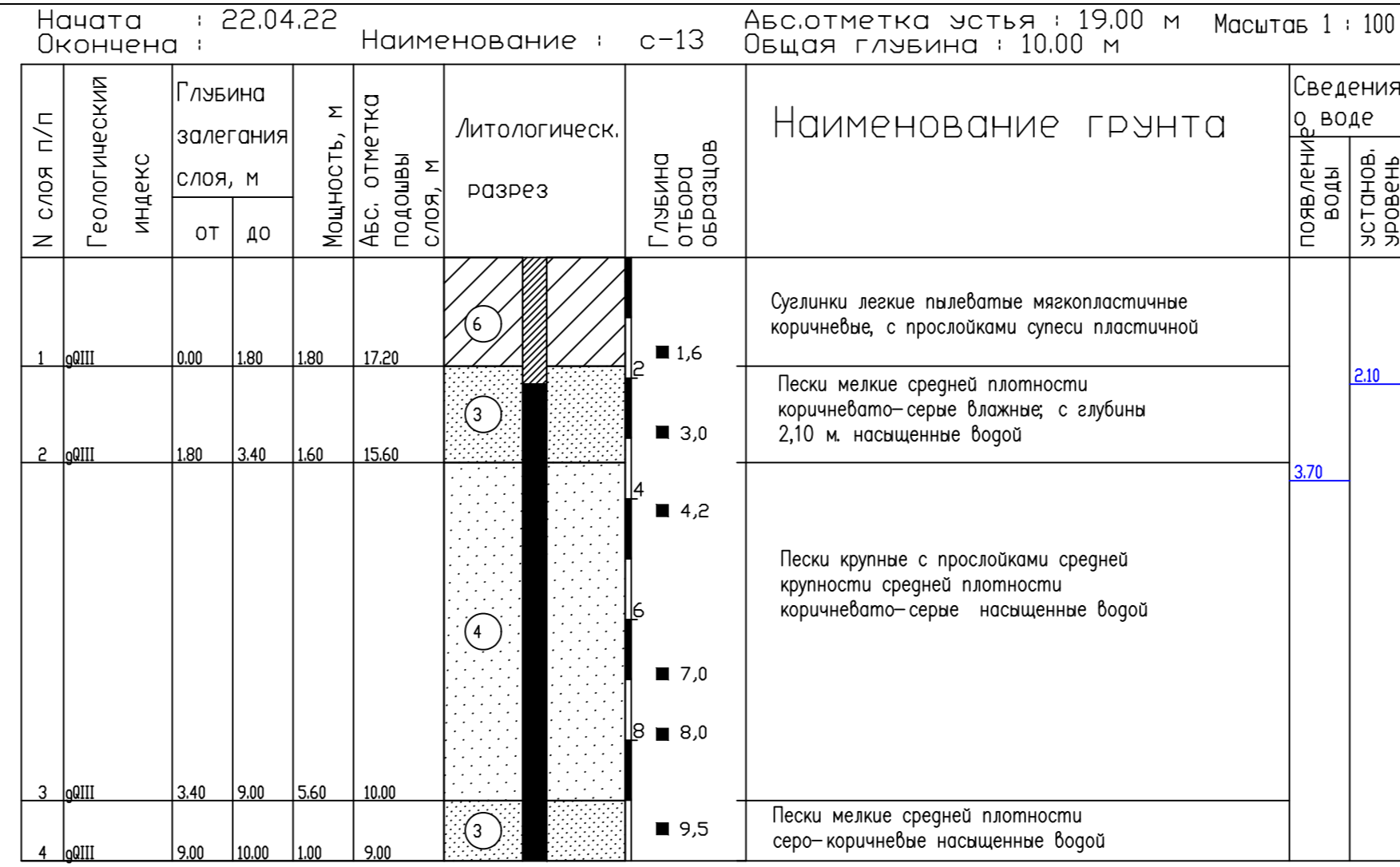
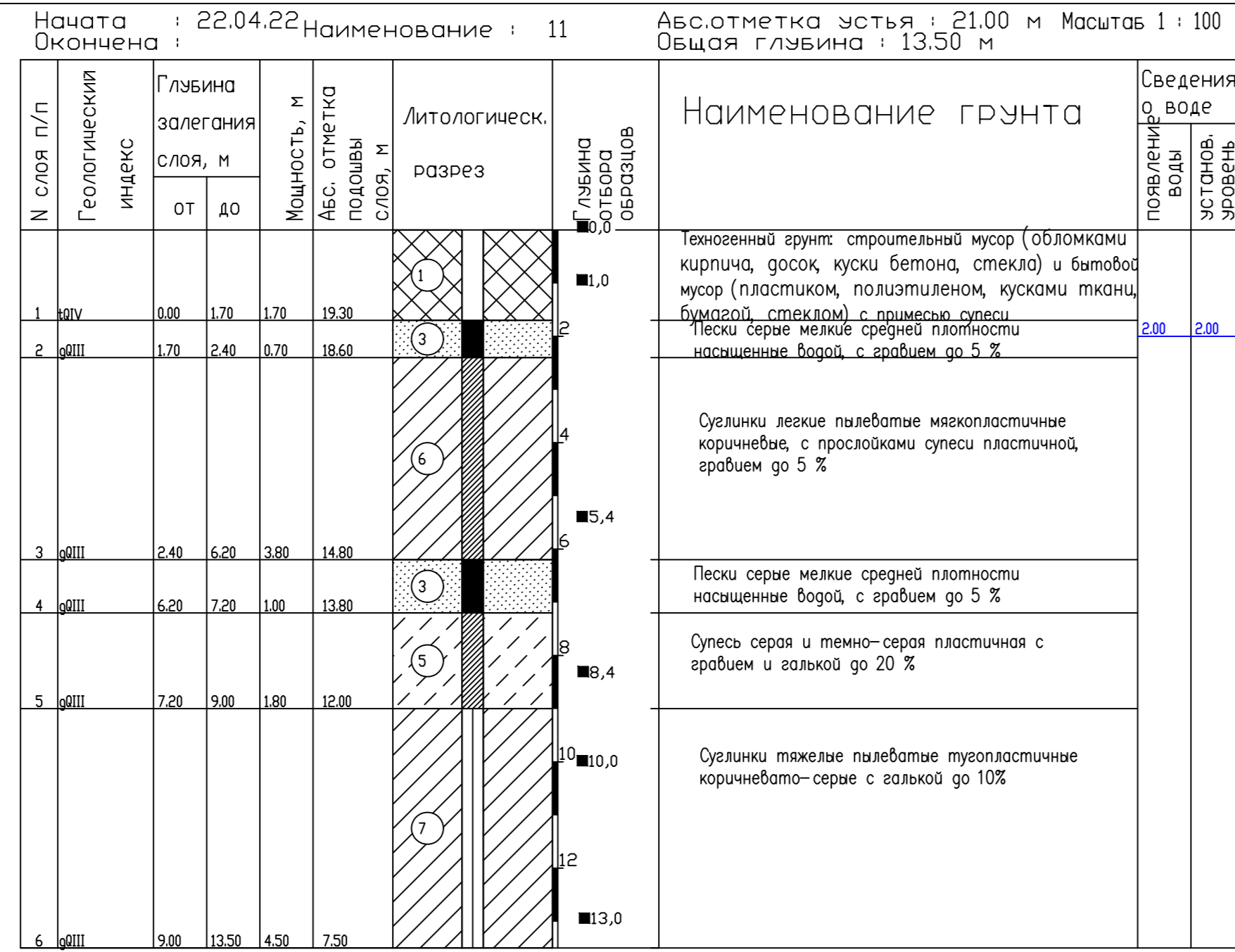
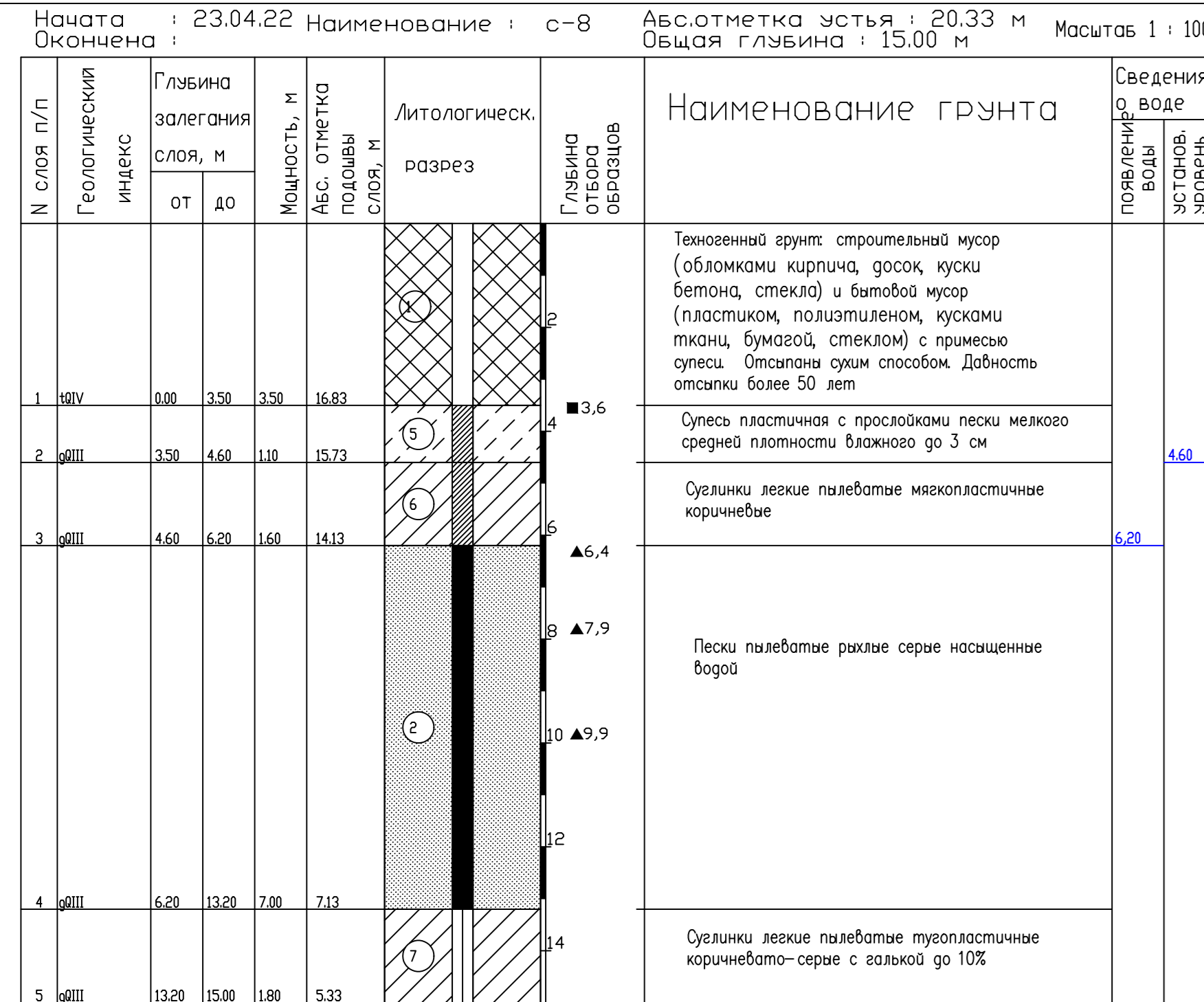
Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий

Инженерно-геологические разрезы





2022.40172-ИГИ-Г.З			
«Регулирующая городская свалка твердых коммунальных отходов в Мамоново Калининградской области»			
Изм. Кол.ч	Лист № док.	Подпись	Дата
ГИП	Камалядина	25.05.22	
Проверил	Пермяков	25.05.22	
Разработал	Березин	25.05.22	
Этадия	Лист	Листов	
И	1	3	
ООО «ЭКОПРОЕКТ»			Формат А3x4



2022.40172-ИГИ-Г.З			
«Регулирование городской свалки твердых коммунальных отходов в Мамоньинском районе Калининградской области»			
Изм. Кол.ч.	Лист № док.	Подпись	Дата
ГИП	Камалядина		25.05.22
Проверил	Пермяков		25.05.22
Разработал	Березин		25.05.22
Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	Этадия	Лист	Листов
Геолого-литологические колонки скважин	И	2	
ООО «ЭКОПРОЕКТ»			Формат А3x4

Наименование : с-16  
 Начата : 25.04.22  
 Окончена :

Абс.отметка устья : 17.80 м  
 Общая глубина : 15.00 м

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до					глубина отбора образцов	появление воды
1	сIV	0.00	4.00	4.00	13.80		Техногенный грунт: строительный мусор (обломками кирпича, досок, куски бетона, стекла) и бытовой мусор (пластиком, полиэтиленом, кусками ткани, бумагой, стеклом) с примесью супеси. Отсыпаны сухим способом. Давность отсыпки более 50 лет		4.00
2	сIII	4.00	6.80	2.80	11.00		Супесь серая и темно-серая пластичная		
3	сIII	6.80	7.40	0.80	10.40		Суглинки тяжелые песчанистые мягкопластичные серые, с гравием до 5 %		7.40
4	сIII	7.40	9.10	1.70	8.70		Пески серые пылеватые, рыхлые насыщенные водой, с прослойками суглинка мягкопластичного до 5 см		
5	сIII	11.30	15.00	3.70	2.80		Суглинки легкие песчанистые мягкопластичные серые, с гравием до 5 %		

Наименование : с-18  
 Начата : 26.04.22  
 Окончена :

Абс.отметка устья : 19.50 м  
 Общая глубина : 16.00 м

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до					глубина отбора образцов	появление воды
1	сIV	0.00	0.10	0.10	19.40		почвенно-растительный слой		
2	сIII	0.10	3.20	3.10	16.30		Пески серые мелкие, средней плотности, с гл. 1,2 м – насыщенные водой		1.20
3	сIII	3.20	10.20	7.00	9.30		Суглинки коричневые, тяжелые пылеватые мягкопластичные с прослойками мягкопластичных мощностью до 2 см, с галькой до 10%, с линзами песка до 10 см		
4	сIII	10.20	16.00	5.80	3.50		Супесь серая и темно-серая пластичная		

Наименование : с-17  
 Начата : 25.04.22  
 Окончена :

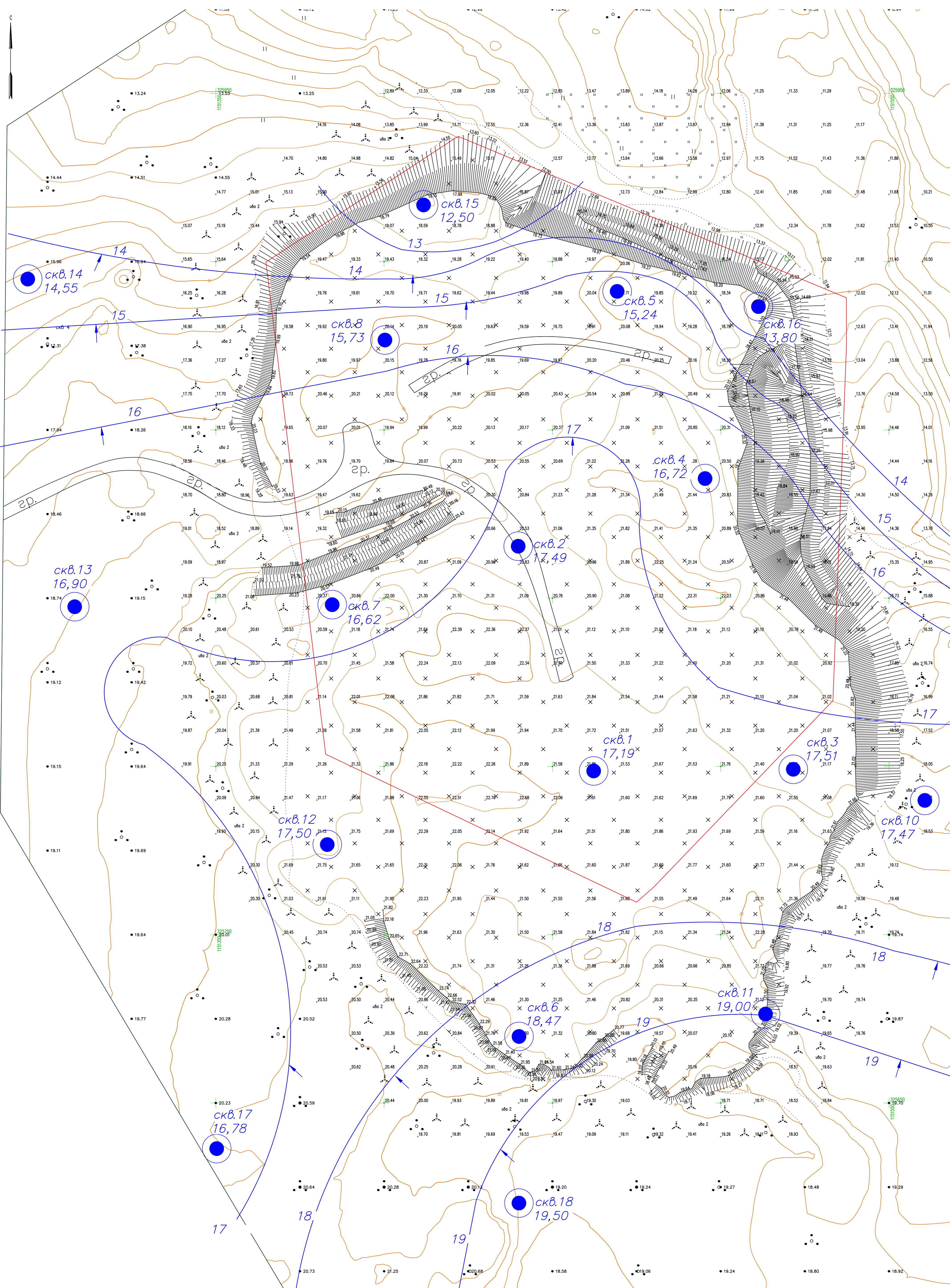
Абс.отметка устья : 20.48 м  
 Общая глубина : 10.00 м

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до					глубина отбора образцов	появление воды
1	сIII	1.00	2.60	1.60	17.88		Пески мелкие средней плотности коричневые влажные		
2	сIII	2.60	10.00	7.40	10.48		Пески крупные средней плотности коричневые влажные с гл. 3,7 м насыщенные водой, с гравием до 5 %		3.70

СОГЛАСОВАНО

Изм. инв. N  
 Подпись и дата  
 Инв. N подл.

2022.40172-ИГИ-Г.3						
«Рекультивация городской свалки твердых коммунальных отходов г. Мамоново Калининградской области»						
Изм.	Кол.лч	Лист N	док.	Подпись	Дата	
ГИП	Камальдинов				25.05.22	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий
Проверил	Пермяков				25.05.22	Геолого-литологические колонки скважин
Разработал	Березин				25.05.22	
Стадия	Лист	Листов				
И	3		000 "ЭКОПРОЕКТ"			



Условные обозначения

гидроизогипсы направление движения подземных вод

- Примечание:
1. План составлен по материалам изысканий выполненных в апреле 2022г.
  2. Система высот Балтийская.
  3. Система координат МСК-39.
  4. Сечение рельефа горизонталями через 0.5м.

СКВ.17 16,78 скважина, ее номер  
 СКВ.17 16,78 абсолютная отметка урбна грунтовых вод, м

				2022.40172- ИГИ-Г.4		
				«Регулировка городской связи твердых коммунальных отходов в Мамоньво Калининградской области»		
Имя	Колучу	Лист N док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист
					И	1
				Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий		
				Карта гидроизогипс М 1:500		
				ООО "ЭКОПРОЕКТ"		
				Формат А1		

Имя: N. И. И.  
 Подпись: И. И. И.  
 Дата: 25.05.22