

Свидетельство №СРО-И-028-002463219097-0619 от 24 мая 2011 г.

Заказчик – АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ЛУХОВИЦЫ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«Проектная документация на рекультивацию полигона  
твердых коммунальных отходов «Астапово»**

ПРОЕКТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

**Технический отчет  
по результатам инженерно-геодезических изысканий**

**ГТП-144/23-ИГИ**

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

Свидетельство №СРО-И-028-002463219097-0619 от 24 мая 2011 г.

Заказчик – АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ЛУХОВИЦЫ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«Проектная документация на рекультивацию полигона  
твердых коммунальных отходов «Астапово»**

**ПРОЕКТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ**

**Технический отчет  
по результатам инженерно-геодезических изысканий**

**ГТП-144/23-ИГИ**

Генеральный директор

А.В. Мордвинов

Главный инженер проекта

А.В. Петрунин



2023

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

Обозначение	Наименование	Примечание
ГТП-144/23-ИГИ-С	Содержание	с. 2
ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ	Пояснительная записка	с. 4
ГТП-144/23-ИГИ-Т	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Текстовая часть	с. 54
Приложение А	Техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий	с. 54
Приложение Б	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации	с. 45
Приложение В	Аттестат аккредитации испытательной лаборатории Сведения о методах и средствах измерения	с. 47
Приложение Г	Каталог координат и высот разведочных выработок	с. 60
Приложение Д	Ведомость лабораторных исследований грунтов	с. 61
Приложение Е	Статистический анализ физико-механических свойств грунтов	с. 62
Приложение Ж	Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта	с. 66
Приложение И	Результаты химического анализа грунта	с. 84
Приложение К	Результаты химического анализа воды	с. 87
Приложение Л	Акт внутриведомственной приемки инженерно-геологических работ	с.90
ГТП-144/23-ИГИ-ПР	Программа работ на выполнение инженерно-геологических изысканий\	с. 91


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

						ГТП-144/23-ИГИ-С			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				
Разработал		Смагин			2807.23	Содержание	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Байков			2807.23		П	1	2
						ООО «ГеоТехПроект»			

Обозначение	Наименование	Примечание
ГТП-144/23-ИГИ-Г	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Графическая часть.	с. 116
ГТП-144/23-ИГИ-Г1	Карта фактического материала (М 1:500)	с. 116
ГТП-144/23-ИГИ-Г2	Инженерно-геологические разрезы	с. 117
ГТП-144/23-ИГИ-Г3	Инженерно-геологические колонки скважин	с. 123
ГТП-144/23-ИГИ-Г4	Условные обозначения	с. 124

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-С	Лист
							2

## Содержание

1 Введение	2
2 Изученность инженерно-геологических условий	4
2.1 Местоположение территории	4
2.2 Геоморфология	4
2.3 Геологическое строение	5
2.4 Гидрогеологические условия	7
2.5 Неблагоприятные процессы и явления	8
2.6 Возможность землетрясения	8
3 Физико-географические и техногенные условия	10
5 Геолого-геоморфологические условия	16
6 Гидрогеологические условия	19
7 Свойства грунтов	22
8 Специфические грунты	23
9.1 Подтопление участка	25
9.2 Карстово-суффозионная опасность участка строительства	25
9.3 Коррозионная агрессивность	25
9.4 Морозное пучение	25
9.5 Возможность землетрясения	26
10 Геофизические работы	27
10.1 Методика проведения сейсморазведочных работ	27
10.2 Обработка сейсморазведочных данных	33
10.3 Результаты сейсморазведочных работ	39
11 Сведения о контроле качества и приемке работ	44
12 Заключение	46
13 Используемые документы и материалы	50


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

						ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата						
		Смагин			2807.23	Пояснительная записка					
		Н.контроль Байков			2807.23						
						Стадия	Лист	Листов			
						П	1	52			
						ООО «ГеоТехПроект»					



Задачей инженерно-геологических изысканий является проведение комплекса исследований для получения необходимых и достаточных материалов и данных о природных и техногенных условиях исследуемой территории и разработки проектных решений.

Особые требования к изысканиям:

- изыскания выполнить в один этап в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: Федерального закона от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96", СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ», СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*» и другими нормативными документами.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ

Лист
3

## 2 Изученность инженерно-геологических условий

К настоящему времени изучаемый участок и прилегающая к нему территория в той или иной степени охвачены инженерно-геологическими изысканиями. По результатам сбора и анализа архивных материалов и результатов изысканий прошлых лет инженерно-геологические условия рассматриваемой территории оцениваются как средней степени изученности.

При составлении Технического отчета были использованы следующие фондовые и архивные материалы:

- Геологическая карта четвертичных отложений Московской области. Масштаб 1:500 000., 1998 г. [36];
- Геологическая карта дочетвертичных отложений Московской области. Масштаб 1:500 000., 1998 г. [37];
- Заключение Московской инженерно-геологической партии охраны геологической среды о результатах изыскательских работ по комплексной оценке геолого-гидрогеологических условий действующего полигона твердых бытовых отходов «Астапово» Луховицкого района Московской области, ПГО «ЦЕНТРГЕОЛОГИЯ», Москва, 1990 г. [38];

### 2.1 Местоположение территории

*В административном отношении* участок изысканий расположен в районе: Московская область, городской округ Луховицы, д. Астапово (рисунок 1).

### 2.2 Геоморфология

*В орографическом отношении* территория Московской области представляет собой пологоволнистую равнину, расположенную на границе Среднерусской возвышенности.

*В геоморфологическом отношении* участок изысканий приурочен Московско-Окской пологоувалистой эрозионной равнине. Территория представляет собой пологоволнистую равнину, местами холмистую, с балками и оврагами. Непосредственно участок изысканий приурочен к флювиогляциальной равнине.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	Лист	
									4	
ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ										





- место расположения участка изысканий

Рисунок 1 – Расположение участка изысканий

### 2.3 Геологическое строение

**В тектоническом отношении** территория расположена на южном крыле Московской синеклизы, входящей в состав Русской платформы. Геолого-тектоническое строение синеклизы определяется тремя крупнейшими структурно-формационными подразделениями - мегакомплексами: геосинклинальным (кристаллический фундамент), промежуточным - начальные стадии платформенного этапа (рифей) и плитным – собственно.

**В геологическом отношении** на глубину 50,0 м принимают участие:

- современные техногенные отложения (tQIV), слагающие тело полигона, мощностью до 32,0 м;
- среднечетвертичные ледниковые отложения московского горизонта (gQIIms), представленные суглинками, мощностью до 4,0 м;
- нижнечетвертичные флювиогляциальные отложения донского горизонта (f,lgQIdns), представленные песками и супесями, мощностью до 50,0 м;

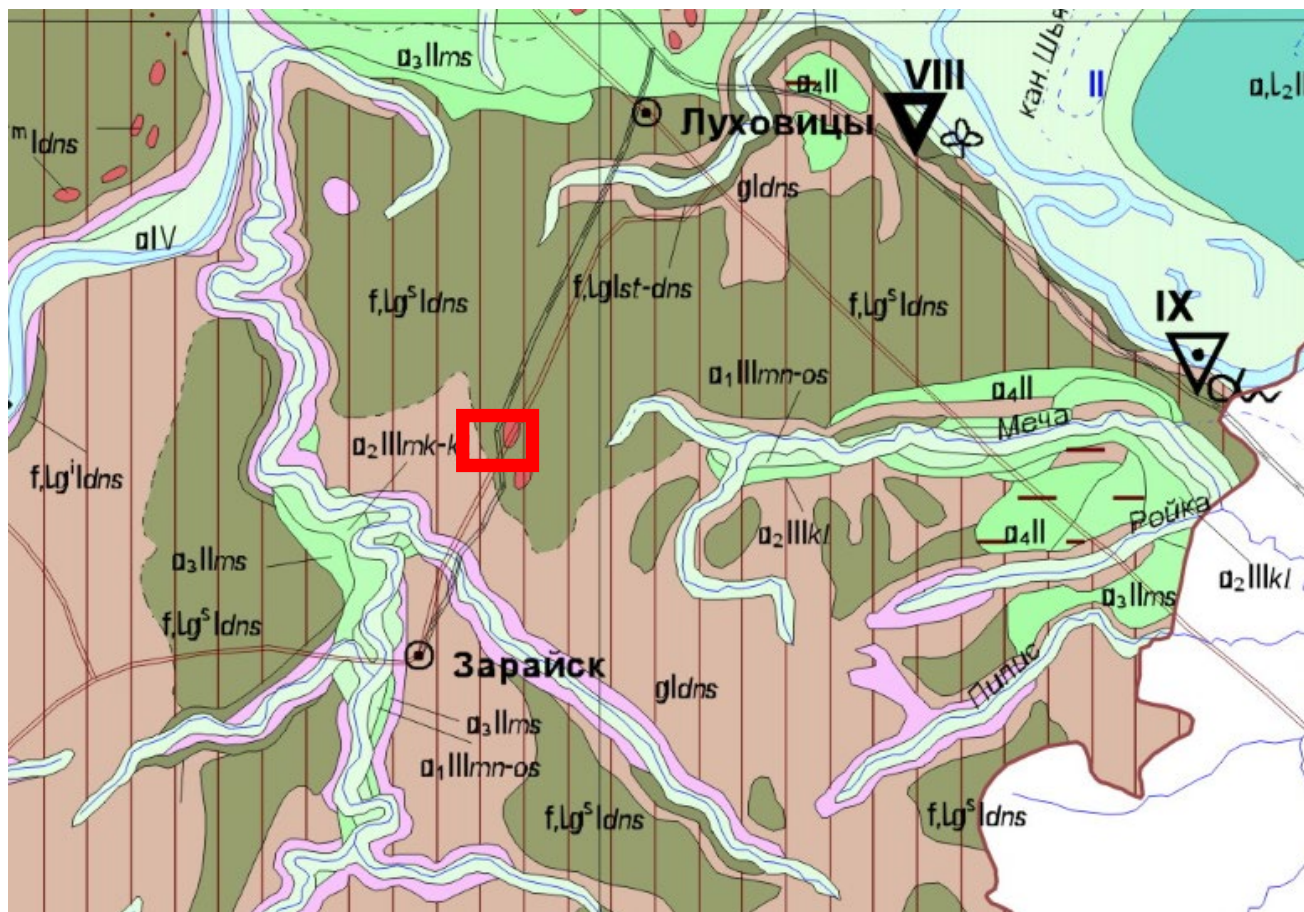
Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

– среднеюрские отложения келловейского яруса, представленные глинами, реже песками, мощностью до 50,0 м;

– каменноугольные отложения среднего отдела подольского горизонта (C<sub>2pd</sub>), представленные известняками и доломитами, мощностью до 48,0 м.

Геологическое строение территории отображено на геологической карте четвертичных отложений (рисунок 2).

Геологическое строение территории в части коренных отложений отображено на геологической карте дочетвертичных отложений (рисунок 3).



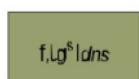


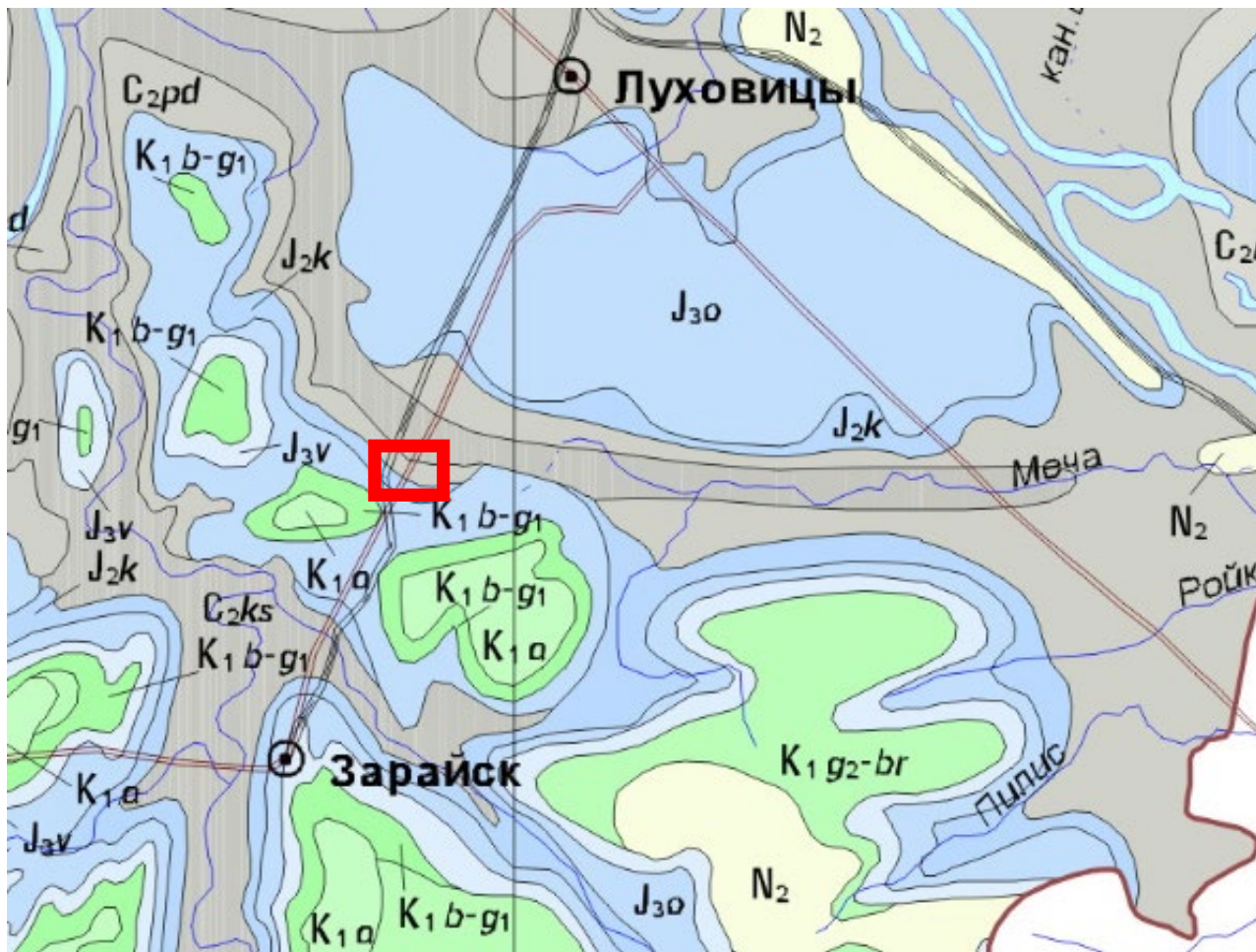
-  \*  $f,lg^sldns$   $\begin{matrix} \Gamma \\ H \end{matrix}$  Водно-ледниковые отложения времени отступления ледника. Пески, супеси. До 5м.
-   $f,lg^{ozakn}ldns$   $\begin{matrix} \Gamma \\ \Gamma \end{matrix}$  Водно-ледниковые отложения озов и камов. Пески с прослоями валунно-галечных отложений. До 12м.
-  - участок изысканий

Рисунок 2 – Фрагмент выкопировки геологической карты четвертичных отложений [36]

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ	Лист
							6



- C<sub>2pd</sub>** Верх подъя. Подольский горизонт. Известняки, доломиты. До 48м.
- J<sub>2k</sub>** Келловейский ярус. Глины, внизу иногда пески. До 50м.
- участок изысканий

Рисунок 3 – Фрагмент выкопировки карты дочетвертичных отложений [37]

## 2.4 Гидрогеологические условия

Характеризуя верхнюю водовмещающую толщу четвертичных и мезо-кайнозойских отложений, следует отметить, что она обводнена повсеместно. Водоносные горизонты четвертичных и мезо-кайнозойских отложений располагаются выше регионального водоупора, которым являются юрские глины.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Согласно приложению Г СП 47.13330.2016 [1] по совокупности определяющих факторов инженерно-геологические условия площадки предварительно относятся к **III категории сложности.**

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ

Лист

9

### 3 Физико-географические и техногенные условия

*В административном отношении* участок изысканий расположен в районе Московская область, городской округ Луховицы, д. Астапово (рисунок 1).

*Климат* района изысканий умеренно-континентальный, и, согласно СП 131.13330.2020 [10], характеризуется следующими основными показателями:

- климатический район – II;
- климатический подрайон – II-B;
- средняя годовая температура воздуха – плюс 5,0<sup>0</sup>С (Таблица 1);

Таблица 1 - Среднемесячные и среднегодовые значения температуры воздуха

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя температура, <sup>0</sup> С	-9,1	-8,3	-2,7	5,9	13,6	16,8	18,5	17,1	11,3	4,8	-1,4	-6,0	5,0

Преобладающее направление ветра /зимой и летом/ – западное.

Согласно СП 131.13330.2020 [10] средняя скорость ветра за зимний период со средней суточной температурой воздуха составляет 2,0 м/с.

Согласно карте 2 Приложения Е СП 20.13330.2016 [5], территория исследований относится к району I по ветровому давлению. Нормативное значение ветрового давления  $w_0$ , согласно таблице 11.1 СП 20.13330.2016 [5], рекомендуется принять равным 0,23 кПа.

Согласно карте 1 Приложения Е СП 20.13330.2016 [5], территория исследований относится к району III по весу снегового покрова. Нормативное значение веса снегового покрова  $S_0$ , согласно таблице 10.1 СП 20.13330.2016 [5] для указанного района составляет 1,5 кПа.

Согласно карте 3 Приложения Е СП 20.13330.2016 [5] территория исследований относится к району III по толщине стенки гололеда. Нормативная толщина стенки гололеда, согласно табл.12.1 СП 20.13330.2016 [5], для указанного района составляет 10 мм.

Нормативная глубина сезонного промерзания, по СП 131.13330.2020 [10] и п.5.5.3 СП 22.13330.2016 [3], составляет для: суглинков и глин – 1,21 м; супесей и песков мелких и пылеватых – 1,47 м; песков средней крупности, крупных и гравелистых – 1,57 м; крупнообломочных грунтов – 1,78 м.

#### **Техногенные условия**

Естественный рельеф территории изменен в результате антропогенной деятельности. Исследуемая территория отведена под полигон твердых бытовых отходов, с ориентировочным объемом захороненных отходов 159 6300 м<sup>3</sup>. Срок окончания эксплуатации полигона 01.04.2020 г.

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

																				Лист	
																					10
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																

Полигон образован на месте бывшего песчаного карьера, в настоящее время закрыт для складирования, следов современных несанкционированных сбросов не замечено. Отмечаются обнаженные захоронения в результате размыва перекрывающей песчаной толщи. Поверхность полигона и его склоны хорошо задернованы и местами густо заросли молодыми деревьями и кустарниками (фото 1, 2).

Транспортная доступность хорошая.



Фото 1 - Поверхность тела полигона

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Фото 2 – Поверхность тела полигона и бровка склона

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ

Лист

12



#### 4 Методика и технология выполнения работ

Инженерно-геологические изыскания выполнялись в соответствии с нормативными документами, входящими в перечень документов, утвержденный Постановлением правительства РФ № 815 от 28 мая 2021 г.

Состав инженерных изысканий, объем, методика и технология работ выполнены в соответствии с Программой работ на проведение инженерных изысканий (ГТП-144/23-ИГИ-ПР).

Ниже представлена сравнительная таблица фактически выполненных объемов работ и объемов работ, запланированных к выполнению программой работ:

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объем работ, заявленный в Программе работ	Объем работ, фактически выполненный
1	Составление Программы работ	программа	1	1
<i>Полевые работы</i>				
2	Разбивка и плано-высотная привязка разведочных выработок	скважины	27	27
3	Бурение 27-ти скважин глубиной от 5,0 до 33,0 м (колонковый и шнековый способ, максимальный диаметр до 132 мм)	п.м.	423	423
4	Отбор проб грунтов: - нарушенного сложения - ненарушенного сложения	проба монолит	10 30	12 30
5	Геофизические работы - сейсморазведочные работы (ОГТ) - сейсмотомография	профиль профиль	1 1	1 1
<i>Лабораторные работы</i>				
6	Полный комплекс определений физических свойств песчаных грунтов	образец	10	10
7	Полный комплекс определений физических свойств глинистых грунтов	образец	10	10
8	Полный комплекс физико-механических свойств грунтов с консолидированным срезом и компрессионными испытаниями	образец	6	6
9	Сокращенный химический анализ воды	проба	3	3
10	Анализ водной вытяжки	анализ	3	3
11	Коррозионная активность грунтов по отношению к стали	анализ	3	3
12	Коррозионная активность грунтов по отношению к бетону	анализ	3	3
13	Коррозионная активность грунтовых вод по отношению к бетону	анализ	3	3
<i>Камеральные работы</i>				
14	Составление Технического отчета	отчет	1	1

Целью буровых работ являлось изучение геолого-литологического строения участка, условий залегания грунтов и подземных вод, отбор монолитов и проб для лабораторных исследований.

Всего было пройдено 27 скважин шнековым способом буровой установкой УГБ-ИВС-3, глубиной до 33,0 м. Бурение техногенных грунтов будет выполняться шнековым способом. Для

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.							Лист
			ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ						13
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

отбора образцов грунта ненарушенной структуры согласно ГОСТ 12071-2014 осуществляется переход на колонковый способ бурения. Общий объем бурения составил 423,0 п.м.

Параллельно с бурением скважин осуществлялся отбор проб для лабораторного анализа, а также проводились гидрогеологические работы с фиксацией появившегося и установившего уровней подземных вод. Отбор подземных вод (фильтрата) на сокращенный химический анализ затруднялся специфическим залеганием техногенных грунтов, невыдержанным залеганием, малой водообильностью.

Для уточнения геологического строения участка работ, в частности картирования подошвы насыпных грунтов и положения уровня грунтовых вод был использован метод наземной сейсморазведки в модификации общей глубинной точки (ОГТ) на поперечном типе волн и поверхностной сейсмотомографии по первым вступлениям на продольном типе волн. В общей сложности было выполнено 3 сейсмических профиля длиной по 92 метра каждый.

Разведочные выработки и точки опытных испытаний грунтов инструментально привязаны в плановом и высотном отношении. Каталог координат и отметок выработок (с указанием их глубины), приведен в Приложении Г.

Расположение скважин отображено на Карте фактического материала масштаба 1:500 (Приложение Г1). Электронная версия топографо-геодезического плана предоставлена Заказчиком.

Лабораторные анализы проб грунтов для определения физических, физико-механических, химических свойств и коррозионной активности грунтов и подземных вод выполнены в испытательной лаборатории ИП Гусева Е.В. Аттестат аккредитации испытательной лаборатории приведен в Приложении В.

Камеральная обработка результатов инженерно-геологических изысканий проводилась с помощью программного комплекса «EngGeo» и включала в себя обработку результатов полевых исследований, построение инженерно-геологических разрезов, статистическую обработку результатов лабораторных определений физических и физико-механических свойств грунтов, составление технического отчета согласно требованиям п.6.3.2.5 СП 47.13330.2016 [1].

Полевые работы выполнены буровой бригадой под руководством Байкова В. Н. камеральные работы выполнены Смагиным Д.Н.. Лабораторные работы выполнены Гусевой Е.В.

Все виды работ проводились в соответствии с требованиями действующих нормативных документов на оборудовании и приборами, прошедшими метрологическую поверку (Приложение В).

Сроки выполнения работ:

полевые работы – июль 2023 года;

лабораторные работы – июль 2023 года;

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

																			Лист	
																				14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата															

камеральные работы – июль 2023 года.

Акт внутриведомственной приемки инженерно-геологических работ приведен в  
Приложении Л.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
						Лист			
						ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ			
						15			

## 5 Геолого-геоморфологические условия

В орографическом отношении территория Московской области представляет собой пологоволнистую равнину, расположенную на границе Среднерусской возвышенности.

Естественный рельеф территории изменен в результате антропогенной деятельности. Исследуемая территория отведена под полигон твердых бытовых отходов, характеризуется хорошей транспортной доступностью.

**В геоморфологическом отношении** участок изысканий приурочен Московско-Окской пологоувалистой эрозионной равнине. Территория представляет собой пологоволнистую равнину, местами холмистую, с балками и оврагами. Непосредственно рассматриваемый участок расположен в пределах флювиогляциальной равнины. Абсолютные отметки рельефа изменяются в пределах 180,80-205,50 (по устьям пробуренных выработок).

Условия поверхностного стока характеризуются как удовлетворительные.

В геологическом строении территории изысканий до разведанной глубины в 33,0 м (сверху вниз) принимают участие четвертичные отложения различного возраста и генезиса: современные техногенные (tQIV), среднечетвертичные ледниковые отложения московского горизонта (gQIIms), среднечетвертичные флювиогляциальные отложения донско-московского горизонта (f,lgQII dn-ms).

С поверхности в районе скважин №№ 23-27 участок изысканий перекрыт почвенно-растительным слоем (pdQIV), мощностью 0,1-0,2 м.

В геологическом отношении до глубины 1,0-29,5 м (абс. отм. 174,85-202,50) в районе скважин №№ 1-23 участок перекрыт современными техногенными отложениями (tQIV), залегающими с поверхности в пределах площадки изысканий и собственно слагающие тело полигона.

В теле полигона техногенные отложения представлены перемешанным бытовым и строительным мусором (битое стекло, тряпки, полиэтилен, пластик, дерево, бетон и пр.), влажным и водонасыщенным, неслежавшимся.

В границах полигона за пределами тела насыпи техногенные отложения представлены:

- песчано-глинистый грунт желтовато-коричневый, влажный, с прослоями суглинка, с включениями щебня, неслежавшийся;
- суглинок желтовато-коричневый, тугопластичный, неслежавшийся;
- песок средней крупности коричневый, малой степени водонасыщения, с включениями щебня, неслежавшийся.

Общая мощность техногенных отложений в пределах участка изысканий составляет 0,8-29,5 м.

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

											Лист
											16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ

Более подробно техногенные отложения описаны в Главе 6 настоящего Технического отчета.

Под современными техногенными отложениями, на глубине 2,0-9,0 м (абс. отм. 186,50-198,50) от уровня дневной поверхности, в районе скважин №№ 1-2,11,22-27, залегают среднечетвертичные ледниковые отложения московского горизонта (gQIIms), представленные суглинками. Отложения вскрыты преимущественно за пределами полигона.

Суглинок темно-коричневый, тугопластичный, с редким включениями щебня.

Мощность среднечетвертичных ледниковых отложений московского горизонта составила 1,8-4,9 м.

Под среднечетвертичными ледниковыми отложениями московского горизонта, а в местах их отсутствия с поверхности и под современными техногенными отложениями, на глубине 1,2-29,5 м (абс. отм. 174,85-195,30) от уровня дневной поверхности, в районе скважин №№ 1-22,24-26, залегают среднечетвертичные флювиогляциальные отложения донско-московского горизонта (f,lgQIIIdn-ms), представленные песками.

Песок мелкий желто-коричневый, светло-коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения и водонасыщенный, с прослоями песка средней крупности, с включениями гравия.

Вскрытая мощность среднечетвертичных флювиогляциальных отложений донско-московского горизонта составила 0,5-8,8 м.

В Таблице 2 приведены сведения о распространении выделенных генетических типов отложений.

**Таблица 2 - Распространение выделенных генетических типов отложений**

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максимальная вскрытая мощность, м	Минимальная вскрытая мощность, м
		минимальная	максимальная	минимальная	максимальная		
pdQIV	Скважина 23-27	0,00 / 191,60	0,00 / 203,50	0,10 / 191,50	0,20 / 203,30	0,20	0,10
tQIV	Скважина 1-23	0,00 / 180,80	0,20 / 205,50	1,00 / 174,85	29,50 / 202,50	29,50	0,80
gQIIms	Скважина 1-2,11,22-27	0,10 / 190,90	5,20 / 202,50	2,00 / 186,50	9,00 / 198,50	4,90	1,80
f,lgQIIIdn-ms	Скважина 1-22,24-26	1,20 / 174,85	29,50 / 195,30	5,00 / 168,30	33,00 / 194,30	8,80	0,50

Подробно геологическое строение участка изысканий приведено на инженерно-геологических разрезах (Приложение Г2) и в колонках скважин (Приложение Г3). При

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.							Лист
			ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ						17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

составлении графических приложений к Техническому отчету применялись условные обозначения в соответствии с ГОСТ 21.302-2013 [32].

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ	Лист
								18
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

## 6 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия характеризуются наличием в теле насыпи - фильтрата.

Атмосферные осадки, инфильтрующиеся через тело полигона накапливаются и образуют свалочный фильтрат. На участке изысканий свалочный фильтрат вскрыт скважинами №№ 7,9,10,15,19,20 на глубине 0,1-8,5 м от уровня дневной поверхности, на абсолютных высотных отметках порядка 173,80-196,45 и приурочен преимущественно к пустотам и прослоям песков в техногенных грунтах, а также к флювиогляциальным пескам.

Согласно данным геофизических исследований в местах расположения геофизических профилей в теле насыпи скопления фильтрата не зафиксированы. Однако на поверхности в районе скважины 7 отмечается выход фильтрата на поверхность (фото 3). В районе скважин №№ 9 и 10 образован выход скопившегося фильтрата на поверхность, с последующей концентрацией его в понижении рельефа (фото 4,5).

Химические свойства его не изучались, но в зависимости от состава техногенных пород и включений мусора фильтрат может содержать нефтепродукты, следы органики, отработанных масел и другие химические вещества.



Фото 3- поверхностный выход фильтрата в районе скважины 7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Фото 4- Выход фильтрата на поверхность в районе скважин 9 и 10

Частные сведения о подземных водах представлены в Таблице 6.

**Таблица 6 – Гидрогеологическая характеристика участка изысканий**

№ п/п	Сведения о выработке		Сведения о подземных водах				Дата замера	
	Тип выработки, номер	Водоносный горизонт	Появление воды		Установ. уровень			
			Глубина, м	Абс. отм, м	Глубина, м	Абс. отм, м		
1	Скважина 7	фильтрат	0,10	192,00	0,10	192,00	08.07.2023	
2	Скважина 9	фильтрат	4,30	179,85	4,30	179,85	08.07.2023	
3	Скважина 10	фильтрат	8,20	178,05	8,20	178,05	09.07.2023	
4	Скважина 15	фильтрат	7,00	173,80	7,00	173,80	08.07.2023	
5	Скважина 19	фильтрат	8,50	195,95	8,50	195,95	08.07.2023	
6	Скважина 20	фильтрат	8,00	196,45	8,00	196,45	08.07.2023	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата





Фото 5 – Поверхностные скопления фильтрата в понижении рельефа

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ

Лист

21

## 7 Свойства грунтов

В результате анализа проведенных буровых, и лабораторных работ, а также анализа архивных материалов [35,39], в исследуемом грунтовом массиве выделено 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ-1	Насыпь-бытовой и строительный мусор серо-черный, с вкл. битого стекла, тряпок, полиэтилена, пластика, дерева, бетона, слежавшийся	tQIV
ИГЭ-2	Насыпь-песчано-глинистый грунт желтовато-коричневый, влажный, с прослоями суглинка, с вкл. щебня	tQIV
ИГЭ-3	Насыпь-Суглинок желтовато-коричневый, тугопластичный, несслежавшийся	tQIV
ИГЭ-4	Насыпь-Песок средней крупности коричневый, малой степени водонасыщения, с вкл. Щебня, несслежавшийся	tQIV
ИГЭ-5	Суглинок темно-коричневый, тугопластичный, с редким вкл. щебня	gQIIms
ИГЭ-6	Песок мелкий желто-коричневый, светло-коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения и водонасыщенный, с прослоями песка ср. крупности, с вкл. гравия	f,lgQII d n - ms

Нормативные и расчетные характеристики деформационных, прочностных и физических свойств грунтов по каждому выделенному инженерно-геологическому элементу были вычислены в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 [29]. Частные значения основных показателей физико-механических свойств грунтов приведены в ведомости лабораторных исследований грунтов (Приложение Д). Результаты статистической обработки частных определений характеристик грунтов приведены в Приложении Е.

В Таблице 3 приведены нормативные и расчетные (при доверительной вероятности  $\alpha = 0,85$ ,  $\alpha = 0,95$ ) значения прочностных и деформационных характеристик грунтов, коэффициенты фильтрации, расчетные сопротивления, согласно приложению Б СП 22.13330.2016 [3].

Таблица 3 составлена с учетом результатов лабораторных исследований, архивных данных [35], а также согласно таблицам СП 22.13330.2016 [3] и СП 50-101-2004 [6].

Сцепление и угол внутреннего трения для глинистых грунтов по ИГЭ-5 были определены по результатам испытаний методом одноплоскостного среза (Приложение Ж).

Модули общей деформации для глинистых грунтов по ИГЭ-5 были рассчитаны по результатам испытаний грунтов методом компрессионного сжатия (Приложение Ж). При этом использовалось значение секущего модуля, вычисленного в интервале давлений 0,1-0,2 МПа с учетом повышающих коэффициентов  $m_{oed}$  на основании допущения указанного в примечании к п. 5.3.6 СП 22.13330.2016 [3].

Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ	Лист
									22

**Таблица 3 - Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

Номер ИГЭ	Стратиграфический индекс	Описание ИГЭ	Природная влажность	Плотность частиц грунта	Коэффициент пористости	Показатель текучести	Модуль деформации	Нормативные характеристики грунтов			Характеристики грунтов при расчете по деформациям ( $\alpha=0,85$ )			Характеристики грунтов при расчете по несущей способности ( $\alpha=0,95$ )			Коэффициент фильтрации	Расчетное сопротивление	Категория грунта по трудности разработки по ГЭСН 81-02-01-2020		
								Удельное сцепление	Угол внутреннего трения	Плотность грунта	Удельное сцепление	Угол внутреннего трения	Плотность грунта	Удельное сцепление	Угол внутреннего трения	Плотность грунта					
			,	г/см <sup>3</sup>	д.е.	д.е.	МПа	МПа	град	г/см <sup>3</sup>	МПа	град	г/см <sup>3</sup>	МПа	град	г/см <sup>3</sup>	м/сут	кПа			
1	tQIV	Насыпь-бытовой и строительный мусор серо-черный, с вкл. битого стекла, тряпок, полиэтилена, пластика, дерева, бетона, слежавшийся	не нормируется																	26а	
2	tQIV	Насыпь-песчано-глинистый грунт желтовато-коричневый, влажный, с прослоями суглинка, с вкл. Щебня	не нормируется																	80	26а
3	tQIV	Насыпь-Суглинок желтовато-коричневый, тугопластичный, неслежавшийся	не нормируется																	80	26а
4	tQIV	Насыпь-Песок средней крупности коричневый, малой степени водонасыщения, с вкл. щебня, неслежавшийся	не нормируется																	110	26а
5	gQIIms	Суглинок темно-коричневый, тугопластичный, с редким вкл. щебня	17,8	2,71	0,51	0,30	24	0,035	17	2,12	0,034	16	2,11	0,033	16	2,11	< 0,01	282	10б		
6	f.lgQIIIdn-ms	Песок мелкий желто-коричневый, светло-коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения и водонасыщенный, с прослоями песка ср. крупности, с вкл. гравия	6,2/21,8	2,66	0,66	-	28	0,002	32	1,70/ 2,00	0,002	32	1,69/1,99	0,001	29	1,68/1,98	5,7	300	10а		

**Примечания**

- 1 Расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов приведены по результатам лабораторных исследований, а также согласно таблицам СП 22.13330.2016[3];
- 2 Нормативные значения физических свойств песчаных грунтов приведены по результатам обратного пересчета, исходя из условия, что среднее значение степени влажности песчаных грунтов малой степени водонасыщения составляет  $Sr=0,25$ ;
- 3 Для песчаных грунтов приводится коэффициент пористости, определенный в максимально рыхлом состоянии;
- 4 Позиции по разработке указаны по ГЭСН 81-02-01-2020. Сборник 1[11].

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ

Лист

23

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## 8 Специфические грунты

К специфическим грунтам, встреченным в ходе настоящих изысканий, относятся современные техногенные отложения (tQIV).

В геологическом отношении до глубины 1,0-29,5 м (абс. отм. 174,85-202,50) в районе скважин №№ 1-23 участок перекрыт современными техногенными отложениями (tQIV), залегающими с поверхности в пределах площадки изысканий и собственно слагающие тело полигона.

В теле полигона техногенные отложения представлены перемешанным бытовым и строительным мусором (битое стекло, тряпки, полиэтилен, пластик, дерево, бетон и пр.), влажным и водонасыщенным, несслежавшимся.

Отсыпка велась с послойным переслаиванием твердых бытовых отходов из песков мелких. С поверхности тело насыпи также отсыпано песками мелкими, в настоящее время частично размытыми с обнажением твердых бытовых отходов.

В границах полигона за пределами тела насыпи техногенные отложения представлены:

- песчано-глинистый грунт желтовато-коричневый, влажный, с прослоями суглинка, с включениями щебня, несслежавшийся, вскрыт в районе скважин №№ 1,6,8,22-23, мощностью 0,5-4,1;
- суглинок желтовато-коричневый, тугопластичный, несслежавшийся, вскрыт в районе скважин №№ 1-2,7-8, мощностью 1,2-5,7 м;
- песок средней крупности коричневый, малой степени водонасыщения, с включениями щебня, несслежавшийся, вскрыт в районе скважин №№ 1-22,24-26, мощностью 0,5-8,8 м.

Общая мощность техногенных отложений в пределах участка изысканий составляет 0,8-29,5 м.

Следует отметить, что в местах отсутствия скважин вероятно превышение максимально зафиксированной мощности и изменение состава техногенных отложений.

Насыпные грунты подвержены процессу самоуплотнения, продолжительность которого зависит от гранулометрического состава и способа отсыпки. С учетом давности их образования (с момента открытия полигона более 10 лет) насыпные грунты (ИГЭ-1, ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-4) следует в целом отнести к несслежавшимся.

Расчетное сопротивление техногенных отложений (ИГЭ-1, ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-4) и физические свойства приведены в таблице 3.

К специфическим особенностям техногенных отложений относятся: высокая пористость, малая прочность и большая сжимаемость с длительной консолидацией при уплотнении, существенное изменение деформационных и прочностных свойств при нарушении их

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.							Лист
			ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ						23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

естественного сложения, а также под воздействием динамических и статических нагрузок, анизотропия прочностных, деформационных и фильтрационных характеристик, повышенная агрессивность к бетонам и коррозионная агрессивность к металлическим конструкциям.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ

Лист
24

## 9 Геологические и инженерно-геологические процессы

### 9.1 Подтопление участка

По результатам изучения естественных гидрогеологических условий площадки, согласно п. 5.4.8 СП 22.13330.2016 [6], участок относится к недтопленному (глубина залегания уровня подземных вод более 3,0 м).

По характеру техногенно воздействия, согласно 5.4.9 СП 22.13330.2016 [6], участок относится к потенциально подтоляемому (может произойти заметное увеличения влажности грунтов за счет образования фльтрата, что требует проведения защитных мероприятий).

Кроме того, в многоводные периоды года в толще техногенных отложений возможно распространение и появление свалочного фльтрата на различных глубинах.

### 9.2 Карстово-суффозионная опасность участка строительства

Детальное обследование участка изысканий на предмет наличия поверхностных проявлений карста показало отсутствие воронок и провалов на дневной поверхности.

Участок изысканий характеризуется следующими признаками:

- отсутствием проявлений карстовых процессов на поверхности;
- наличие водоупора из юрских глин, мощностью более 10,0 м;
- слабой общей закарстованностью толщи карбонатных пород по фондовым данным;

Согласно вышеописанным признакам участок изысканий относится к неопасному в отношении возможности проявления карстово-суффозионных процессов.

Согласно таблицам 5.1 и 5.2 СП 11-105-97. Часть 1.участок изысканий относится к категории VI (провалообразование исключается).

### 9.3 Коррозионная агрессивность

По результатам химического анализа водных вытяжек грунты обладают следующими наихудшими показателями агрессивности, согласно ГОСТ 9.602-2016 [26], ГОСТ 31384-2017 [27] и СП 28.13330.2017 [28]:

- высокая по отношению к углеродистой и низколегированной стали;
- неагрессивная по отношению к бетонным и к ж/б конструкциям.

Результаты химического анализа грунта приведены в Приложении И.

### 9.4 Морозное пучение

В зону сезонного промерзания попадают грунты по ИГЭ-1, ИГЭ-2, ИГЭ-3 и ИГЭ-4.

Нормативная глубина сезонного промерзания, по СП 131.13330.2020 [9] и п.5.5.3 СП 22.13330.2016 [3], составляет для техногенных грунтов по ИГЭ-1, ИГЭ-2 и ИГЭ-3 как для крупнообломочных грунтов – 1,78 м, для песчаных грунтов по ИГЭ-4 – 1,47 м; суглинков по ИГЭ-5 – 1,21 м.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.							Лист
			ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

В соответствии с п.6.8 СП 22.13330.2016 [3] пески (ИГЭ-4) относятся к непучинистым грунтам, суглинки тугопластичной консистенции (ИГЭ-5) относятся к среднепучинистым.

### 9.5 Возможность землетрясения

Согласно данным «Карты общего сейсмического районирования территории Российской Федерации - ОСР-2015», а также в соответствии с СП 14.13330.2018 [31], на рассматриваемой территории возможно землетрясение силой не более 5 баллов для средних грунтовых условий и трёх степеней сейсмической опасности – А (10%), В (5%) и С (1%).

В ходе выполнения настоящих изысканий других неблагоприятных процессов и явлений, способных негативно повлиять на процесс рекультивации, отмечено не было.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ	Лист
							26
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

## 10 Геофизические работы

### 10.1 Методика проведения сейсморазведочных работ

Сейсморазведочные работы проводились методом отражённых волн в модификации общей глубинной точки (МОВ ОГТ) (рис. 1.1, 1.2) на поперечном типе волн и поверхностной сейсмотомографии на продольном типе волн.



Рис.1.2 Сейсморазведочные работы. Профиль №1.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата





Рис.1.2 Сейсморазведочные работы. Профиль №2.

Всего было выполнено 3 геофизических профиля по 92 метров каждый. Шаг между пунктами приёма (ПП) составлял четыре метра. Между пунктами возбуждения (ПВ) при работе на поперечном типе волн 4 метра, при работе на продольном типе волн 8 метров. Кроме того, с каждой стороны от сейсмической расстановки было выполнено по два выноса длиной для поперечных волн и по одному для продольных. Полные объёмы выполненных работ приведены в Таблице 1.1.

Таблица 1.1 Сведения об объёме выполненных работ.

№ п.п.	Вид работ	Объём	Ед. измерения
1	Сейсморазведочные исследования методом ОГТ на поперечном типе волн, 3 сейсмических профиля	84	ф.н.
2	Сейсморазведочные исследования методом сейсмической томографии на продольном типе волн, 3 сейсмических профиля	45	ф.н.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Регистрация поперечных волн производилась по схеме Y-Y. Возбуждение выполнялось по методике «правых» и «левых» ударов. При использовании данной методики удары кувалдой на одном ПВ производятся в направлении, перпендикулярном к линии профиля в одну и другую сторону по металлическому двутавру прикопанному в грунт (рис. 1.3).

В данном случае мы регистрируем оба типа волн, причём зарегистрированная Р-волна является помехой, которую удаётся ослабить в результате вычитания «левых» и «правых» ударов. При реализации данной методики мы получаем два типа сейсмограмм: одна группа сейсмограмм получена при возбуждении «левыми» ударами, а другая - «правыми». На полученных сейсмограммах ОПВ S-волны находятся в противофазе, что при последующем вычитании усиливает амплитуды зарегистрированных S-волн относительно амплитуды Р-волн, которые вычитаются синфазно.



Рис.1.3 Возбуждение поперечных волн.

Для улучшения соотношения «полезный сигнал»/«помеха» на каждом пункте возбуждения осуществлялось от 8 до 16 повторных ударов (накоплений сигнала). При регистрации сейсмического сигнала в процессе его накопления использовались методические приемы, обеспечивающие максимальную синхронность суммирования.

Регистрация наземных сейсмических данных осуществлялась на 24-х канальную сеймостанцию «Лакколит 24-М4» (рис. 1.4) производства ООО «ЛОГИС». Станция предназначена для производства сейморазведочных работ методами преломленных и отраженных волн при проведении геолого-геофизических исследований. Станция состоит из блока регистратора

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

"Лакколит 24-М4" и персонального компьютера «ноутбук». Основные технические характеристики сейсмозаписывающей станции "Лакколит 24-М4" приведены в таблице 1.2



Рис. 1.4 Сейсмостанция Лакколит 24-М4

Таблица 1.2 Основные технические характеристики сейсмозаписывающей станции "Лакколит 24-М4"

число каналов	24
разрядность АЦП	24
поканальная аттенюация сигнала	0, 20, 40 дБ
время регистрации	128, 256, 512, 1024, 2048, 4096 мсек
время задержки регистрации	от -512 до 512 мс
число отсчётов на канал	до 3072
число накоплений	до 32000
полоса регистрируемых частот	5-4000 Гц
диапазон рабочих температур	-30 - +50 градусов
уровень приведённых ко входу шумов	0,25 мкВ
Масса	2,5 кг
Питание	12 В
средняя потребляемая мощность	5,5 Вт
частота цифрового режекторного фильтра, Гц	50, 150, 200, 250
наличие синус тест генератора	есть
контроль сейсмокоды	есть

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

В комплект блока "Лакколит 24-М4" входит источник питания 12 В и зарядное устройство. Компьютер обеспечивает управление блоками, последующую обработку информации, отображение результатов и подключается к сети через Ethernet-адаптер. Скорость обмена по локальной сети - 10 Мбит/сек. Передача информации по локальной сети может осуществляться через радио-Ethernet, что обеспечивает возможность дистанционного управления устройствами сети в радиусе до 100 м и позволяет оператору находиться в защищенном от внешних климатических условий месте. Обслуживание сейсмостанции производится одним оператором. Конструкция модулей обеспечивает ее надежную эксплуатацию в жестких условиях и в широком диапазоне температур.

Также в комплект сейсмостанции входит программное обеспечение сбора и хранения сейсмической информации. Это программное обеспечение позволяет:

- выбрать частоту дискретизации,
- в полуавтоматическом режиме подобрать коэффициенты усиления,
- производить запуск станции от внешнего источника – сейсмоприёмника,
- просматривать единичные и накопленные трассы на экране компьютера,
- менять поканально усиление трасс на сейсмограмме,
- управлять процессом накопления, то есть складывать единичные трассы или отбрасывать их по решению оператора, записывать единичные и (или) накопленные сейсмограммы в заданные оператором трассы.



Рис. 1.5 Геофон GS-20DX

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приём колебаний осуществлялся с помощью вертикальных и горизонтальных электродинамических сейсмоприемников GS-20DX (рис. 1.5), соединенных с сеймостанцией сейсмической косой (длинной проводной линией) с контактами для подключения сейсмоприёмников.

Сейсмоприёмники GS-20DX производства предприятия OYO-GEO Impulse International обладают частотной характеристикой с собственной частотой 10 Гц, которая обеспечивает равномерность в полосе частот 10-500 Гц (рис. 1.5).

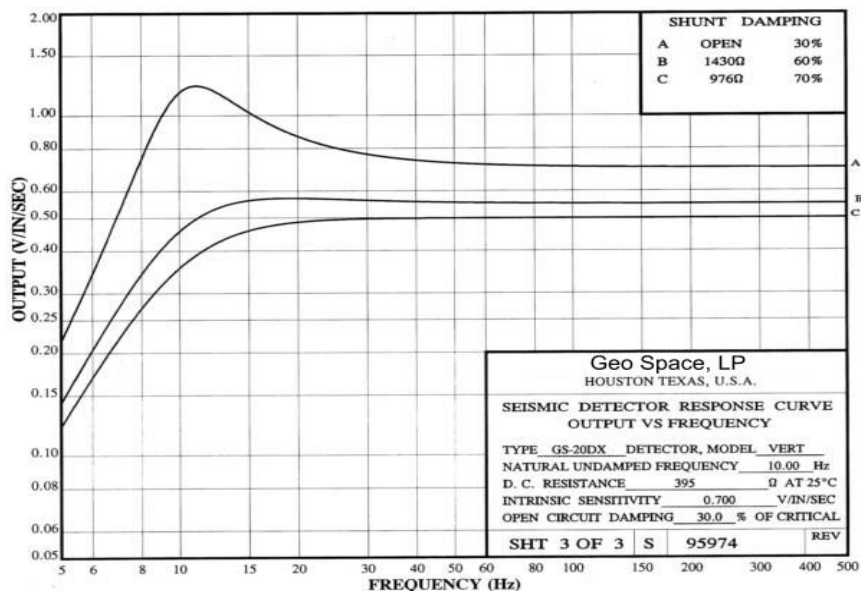


Рис. 1.5. Амплитудно-частотная характеристика сейсмоприемника GS-20DX.

Поступивший в систему сбора сигнал с сейсмоприёмника подвергается аналогово-цифровому преобразованию и в дискретном виде записывается в память компьютера, в соответствующий файл. При этом времена на сейсмических записях отсчитываются от момента срабатывания датчика-сейсмоприёмника во время удара кувалды.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## 10.2 Обработка сейсморазведочных данных

### *Первичная обработка*

Первичная обработка результатов сейсмических наблюдений проводилась с помощью системы *RadExPro*, разработанной геофизической компанией «Деко-Геофизика».

Система предназначена для обработки и интерпретации данных малоглубинной сейсморазведки на базе отраженных, преломленных и рефрагированных волн.

Основными функциональными частями системы являются интерактивная многооконная среда, база данных, набор модулей собственно обработки и средства обработки систем годографов. Обработка сейсмограмм осуществляется путем составления потоков из модулей.

База данных содержит всю исходную, промежуточную и результативную информацию – исходные данные, обработанные данные, историю обработки с параметрами процедур, все виды пикировок и т.п. Ввод/вывод ориентирован на стандартный набор периферийных устройств – жесткий диск, гибкие диски, принтер/плоттер.

Оболочка системы (среда), в которой собственно работает пользователь, предоставляет следующие возможности:

- выбор обрабатываемых модулей и формирование потока обработки;
- выбор исходных данных и сохранение промежуточных результатов;
- задание параметров каждого модуля;
- запуск потока обработки.

Работа происходит в нескольких окнах, соответствующих вышеприведенному списку функций оболочки. Интерфейс пользователя - графический, с помощью мыши и/или клавиатуры.

Предварительная обработка данных по методам сейсмотомографии и МОВ ОГТ включает в себя:

1. Предварительную редакцию трасс на сейсмограммах ОПВ.

2. Ввод геометрии расстановки в исходные данные;

3. Суммирование реализаций с одного пункта возбуждения с целью подавления случайной помехи, вычитание разнонаправленных записей для сейсмограмм, записанных по схеме YY;

4. Ввод статических поправок, связанных с погрешностью отсчета момента запуска станции.

После проведения первичной обработки сейсмограммы продольного типа волн обрабатываются методом сейсмической томографии по первым вступлениям, а сейсмограммы поперечного типа волн методом отражённых волн в модификации общей глубинной точки (МОВ ОГТ).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ	Лист
										33

## Обработка сейсморазведочных данных методом сейстотомографии

На первом этапе, при использовании данного метода, производится пикирование первых вступлений. На рис. 2.1 приведён примеры волновых картин с пикировками первых вступлений.

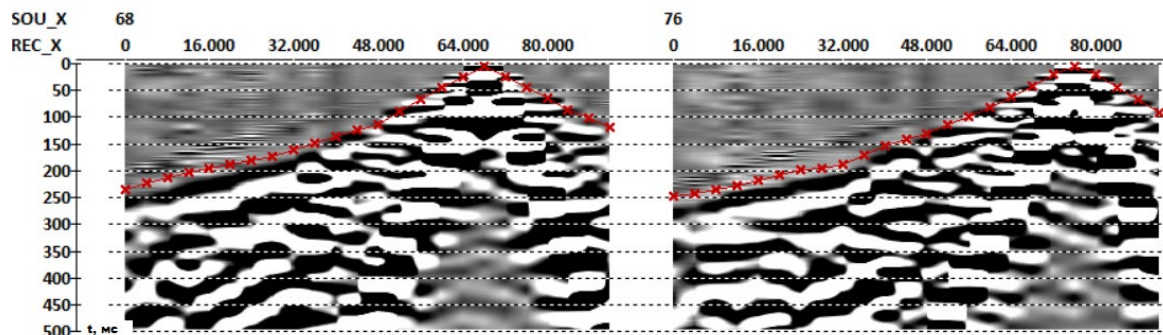


Рис. 2.1 Пример сейсмограмм с пропикированными первыми вступлениями. Профиль №1, ПВ 68 и 76.

После пикировки полученные годографы сводятся по взаимным точкам и при помощи модуля EasyRefraction экспортируются в формат .st для дальнейшего использования в программе ZONDST2D».

Решение прямой и обратной задачи сейстотомографии производилось в программном комплексе «ZONDST2D». Эта программа предназначена для двухмерной обработки профильных данных сейстотомографии и МПВ и позволяет максимально эффективно решить поставленную геологическую задачу. Пример модели, полученной после решения обратной задачи приведён на рис. 2.2

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

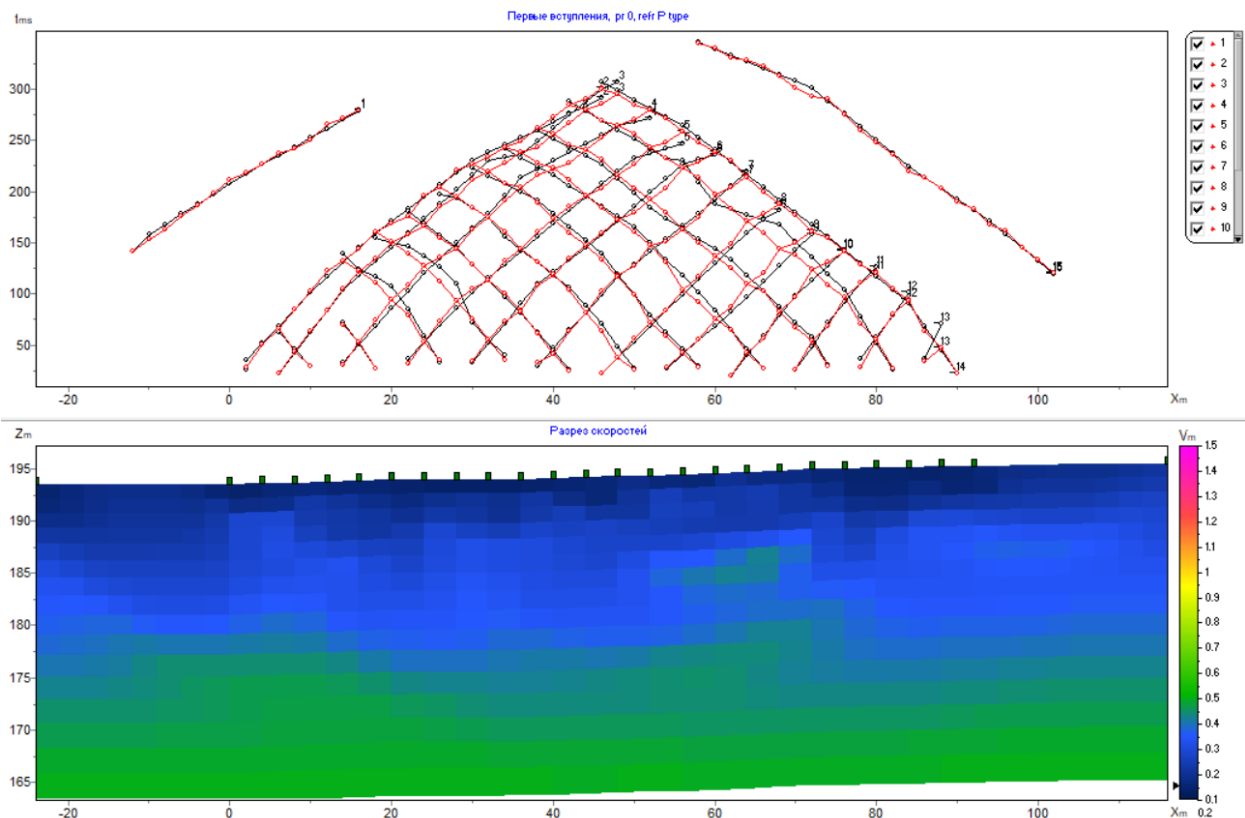


Рис. 2.2 Модель после решения обратной задачи. Профиль №2.

При решении прямой задачи трассировки лучей используется специальный алгоритм теории графов (Shortestpath'smethod). Данный алгоритм характеризуется высокой скоростью расчётов и контролируемой точностью. При моделировании поля времён среда разбивается сетью прямоугольных ячеек с постоянным значением скорости.

Для решения обратной задачи (инверсии) используется метод Ньютона с регуляризацией. Регуляризация повышает устойчивость решения и позволяет получить более гладкое распределение скоростей в среде.

Итоговые разрезы представляет собой двухмерное скоростное поле.

### **Обработка сейсморазведочных данных методом ОГТ**

Следующий этап обработки метода ОГТ - получение предварительного временного разреза, что включает в себя:

- анализ волнового поля с целью определения амплитудно-частотного спектра записи, выявление волн-помех и т. д.;
- подбор параметров амплитудной коррекции;
- выбор скоростного закона и ввод его в базу данных;
- подбор параметров мьютинга;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



- суммирование по ОГТ.

На заключительном этапе проводится коррекция кинематических и статических поправок, подавление волн-помех по кажущимся скоростям, коррекция параметров деконволюции и фильтрации, уточнение параметров мьютинга, получение окончательного временного разреза с применением различных процедур обработки, улучшающих соотношение сигнал/помеха, преобразование временного разреза в глубинный.

Основная цель частотной фильтрации сейсмической записи состоит в увеличении соотношения сигнал/помеха. Анализ частотного состава сейсмограмм с записями поперечных волн показал, что спектр полезного сигнала находится в пределах 15 – 40 Гц.

Помехи представлены высокочастотными и низкочастотными микросейсмами различного происхождения, преимущественно поверхностные волны.

Основываясь на спектральном анализе сейсмических записей, были использованы фильтры со следующими параметрами полосовой фильтрации: 5 – 10 – 40 – 50 Гц.

Для приведения сейсмической трассы к стационарному виду, когда средний уровень ее интенсивности не изменяется во времени, и сжатия динамического диапазона к сейсмическим записям была применена регулировка амплитуд (модуль Amplitude Correction). Вводятся поправки за затухание волны и за сферическое расхождение (рис 2.3).

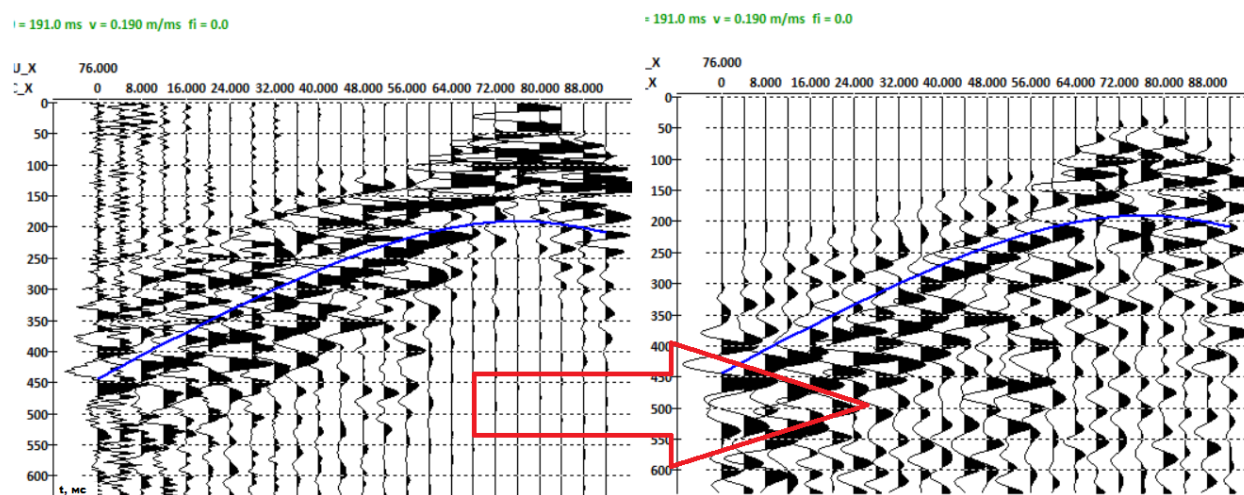


Рис. 2.3 Результат фильтрации и амплитудной коррекции данных. Профиль №2. ПВ 76. Синим обозначено отражение от подошвы насыпных грунтов.

Скоростной закон, необходимый для расчета и ввода кинематических поправок и преобразования время/глубина, определялся в модуле Interactive Velocity Analysis. На рис. 2.5 показано рабочее окно программы, где отображены (слева на право): спектр скоростей, суперсейсмограмма, фрагмент суммарного разреза и панель перебора скоростей суммирования. Такие расчеты производятся с определенным шагом вдоль профиля. Результаты заносятся в базу данных профиля в виде файла скоростного закона. При определении скоростного закона и

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

итогового суммирования максимальные удаления ограничивались значениями 30-50 метров в зависимости от глубины целевой границы (отражения от кровли суглинки)

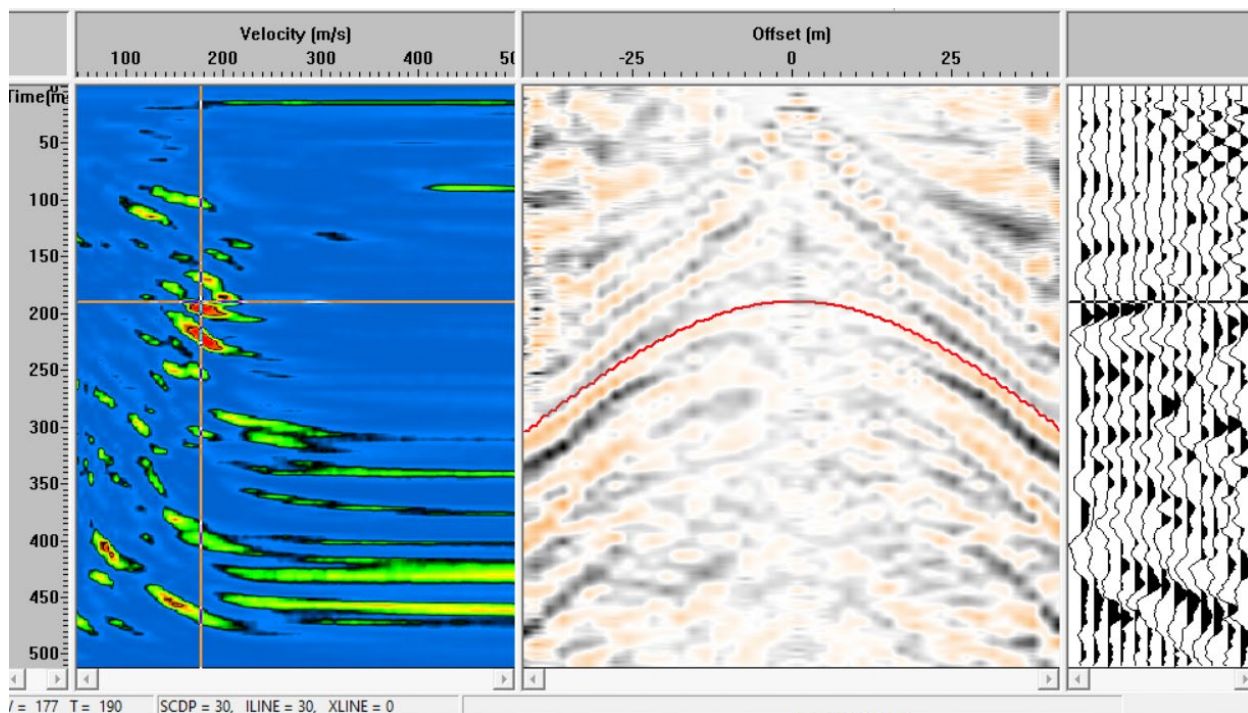


Рис. 2.5 Определение скоростного закона в модуле Interactive Velocity Analysis программного пакета RadexPro. Профиль №2

Получение временного разреза проводится после ввода кинематических поправок и суммирования по общей глубинной точке.

После получения окончательного временного разреза проводится процедура преобразования в глубинный разрез с помощью модуля Time/Depth Conversion.

Временные (рис. 2.6) и глубинные разрезы являются основой для дальнейшей интерпретации сейсмических данных.

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

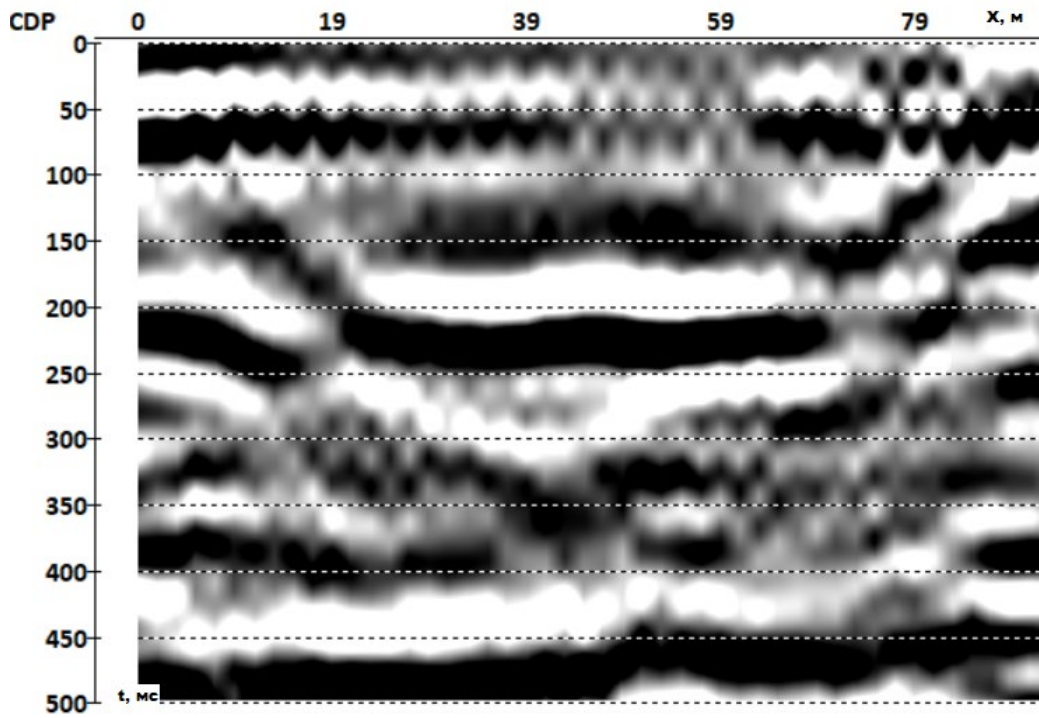


Рис. 2.6. Пример временного сейсмического разреза. Профиль №2.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

### 10.3 Результаты сейсморазведочных работ

Геофизические работы проводились двумя методами: методом МОВ ОГТ (метод отражённых волн в модификации общей глубинной точки) на поперечных волнах и методом наземной сейсмотомографии на продольных волнах. По результатам обработки сейсморазведочных данных были построены глубинные разрезы ОГТ на поперечном типе волн и скоростные разрезы продольного типа волн.

Глубинность разрезов ОГТ поперечных волн составила порядка 35-40 метров. Глубинность сейсмотомографии несколько ниже и составляет 25-30 метров. Более подробное описание профилей приводится ниже.

#### Профиль №1.

Профиль №1 направлен от восточного края полигона к его центру. Начало профиля совпадает с положением скважины №6.

На глубинном разрезе ОГТ (рис. 3.1) поперечных волн выделяется одна отражающая граница, которая при сопоставлении с данными бурения, соответствует подошве насыпных грунтов, слагающих тело полигона. Граница имеет наклонное залегание. В начале профиля подошва насыпных грунтов залегает на отметках 190-192 метра, к концу опускается до отметок порядка 180-ми. На ПК69-82 можно выделить локальное погружение границы до отметок 176-177 метров. Скорость поперечных волн  $V_s$  в толще насыпных грунтов составляет 190-230 м/с.

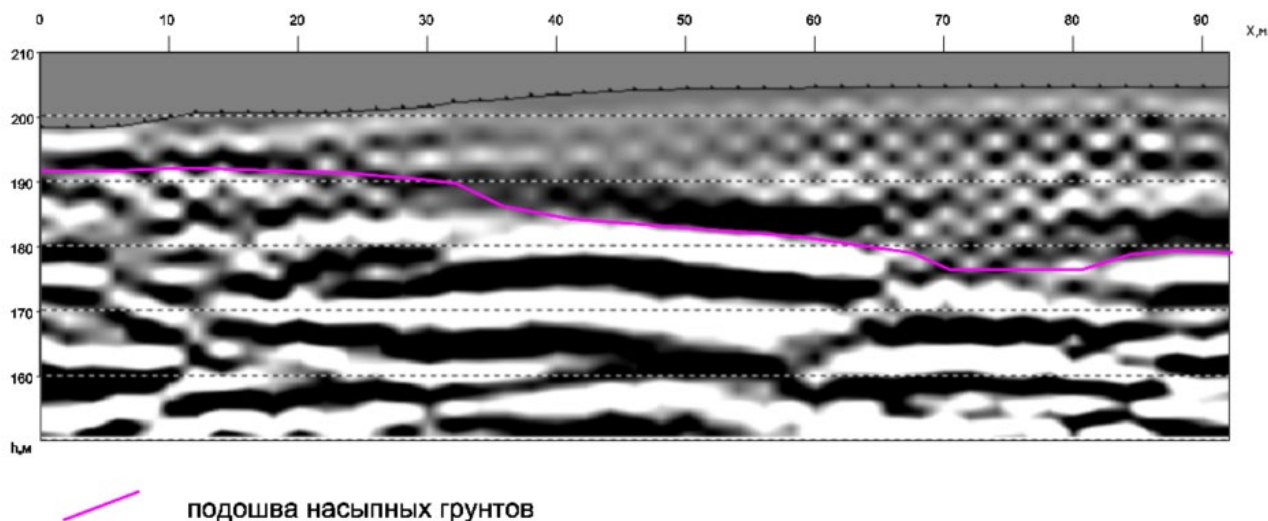


Рис. 3.1. Глубинный разрез ОГТ на поперечных волнах. Профиль №1.

На скоростном разрезе продольных волн (рис. 3.2) вдоль профиля также выделяется два слоя: верхний слой, соответствующий насыпным грунтам, и нижний, соответствующий подстилающим пескам. Скорость продольных волн в толще насыпных грунтов плавно

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

увеличивается со 190 до 400 м/с, в среднем составляет приблизительно 350 м/с. В песках скорость увеличивается до 550-650 м/с. Положение подошвы насыпных грунтов в целом совпадает с данными ОГТ и проведено по изолиниям 500-550 м/с.

Высоких скоростей продольных волн, которые, как-правило, характерны для водонасыщенных песков и суглинков (порядка 1200-1600 м/с) в разрезе не встречено, что свидетельствует об отсутствии в теле свалки уровня грунтовых вод.

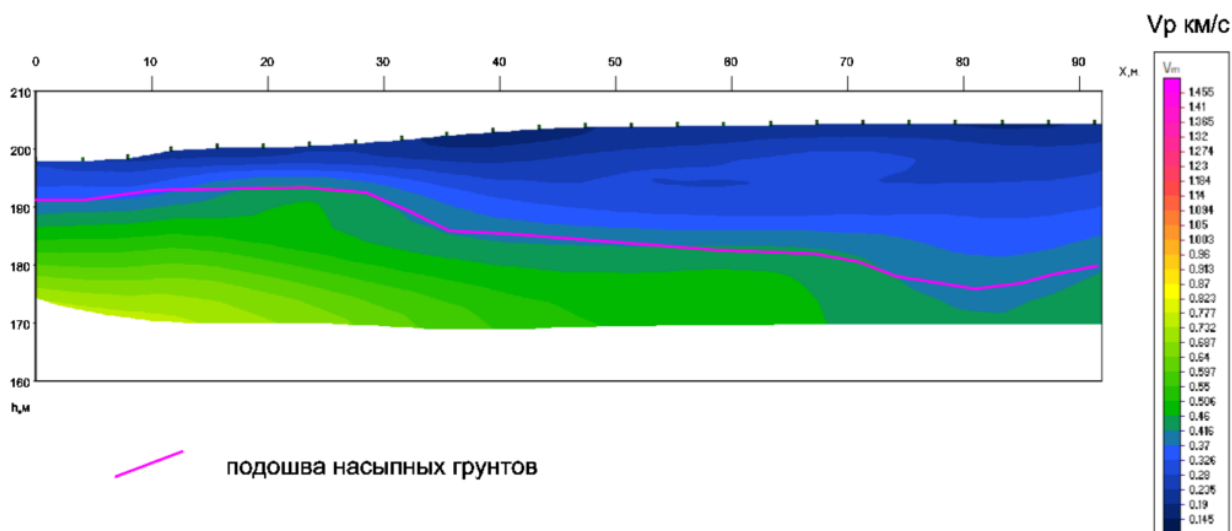


Рис. 3.2. Скоростной разрез продольных волн. Профиль №1.

### Профиль №2.

Профиль №2 располагается приблизительно между скважинами №12 и 14.

На глубинном разрезе ОГТ (рис. 3.3) поперечных волн также как и на предыдущем выделяется одна отражающая граница, которая соответствует подошве насыпных грунтов, слагающих тело полигона. Граница практически горизонтальная и располагается на отметках 176-179 метров. В центральной части профиля с ПК20 по ПК 75 граница выделяется достаточно хорошо, в крайних частях прослеживаемость затруднена, вероятно в связи с нарушенной структурой грунтов в теле свалки. Скорость поперечных волн Vs в толще насыпных грунтов составляет 180-220 м/с.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

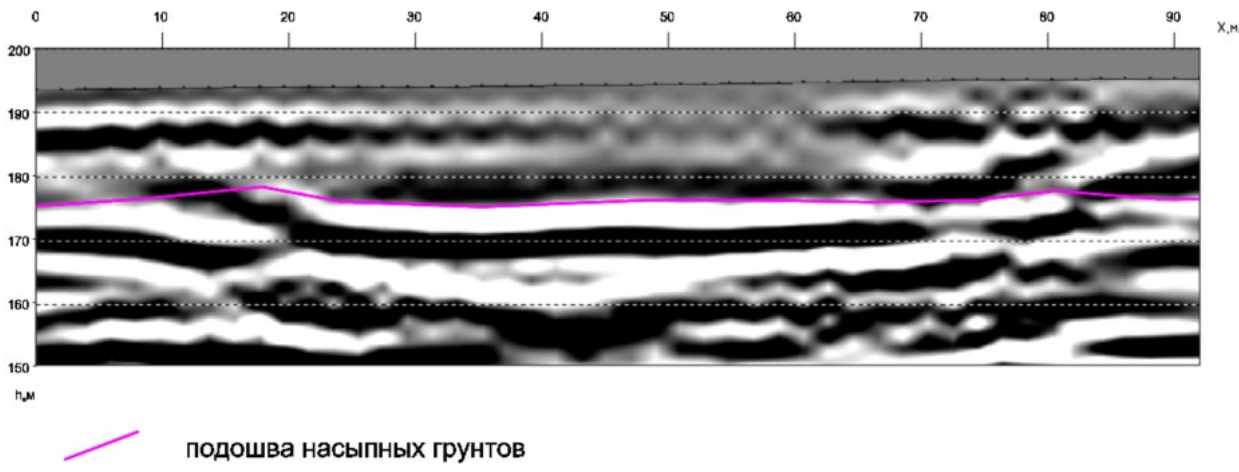


Рис. 3.3. Глубинный разрез ОГТ на поперечных волнах. Профиль №2.

Скоростной разрез продольных волн (рис. 3.4) в целом аналогичен предыдущему профилю. На нём выделяется два слоя: верхний слой, соответствующий насыпным грунтам, и нижний, соответствующий подстилающим пескам. Скорость продольных волн в толще насыпных грунтов плавно увеличивается со 190 до 400 м/с, в среднем составляет приблизительно 350 м/с. В песках скорость увеличивается до 550-650 м/с. Положение подошвы насыпных грунтов совпадает с данными ОГТ и проведено по изолиниям 500-550 м/с.

Высоких скоростей продольных волн, которые, как-правило, характерны для водонасыщенных песков и суглинков (порядка 1200-1600 м/с) в разрезе не встречено, что свидетельствует об отсутствии в теле свалки уровня грунтовых вод.

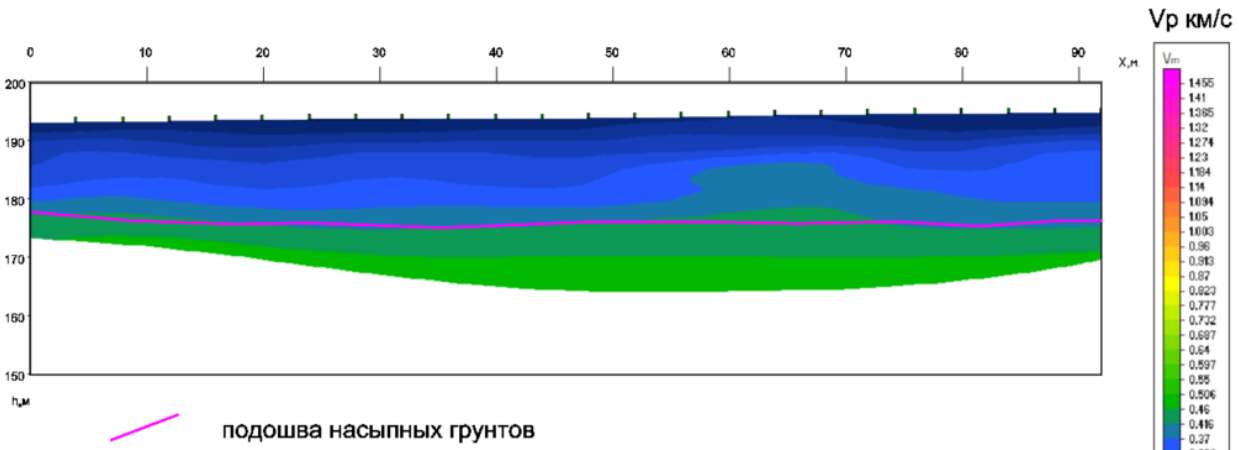


Рис. 3.4. Скоростной разрез продольных волн. Профиль №2.

**Профиль №3.**

Профиль №3 располагается в центральной части полигона перпендикулярно профилю №1.

На глубинном разрезе ОГТ (рис. 3.5) поперечных волн также как и на предыдущих профилях выделяется одна отражающая граница, которая соответствует подошве насыпных грунтов,

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ	Лист 41

слагающих тело полигона. Граница практически горизонтальная, в краевых частях профиля граница залегает на отметках 180-181 метр, в центральной части наблюдается погружение границы до отметок 177-178 метров. Скорость поперечных волн  $V_s$  в толще насыпных грунтов составляет 180-220 м/с.

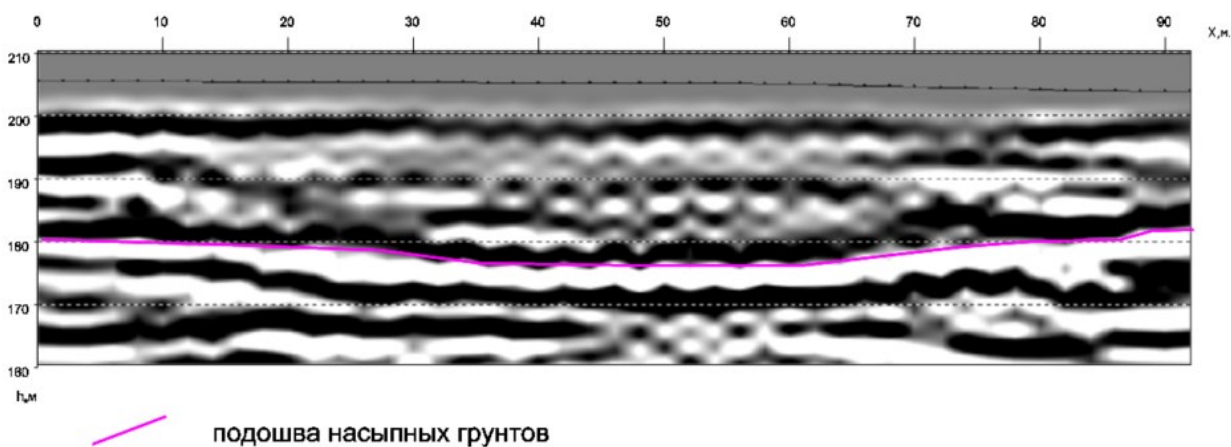


Рис. 3.5. Глубинный разрез ОГТ на поперечных волнах. Профиль №3.

Скоростной разрез продольных волн (рис. 3.6) в целом аналогичен предыдущему профилю. На нём выделяется два слоя: верхний слой, соответствующий насыпным грунтам, и нижний, соответствующий подстилающим пескам. Скорость продольных волн в толще насыпных грунтов плавно увеличивается со 190 до 400 м/с, в среднем составляет приблизительно 350 м/с. В песках скорость увеличивается до 550-650 м/с. Положение подошвы насыпных грунтов совпадает с данными ОГТ и проведено по изолиниям 500-550 м/с.

Высоких скоростей продольных волн, которые, как-правило, характерны для водонасыщенных песков и суглинков (порядка 1200-1600 м/с) в разрезе не встречено, что свидетельствует об отсутствии в теле свалки уровня грунтовых вод.

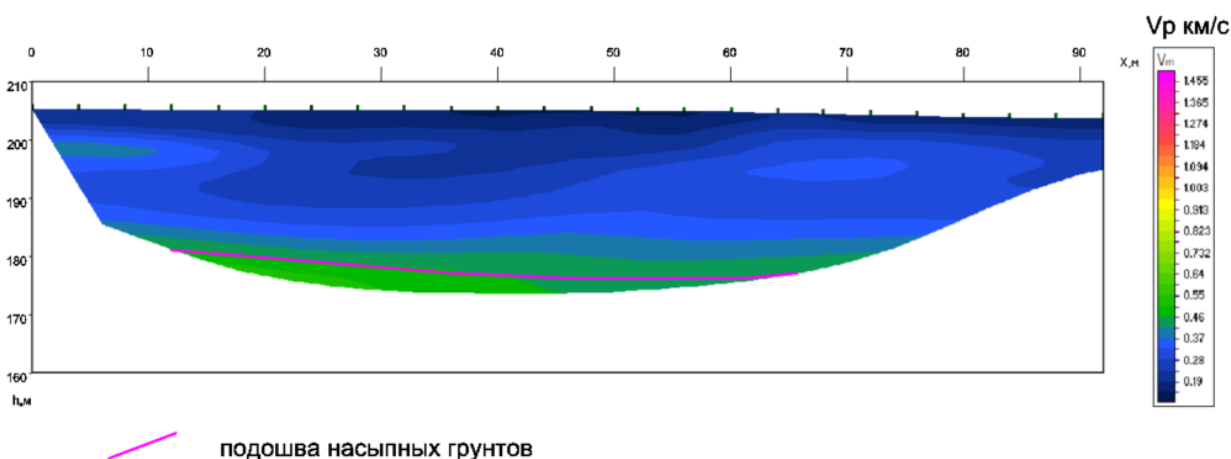


Рис. 3.6. Скоростной разрез продольных волн. Профиль №3.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Геофизические работы на объекте: «Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твёрдых коммунальных отходов «Астапово»» были выполнены в полном объёме. Всего было выполнено три геофизических профиля длиной по 92 метров. По результатам работ было уточнено геологическое строение участка работ, в частности определено положение подошвы насыпных грунтов. Высоких скоростей продольных волн, которые, как-правило, характерны для водонасыщенных песков и суглинков (порядка 1200-1600 м/с) в разрезе не встречено, что свидетельствует об отсутствии в теле свалки уровня грунтовых вод.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ			43



## 11 Сведения о контроле качества и приемке работ

Достоверность и качество инженерных изысканий определяют в соответствии с внутренней системой контроля качества ООО «ГеоТехПроект» и внешнем контролем качества.

В рамках внутреннего контроля осуществляется приемка полевых, лабораторных и камеральных работ на предмет соответствия выполняемых или выполненных работ требованиям задания, программы работ и нормативно-технической документации.

Контроль результатов полевых работ, передаваемых полевым подразделением в камеральную группу, проводят руководитель работ и начальник камеральной группы при участии начальника полевого подразделения. Контроль проводится по частям по мере завершения работ на отдельных участках.

Приемочный контроль результатов камеральных работ осуществляют руководитель работ (или его заместители) и начальник камеральной группы при участии начальника группы, обеспечивающей работы по объекту.

Контроль качества отчетной технической документации проводят по следующим критериям:

- полнота выполнения требований технического задания (полнота информации о геологическом строении, литологическом составе, генезисе и физико-механических свойствах грунтов; о грунтовых водах и геологических процессах с учетом особенностей проектируемых сооружений; полнота выполнения требований нормативных документов);

- достоверность (точность) информации о природных условиях в документации. (соответствие технических и методических приемов получения информации требованиям действующих нормативных документов; точность и надежность нормативных и расчетных характеристик физико-механических свойств грунтов; обоснованность выводов и рекомендаций);

- простота и выразительность (технически грамотное изложение текста документации, краткость и четкость формулировок; отсутствие излишней информации, не требующейся для правильного понимания природных условий и прогноза их изменения, обоснования выводов и рекомендаций; полнота по составу и информационному насыщению графических материалов; рациональность размещения разделов: глав, приложений, главных и второстепенных деталей в тексте и на чертежах, обеспечивающая удобство пользования материалами);

- внешний вид (качество печати, изготовления копий и переплета; четкость нумерации приложений и ссылок на использованную литературу).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

В процессе выполнения работ составляется Акт внутриведомственной приемки инженерно-геологических работ на соответствие результатов выполненных работ требованиям Технического задания и Программе работ.

Внешний контроль качества выполнения инженерных изысканий осуществляется Заказчиком собственными силами или с привлечением независимых организаций (государственных и негосударственных экспертиз) на предмет соответствия выполненных или выполняемых исполнителем работ и их результатов, требованиям задания, программы, действующим нормативно-техническим документам и техническим регламентам.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ

Лист
45

## 12 Заключение

1 Инженерно-геологические условия участка изысканий по объекту: «Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Астапово» относятся ко III (сложной) категории сложности (согласно Приложению Г СП 47.13330.2016 [1]).

2 Климат района изысканий умеренно-континентальный, и, согласно СП 131.13330.2020 [9] и СП 20.13330.2016 [5], характеризуется следующими основными показателями:

- климатический район – II;
- климатический подрайон – II-B;
- средняя годовая температура воздуха – плюс 5,0<sup>0</sup>С;
- район I по ветровому давлению;
- район III по весу снегового покрова;
- район III по толщине стенки гололеда.

3 В геоморфологическом отношении участок изысканий приурочен приурочен Московско-Окской пологоувалистой эрозионной равнине. Непосредственно рассматриваемый участок расположен в пределах флювиогляциальной равнины. Абсолютные отметки рельефа изменяются в пределах 180,80-205,50 (по устьям пробуренных выработок).

4 Естественный рельеф территории изменен в результате антропогенной деятельности. Исследуемая территория отведена под полигон твердых бытовых отходов, с ориентировочным объемом захороненных отходов 159 6300 м3. Срок окончания эксплуатации полигона 01.04.2020 г.

Полигон образован на месте бывшего песчаного карьера, в настоящее время закрыт для складирования, следов современных несанкционированных сбросов не замечено. Отмечаются обнаженные захоронения в результате размыва перекрывающей песчаной толщи. Поверхность полигона и его склоны хорошо задернованы и местами густо заросли молодыми деревьями и кустарниками (фото 1, 2).

Транспортная доступность хорошая. Условия поверхностного стока характеризуются как удовлетворительные.

5 В геологическом строении территории изысканий до разведанной глубины в 33,0 м (сверху вниз) принимают участие четвертичные отложения различного возраста и генезиса: современные техногенные (tQIV), среднечетвертичные ледниковые отложения московского

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ						46
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

горизонта (gQIIms), среднечетвертичные флювиогляциальные отложения донско-московского горизонта (f,lgQII dn-ms).

6 В результате анализа проведенных буровых, опытных и лабораторных работ, а также анализа архивных материалов [34,39], в исследуемом грунтовом массиве выделено 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ-1	Насыпь-бытовой и строительный мусор серо-черный, с вкл. битого стекла, тряпок, полиэтилена, пластика, дерева, бетона, слежавшийся	tQIV
ИГЭ-2	Насыпь-песчано-глинистый грунт желтовато-коричневый, влажный, с прослоями суглинки, с вкл. щебня	tQIV
ИГЭ-3	Насыпь-Суглинок желтовато-коричневый, тугопластичный, неслежавшийся	tQIV
ИГЭ-4	Насыпь-Песок средней крупности коричневый, малой степени водонасыщения, с вкл. Щебня, неслежавшийся	tQIV
ИГЭ-5	Суглинок темно-коричневый, тугопластичный, с редким вкл. щебня	gQIIms
ИГЭ-6	Песок мелкий желто-коричневый, светло-коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения и водонасыщенный, с прослоями песка ср. крупности, с вкл. гравия	f,lgQII dn- ms

7 Нормативные и расчетные характеристики деформационных, прочностных и физических свойств исследованных грунтов приведены в Таблице 3.

8 Гидрогеологические условия характеризуются наличием в теле насыпи - фильтрата.

Атмосферные осадки, инфильтрующиеся через тело полигона накапливаются и образуют свалочный фильтрат. На участке изысканий свалочный фильтрат вскрыт скважинами №№ 7,9,10,15,19,20 на глубине 0,1-8,5 м от уровня дневной поверхности, на абсолютных высотных отметках порядка 173,80-196,45 и приурочен преимущественно к пустотам и прослоям песков в техногенных грунтах, а также к флювиогляциальным пескам.

Согласно данным геофизических исследований в местах расположения геофизических профилей в теле насыпи скопления фильтрата не зафиксированы. Однако на поверхности в районе скважины 7 отмечается выход фильтрата на поверхность (фото 3). В районе скважин №№ 9 и 10 образован выход скопившегося фильтрата на поверхность, с последующей концентрацией его в понижении рельефа (фото 4,5).

Химические свойства его не изучались, но в зависимости от состава техногенных пород и включений мусора фильтрат может содержать нефтепродукты, следы органики, отработанных масел и другие химические вещества.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ						47
			Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

9 По результатам изучения естественных гидрогеологических условий площадки, согласно п. 5.4.8 СП 22.13330.2016 [6], участок относится к недтопленному (глубина залегания уровня подземных вод более 3,0 м).

По характеру техногенно воздействия, согласно 5.4.9 СП 22.13330.2016 [6], участок относится к потенциально подтоляемому (может произойти заметное увеличения влажности грунтов за счет образования фльтрата, что требует проведения защитных мероприятий).

Кроме того, в многоводные периоды года в толще техногенных отложений возможно распространение и появление свалочного фльтрата на различных глубинах.

10 Детальное обследование участка изысканий на предмет наличия поверхностных проявлений карста показало отсутствие воронок и провалов на дневной поверхности.

Участок изысканий характеризуется следующими признаками:

- отсутствием проявлений карстовых процессов на поверхности;
- наличие водоупора из юрских глин, мощностью более 10,0 м;
- слабой общей закарстованностью толщи карбонатных пород по фондовым данным;

Согласно вышеописанным признакам участок изысканий относится к неопасному в отношении возможности проявления карстово-суффозионных процессов.

Согласно таблицам 5.1 и 5.2 СП 11-105-97. Часть 1.участок изысканий относится к категории VI (провалообразование исключается).

11 По результатам химического анализа водных вытяжек грунты обладают следующими наихудшими показателями агрессивности, согласно ГОСТ 9.602-2016 [26], ГОСТ 31384-2017 [27] и СП 28.13330.2017 [28]:

- высокая по отношению к углеродистой и низколегированной стали;
- неагрессивная по отношению к бетонным и к ж/б конструкциям.

12 В зону сезонного промерзания попадают грунты по ИГЭ-1, ИГЭ-2, ИГЭ-3 и ИГЭ-4.

Нормативная глубина сезонного промерзания, по СП 131.13330.2020 [9] и п.5.5.3 СП 22.13330.2016 [3], составляет для техногенных грунтов по ИГЭ-1, ИГЭ-2 и ИГЭ-3 как для крупнообломочных грунтов – 1,78 м, для песчаных грунтов по ИГЭ-4 – 1,47 м; суглинков по ИГЭ-5 – 1,21 м.

В соответствии с п.6.8 СП 22.13330.2016 [3] пески (ИГЭ-4) относятся к непучинистым грунтам, суглинки тугопластичной консистенции (ИГЭ-5) относятся к среднепучинистым.

13 Согласно данным «Карты общего сейсмического районирования территории Российской Федерации - ОСР-2015», а также в соответствии с СП 14.13330.2018 [31], на

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ						48
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

рассматриваемой территории возможно землетрясение силой не более 5 баллов для средних грунтовых условий и трёх степеней сейсмической опасности – А (10%), В (5%) и С (1%).

14 На основании анализа выявленных особенностей инженерно-геологических условий территории при проектировании рекомендуется:

- учесть наличие в геологическом строении участка изысканий современных техногенных отложений, предусмотреть возможное увеличение их мощности и изменение состава в местах отсутствия выработок;

- при разработке мероприятий по инженерной защите учесть наличие фильтра.

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

### 13 Используемые документы и материалы

- 1 СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. – Введ. 2017-07-01.
- 2 СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003. – Введ. 2013-01-01.
- 3 СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*. – Введ. 2011-05-20.
- 4 СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ». – Введ. 2019-12-06.
- 5 СП 24.13330.2018 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП2.02.03-85. – Введ. 2011-05-20.
- 6 СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
- 7 Инструкция по инженерно-геологическим и геоэкологическим изысканиям в г. Москве, Правительство Москвы, Москомархитектура, Москва, 2004.
- 8 Инструкция по проектированию зданий и сооружений в районах г. Москвы с проявлением карстово-суффозионных процессов, «Мосгорисполком», ГЛАВАПУ, «Моспроект-1», «Мосгоргеотрест», Москва, 1984.
- 9 СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* (с Изменениями № 1, 2). – Введ. 2021-06-25.
- 10 Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83\*). - М.: Стройиздат, 1986. - 415 с.
- 11 ГЭСН 81-02-01-2017. Сборник 1. Земляные работы.
- 12 ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов. – Введ. 2015-07-01.
- 13 ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов. – Введ. 2015-07-01.
- 14 ГОСТ 24902-81. Вода хозяйственно-питьевого назначения. Общие требования к полевым методам анализа (с Изменениями № 1). – Введ. 1983-01-01.
- 15 ГОСТ 30672-2012. Грунты. Полевые испытания. Общие положения. – Введ. 2013-07-01.
- 16 ГОСТ 19912-2012. Грунты. Метод полевых испытаний статическим и динамическим зондированием. – Введ. 2013-11-01.

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

							ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			50

- 17 ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. – Введ. 2013-07-01. – М.: Стандартиформ, 2013.
- 18 ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация. – Введ. 2020-07-20. – М.: Стандартиформ, 2020.
- 19 ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава. – Введ. 2015-07-01. – М.: Стандартиформ, 2015.
- 20 ГОСТ 25584-2016. Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации. – Введ. 2017-05-01. – М.: Стандартиформ, 2016.
- 21 ГОСТ 22733-2016. Грунты. Методы лабораторного определения максимальной плотности. – Введ. 2017-01-01. – М.: Стандартиформ, 2016.
- 22 ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. – Введ. 2016-04-01. – М.: Стандартиформ, 2016.
- 23 ГОСТ 12248.1-2020 «Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза». – Введ. 2021-06-01. – М.: Стандартиформ, 2021.
- 24 ГОСТ 12248.3-2020 «Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия». - Введ. 2021-06-01. – М.: Стандартиформ, 2021.
- 25 ГОСТ 12248.4-2020 «Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия». - Введ. 2021-06-01. – М.: Стандартиформ, 2021.
- 26 ГОСТ 23740-2016. Грунты. Методы определения содержания органических веществ. – Введ. 2017-07-01. – М.: Стандартиформ, 2017.
- 27 ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. - Введ. 2017-06-01. – М.: Стандартиформ, 2017.
- 28 ГОСТ 31384-2017. Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования. - Введ. 2018-03-01. – М.: Стандартиформ, 2017.
- 29 СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. - Введ. 2017-08-28. – М.: Стандартиформ, 2017.
- 30 ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. - Введ. 2013-07-01.
- 31 ГОСТ 20276.1-2020 «Грунты. Метод испытания штампом» – Введ. 2021-01-01..
- 32 СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. СНиП II-7-81\*. – Введ. 2018-11-25.
- 33 ГОСТ 21.301.2014. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям. – Введ. 2015-07-01.

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





- 34 ГОСТ 21.302-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. – Введ. 2015-01-01.
- 35 Карта опасности древних карстовых форм и современных карстово-суффозионных процессов, масштаб 1:10000, Учреждение Российской академии наук Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН, г. Москва, 2009.
- 36 Геологическая карта четвертичных отложений Московской области. Масштаб 1:500 000., 1998 г. [36];
- 37 Геологическая карта дочетвертичных отложений Московской области. Масштаб 1:500 000., 1998 г. [36];
- 38 Заключение Московской инженерно-геологической партии охраны геологической среды о результатах изыскательских работ по комплексной оценке геолого-гидрогеологических условий действующего полигона твердых бытовых отходов «Астапово» Луховицкого района Московской области, ПГО «ЦЕНТРГЕОЛОГИЯ», Москва, 1990 г.
- 39 ГОСТ 2.105-95 Единая систем конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. - Введ. 2016-30-06. – М.: Стандартиформ, 2007.
- 40 ГОСТ 21.101-2020 Система единой проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации. - Введ. 2021-01-01. – М.: Стандартиформ, 2020.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	ГТП-144/23-ИГИ-ПЗ		Лист
											52

## Приложение А Техническое задание

«УТВЕРЖДЕНО»  
Заместитель главы  
администрации городского округа  
Луховицы Московской области

  
И.В. Чаплыгина  
« 01 » 06 2023 года  
м.п.



«СОГЛАСОВАНО»  
Главный инженер  
ООО «ГеоТехПроект»

  
Д.А. Светличный  
« 01 » 06 2023 года  
м.п.



### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на выполнение инженерно-геологических изысканий

№ п/п	Наименование сведений и работ	Содержание сведений и данных
1.	Наименование объекта	Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Астапово»
2.	Основание выполнения работ	Муниципальный контракт № 08483000483230000780001 от 10.05.2023г.
3.	Данные о местоположении и границах (площадок) и (или) трассы (трасс) строительства.	Полигон ТБО «Астапово» Московская область, городской округ Луховицы, д. Астапово Площадка изысканий расположена на участках с кадастровыми номерами: 50:35:0050213:4, площадью 7,9 га.; 50:35:0050213:163, площадью 5,53 га.
4.	Идентификационные сведения о заказчике	Администрация городского округа Луховицы Московской области, ИНН 5072722974 Место нахождения, адрес: 140501, Московская обл, Луховицкий р-н, Луховицы г, Советская, 5 Телефон (факс): 8-496-6391275; Адрес электронной почты: <a href="mailto:lhvc_adm@mosreg.ru">lhvc_adm@mosreg.ru</a> Глава городского округа Луховицы – С.А. Тимохин
5.	Идентификационные сведения об исполнителе	ООО «ГеоТехПроект», ИНН 2463219097 Место нахождения, адрес: 660012, г. Красноярск, ул. Анатолия Гладкова, д. 4, к. 507 Телефон: +7 (391) 205-28-98, Адрес электронной почты: <a href="mailto:info@geotechproekt.ru">info@geotechproekt.ru</a> Генеральный директор – А.В. Мордвинов
6.	Идентификационные сведения об объекте	1) Функциональное назначение – полигон ТКО, с ориентировочным объемом захороненных отходов составляет: 159 6300 м <sup>3</sup> . Срок окончания эксплуатации полигона 01.04.2020 г. 2) Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность – не принадлежит. 3) Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения – опасные природные явления возможны.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
							1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-Т	

№ п/п	Наименование сведений и работ	Содержание сведений и данных
		4) Принадлежность к опасным производственным объектам – не принадлежит. 5) Пожарная и взрывопожарная опасность – определяется проектом. 6) Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – определяется проектом. 7) Уровень ответственности – нормальный (по ГОСТ 27751).
7.	Вид строительства.	Рекультивация / Новое строительство
8.	Стадийность проектирования	Проектная документация
9.	Требования к результатам инженерных изысканий	Комплексное изучение инженерно-геологических условий района, включая рельеф, геоморфологические, гидрогеологические условия, геологическое строение, состав, состояние и свойства грунтов, геологические процессы и явления для получения необходимых и достаточных материалов для обоснования проектных решений и последующего прохождения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий.
10.	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик, получаемых при инженерных изысканиях	Требования к точности и надежности определяются в соответствии с действующими нормативно-методическими и руководящими документами. Доверительную вероятность расчетных значений характеристик грунтов принять равной при расчетах оснований по несущей способности - 0,95, по деформациям - 0,85.
11.	Дополнительные требования к выполнению отдельных видов работ в составе инженерных изысканий	Количество инженерно-геологических скважин принять исходя из категории сложности инженерно-геологических условий. Глубина проходки инженерно-геологических выработок должна обеспечить изучение инженерно-геологического разреза и оценку его гидрологических условий территории для принятия проектных решений.
12.	Требования оценки и прогноза возможных природных и техногенных условий территории изысканий	В случае выявления в процессе полевых изысканий сложных природных, техногенных условий в составе отчета предоставить прогнозные изменения природных условий, как при техногенном воздействии, так и в нормальных условиях.
13.	Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий	Предусмотреть в соответствии с п. 4.9 СП 47.13330.2016 мероприятия по обеспечению качества изысканий. Выполнить изыскания на основании согласованной Заказчиком программы работ.
14.	Перечень нормативных документов	Подрядчик обязан выполнить работы в соответствии с требованиями, содержащимися в следующих нормативно-правовых документах: - Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 N 384-ФЗ; - «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ; - Земельный кодекс РФ 25.10.2001 г. №136-ФЗ; - Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. №7-ФЗ; - СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

№ п/п	Наименование сведений и работ	Содержание сведений и данных
		<p>СНиП 11-02-96»;  - СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»;  - СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»;  - СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*»;  - СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.85*»;  - СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»;  - СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003»;  - СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. СНиП II-7-81*»;  - СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»;  - ГОСТ 23278-2014 «Грунты. Методы полевых испытаний проницаемости»;  - ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»;  - ГОСТ 30672-2012 «Грунты. Полевые испытания. Общие положения»;  - ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Метод полевых испытаний статическим и динамическим зондированием»;  - ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации»;  - ГОСТ 21.301-2021 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям», а также в соответствии с требованиями другой нормативно-технической документации, действующей в настоящее время в Российской Федерации или введенной в действие на её территории до полного завершения выполнения данной работы.</p>
15.	Сведения о ранее выполненных изысканиях	По данным территориального фонда
16.	Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядку их передачи заказчику	<p>Технический отчет по результатам инженерных изысканий составляется в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016; оформление документаций – в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.101-2020 и ГОСТ 21.301-2021. Отчётные материалы по результатам инженерных изысканий выдаются Заказчику в 6-ти экземплярах на бумажном носителе и в 2-х экземпляре в электронном виде. В электронном виде документация принимается на оптическом носителе информации (компакт - диск CD-ROM, DVD+R, DVD-R). Документация на компакт-диске предоставляется в следующей версии:</p>

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

						ГТП-144/23-ИГИ-Т	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

№ п/п	Наименование сведений и работ	Содержание сведений и данных
		<p>- единым файлом в редактируемом формате Adobe (*.pdf) с графическими приложениями и подписями исполнителей;</p> <p>- в редактируемых форматах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текстовая документация – форматы версии MS Office 2000 и выше (*.doc/*.docx, *.xls/*.xlsx и пр.);</li> <li>- чертежи (планы, разрезы) – в формате AutoCAD DWG.</li> </ul> <p>Состав и структура электронной версии технической документации должны быть идентичны бумажному оригиналу и соответствовать требованиям Постановления Правительства РФ от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий и п. 4 «в, г» «Требований к формату электронных документов...», утвержденных приказом Минстроя России от 12 мая 2017 года № 783/пр. Сроки выполнения работ в соответствии с договором.</p>
17.	Дополнительные требования	Исполнитель обеспечивает сопровождение технической документации при прохождении государственной экспертизы (с учетом устранения и доработки замечаний экспертизы) до получения положительного заключения государственной экспертизы.

Изн. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГТП-144/23-ИГИ-Т					Лист 4

*Ситуационный план расположения объекта*



**—** - граница полигона (ориентировочная)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**Приложение Б**  
**Выписка из реестра членов саморегулируемой организации**

**ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ  
ОРГАНИЗАЦИИ**

25 мая 2023г.

*(дата)*

№ 1

*(номер)*

Ассоциация инженеров-изыскателей «СтройПартнер»

*(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)*

Саморегулируемая организация: АС «СтройПартнер»

основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания

*(вид саморегулируемой организации)*

188309, РФ, Ленинградская область, г. Гатчина,

ул. Генерала Кныша, д. 8а,

www.partnersro.ru

bestsro29@mail.ru

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

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

СРО-И-028-13052010

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

выдана ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГЕОТЕХПРОЕКТ»

*(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 «ГЕОТЕХПРОЕКТ» (ООО «GeoTechПроект»)	
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 2463219097	
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1102468009159	
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	660012, Красноярский край, Красноярск, ул. Анатолия Гладкова, дом 4, каб.507	
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: 240511/019	
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	Дата регистрации в реестре: 24.05.2011	
2.3. Дата <i>(число, месяц, год)</i> и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 24.05.2011	
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	вступило в силу 24.05.2011	
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>		
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 <b>по договору подряда на выполнение инженерных изысканий</b> , подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса <i>(нужное выделить)</i> :		
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

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

Наименование		Сведения
24.05.2011	24.05.2011	-

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	-	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	x	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более

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

а) первый	-	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	x	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более

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

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ *	-

\*указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия

Генеральный директор  
АС «СтройПартнер»  
(должность  
уполномоченного лица)



Погодин В.С.  
(инициалы, фамилия)

М.П.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-Т	Лист
							2



**Приложение В**  
**Аттестат аккредитации испытательной лаборатории ИП Гусева Е.В.**  
**Сведения о методах и средствах измерения**

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СИСТЕМА АКСЕКО»	
<b>АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ</b>	Дата выдачи 27 апреля 2022 г.
<b>№ RU.ASK.ИЛ.1052</b>	
Выдан: <b>Индивидуальному предпринимателю Гусевой Елене Викторовне, ИНН 232503080681</b> 141109, Московская область, г. Щелково, мкр. Финский, д. 3, кв. 278	
УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО ВХОДЯЩАЯ В ЕГО СОСТАВ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ	
<b>Испытательная лаборатория ИП Гусева Е.В.</b> 141109, Московская область, г.о. Щелково, г. Щелково, ул. Свердлова, строение 17, офис 210	
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»	
ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ:	1. Заключение об оценке компетентности испытательной лаборатории от 27.04.2022 г. № 79; 2. Решения по результатам оценки компетентности испытательной лаборатории от 27.04.2022 г. № 79.
Срок действия аттестата аккредитации испытательной лаборатории с 27 апреля 2022 г.	
ЗАРЕГИСТРИРОВАН в Реестре испытательных лабораторий (центров) 27 апреля 2022 г.	
	А.В. Пайтян
Генеральный директор М.П.	
Область объектов испытаний испытательной лаборатории приведена в приложении к настоящему аттестату аккредитации является его неотъемлемой частью.	Действие аттестата аккредитации подлежит подтверждению в сроки, указанные на оборотной стороне.

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

**ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ АТТЕСТАТА АККРЕДИТАЦИИ**

№№ п/п	Дата подтверждения	Лицо, подтвердившее документ		Место печати
		должность	Фамилия И.О.      подпись	

1.    26.04.2024 г.
2.    26.04.2026 г.
3.    26.04.2028 г.
4.    26.04.2030 г.
5.    26.04.2032 г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-Т	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СИСТЕМА АКСЕКО»

Приложение № 1  
к аттестату аккредитации  
№ RU.ASK.ИЛ.1052 от 27 апреля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
А.В. Пайтян



**Область объектов испытаний**  
**Испытательной лаборатории**  
в составе: **Индивидуальный предприниматель Гусева Елена Викторовна,**  
**ИНН 232503080681**

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наименование классификатора	Код по классификатору	Определяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
I.	Дисперсные связные грунты (глинистые грунты: суглинки, супеси)	ОКПД 2	08.12	Влажность, в т.ч. гигроскопическая Влажность на границе текучести Влажность на границе раскатывания Число пластичности Показатель текучести Плотность грунта методом режущего кольца и методом взвешивания в воде парафинированных образцов Плотность частиц грунта Гранулометрический (зерновой) и микроагрегатный состав	ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 12536-2014 ГОСТ 12248.1-2020 ГОСТ 12248.3-2020 ГОСТ 12248.4-2020 ГОСТ 23161-2012 ГОСТ 12248.6-2020 ГОСТ 12248.2-2020 ГОСТ 22733-2016
141109, Московская область, г.о. Щелково, г. Щелково, ул. Свердлова, строение 17, офис 210 (адрес осуществления деятельности)					

Эксперт  
А.Р. Быков

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

№.№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наименование классификатора	Код по классификатору	Определяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
2.	Дисперсные несвязные грунты (пески)	ОКПД 2	08.12	<p>ареометрическим и ситовым методом</p> <p>Модуль деформации</p> <p>Модуль деформации повторного нагружения</p> <p>Коэффициент сжимаемости</p> <p>Коэффициент поперечной деформации</p> <p>Модуль осадки</p> <p>Сопротивление недренированному сдвигу</p> <p>Угол внутреннего трения</p> <p>Удельное сцепление грунта</p> <p>Модуль сдвига</p> <p>Сопротивляемость сдвигу</p> <p>Модуль упругости</p> <p>Структурная прочность</p> <p>Коэффициент фильтрационной и вторичной консолидации</p> <p>Относительная просадочность при различных давлениях и начальное просадочное давление</p> <p>Абсолютное набухание</p> <p>Относительное набухание при различных давлениях и давлении набухания</p> <p>Абсолютная усадка</p> <p>Относительная усадка (по высоте, диаметру, объему)</p> <p>Предел прочности методом одноосного сжатия</p> <p>Максимальная плотность</p> <p>Оптимальная влажность</p>	<p>ГОСТ 5180-2015</p> <p>ГОСТ 12536-2014</p> <p>ГОСТ 25584-2016</p> <p>РСН 51-84</p> <p>ГОСТ 12248.4-2020</p> <p>ГОСТ 12248.3-2020</p> <p>ГОСТ 23161-2012</p>

Эксперт А.Р. Быков

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наименование классификатора	Код по классификатору	Определяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
3.	Органо-минеральные и органические грунты	ОКПД 2	08.12	Модуль деформации Коэффициент поперечной деформации Коэффициент сжимаемости (для песков мелких и пылеватых). Относительная просадочность при различных давлениях и начальное просадочное давление (для песков пылеватых) Сопротивление срезу Угол внутреннего трения Удельное сцепление (кроме песков гравелистых и крупных) Максимальная плотность Оптимальная влажность	ГОСТ 12248.1-2020 ГОСТ 22733-2016
4.	Полускальные грунты и скальные грунты	ОКПД 2	8.12	Содержание органического вещества Зольность Степень разложения торфа	ГОСТ 26213-91 ГОСТ 27784-88 ГОСТ 10650-2013
5.	Песок для строительных работ	ОКПД 2	08.12.11.130	Влажность Водопоглощение Плотность Размокаемость Предел прочности при одноосном растяжении Предел прочности при одноосном сжатии	ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 21153.3-85 ГОСТ 21153.2-84 ГОСТ 24941-81 ГОСТ 23278-2014
				Зерновой состав Модуль крупности Содержание пылевидных и глинистых частиц методом отмучивания Содержание глины в комках Наличие органических примесей Влажность Плотность	ГОСТ 8735-88

Эксперт

А.Р. Быков

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

4

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наименование классификатора	Код по классификатору	Определяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
6.	Вода природная и грунты	ОКПД 2	08.12 36.00.1	<p>Массовая концентрация гидрокарбонатов</p> <p>Массовая концентрация карбонатов</p> <p>Массовая концентрация хлоридов</p> <p>Массовая концентрация нитрат-ионов</p> <p>Массовая концентрация нитрит-ионов</p> <p>Массовая концентрация ионов аммония</p> <p>Массовая концентрация сульфат -ионов</p> <p>Массовая концентрация магния</p> <p>Массовая концентрация кальция</p> <p>Массовая концентрация общего железа</p> <p>Массовая концентрация сухого остатка</p> <p>Содержание ионов кальция и магния</p> <p>Водородный показатель рН</p> <p>Перманганатная окисляемость</p> <p>Углекислота свободная</p> <p>Щёлочность</p> <p>Жёсткость</p> <p>Прозрачность</p> <p>Интенсивность запаха</p> <p>Цветность</p> <p>Мутность</p> <p>Удельная электрическая проводимость</p> <p>Плотный остаток водной вытяжки</p> <p>Удельное электрическое сопротивление грунта</p> <p>Средняя плотность катодного тока</p>	<p>ГОСТ 31957-2012</p> <p>ГОСТ 4245-72</p> <p>ГОСТ 33045-2014</p> <p>ГОСТ 31940-2012</p> <p>ОСТ 46-52-76</p> <p>ГОСТ 4011-72</p> <p>ПНД Ф 14.1.2:4.261-2010</p> <p>ГОСТ 55684-2013</p> <p>ФР.1.31.2005.01580 (ЦВ 1.01.17-2004)</p> <p>ГОСТ 26425-85</p> <p>ГОСТ 9.602-2016</p> <p>ГОСТ 23268.5-78</p> <p>ГОСТ Р-57164-2016</p> <p>ГОСТ 31868-2012</p>

Эксперт

А.Р. Быков

ГТП-144/23-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист

6

График поверки средств измерений 2023г.-2024г.	Испытательная лаборатория Индивидуальный Предприниматель Гусева Елена Викторовна	Утверждаю <u>Гусева</u> Индивидуальный Предприниматель Гусева Елена Викторовна
--	---	---



№ п/п	Наименование средства измерения, тип (марка)	Год ввода в эксплуатацию, заводской номер, инвентарный номер	Номер свидетельства о поверке, дата, срок действия	Дата следующей поверки	Примечания
-------	--	--	--	------------------------	------------

1	сушильный шкаф СНОЛ-3,5.3,5.3,5/3,5-п1	1984 г., зав.№ 46444., инв.№009	Протокол аттестации № 25407 от 30.06.2022г., 1раз год	29.06.2023г	
2	лабораторные весы ВЛТЭ-1100	2019г., зав.№ Н-31-085, Инв.№001	Свидетельство о поверке № С-ГЯК/29-06-2022/167002114, 29.06.2022, 1 раз в год	28.06.2023	
3	балансирный конус Васильева с цилиндрической чашкой	2019г., инв.№ 047	Сертификат калибровки № В 25364-22 от 30.06.2022г., 1раз в год	29.06.2023г.	
4	сито лабораторное проверочное СЛ с отверстием 1 мм	2019г., инв.№ 005	Сертификат калибровки № В 25371-22 от 30.06.2022г., 1 раз в год	29.06.2023г.	
5	сито лабораторное проверочное СЛ с отверстием 2 мм	2019г., инв.№ 004	Сертификат калибровки № В 25372-22 от 30.06.2022г., 1 раз в год	29.06.2023г.	
6	сито лабораторное проверочное СЛ с отверстием 10 мм	2019г., инв.№002	Сертификат калибровки № В 25374-22 от 30.06.2022г., 1год	29.06.2023г.	
7	сито лабораторное проверочное СЛ с отверстием 5 мм	2019г., инв.№003	Сертификат калибровки № В 25373-22 от 30.06.2022, 1год	29.06.2023	
8	сито лабораторное проверочное СЛ с отверстием 0,5 мм	2019г., инв.№ 006	Сертификат калибровки № В 25368-22 от 30.06.2022, 1год	29.06.2023	
9	сито лабораторное проверочное СЛ с отверстием 0,25мм	2019г., инв.№ 007	Сертификат калибровки № В 25369-22 от 30.06.2022, 1год	29.06.2023	

Составил  
Руководитель испытательной лаборатории

Гусева / Гусева Е.В.

17 февраля 2023г.

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

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

ГТП-144/23-ИГИ-Т

Лист

7

График поверки средств измерений 2023г.-2024г.	Испытательная лаборатория Индивидуальный Предприниматель Гусева Елена Викторовна	Утверждаю <u>Гусева</u> Индивидуальный Предприниматель Гусева Елена Викторовна
--	---	---



№ п/п	Наименование средства измерения, тип (марка)	Год ввода в эксплуатацию, заводской номер, инвентарный номер	Номер свидетельства о поверке, дата, срок действия	Дата следующей поверки	Примечания
-------	--	--	--	------------------------	------------

10	сито лабораторное проверочное СЛ с отверстием 0,1 мм	2019г., инв.№ 008	Сертификат калибровки № В 25370-22 от 30.06.2022, 1год	20.06.2023	
11	Приборы предварительного уплотнения (ГТ 1.2.5)	зав.№279, инв.№010, 2009г.; зав.№282, инв.№011, 2009г.; зав.№281, инв.№012, 2009г.	Протокол периодической аттестации от 04 августа 2022г., 1 раз в год	03.08.2023г.	
12	Устройство одноплоскостного среза СПКА 40/35-25 (ГТ 1.2.3):	зав. №191, инв.№013, 2009г.; зав. №192, инв.№014, 2009г.; зав. №193, инв.№015, 2009г.	Свидетельство о поверке № С-ГЦЧ/17-06-2022/167905397; Комплексы измерительно-вычислительные «АСИС» №29250-08; 17.06.2022, 1 раз в год	16.06.2023г.	
13	Устройство одноплоскостного среза СПКА 40/35-25 (ГТ 1.2.3)	зав.№124, инв.№016, 2008г.; зав.№125, инв.№017, 2008г	Свидетельство о поверке С-ГЦЧ/17-06-2022/167905398; Комплексы измерительно-вычислительные «АСИС» №29250-08; 17.06.2022 1 раз в год	16.06.2023г.	
14	Устройство компрессионно-го сжатия КППА 40/20 ДС (ГТ 1.1.1-01)	зав. № 1879, инв.№018, 2009г.; зав. № 1880, инв.№019, 2009г.; зав. №1881, инв.№020, 2009г.; зав. №1882,	Свидетельство о поверке № С-ГЦЧ/17-06-2022/167905397; Комплексы измерительно-вычислительные «АСИС» №29250-08;	16.06.2023г.	

Составил  
Руководитель испытательной лаборатории

Гусева / Гусева Е.В.

17 февраль 2023г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-Т	Лист
							8



График поверки средств измерений 2023г.-2024г.	Испытательная лаборатория Индивидуальный Предприниматель Гусева Елена Викторовна	Утверждаю <u>Гусева</u> Индивидуальный Предприниматель Гусева Елена Викторовна
--	---	---



№ п/п	Наименование средства измерения, тип (марка)	Год ввода в эксплуатацию, заводской номер, инвентарный номер	Номер свидетельства о поверке, дата, срок действия	Дата следующей поверки	Примечания
-------	--	--	--	------------------------	------------

		инв.№021, 2009г.; зав. №1883, инв.№022, 2009г.; зав. № 1884, инв.№023, 2009г.; зав. №1885, инв.№024, 2009г.; зав. №1886, инв.№025, 2009г	17.06.2022, 1 раз в год		
15	Устройство компрессионного сжатия КППА 60/25 ДС (ГТ 1.1.1)	зав.№1484, инв.№026, 2008г.; зав. №1485, инв.№027, 2008г.; зав. №1510, инв.№028, 2008г.; зав. №1511, инв.№029, 2008г.; зав. №1512, инв.№030, 2008г.; зав. №1513, инв.№031, 2008г.; зав. №1514, инв.№032, 2008г.; зав. №1515, инв.№033, 2008г	Свидетельство о поверке С-ГЦЧ/17-06-2022/167905398; Комплексы измерительно-вычислительные «АСИС» №29250-08; 17.06.2022, 1 раз в год	16.06.2023г..	
16	Устройство трехосного сжатия СТП 80/38 (ГТ 1.3.1-05)	зав.№153, инв.№ 038, 2008г.	Свидетельство о поверке С-ГЦЧ/17-06-2022/167905398; Комплексы измерительно-вычислительные «АСИС» №29250-08; 17.06.2022 1 раз в год	16.06.2023г.	

Составил  
Руководитель испытательной лаборатории

Гусева / Гусева Е.В.

11 февраля 2023г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

График поверки средств измерений 2023г.-2024г.	Испытательная лаборатория Индивидуальный Предприниматель Гусева Елена Викторовна	Утверждаю <u>Гусева</u> Индивидуальный Предприниматель Гусева Елена Викторовна
--	---	---



№ п/п	Наименование средства измерения, тип (марка)	Год ввода в эксплуатацию, заводской номер, инвентарный номер	Номер свидетельства о поверке, дата, срок действия	Дата следующей поверки	Примечания
-------	--	--	--	------------------------	------------

17	Устройство кинематического нагружения (ГТ 10.5) Панель управления давлением ГТ 2.0.1	зав. №004, инв.№ 039, 2008г зав.№013, инв.№ 040, 2008г.	Свидетельство о поверке средства измерений № С-ГЦЧ/17-07-2022/167905396 от 17.06.2022 , 1 год;	16.06.2023г.	
18	Сдвиговой прибор СППА-40/35-10	Зав. № 22, инв.№ 050, 2003г. Зав.№ 23, Инв.№ 051, 2003 г.	Свидетельство о поверке № С-ГЦЧ/17-06-2022/167905396; Комплексы измерительно-вычислительные «АСИС» №29250-08; 17.06.2022г, 1 раз в год	16.06.2023г.	
19	Прибор для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ-1	2019г., зав.№886 инв.№042	Сертификат калибровки № В 25384-22 от 30.06.2022г...1раз в год	29.06.2023г.	
20	Прибор для определения угла естественного откоса песков УВТ-3М	2019г., зав.№41, инв.№ 048	Протокол аттестации № 25412 от 30.06.2022г.. 1раз в год	29.06.2023г.	
21	Прибор стандартного уплотнения: -Механизм подъемно-сбросной (ГТ 1.4.1	зав.№023, инв.№035, 2008г зав.№022, инв.№037, 2008г	Сертификат о калибровке № 25399-22 от 30.06.2022г. 1 раз в год Сертификат о калибровке № 25398-22 от 30.06.2022г.	29.06.2023г.	

Составил  
Руководитель испытательной лаборатории

Гусева / Гусева Е.В.

17 февраля 2023г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-Т	Лист 10
------	---------	------	--------	-------	------	------------------	------------

График поверки средств измерений 2023г.-2024г.	Испытательная лаборатория Индивидуальный Предприниматель Гусева Елена Викторовна	Утверждаю <u>Гусева</u> Индивидуальный Предприниматель Гусева Елена Викторовна
--	---	---

№ п/п	Наименование средства измерения, тип (марка)	Год ввода в эксплуатацию, заводской номер, инвентарный номер	Номер свидетельства о поверке, дата, срок действия	Дата следующей поверки	Примечания
-------	--	--	--	------------------------	------------



	ГТЯН 441142.001 ТУ) Блок управления		1 раз в год		
22	ПМ-8 сушильный шкаф (печь муфельная)	2006г., зав.№404, инв.№045	Протокол аттестации № 25416 от 30.06.2022г. 1 раз в год	29.06.2023г.	
23	Штангенциркуль ШЦ, мод.ШЦ-1	2019г., зав.№80081866  инв.№044	Сертификат калибровки № В 25438-22, 30.06.2022г 1 раз в год	29.06.2023г.	
24	Секундомер механический СОПр-2а-3-000	зав.№9070  инв.№049, 2020	Сертификат калибровки № В 25389-22 от 30.06.2022г., 1 раз в год	29.06.2023г.	
25	лабораторные весы ЕК-6000Н,	зав.№ К9240204 инв.№041	Свидетельство о поверке № С-ГЯК/29-06- 2022/167002113, 29.06.2022, 1 раз в год	28.06.2023	
26	Стакан СУГ	инв.№ 043, 2020	Протокол аттестации № 25428 от 30.06.2022, 1 раз в год	29.06.2023	
27	Анализатор коррозионной активности грунта АГАК	Зав.№ 200901 Инв. № 052, 2019	Свидетельство о поверке № С-ДИЭ/30-01- 2023/218706622 от 30.01.2023, 1 раз в 2 года	29.01.2025	
28	Секундомер механический СОПр-2а-2-010	зав.№ 7041  инв.№075, 2020	Сертификат калибровки № В 25387-22 от 30.06.2022г., 1 раз в год	29.06.2023г.	
29	Ареометр для грунта	зав.№ 15463	Сертификат калибровки от 23.05.2022, 1 раз в 4 года	22 мая 2026г.	
30	Гигрометр психрометрически й ВИТ-2	инв. № 054, 2021	Свидетельство о поверке № 420008 от апреля 2021г., 1 раз в 2 года	Июль 2023г.	

Составил  
Руководитель испытательной лаборатории

Гусева / Гусева Е.В.

17 февраля 2023г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-Т	Лист 11

График поверки средств измерений 2023г.-2024г.	Испытательная лаборатория Индивидуальный Предприниматель Гусева Елена Викторовна	Утверждаю <u>Гусева</u> Индивидуальный Предприниматель Гусева Елена Викторовна
--	---	---

№ п/п	Наименование средства измерения, тип (марка)	Год ввода в эксплуатацию, заводской номер, инвентарный номер	Номер свидетельства о поверке, дата, срок действия	Дата следующей поверки	Примечания
-------	--	--	--	------------------------	------------



31	Термометр стеклянный ТС-7-М1	инв. № 055, 2020	Свидетельство о поверке № 0449 от сентябрь 2020г., 1 раз в 3 года	Сентябрь 2023г.	
32	Прибор сосредоточенного нагружения ПСН-0.16.10	Зав.№ 0203, инв.№ 056, 2020	Свидетельство о поверке № С-ГЦЧ/01-02-2023/221410935 от 01.02.2023, 1 раз в год	31.01.2024	
33	Весы неавтоматического действия HR-250AZG	Зав.№ 6A7710369 Инв.№ 057, 2020	Свидетельство о поверке № С-ГОШ/30-01-2023/218650452 от 30.01.2023	29.01.2024г.	
33	Анализатор лабораторный серии АНИОН 4100 Датчик температуры ДТ1 № 857	Зав.№ 857 Инв.№ 058, 2020	Свидетельство о поверке № С-ДЮП/30-01-2023/218845021 от 30.01.2023, 1 раз в год	29.01.2024г.	
35	Электрод стеклянный ЭС-10601	Зав.№ 38181 Инв.№ 080, 2022	Свидетельство о поверке от 26.10.2022, 1 раз в год	25 октября 2023г.	
36	Бюретка типа I	Зав.№ 20003410 Инв.№ 060 Зав.№ 20003403 Инв.№ 061 Зав.№ 20003411 Инв.№ 062 Зав.№ 20003401 Инв.№ 063 Зав.№ 20003398 Инв.№ 064, 2020	Свидетельство о приемке от 14.08.2020	Аттестации не подлежит	

Составил  
Руководитель испытательной лаборатории

Гусева / Гусева Е.В.

17 февраля 2023г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-Т	Лист 12

График поверки средств измерений 2023г.-2024г.	Испытательная лаборатория Индивидуальный Предприниматель Гусева Елена Викторовна	Утверждаю <u>Гусева</u> Индивидуальный Предприниматель Гусева Елена Викторовна
--	---	---

№ п/п	Наименование средства измерения, тип (марка)	Год ввода в эксплуатацию, заводской номер, инвентарный номер	Номер свидетельства о поверке, дата, срок действия	Дата следующей поверки	Примечания
-------	--	--	--	------------------------	------------



37	Термометр технический прямой ТТП № 8	Зав.№ 28 Инв.№ 065	Свидетельство о приемке от октябрь 2020г., 1 раз в три года.	Октябрь 2023г.	
38	Термометр технический прямой ТТ-К П № 4	Зав.№ 28 Инв.№ 066	Свидетельство о приемке от 17.12. 2020г., 1 раз в три года.	16.12.2023г.	
39	Кальциметр КОУК	Март 2021г. Инв.№ 067	Аттестации не подлежит		
40	Шкаф вытяжной НВ-1200 ШВ-М	2021г Инв.№ 068	Аттестации не подлежит		
41	Комплект сит КСИ для лабораторных анализов	Зав. № 50 Инв.№ 070	Сертификат о калибровке № 25395-22 от 30.06.2022г., 1 раз в год	29.06.2023	
42	Сосуд для отмушивания песка	Зав.№ 317 Инв.№ 069	Протокол аттестации № 24574 от 30.06.2022г., 1 раз в год	29.06.2023	
43	Установка осевого нагружения кинематическая	зав.№ 105, инв.№077	Сертификат о калибровке № КВ3-105-2022 от 08.09.2022г., 1 раз в год	07.09.2023	
44	Установка осевого нагружения кинематическая	зав.№ 106, инв.№078	Сертификат о калибровке № КВ3-106-2022 от 08.09.2022г., 1 раз в год	07.09.2023	
45	Шкаф сушильный ШС-80.02СПУ	Зав.№ 022102475 инв.№079	Аттестации не подлежит Дата выпуска сентябрь 2021г.		

Составил  
Руководитель испытательной лаборатории

Гусева / Гусева Е.В.

17 февраля 2023г.

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

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

ГТП-144/23-ИГИ-Т

Лист

13

## Каталог координат и высот геологических выработок

Объект: ТБО Астапово

Система координат: Московская  
Система высот: Московская  
Максимальная абсолютная отметка, м: 205,5  
Минимальная абсолютная отметка, м: 180,8

№ п/п	Номер выработки	Координаты, м		Высотные отметки, м
		X	Y	
1	1	2279691,78	368962,28	200,90
2	2	2279734,59	368936,44	202,90
3	3	2279771,99	368869,33	204,60
4	4	2279816,05	368836,19	199,15
5	5	2279804,41	368802,91	199,10
6	6	2279781,49	368748,47	198,20
7	7	2279748,83	368682,31	192,10
8	8	2279712,09	368593,99	189,80
9	9	2279641,82	368582,00	184,15
10	10	2279586,38	368603,93	186,25
11	11	2279520,24	368647,14	193,00
12	12	2279554,82	368659,30	195,25
13	13	2279619,20	368625,08	193,85
14	14	2279691,52	368637,79	193,30
15	15	2279598,17	368527,34	180,80
16	16	2279692,30	368725,09	203,55
17	17	2279684,05	368761,34	204,55
18	18	2279708,99	368824,67	205,10
19	19	2279600,35	368730,71	204,45
20	20	2279622,77	368803,78	204,45
21	21	2279660,83	368881,35	205,50
22	22	2279785,47	368905,49	204,30
23	23	2279837,51	368902,82	203,50
24	24	2279606,70	368938,40	193,15
25	25	2279560,32	368843,54	193,60
26	26	2279528,47	368762,10	193,10
27	27	2279503,41	368684,34	191,60

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-Т	Лист 1
------	---------	------	--------	-------	------	------------------	-----------

**ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ**

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %										Степень неоднородности грансостава, д.е.	Содержание карбонатов, %	Гигроскопическая влажность, %	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта прир. сложения, г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>			Коэффициент пористости, д.е.			Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Удельное сжатие, МПа	Угол внутреннего трения, градус	Модуль деформации с учетом т <sub>обд</sub> , МПа	Угол откоса, градус		Коэффициент фильтрации, м/сут			Относительное содержание органических веществ, %	Модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сжатие, МПа	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
				A <sub>10</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0,5</sub>	A <sub>0,25</sub>	A <sub>0,1</sub>	A <sub>0,05</sub>	A <sub>0,01</sub>	A <sub>0,002</sub>							A <sub>0</sub>	ρ	ρ <sub>min</sub>	ρ <sub>max</sub>	e	e <sub>max</sub>									e <sub>min</sub>	W <sub>L</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>L</sub>					
1-1	1	5,20	5													2,72	17,70	1,78	2,10			0,524			25,00	14,20	10,80	0,32	0,92													Суглинок легк. тугопластич.	
2-1	2	5,50	5													2,71	16,80	1,84	2,15			0,472			23,50	13,90	9,60	0,30	0,96												Суглинок легк. тугопластич.		
5-1	5	6,00	6					0,3	10,2	65,1	24,4					2,66	5,90												37	33			1,523	0,530							Песок мелкий однород.		
7-1	7	6,80	6					0,1	15,2	72,2	12,5					2,66	6,20												37	33			2,365	1,854							Песок мелкий однород.		
8-1	8	8,00	6			0,1	0,5	0,5	10,3	74,8	13,8					2,66	6,10												36	32			1,853	0,965							Песок мелкий однород.		
11-1	11	4,30	5													2,72	17,50	1,81	2,13			0,500			25,00	13,90	11,10	0,32	0,95												Суглинок легк. тугопластич.		
11-2	11	5,80	5													2,72	17,30	1,82	2,14			0,491			24,60	14,50	10,10	0,28	0,96												Суглинок легк. тугопластич.		
16-1	16	30,00	6					0,1	11,2	74,3	14,4					2,66	6,20												37	33			1,965	0,854							Песок мелкий однород.		
17-1	17	29,00	6					0,3	10,7	75,9	13,1					2,66	6,50												36	34			2,036	1,036							Песок мелкий однород.		
18-1	18	31,00	6				0,1	0,5	14,5	82,1	2,8					2,66	6,00												35	32			2,054	1,024							Песок мелкий однород.		
19-1	19	29,00	6					0,2	13,0	77,2	9,6					2,66	6,40												36	33			2,154	0,854							Песок мелкий однород.		
20-1	20	29,50	6					0,3	12,5	69,9	17,3					2,66	6,20													37	32			1,854	0,986							Песок мелкий однород.	
21-1	21	30,00	6					0,2	15,6	72,5	11,7					2,66	6,30													36	33			1,360	0,745							Песок мелкий однород.	
22-1	22	5,50	5													2,71	19,10	1,76	2,10			0,537			26,30	16,30	10,00	0,28	0,96													Суглинок легк. тугопластич.	
22-2	22	9,00	6			0,4	0,4	0,8	14,7	80,2	3,5					2,66	6,00													35	31			1,112	0,632							Песок мелкий однород.	
23-1	23	4,20	5													2,71	18,50	1,79	2,12			0,515			25,40	15,70	9,70	0,29	0,97													Суглинок легк. тугопластич.	
24-1	24	1,00	5													2,72	18,00	1,81	2,13			0,507			25,10	14,20	10,90	0,35	0,97												Суглинок легк. тугопластич.		
25-1	25	3,00	5													2,71	18,30	1,78	2,10			0,527			24,90	16,00	8,90	0,26	0,94												Суглинок легк. тугопластич.		
26-1	26	3,50	5													2,72	17,60	1,79	2,11			0,516			25,80	14,20	11,60	0,29	0,93												Суглинок легк. тугопластич.		
27-1	27	3,50	5													2,71	17,50	1,81	2,13			0,495			24,10	15,20	8,90	0,26	0,96												Суглинок легк. тугопластич.		

Примечание: \* - проба не используется в расчетах статистики.

28.07.2023  
 Составил:  
 Проверил:

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

Объект:

ПРИЛОЖЕНИЕ №

**ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ**

№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %											Влажность природная, %	Плотность грунта природного сложения, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, градус	Модуль деформации с учетом $m_{вед}$ , МПа	Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{вед}$ , МПа	Относительная деформация набухания без нагрузки, д.е.	Давление набухания, МПа	Коеф. фильтрационной консолидации, см <sup>2</sup> /мин	Коеффициент вторичной консолидации					
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм	меньше 0,002 мм																							
				A <sub>10</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0,5</sub>	A <sub>0,25</sub>	A <sub>0,1</sub>	A <sub>0,05</sub>	A <sub>0,01</sub>	A <sub>0,002</sub>	A <sub>0</sub>	W	ρ	ρ <sub>s</sub>	ρ <sub>d</sub>	e	S <sub>r</sub>	W <sub>L</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>L</sub>	C <sub>пк</sub>	φ <sub>пк</sub>	E <sub>mод</sub>	E <sub>mод,z</sub>	ε <sub>sw0</sub>	P <sub>наб</sub>	CV	CA					
<b>ИГЭ № 5 Суглинок легк. тугопластич.</b>																																					
1.	1-1	1	5,20												17,70	2,10	2,72	1,78	0,524	0,92	25,00	14,20	10,80	0,32													
2.	2-1	2	5,50												16,80	2,15	2,71	1,84	0,472	0,96	23,50	13,90	9,60	0,30													
3.	11-1	11	4,30												17,50	2,13	2,72	1,81	0,500	0,95	25,00	13,90	11,10	0,32													
4.	11-2	11	5,80												17,30	2,14	2,72	1,82	0,491	0,96	24,60	14,50	10,10	0,28													
5.	22-1	22	5,50												19,10	2,10	2,71	1,76	0,537	0,96	26,30	16,30	10,00	0,28													
6.	23-1	23	4,20												18,50	2,12	2,71	1,79	0,515	0,97	25,40	15,70	9,70	0,29													
7.	24-1	24	1,00												18,00	2,13	2,72	1,81	0,507	0,97	25,10	14,20	10,90	0,35													
8.	25-1	25	3,00												18,30	2,10	2,71	1,78	0,527	0,94	24,90	16,00	8,90	0,26													
9.	26-1	26	3,50												17,60	2,11	2,72	1,79	0,516	0,93	25,80	14,20	11,60	0,29													
10.	27-1	27	3,50												17,50	2,13	2,71	1,81	0,495	0,96	24,10	15,20	8,90	0,26													
A <sub>min</sub> Миним.знач.															16,80	2,10	2,71	1,76	0,472	0,92	23,50	13,90	8,90	0,26													
A <sub>max</sub> Максим.знач.															19,10	2,15	2,72	1,84	0,537	0,97	26,30	16,30	11,60	0,35													
A <sub>ср</sub> Среднее знач.															17,83	2,12	2,71	1,80	0,508	0,95	24,97	14,81	10,16	0,30													
Общее кол-во значений															10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10												
Взятое в расчет															10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10												
Коеф. вариации															0,037	0,008	0,002	0,013	0,038	0,019	0,032	0,061	0,091	0,095													
Расчётное значение 0,85															18,06	2,11	2,72	1,81	0,515	0,96	25,25	15,13	10,48	0,31													
Расчётное значение 0,95															18,21	2,11	2,72	1,81	0,519	0,96	25,43	15,34	10,69	0,32													
Грансост. по фракциям																																					

<b>ИГЭ № 6 Песок мелкий однород.</b>																																						
11.	5-1	5	6,00					0,3	10,2	65,1	24,4	-----	-----		5,90		2,66																					
12.	7-1	7	6,80					0,1	15,2	72,2	12,5	-----	-----		6,20		2,66																					
13.	8-1	8	8,00			0,1	0,5	0,5	10,3	74,8	13,8	-----	-----		6,10		2,66																					
14.	16-1	16	30,00					0,1	11,2	74,3	14,4	-----	-----		6,20		2,66																					
15.	17-1	17	29,00					0,3	10,7	75,9	13,1	-----	-----		6,50		2,66																					
16.	18-1	18	31,00				0,1	0,5	14,5	82,1	2,8	-----	-----		6,00		2,66																					
17.	19-1	19	29,00					0,2	13,0	77,2	9,6	-----	-----		6,40		2,66																					
18.	20-1	20	29,50					0,3	12,5	69,9	17,3	-----	-----		6,20		2,66																					
19.	21-1	21	30,00					0,2	15,6	72,5	11,7	-----	-----		6,30		2,66																					
20.	22-2	22	9,00			0,4	0,4	0,8	14,7	80,2	3,5	-----	-----		6,00		2,66																					
A <sub>min</sub> Миним.знач.				0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	10,2	65,1	2,8				5,90		2,66																					
A <sub>max</sub> Максим.знач.				0,0	0,0	0,4	0,5	0,8	15,6	82,1	24,4				6,50		2,66																					
A <sub>ср</sub> Среднее знач.				0,0	0,0	0,1	0,1	0,3	12,8	74,4	12,3				6,18		2,66																					
Общее кол-во значений				10	10	10	10	10	10	10	10	10			10		10																					
Взятое в расчет				10	10	10	10	10	10	10	10	10			10		10																					
Коеф. вариации						2,539	1,886	0,655	0,165	0,066	0,51			0,03		0,0																						
Расчётное значение 0,85				0,0	0,0	0,1	0,2	0,4	13,5	76,1	14,5				6,25		2,66																					
Расчётное значение 0,95				0,0	0,0	0,1	0,2	0,5	14,0	77,3	15,9				6,29		2,66																					
Грансост. по фракциям						0,1					99,9																											

28.07.2023

Составил:

Проверил:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/23-ИГИ-Т	Лист 1



## Приложение Л

### АКТ ВНУТРИВЕДОМСТВЕННОЙ ПРИЕМКИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ

Составлен: 28.07.2023

г. Москва

Наименование объекта: Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Астапово»

Работы выполнены в период: май-июль 2023 г.

Ответственный исполнитель: Смагин Д.Н.

#### Виды и объемы выполненных работ:

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объем работ
1	Составление Программы работ	программа	1
<i>Полевые работы</i>			
2	Разбивка и плано-высотная привязка разведочных выработок	скважины	27
3	Бурение 27-ти скважин глубиной от 5,0 до 33,0 м (колонковый и шнековый способ, максимальный диаметр до 132 мм)	п.м.	423
4	Отбор проб грунтов: - нарушенного сложения - ненарушенного сложения	проба монолит	10 30
5	Геофизические работы - сейсморазведочные работы (ОГТ) - сейсмотомография	профиль профиль	1 1
<i>Лабораторные работы</i>			
6	Полный комплекс определений физических свойств песчаных грунтов	образец	10
7	Полный комплекс определений физических свойств глинистых грунтов	образец	10
8	Полный комплекс физико-механических свойств грунтов с консолидированным срезом и компрессионными испытаниями	образец	6
9	Сокращенный химический анализ воды	проба	3
10	Анализ водной вытяжки	анализ	3
11	Коррозионная активность грунтов по отношению к стали	анализ	3
12	Коррозионная активность грунтов по отношению к бетону	анализ	3
13	Коррозионная активность грунтовых вод по отношению к бетону	анализ	3
<i>Камеральные работы</i>			
14	Составление Технического отчета	отчет	1

#### Проверкой установлено:

**1. Работы выполнены в соответствии с требованиями следующих нормативно-технических документов:**

- Федерального закона от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

- СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», Министерство регионального развития РФ, Москва, 2012;

- СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений», Министерство регионального развития РФ, Москва, 2011;

**2. Выполненные инженерно-геологические изыскания соответствуют техническому заданию.**

**3. Оформление материалов изысканий выполнено надлежащим образом.**

**4. Выводы и оценка качества работ:**

Результаты инженерно-геологических изысканий могут быть переданы Заказчику.


Работу сдал: Смагин Д.Н.


Работу принял: Байков В.Н.

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

										Лист
										1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-117/2023-ИГИ-Т				

**«СОГЛАСОВАНО»**  
Заместитель главы  
администрации городского округа  
Луховицы Московской области

  
\_\_\_\_\_  
**И.В. Чаплыгина**  
« 01 » 06 2023 года  
м.п.



**«УТВЕРЖДЕНО»**  
Главный инженер  
ООО «ГеоТехПроект»

  
\_\_\_\_\_  
**Д.А. Светличный**  
« 01 » 06 2023 года  
м.п.



**ПРОГРАММА**  
инженерно-геологических изысканий по объекту:  
*«Выполнение работ по разработке проектной документации на  
рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Астапово»*

ГТП-144/2023-ИГИ-ПР

Москва, 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
СОДЕРЖАНИЕ.....	1
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	2
1 ИЗУЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ .....	4
2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ.....	8
3.1 Разбивка и привязка разведочных выработок.....	10
3.2 Буровые работы .....	10
3.3 Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов .....	11
3.4 Статическое зондирование грунтов.....	12
3.5 Лабораторные исследования грунтов.....	13
3.6 Камеральные работы.....	14
4 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ .....	15
5 ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	16
6 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ .....	18
Приложение А Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий	21
Приложение Б План расположения выработок и точек полевых испытаний грунтов .....	26

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					<b>ГТП-144/2023-ИГИ-ПР</b>	Лист
							1	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая программа составлена в соответствии с Техническим заданием (Приложение 1) на выполнение инженерно-геологических изысканий по объекту: «Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Астапово».

Заказчик работ – Администрация городского округа Луховицы Московской области.

Исполнитель работ – ООО «ГеоТехПроект» (выписка из реестра СРО, № 5 от 08.05.2023 г., регистрационный номер в реестре: № 290910/354, дата регистрации 29.09.2010).

Основание выполнения работ - Муниципальный контракт № 08483000483230000780001 от 10.05.2023 г.

### **Идентификационные сведения об объекте:**

Назначение - полигон ТКО, с ориентировочным объемом захороненных отходов составляет: 159 6300 м<sup>3</sup>. Срок окончания эксплуатации полигона 01.04.2020 г.

Площадка изысканий расположена на участках с кадастровыми номерами: 50:35:0050213:4, площадью 7,9 га.; 50:35:0050213:163, площадью 5,53 га.

Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность - не принадлежит.

Принадлежность к опасным производственным объектам - не принадлежит.

Пожарная и взрывопожарная опасность - определить проектом.

Уровень ответственности: II (нормальный).

Вид градостроительной деятельности – рекультивация.

Этап выполнения инженерных изысканий – в один этап.

Стадия проектирования - Проектная документация.

Основными целями проведения инженерно-геологических изысканий является установление инженерно-геологических условий участка работ для разработки проектной документации на рекультивацию полигонов твердых коммунальных отходов и нарушенных земель по объекту, а именно:

- выяснение и уточнение геолого-литологического строения;
- установление гидрогеологических условий участка работ;
- выяснения карстово-суффозионной обстановки, а также условий возникновения и причин развития неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений,
- определение физических, физико-механических и химических (коррозионных) свойств грунтов;
- определение химического состава и коррозионных свойств подземных вод.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ГТП-144/2023-ИГИ-ПР					Лист
					2

Задачей инженерно-геологических изысканий является проведение комплекса исследований для получения необходимых и достаточных материалов и данных о природных и техногенных условиях исследуемой территории и разработки проектных решений.

Особые требования к изысканиям:

- изыскания выполнить в один этап в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: Федерального закона от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96", СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ», СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений.

Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*» и другими нормативными документами.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ГТП-144/2023-ИГИ-ПР</b>	Лист
							3

# 1 ИЗУЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ

*Площадка работ расположена* по адресу: Московская область, городской округ Луховицы, д. Астапово. (рисунок 1).



Рисунок 1 – Расположение участка изысканий

По результатам сбора и анализа архивных материалов и результатов изысканий прошлых лет инженерно-геологические условия рассматриваемой территории оцениваются как средней степени изученности.

При составлении Программы работ были использованы следующие фондовые и архивные материалы:

- Геологическая карта четвертичных отложений Московской области. Масштаб 1:500 000., 1998 г. [36];
- Геологическая карта дочетвертичных отложений Московской области. Масштаб 1:500 000., 1998 г. [37];

**В тектоническом отношении** территория расположена на южном крыле Московской синеклизы, входящей в состав Русской платформы. Геолого-тектоническое строение синеклизы определяется тремя крупнейшими структурно-формационными

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/2023-ИГИ-ПР

Лист
4

подразделениями - мегакомплексами: геосинклинальным (кристаллический фундамент), промежуточным - начальные стадии платформенного этапа (рифей) и плитным – собственно.

**Геологическое строение** территории отображено на геологической карте четвертичных (рисунок 2) и дочетвертичных отложений (рисунок3).

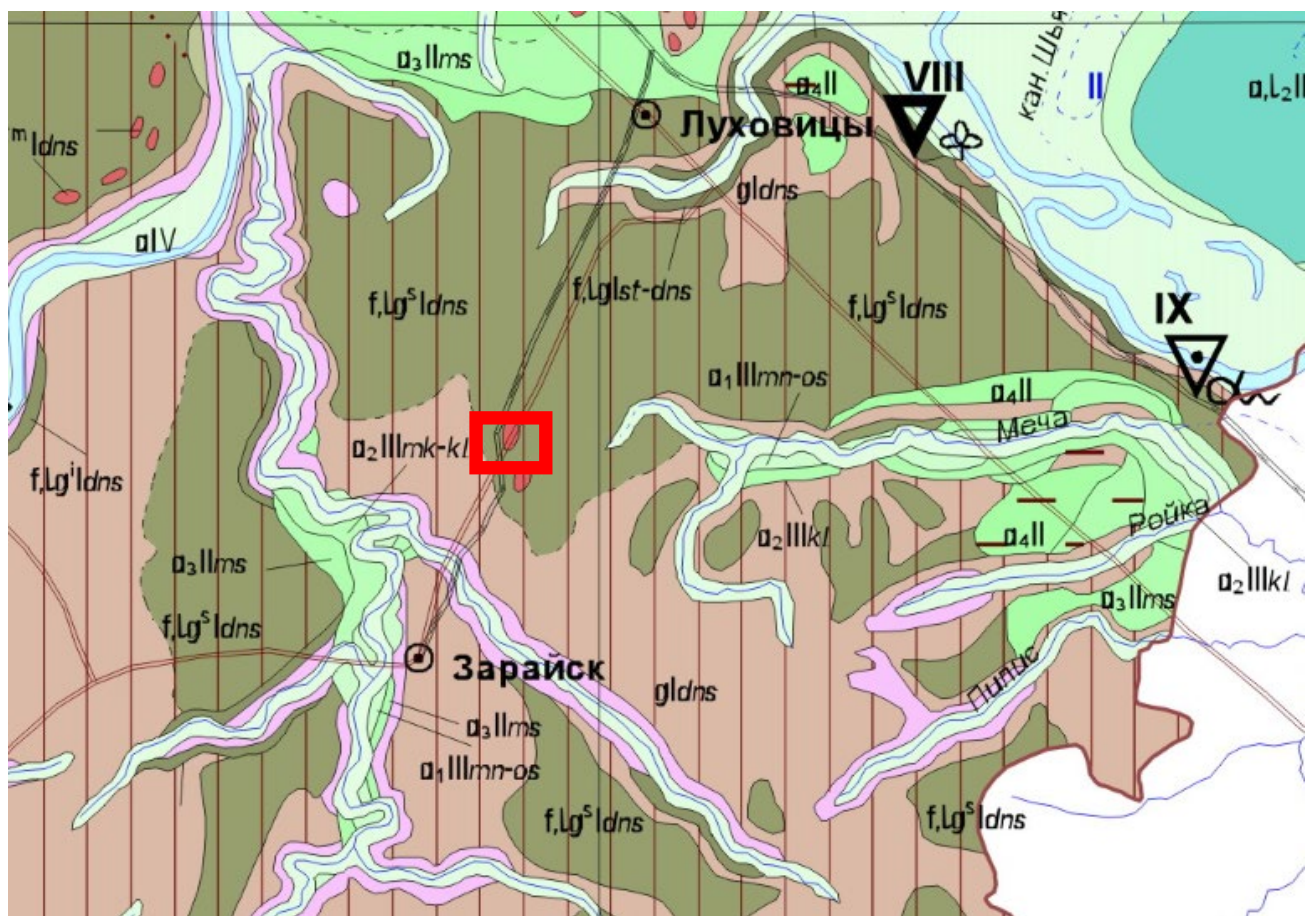


Рисунок 2 - Фрагмент карты четвертичных отложений.

- |  |   |   |
|--|---|---|
|  | + | Водно-ледниковые отложения времени отступления ледника.Пески,супеси. До 5м.                   |
|  | Г | Водно-ледниковые отложения озов и камов.Пески с прослоями валунно-галечных отложений. До 12м. |
|  |   | - участок изысканий   |

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
---------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ГТП-144/2023-ИГИ-ПР</b>	Лист <b>5</b>
------	---------	------	--------	-------	------	----------------------------	------------------

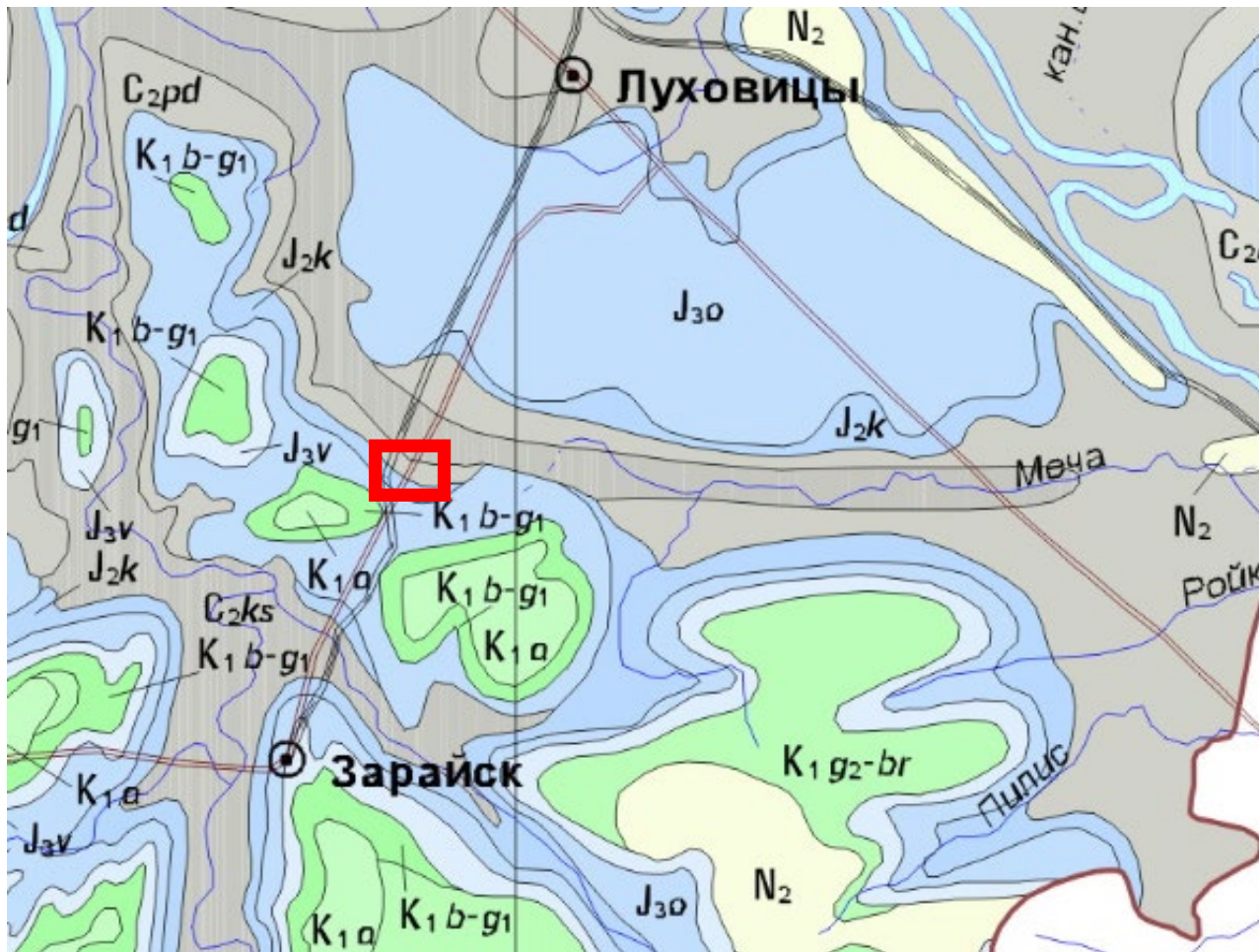
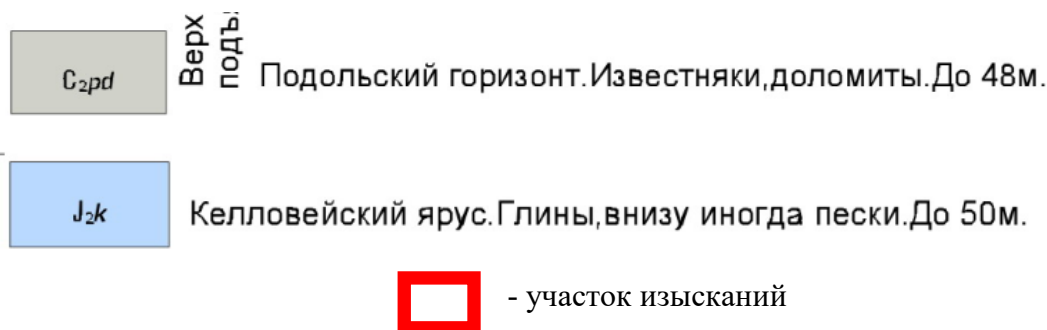


Рисунок 3 - Фрагмент карты дочетвертичных отложений.



### Гидрогеологические условия

Характеризуя верхнюю водовмещающую толщу четвертичных и мезо-кайнозойских отложений, следует отметить, что она обводнена повсеместно. Водоносные горизонты четвертичных и мезо-кайнозойских отложений располагаются выше регионального водоупора, которым являются юрские глины.

Горизонт грунтовых вод на разных участках приурочен к водовмещающим породам различного генезиса и возраста. Мощность водовмещающей толщи колеблется в значительных пределах – от 0,5 до 18-20 м. Этот горизонт, как правило, безнапорный.

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ГТП-144/2023-ИГИ-ПР	Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	6



Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а разгрузка происходит в реки. Глубины залегания первого от поверхности водоносного горизонта изменяются от 0,5 до 10 м.

На водоразделах под моренными суглинками нередко образуется второй водоносный горизонт, имеющий небольшой напор в несколько метров (иногда достигает 10-14 м). Водовмещающими породами этого горизонта являются пески четвертичного и мезокайнозойского возраста. Местами он объединён с вышележащим горизонтом грунтовых вод.

### ***Возможность землетрясения***

Согласно данным «Карты общего сейсмического районирования территории Российской Федерации - ОСР-2015», а также в соответствии с СП 14.13330.2018 [32], на рассматриваемой территории возможно землетрясение силой не более 5 баллов /для средних грунтовых условий и трёх степеней сейсмической опасности – А (10%), В (5%) и С (1%)/.

Другие неблагоприятные процессы и явления, способные негативно сказаться на выборе проектных решений, последующей рекультивации на данной площадке отсутствуют.

На основании собранных материалов изысканий и исследований прошлых лет можно сделать вывод о том, что по геологическому строению грунтового основания, свойствам грунтов и подземных вод на исследуемом участке накоплено достаточно информации. Кроме того, в площадном плане установлена характерная выдержанность геологического строения массива и свойств пород, что позволяет при оценке инженерно-геологических условий участка корректно использовать фондовые данные.

Согласно приложению Г СП 47.13330.2016 [1] по совокупности определяющих факторов инженерно-геологические условия площадки предварительно относятся к **III категории сложности.**

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										ГТП-144/2023-ИГИ-ПР
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

*В орографическом отношении* территория Московской области представляет собой пологоволнистую равнину, расположенную на границе Среднерусской возвышенности.

*В геоморфологическом отношении* участок изысканий приурочен Московско-Окской пологоувалистой эрозионной равнине. Территория представляет собой пологоволнистую равнину, местами холмистую, с балками и оврагами. Неширокие долины рек глубоко врезаны и имеют 2-3 надпойменные террасы. Здесь повсеместно развиты плотные слабопроницаемые моренные суглинки, местами перекрытые флювиогляциальными отложениями. Мощность четвертичных отложений достигает 15 м, они залегают на юрских глинах, а по долинам рек – на породах карбона.

*В гидрографическом отношении* территория городского округа Луховицы прекрасно обеспечена водными ресурсами. На его территории насчитывается свыше 80 рек и ручьёв, озёр, прудов и водохранилищ. Из них основная часть относится к категории малых рек (протяженностью до 100 км). Густота речной сети составляет 0,2-0,35 км/кв. км.

Главной рекой городского округа Луховицы является река Ока, протекающая по его центральной части. Помимо нее здесь также имеются и более мелкие реки и речушки, среди которых наиболее значительные – Осётр, Черная, Меча, Вобля, Цна.

*Климат* района изысканий умеренно-континентальный, и, согласно СП 131.13330.2020 [10], характеризуется следующими основными показателями:

- климатический район – II;
- климатический подрайон – II-B;
- средняя годовая температура воздуха – плюс 6,0<sup>0</sup>С;
- абсолютный минимум – минус 44<sup>0</sup>С;
- абсолютный максимум – плюс 39,4<sup>0</sup>С;
- количество осадков за год – 690 мм.

Таблица 1 - Среднемесячные и среднегодовые значения температуры воздуха

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя температура, °С	-6,8	-7,7	-1,1	6,8	13,4	16,4	20,0	17,9	12,2	5,9	0,4	-5,2	6,0

Преобладающими в году являются ветры юго-западного направления (18%). Наименьшей повторяемостью обладают ветры северо-восточного направления (8%). Повторяемость штилей достигает 15% в году.

Согласно СП 131.13330.2020 [10] средняя скорость ветра за зимний период со средней суточной температурой воздуха составляет 2,0 м/с.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/2023-ИГИ-ПР					Лист
													8

Согласно карте 2 Приложения Е СП 20.13330.2016 [5], территория исследований относится к району I по ветровому давлению. Нормативное значение ветрового давления  $w_0$ , согласно таблице 11.1 СП 20.13330.2016 [5], рекомендуется принять равным 0,23 кПа.

Согласно карте 1 Приложения Е СП 20.13330.2016 [5], территория исследований относится к району III по весу снегового покрова. Нормативное значение веса снегового покрова  $S_0$ , согласно таблице 10.1 СП 20.13330.2016 [5] для указанного района составляет 1,5 кПа.

Согласно карте 3 Приложения Е СП 20.13330.2016 [5] территория исследований относится к району III по толщине стенки гололеда. Нормативная толщина стенки гололеда, согласно табл.12.1 СП 20.13330.2016 [5], для указанного района составляет 10 мм.

Нормативная глубина сезонного промерзания, по СП 131.13330.2020 [10] и п.5.5.3 СП 22.13330.2016 [3], составляет для: суглинков и глин – 1,08 м; супесей и песков мелких и пылеватых – 1,31 м; песков средней крупности, крупных и гравелистых – 1,41 м; крупнообломочных грунтов – 1,59 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						ГТП-144/2023-ИГИ-ПР	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.		Дата

### 3 СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

Для решения поставленных задач намечено выполнить следующий объем работ:

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объем работ
1	Анализ архивных материалов	отчет	1
2	Составление Программы работ	программа	1
<i>Полевые работы</i>			
3	Разбивка и планово-высотная привязка разведочных выработок и точек полевых испытаний	скважины точка ТСЗ	17 5
4	Бурение 17 скважин глубиной от 5,0 до 20,0 м (колонковый и шнековый способ, максимальный диаметр до 160 мм)	п.м.	175
5	Статическое зондирование грунтов непрерывным вдавливанием до 10 м	точка	5
6	Отбор проб грунтов: - нарушенного сложения - ненарушенного сложения	проба монолит	10 30
<i>Лабораторные работы</i>			
7	Полный комплекс определений физических свойств песчаных грунтов	анализ	10
8	Полный комплекс определений физических свойств глинистых грунтов	анализ	10
9	Полный комплекс физико-механических свойств грунта с консолидированным срезом и компрессионными испытаниями	испытание	6
10	Испытания грунтов методом одноосного сжатия	испытание	20
11	Коррозионная активность грунтов по отношению к стали	анализ	6
12	Коррозионная активность грунтов по отношению к бетону	анализ	6
<i>Камеральные работы</i>			
13	Составление Технического отчета	отчет	1

\* в процессе производства работ объемы и виды испытаний могут быть изменены исходя из геолого-литологического строения участка по принципу необходимости и достаточности, а также при внесении изменений в Техническое задание Заказчиком или при обнаружении непредвиденных изменений инженерно-геологических условий.

#### 3.1 Разбивка и привязка разведочных выработок

Выноска и привязка на местности разведочных выработок (скважин и точек статического зондирования грунтов) выполняется инструментально. По результатам её в отчете приводится каталог координат выработок и план с расположенными на нём выработками. План расположения выработок и точек опытных испытаний грунтов приведен в Приложении 2.

#### 3.2 Буровые работы

Проводятся на участке с целью получения необходимых данных для оценки условий геологического строения и особенностей залегания горных пород (построения инженерно-геологических разрезов), выделения в грунтовом массиве основания инженерно-геологических элементов, изучения гидрогеологических условий, физико-геологических и инженерно-геологических процессов и явлений, отбора образцов грунтов и проб подземных

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/2023-ИГИ-ПР	Лист
							10

вод для лабораторных исследований, обеспечения условий для проведения полевых исследований свойств грунтов.

Бурение выполняется колонковым способом с диаметром бурового инструмента 160 мм буровой установкой УГБ-ИВС-3. Бурение техногенных грунтов будет выполняться шнековым способом.

Необходимость крепления стенок скважин обсадными трубами решается в процессе бурения, исходя из конкретных грунтовых и гидрогеологических условий участка.

Количество скважин и глубина бурения приняты согласно техническому заданию в соответствии с требованиями СП 446.1325800.2019 [4].

Всего на площадке изысканий планируется бурение пяти скважин, глубиной по 5,0 м, шести скважин, глубиной по 10,0 м и шести скважин, глубиной по 20,0 м. Общий объем бурения составит – 175 п.м.

Инженерно-геологические изыскания выполняются в соответствии с «Правилами безопасности при геологоразведочных работах», «Правилами подготовки и производства земляных работ, обустройства и содержания строительных площадок в городе Москве».

Начало работ по инженерно-геологическим изысканиям будет возможно после получения всех необходимых согласований с отделом подземных сооружений, коммунальными службами и подготовки площадки будущего строительства для подъезда буровой техники.

До начала работ на место вызываются представители эксплуатирующих организаций, инженерные сети которых проложены в пределах охранной зоны.

По окончании работ и отбора проб скважина засыпается грунтом с утрамбовкой через 1 м и тампонируется.

Все работы должны выполняться в соответствии с требованиями нормативных документов по охране труда и технике безопасности при геологоразведочных работах.

Ответственным за состояние охраны труда и техники безопасности на объекте является руководитель полевых работ.

### **3.3 Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов**

Осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014 [13]. Образцы нарушенного сложения отбираются с помощью ножа, лопаты и пр.

Для упаковки образцов нарушенного сложения применяется тара, обеспечивающая сохранение мелких частиц грунта (мешочки из полимерной пленки), а также пластмассовые банки с герметическими закрывающимися крышками.

Упакованные образцы грунта нарушенного сложения, для которых требуется

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			ГТП-144/2023-ИГИ-ПР				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

сохранение природной влажности, а также упакованные монолиты хранятся в помещениях или камерах, в которых соблюдаются требования, предусмотренные ГОСТ 12071-2014 [13].

Монолиты грунтов отбираются из каждой литологической разности. При однородном разрезе с мощностью слоев более 2 м допускается отбирать монолиты через 1,5-2,0 м. Из каждой литологической разности грунтов в пределах проектируемой площадки должно быть отобрано не менее трех монолитов. Особое внимание обращается на отбор монолитов слабых грунтов.

Кроме того, параллельно с бурением скважин, проводятся гидрогеологические работы. Фиксируются уровни появления и установления подземных вод. При вскрытии водоносных горизонтов отбираются пробы воды на сокращенный химический анализ.

Общие правила отбора, хранения и транспортирования проб воды осуществляются в соответствии с требованиями ГОСТ 24902-81 [14].

Количество проб подземных вод (при их наличии), отбираемых из горных выработок, по требованиям нормативных документов должно быть не менее трех из каждого водоносного горизонта. Количество проб будет увеличиваться при значительной изменчивости показателей химического состава подземных вод или при установлении наличия подтопления участков проектируемых сооружений промышленными стоками и иными источниками загрязнения. Количество проб будет уменьшаться при отсутствии подземных вод в пройденных выработках.

Замер уровня грунтовых вод в скважинах проводится после его окончательного установления уровнемерами (хлопушками) с использованием тарированных рулеток заводского изготовления.

### **3.4 Статическое зондирование грунтов**

Статическое зондирование грунтов широко используется для расчленения толщи грунтов в массиве на отдельные слои, оценки пространственной изменчивости свойств грунтов, предварительной оценки их прочностных и деформационных характеристик, а также для оконтуривания участков распространения глинистых грунтов с показателем текучести выше 0,75 д. е., рыхлых песков, специфических грунтов, уточнения рельефа поверхности скальных грунтов, определения степени уплотнения и упрочнения насыпных и намывных грунтов и их изменения во времени, водонасыщенных грунтов.

Этот метод включает измерение сопротивления грунта устойчивому и непрерывному проникновению конического пенетromетра, оснащенного внутренними датчиками. Измеряемыми величинами являются глубина проникновения (пенетрации), сопротивление грунта под наконечником и на боковой поверхности зонда. Показатели сопротивления грунта

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

						<b>ГТП-144/2023-ИГИ-ПР</b>	Лист
							12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

внедрению зонда регистрируются одновременно с интервалом, не превышающим 0,05 м. В случае упора в грунты плотного сложения, либо в грунты со значительным включением гравия, проводится поинтервальное разбуривание этих грунтов с продолжением зондирования.

По результатам статического зондирования осуществляется определение физико-механических характеристик грунтов с использованием региональных корреляционных зависимостей, связывающих параметры, полученные при зондировании определенных видов грунтов, с характеристиками этих грунтов, полученными прямыми методами (Приложение Ж СП 446.1325800.2019 [4]).

Количество точек статического зондирования должно быть необходимым и достаточным для проведения статистической обработки данных. Статическое зондирование грунтов проводится в непосредственной близости от разведочных выработок (2-5 м) на глубину исследования или до «отказа» установкой «Пика – 17» в соответствии с требованиями ГОСТ 30672-2012 [15] и ГОСТ 19912-2012 [16].

Всего намечается выполнить 6 точек статического зондирования.

### **3.5 Лабораторные исследования грунтов**

Выполняются для определения характеристик состава, состояния и свойств грунтов, с целью выделения инженерно-геологических элементов, прогноза изменения состояния и свойств грунтов в процессе строительства и эксплуатации объектов.

Согласно 5.3.19 СП 22.13330.2016 [3] для каждого выделенного инженерно-геологического элемента необходимо получить не менее 10 частных значений физических характеристик грунтов и не менее 6 значений физико-механических (прочностных и деформационных) характеристик грунтов.

Вид и состав лабораторных определений характеристик грунтов определяются в соответствии с действующими нормативно-методическими документами.

Для песчаных грунтов выполняется полный комплекс определений физических свойств, включающий в себя определение гранулометрического состава ситовым и ареометрическим методом (ГОСТ 12536-2014 [19]), влажности, плотности частиц грунта (ГОСТ 5180-2015 [22]), коэффициента фильтрации (ГОСТ 25584-2016 [20]) и угла естественного откоса (РСН 51-84).

Для глинистых грунтов проводится полный комплекс определений физических свойств грунтов, включающий в себя определение природной влажности, плотности природного сложения и плотности частиц грунта и плотности сухого грунта, влажностей на границе текучести и раскатывания на основании которых производится расчет плотности

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ГТП-144/2023-ИГИ-ПР</b>

Лист
13

сухого грунта, коэффициентов пористости, числа пластичности, показателя текучести и коэффициентов водонасыщения (ГОСТ 5180-2015 [22]).

Для глинистых грунтов также проводится определение физико-механических свойств (одноплоскостной срез, компрессионные испытания), в соответствии с требованиями ГОСТ 12248.1-2020 [23], ГОСТ 12248.3-2020 [24], ГОСТ 12248.4-2020 [25], на приборах лабораторного комплекса АСИС и стабилометрах фирмы Giesa (Германия).

Испытания методом одноплоскостного среза осуществляется путем медленного или быстрого среза в зависимости от состояния грунта при трех различных значениях нормального давления.

Компрессионные испытания образцов грунтов выполняются с учетом природного давления и проектной нагрузки на грунтовый массив от веса сооружений, исключая возможность бокового расширения образца.

Для скальных пород проводятся испытания методом одноосного сжатия для определения прочности на одноосное сжатие на образцах в воздушно-сухом и водонасыщенном состоянии.

В ходе лабораторных исследований согласно ГОСТ 9.602-2016 [7], ГОСТ 31384-2017 [28], СП 28.13330.2017 [29] проводятся определения химических свойств грунтов и грунтовых вод для оценки степени коррозионной агрессивности к металлам в уровне прокладки инженерных коммуникаций и различным маркам бетона при контакте с фундаментом.

Лабораторные анализы проб грунтов для определения физических и физико-механических свойств, а также проб грунтов и грунтовых вод для определения химических свойств и коррозионной активности проводятся в стационарной инженерно-геологической лаборатории ООО «ГеоСтройИнжиниринг».

Лабораторные испытания проводятся согласно действующим нормативным документам на оборудовании и приборами, прошедшими метрологическую поверку.

### **3.6 Камеральные работы**

Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных работ осуществляется в соответствии с действующими нормативными документами. Формирование состава и содержания Технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий проводится в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 [1]. Оформление отчетной документации осуществляется по ГОСТ 21.301.2014 [33].

При определении нормативных и расчетных значений показателей прочностных и деформационных свойств грунтов выделенных инженерно-геологических элементов

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/2023-ИГИ-ПР	Лист
							14



используются результаты полевых и лабораторных исследований грунтов. Результаты лабораторных исследований приводятся в табличной форме, в виде паспортов, ведомостей лабораторных анализов; результаты полевых исследований – в виде графиков и таблиц.

Выполняется сводная ведомость физико-механических свойств грунтов. Проводится статистическая обработка данных определения физических и физико-механических свойств грунтов при доверительной вероятности  $\alpha = 0,85$ ,  $\alpha = 0,95$ , согласно требований СП 22.13330.2016 [3], СП 47.13330.2016 [1] и ГОСТ 20522-2012 [30].

Представляется ведомость и таблицы определения химических свойств грунтов и подземных вод с оценкой их коррозионной активности к металлам и агрессивности к бетону.

В процессе камеральной обработки выполняется построение инженерно-геологических разрезов.

По результатам работы будут проведены анализ факторов, влияющих на активность проявления карстово-суффозионных процессов, и оценка территории изысканий по степени опасности в отношении проявления карстово-суффозионных процессов на рекультивацию и последующее использование данной территории.

В заключении Технического отчета будут даны рекомендации и предложения, которые необходимо учесть при принятии проектных решений.

#### 4 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

Достоверность и качество инженерных изысканий определяют в соответствии с внутренней системой контроля качества ООО «ГеоТехПроект» и внешнем контроле качества.

В рамках внутреннего контроля осуществляется приемка полевых, лабораторных и камеральных работ на предмет соответствия выполняемых или выполненных работ требованиям задания, программы работ и нормативно-технической документации.

Контроль результатов полевых работ, передаваемых полевым подразделением в камеральную группу, проводят руководитель работ и начальник камеральной группы при участии начальника полевого подразделения. Контроль проводится по частям по мере завершения работ на отдельных участках.

Приемочный контроль результатов камеральных работ осуществляют руководитель работ (или его заместители) и начальник камеральной группы при участии начальника группы, обеспечивающей работы по объекту.

Контроль качества отчетной технической документации проводят по следующим критериям:

- полнота выполнения требований технического задания (полнота информации о

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
			ГТП-144/2023-ИГИ-ПР					15
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		

геологическом строении, литологическом составе, генезисе и физико-механических свойствах грунтов; о грунтовых водах и геологических процессах с учетом особенностей проектируемых сооружений; полнота выполнения требований нормативных документов);

- достоверность (точность) информации о природных условиях в документации. (соответствие технических и методических приемов получения информации требованиям действующих нормативных документов; точность и надежность нормативных и расчетных характеристик физико-механических свойств грунтов; обоснованность выводов и рекомендаций);

- простота и выразительность (технически грамотное изложение текста документации, краткость и четкость формулировок; отсутствие излишней информации, не требующейся для правильного понимания природных условий и прогноза их изменения, обоснования выводов и рекомендаций; полнота по составу и информационному насыщению графических материалов; рациональность размещения разделов: глав, приложений, главных и второстепенных деталей в тексте и на чертежах, обеспечивающая удобство пользования материалами);

- внешний вид (качество печати, изготовления копий и переплета; четкость нумерации приложений и ссылок на использованную литературу).

В процессе выполнения работ составляется Акт внутриведомственной приемки инженерно-геологических работ на соответствие результатов выполненных работ требованиям Технического задания и Программе работ.

Внешний контроль качества выполнения инженерных изысканий осуществляется Заказчиком собственными силами или с привлечением независимых организаций (государственных и негосударственных экспертиз) на предмет соответствия выполненных или выполняемых исполнителем работ и их результатов, требованиям задания, программы, действующим нормативно-техническим документам и техническим регламентам.

## 5 ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Результаты инженерных изысканий должны быть достоверными и достаточными для обоснования конструктивных и объемно-планировочных решений, установления проектных значений и характеристик, мероприятий инженерной защиты и мероприятий по охране окружающей среды.

Результаты инженерных изысканий оформляются в виде Технического отчета. Технический отчет разрабатывается в соответствии с требованиями п. 6.3.2.5 СП 47.13330.2016 [1].

Технический отчет передается непосредственному Заказчику в соответствии с

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/2023-ИГИ-ПР	Лист
							16

условиями договора в 6-ти экземплярах на бумажном носителе и в 2-х экземпляре в электронном виде в формате:

- текстовые (табличные) материалы в формате \*.doc, \*.xls;
- графические материалы в формате (\*.dwg),
- фотографии в формате \*.jpg;
- копии отчетных материалов должны быть представлены в формате \*.pdf.

Один экземпляр Технического отчета остается у Исполнителя и помещается в архив.

Срок выполнения работ принимается в соответствии с условиями Договора.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ГТП-144/2023-ИГИ-ПР			17

## 6 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

1. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. – Введ. 2017-07-01.
2. СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003. – Введ. 2013-01-01.
3. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*. – Введ. 2011-05-20.
4. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ». – Введ. 2019-12-06.
5. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.85\*. – Введ. 2017-06-04.
6. СП 24.13330.2018 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – Введ. 2011-05-20.
7. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
8. Инструкция по инженерно-геологическим и геоэкологическим изысканиям в г. Москве, Правительство Москвы, Москомархитектура, Москва, 2004.
9. Инструкция по проектированию зданий и сооружений в районах г. Москвы с проявлением карстово-суффозионных процессов, «Мосгорисполком», ГЛАВАПУ, «Моспроект-1», «Мосгоргеотрест», Москва, 1984.
10. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* (с Изменениями № 1, 2). – Введ. 2021-06-25.
11. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83\*). - М.: Стройиздат, 1986. - 415 с.
12. ГЭСН 81-02-01-2017. Сборник 1. Земляные работы.
13. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов. – Введ. 2015-07-01.
14. ГОСТ 24902-81. Вода хозяйственно-питьевого назначения. Общие требования к полевым методам анализа (с Изменениями № 1). – Введ. 1983-01-01.
15. ГОСТ 30672-2012. Грунты. Полевые испытания. Общие положения. – Введ. 2013-07-01.
16. ГОСТ 19912-2012. Грунты. Метод полевых испытаний статическим и динамическим зондированием. – Введ. 2013-11-01.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		<b>ГТП-144/2023-ИГИ-ПР</b>	Лист
							18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

17. ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. – Введ. 2013-07-01. – М.: Стандартиформ, 2013.
18. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация. – Введ. 2020-07-20. – М.: Стандартиформ, 2020.
19. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава. – Введ. 2015-07-01. – М.: Стандартиформ, 2015.
20. ГОСТ 25584-2016. Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации. – Введ. 2017-05-01. – М.: Стандартиформ, 2016.
21. ГОСТ 22733-2016. Грунты. Методы лабораторного определения максимальной плотности. – Введ. 2017-01-01. – М.: Стандартиформ, 2016.
22. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. – Введ. 2016-04-01. – М.: Стандартиформ, 2016.
23. ГОСТ 12248.1-2020 «Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза». – Введ. 2021-06-01. – М.: Стандартиформ, 2021.
24. ГОСТ 12248.3-2020 «Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия». - Введ. 2021-06-01. – М.: Стандартиформ, 2021.
25. ГОСТ 12248.4-2020 «Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия». - Введ. 2021-06-01. – М.: Стандартиформ, 2021.
26. ГОСТ 23740-2016. Грунты. Методы определения содержания органических веществ. – Введ. 2017-07-01. – М.: Стандартиформ, 2017.
27. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. - Введ. 2017-06-01. – М.: Стандартиформ, 2017.
28. ГОСТ 31384-2017. Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования. - Введ. 2018-03-01. – М.: Стандартиформ, 2017.
29. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. - Введ. 2017-08-28. – М.: Стандартиформ, 2017.
30. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. -Введ. 2013-07-01.
31. ГОСТ 20276.1-2020 «Грунты. Метод испытания штампом» – Введ. 2021-01-01..
32. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. СНиП II-7-81\*. – Введ. 2018-11-25.

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

						<b>ГТП-144/2023-ИГИ-ПР</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		19

33. ГОСТ 21.301.2014. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям. – Введ. 2015-07-01.
34. ГОСТ 21.302-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. – Введ. 2015-01-01.
35. Карта опасности древних карстовых форм и современных карстово-суффозионных процессов, масштаб 1:10000, Учреждение Российской академии наук Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН, г. Москва, 2009.
36. Геологическая карта четвертичных отложений Московской области. Масштаб 1:500 000., 1998 г. [36];
37. Геологическая карта дчетвертичных отложений Московской области. Масштаб 1:500 000., 1998 г. [36];
38. ГОСТ 2.105-95 Единая систем конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. - Введ. 2016-30-06. – М.: Стандартиформ, 2007.
39. ГОСТ 21.101-2020 Система единой проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации. - Введ. 2021-01-01. – М.: Стандартиформ, 2020.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						<b>ГТП-144/2023-ИГИ-ПР</b>	Лист
									20
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.		Дата

**Приложение А**  
**Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий**

«УТВЕРЖДЕНО»  
Заместитель главы  
администрации городского округа  
Луховицы Московской области

«СОГЛАСОВАНО»  
Главный инженер  
ООО «ГеоТехПроект»

\_\_\_\_\_ И.В. Чаплыгина

\_\_\_\_\_ Д.А. Светличный

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года  
м.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года  
м.п.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение инженерно-геологических изысканий**

№ п/п	Наименование сведений и работ	Содержание сведений и данных
1.	Наименование объекта	Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Астапово»
2.	Основание выполнения работ	Муниципальный контракт № 08483000483230000780001 от 10.05.2023г.
3.	Данные о местоположении и границах (площадок) и (или) трассы (трасс) строительства.	Полигон ТБО «Астапово» Московская область, городской округ Луховицы, д. Астапово Площадка изысканий расположена на участках с кадастровыми номерами: 50:35:0050213:4, площадью 7,9 га.; 50:35:0050213:163, площадью 5,53 га.
4.	Идентификационные сведения о заказчике	Администрация городского округа Луховицы Московской области, ИНН 5072722974 Место нахождения, адрес: 140501, Московская обл, Луховицкий р-н, Луховицы г, Советская, 5 Телефон (факс): 8-496-6391275; Адрес электронной почты: <a href="mailto:lhvc_adm@mosreg.ru">lhvc_adm@mosreg.ru</a> Глава городского округа Луховицы – С.А. Тимохин
5.	Идентификационные сведения об исполнителе	ООО «ГеоТехПроект», ИНН 2463219097 Место нахождения, адрес: 660012, г. Красноярск, ул. Анатолия Гладкова, д. 4, к. 507 Телефон: +7 (391) 205-28-98, Адрес электронной почты: <a href="mailto:info@geotehproekt.ru">info@geotehproekt.ru</a> Генеральный директор – А.В. Мордвинов
6.	Идентификационные сведения об объекте	1) Функциональное назначение – полигон ТКО, с ориентировочным объемом захороненных отходов составляет: 159 6300 м <sup>3</sup> . Срок окончания эксплуатации полигона 01.04.2020 г. 2) Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность – не принадлежит. 3) Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения – опасные природные явления возможны.

1

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
							ГТП-144/2023-ИГИ-ПР	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

№ п/п	Наименование сведений и работ	Содержание сведений и данных
		4) Принадлежность к опасным производственным объектам – не принадлежит. 5) Пожарная и взрывопожарная опасность – определяется проектом. 6) Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – определяется проектом. 7) Уровень ответственности – нормальный (по ГОСТ 27751).
7.	Вид строительства.	Рекультивация / Новое строительство
8.	Стадийность проектирования	Проектная документация
9.	Требования к результатам инженерных изысканий	Комплексное изучение инженерно-геологических условий района, включая рельеф, геоморфологические, гидрогеологические условия, геологическое строение, состав, состояние и свойства грунтов, геологические процессы и явления для получения необходимых и достаточных материалов для обоснования проектных решений и последующего прохождения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий.
10.	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик, получаемых при инженерных изысканиях	Требования к точности и надежности определяются в соответствии с действующими нормативно-методическими и руководящими документами. Доверительную вероятность расчетных значений характеристик грунтов принять равной при расчетах оснований по несущей способности - 0,95, по деформациям - 0,85.
11.	Дополнительные требования к выполнению отдельных видов работ в составе инженерных изысканий	Количество инженерно-геологических скважин принять исходя из категории сложности инженерно-геологических условий. Глубина проходки инженерно-геологических выработок должна обеспечить изучение инженерно-геологического разреза и оценку его гидрологических условий территории для принятия проектных решений.
12.	Требования оценки и прогноза возможных природных и техногенных условий территории изысканий	В случае выявления в процессе полевых изысканий сложных природных, техногенных условий в составе отчета предоставить прогнозные изменения природных условий, как при техногенном воздействии, так и в нормальных условиях.
13.	Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий	Предусмотреть в соответствии с п. 4.9 СП 47.13330.2016 мероприятия по обеспечению качества изысканий. Выполнить изыскания на основании согласованной Заказчиком программы работ.
14.	Перечень нормативных документов	Подрядчик обязан выполнить работы в соответствии с требованиями, содержащимися в следующих нормативно-правовых документах: - Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 N 384-ФЗ; - «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ; - Земельный кодекс РФ 25.10.2001 г. №136-ФЗ; - Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. №7-ФЗ; - СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция

2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ГТП-144/2023-ИГИ-ПР

Лист

22



№ п/п	Наименование сведений и работ	Содержание сведений и данных
		<p>СНиП 11-02-96»;  - СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»;  - СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»;  - СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*»;  - СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.85*»;  - СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»;  - СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003»;  - СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. СНиП II-7-81*»;  - СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»;  - ГОСТ 23278-2014 «Грунты. Методы полевых испытаний проницаемости»;  - ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»;  - ГОСТ 30672-2012 «Грунты. Полевые испытания. Общие положения»;  - ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Метод полевых испытаний статическим и динамическим зондированием»;  - ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации»;  - ГОСТ 21.301-2021 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям», а также в соответствии с требованиями другой нормативно-технической документации, действующей в настоящее время в Российской Федерации или введенной в действие на её территории до полного завершения выполнения данной работы.</p>
15.	Сведения о ранее выполненных изысканиях	По данным территориального фонда
16.	Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядку их передачи заказчику	<p>Технический отчет по результатам инженерных изысканий составляется в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016; оформление документаций – в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.101-2020 и ГОСТ 21.301-2021. Отчётные материалы по результатам инженерных изысканий выдаются Заказчику в 6-ти экземплярах на бумажном носителе и в 2-х экземпляре в электронном виде. В электронном виде документация принимается на оптическом носителе информации (компакт - диск CD-ROM, DVD+R, DVD-R). Документация на компакт-диске предоставляется в следующей версии:</p>

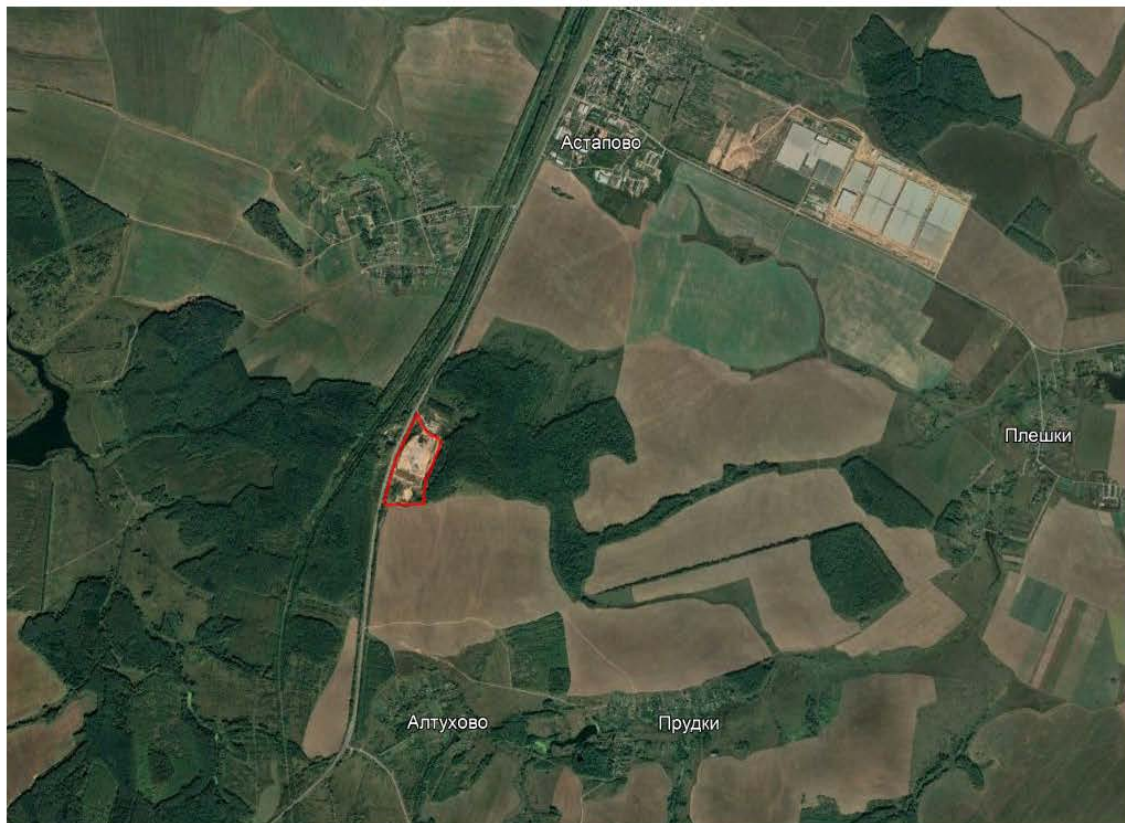
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

№ п/п	Наименование сведений и работ	Содержание сведений и данных
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- единым файлом в редактируемом формате Adobe (*.pdf) с графическими приложениями и подписями исполнителей;</li> <li>- в редактируемых форматах:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- текстовая документация – форматы версии MS Office 2000 и выше (*.doc/*.docx, *.xls/*.xlsx и пр.);</li> <li>- чертежи (планы, разрезы) – в формате AutoCAD DWG.</li> </ul> </li> </ul> <p>Состав и структура электронной версии технической документации должны быть идентичны бумажному оригиналу и соответствовать требованиям Постановления Правительства РФ от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий и п. 4 «в, г» «Требований к формату электронных документов...», утвержденных приказом Минстроя России от 12 мая 2017 года № 783/пр. Сроки выполнения работ в соответствии с договором.</p>
17.	Дополнительные требования	Исполнитель обеспечивает сопровождение технической документации при прохождении государственной экспертизы (с учетом устранения и доработки замечаний экспертизы) до получения положительного заключения государственной экспертизы.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
							24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ГТП-144/2023-ИГИ-ПР</b>	

*Ситуационный план расположения объекта*



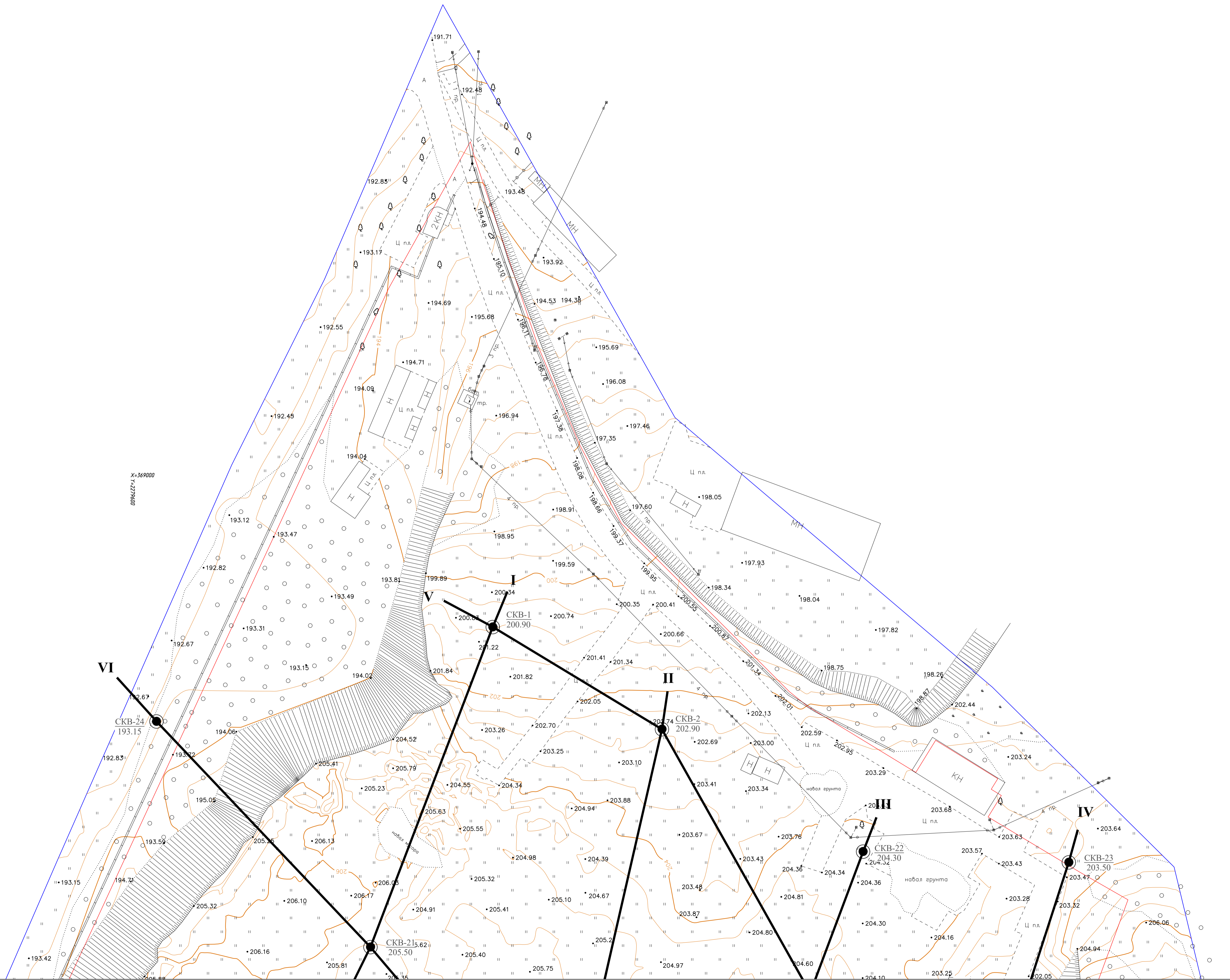
**—** - граница полигона (ориентировочная)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**Приложение Б**  
**План расположения выработок и точек полевых испытаний грунтов**

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							<b>ГТП-144/2023-ИГИ-ПР</b>	Лист
										26
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



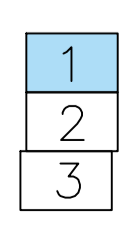
X=369000  
Y=2278600

**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:**

- СКВ-1 - разведочная выработка и ее номер  
195.60 - абсолютная высотная отметка, м
- I — I - линия инженерно-геологического разреза

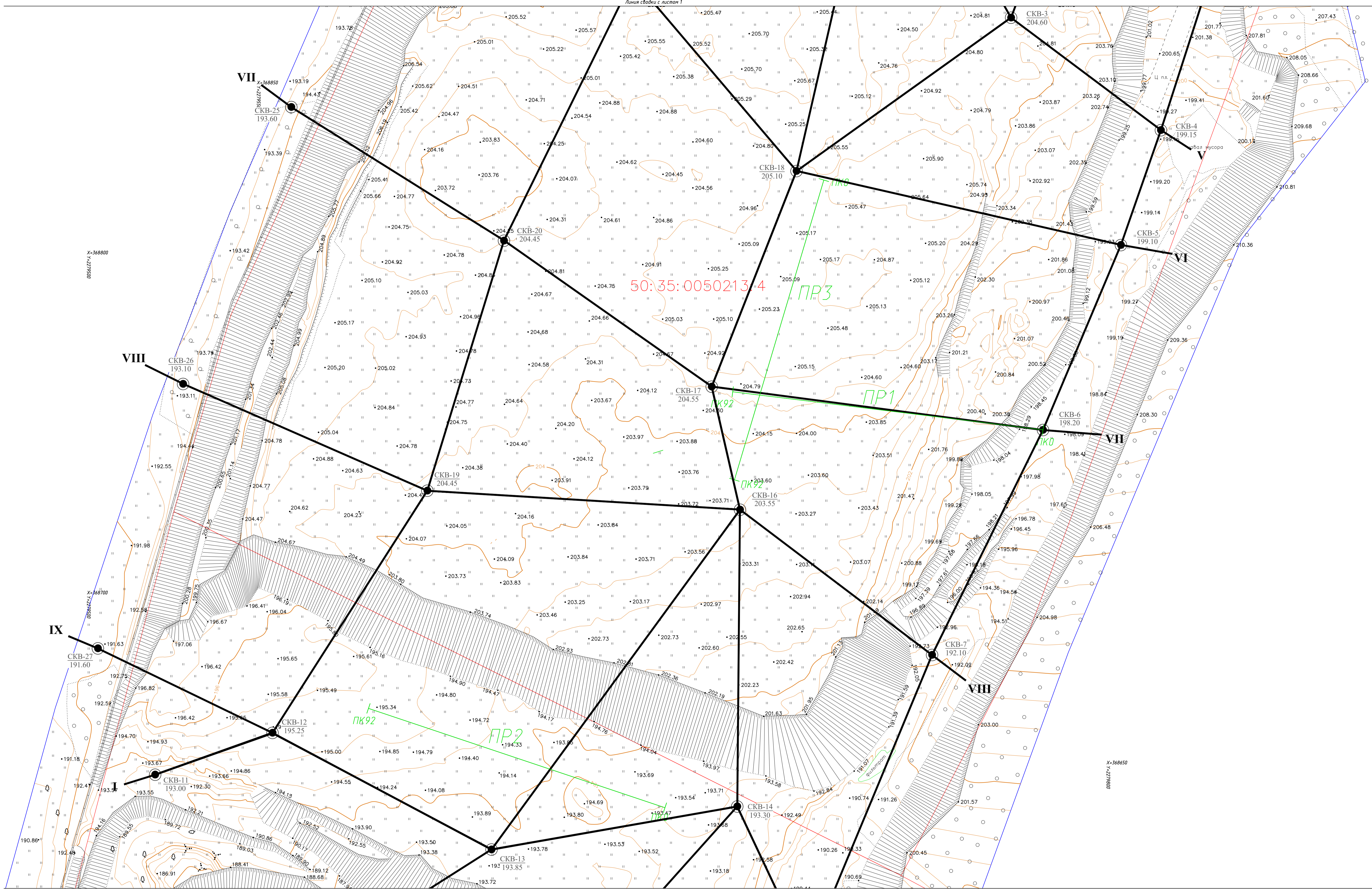
- Примечание:**
1. Система координат - МСК-50;
  2. Система высот - Балтийская 1977 г.;
  3. Красным цветом обозначены границы кадастровых участков с номерами 50:35:0050213:163 и 50:35:0050213:4;
  4. Синим цветом обозначена граница проведения работ.

**Схема расположения листов**



					ГТП-144/23-ИГИ-Г				
					«Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Асталово»»				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
					07.23	Карта фактического материала (Масштаб 1:500)	П	1	3
					07.23				
					ООО «ГеоТехПроект»				

Электронный документ  
Идентификационный номер документа  
Идентификационный номер документа



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- СКВ-1 - разведочная выработка и ее номер
- 195.60 - абсолютная высотная отметка, м
- — линия инженерно-геологического разреза

- Примечание:
1. Система координат - МСК-50;
  2. Система высот - Балтийская 1977 г.;
  3. Красным цветом обозначены границы кадастровых участков с номерами 50:35:0050213:163 и 50:35:0050213:4;
  4. Синим цветом обозначена граница проведения работ.

Схема расположения листов

1
2
3

ГТП-144/23-ИГИ-Г

«Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Астапово»

Исполнитель	И	Лист	Листов
Инженерно-геологические изыскания	И	2	3

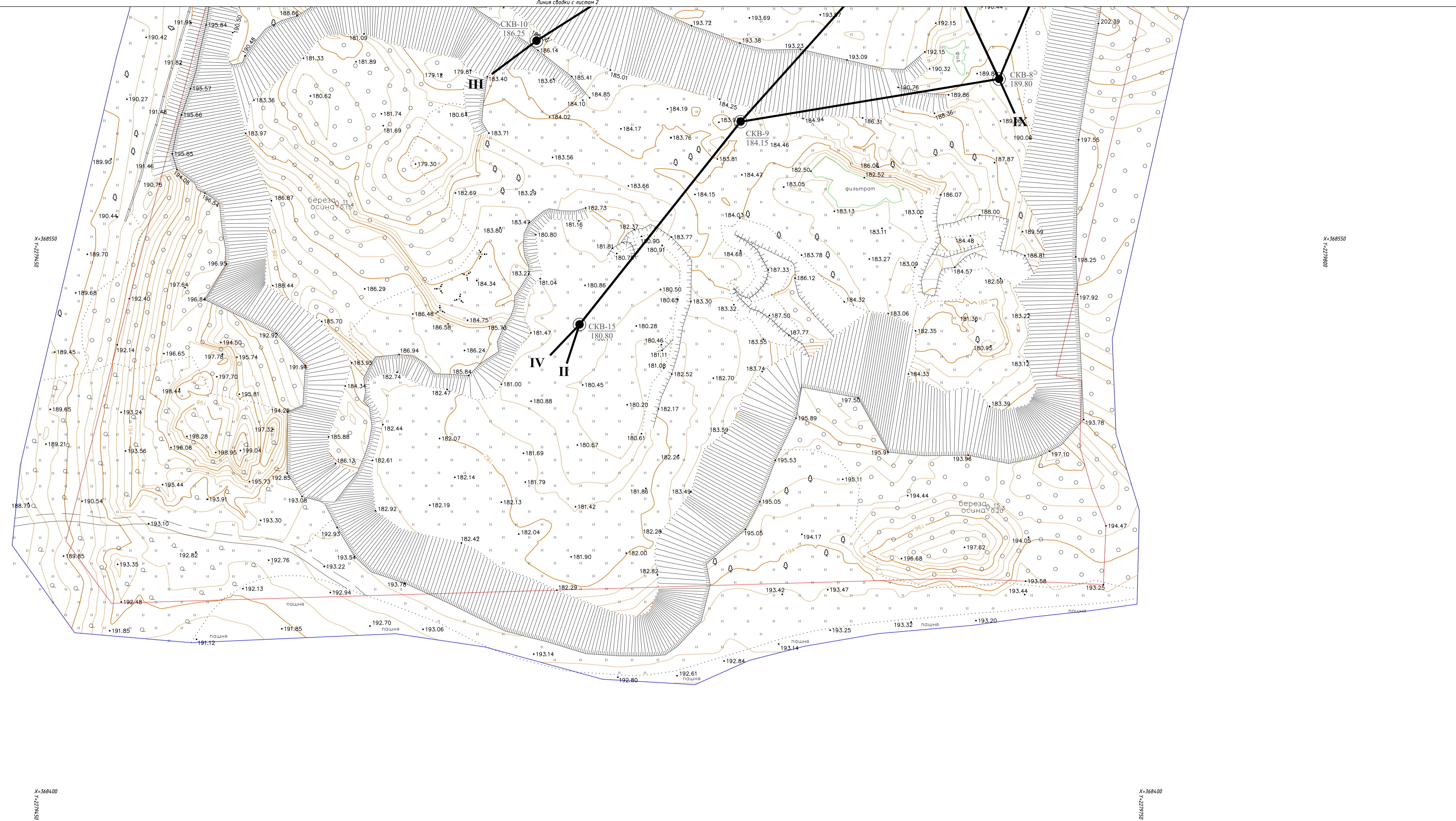
Карта фактического материала (Масштаб 1:500)

ООО «ГеоТехПроект»

ГОСТ А1 (594x841)

Элект. циф. подп. и дата

Имя, И.И.И.

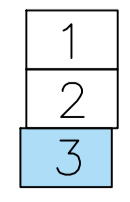


**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:**

- СКВ-1 - разведочная выработка и ее номер
- 195.60 - абсолютная высотная отметка, м
- I — I - линия инженерно-геологического разреза

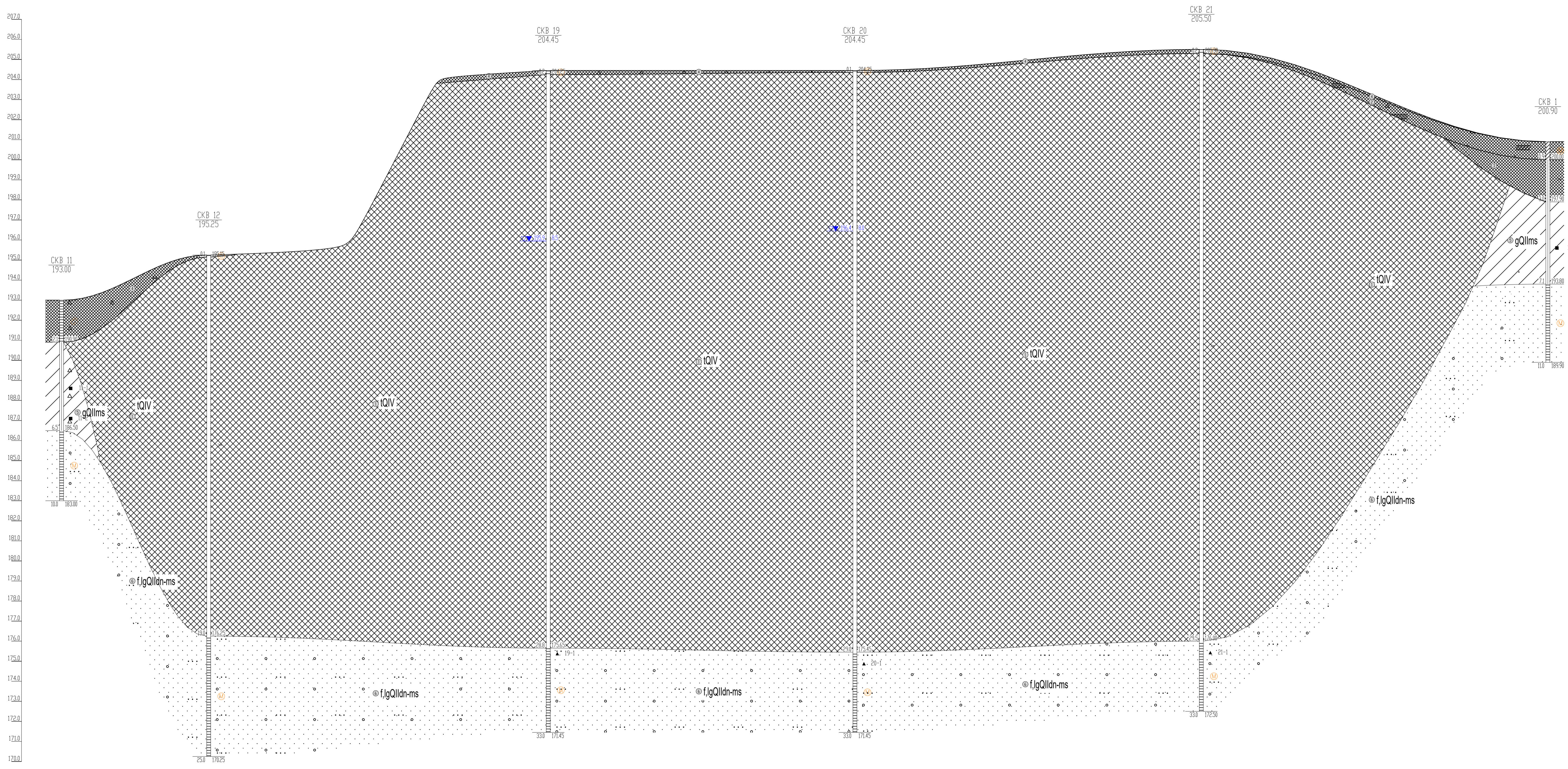
- Примечание:**
1. Система координат - МСК-50;
  2. Система высот - Балтийская 1977 г.;
  3. Красным цветом обозначены границы кадастровых участков с номерами 50:35:0050213:163 и 50:35:0050213:4;
  4. Синим цветом обозначена граница проведения работ.

Схема расположения листов



						<b>ГТП-144/23-ИГИ-Г</b>			
						«Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Астапово»»			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Исполнитель					07.23		И	3	3
Проверил					07.23	Карта фактического материала (Масштаб 1:500)	ООО «ГеоТехПроект»		
							ГОСТ А1 (594x841)		

Имя, И.Ф. Отчество  
Подпись, дата  
Взвешивание

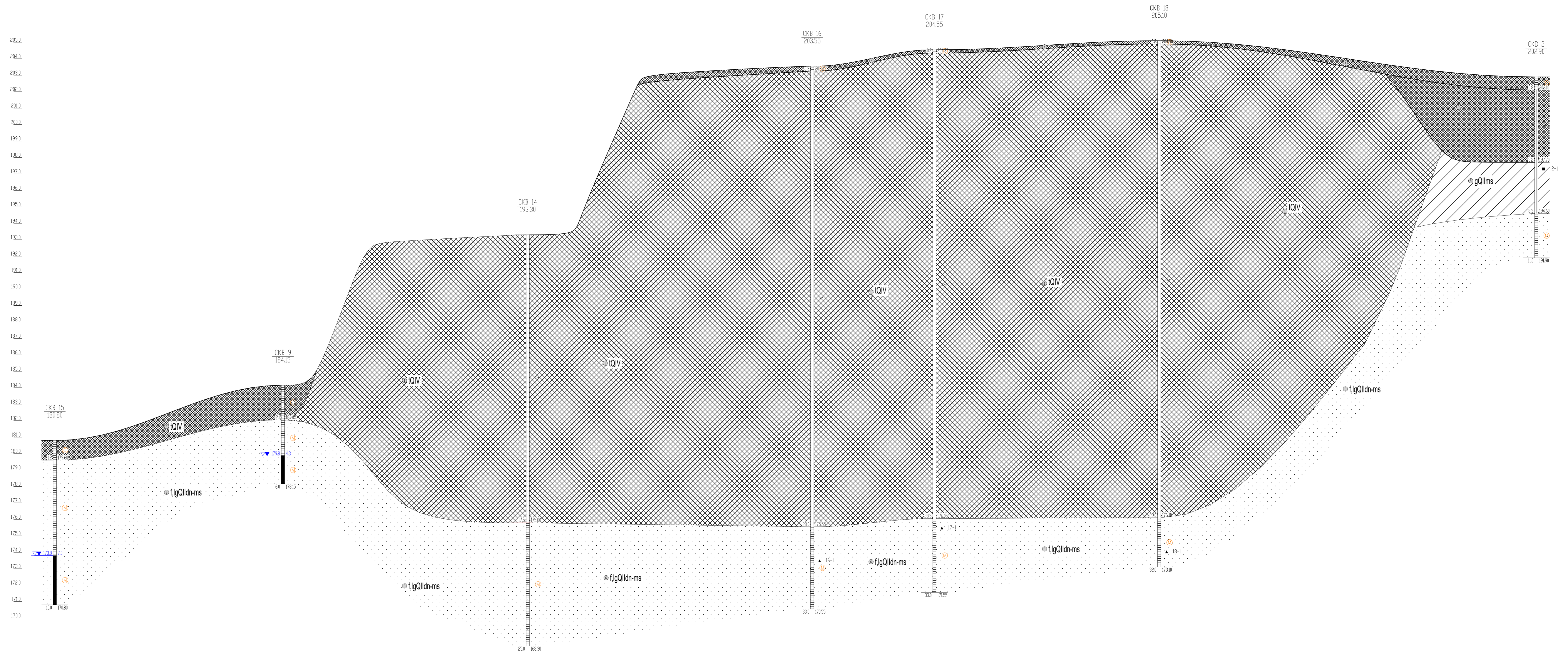


Наименование и № выработки	СКВ 11	СКВ 12	СКВ 19	СКВ 20	СКВ 21	СКВ 1
Расстояние, м		36.7	84.7	76.5	86.4	86.4

Изд. №, дата  
Лист, из общего  
Всего листов

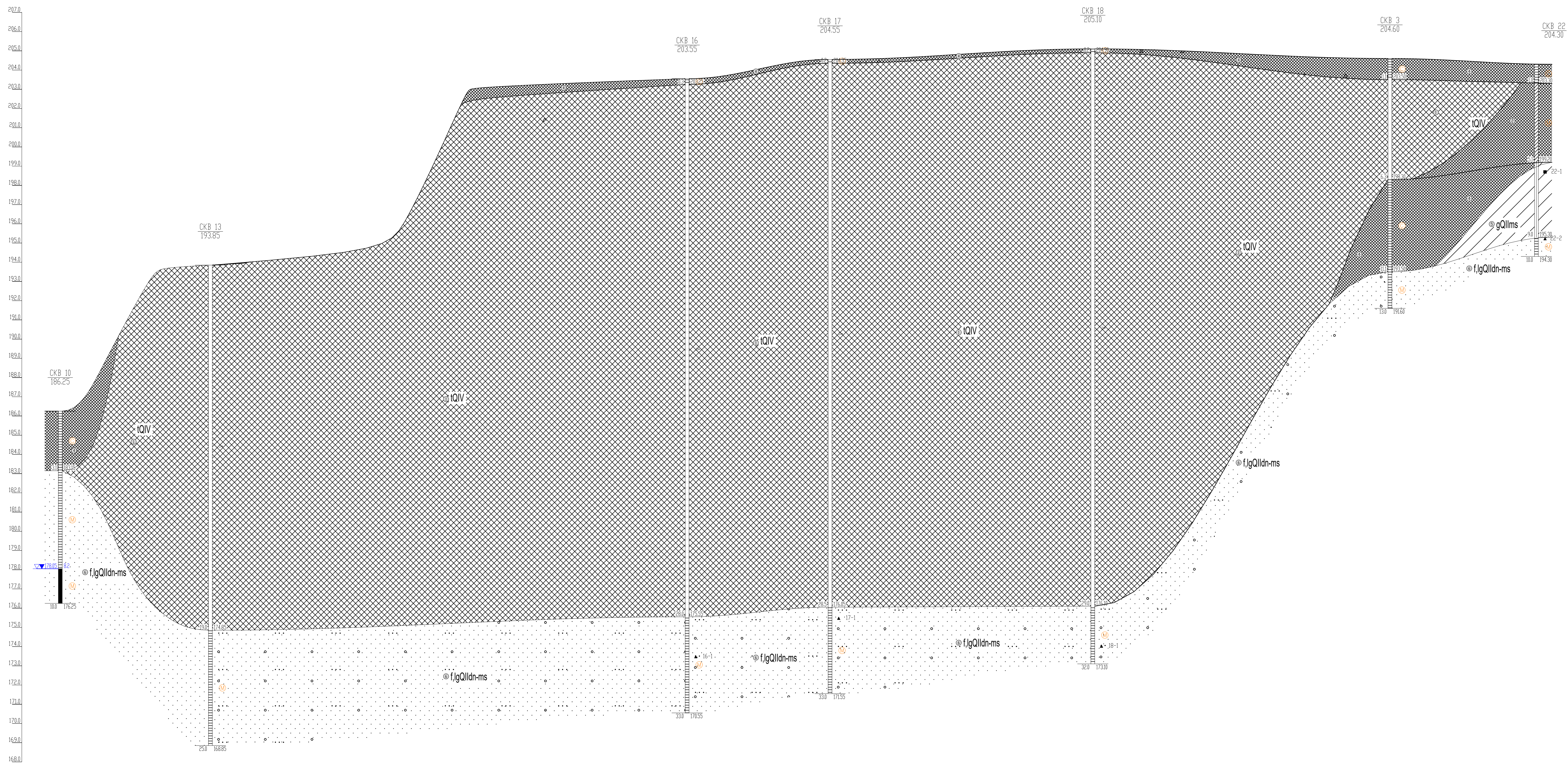
ГПИ-144/23-ИГИ-Г2					
«Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твёрдых коммунальных отходов «Астапово»					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
					07.23
Исполнитель					07.23
Проверил					
				Инженерно-геологические изыскания	Стадия
				Инженерно-геологический разрез по линии I-I	Лист
					Листов
					И
					1
					9
				ООО «ГеоТехПроект»	





Наименование и н. отметки	CKB 15	CKB 9	CKB 14	CKB 16	CKB 17	CKB 18	CKB 3	CKB 22
Расстояние, м		70.3	76.5	86.2	37.2	68.3	77.3	42.7

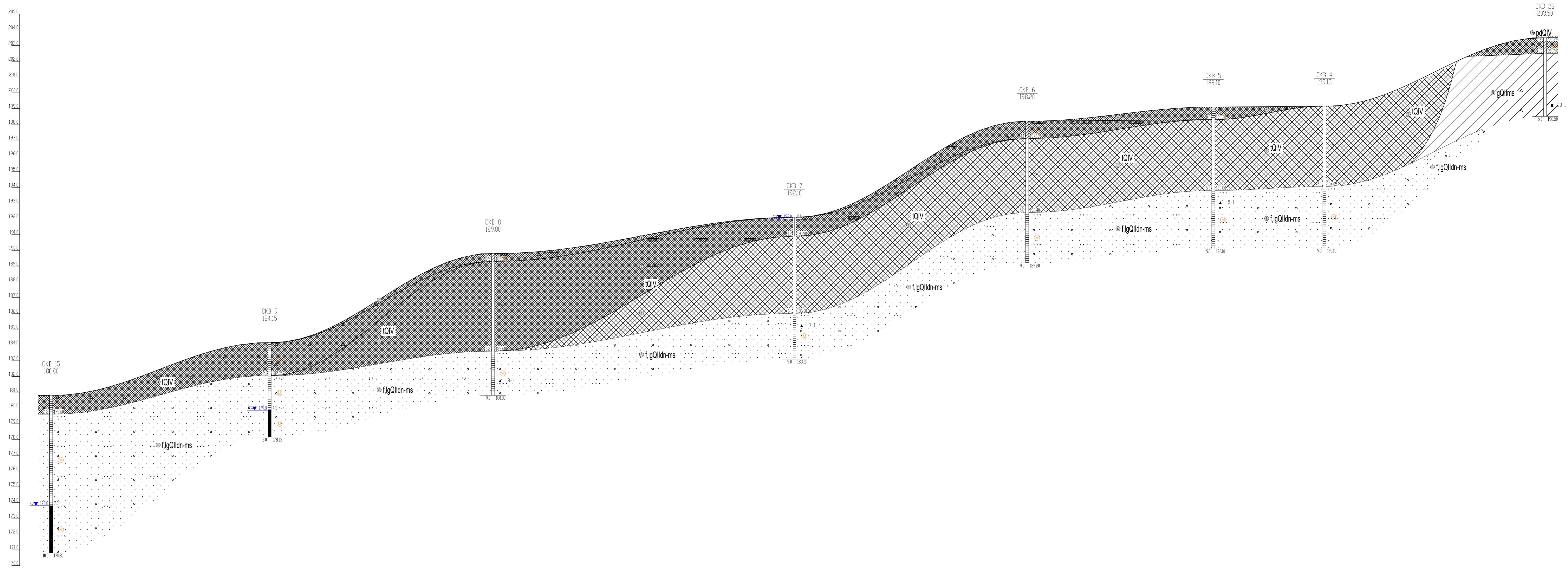
ГП-144/23-ИГИ-Г2					
«Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Астапово»					
Ит.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Исполнитель					07.21
Проверил					07.21
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист
Инженерно-геологический разрез по линии II-II				И	2
				Листов	9
				ООО «ГеоТехПроект»	



Наименование и выработка	СКВ 10	СКВ 13	СКВ 16	СКВ 17	СКВ 18	СКВ 3	СКВ 22
Расстояние, м		39.0	124.0	37.2	68.3	77.3	38.2

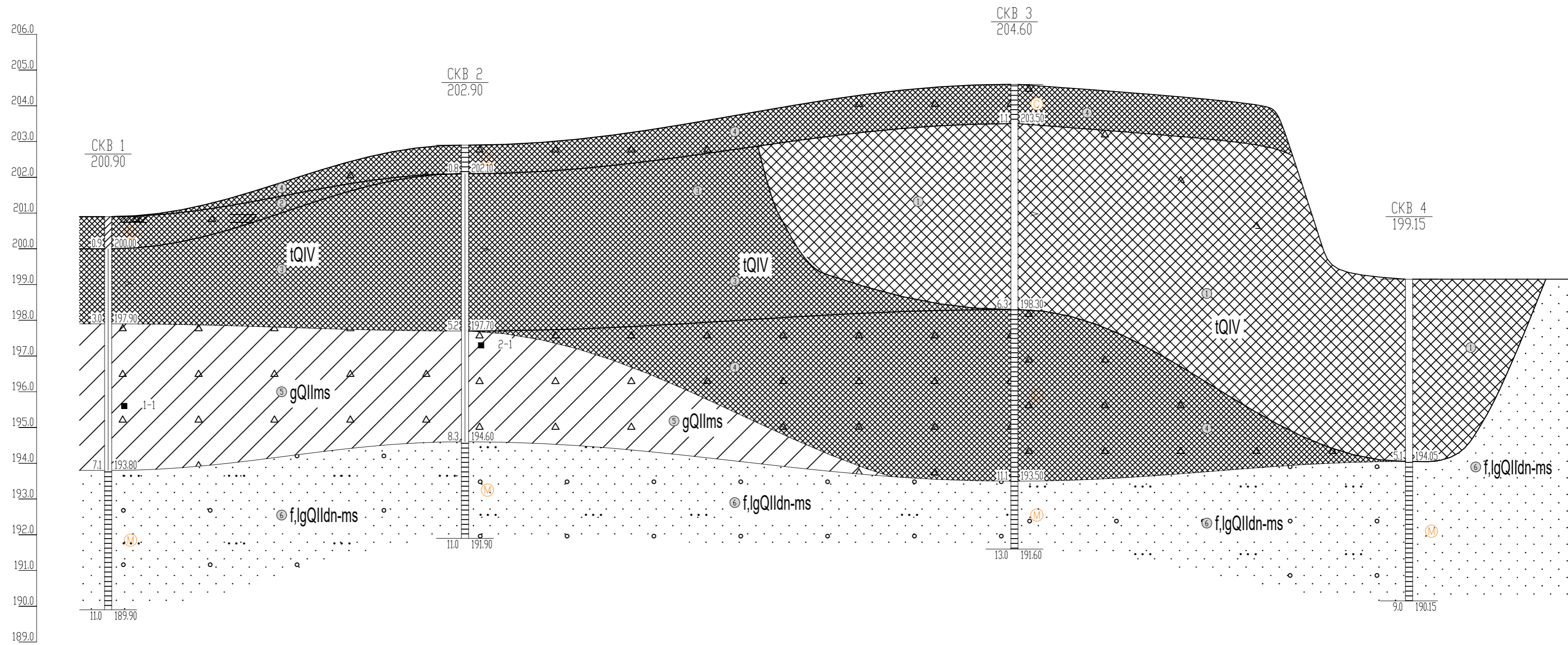
ГТП-144/23-ИГИ-Г2					
«Выполнение работ по разработке проекта на рекультивацию полигона твердых отходов «Астапово»					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
					07.23
Исполнитель					07.23
Проверил					
					Инженерно-геологические изыскания
					Инженерно-геологический разрез по линии III-III
					Статус И 00

Имя, И.П. Фамилия  
 Подпись, дата  
 Власть, подпись, И.



Наименование и № выработки	СКВ 15	СКВ 9	СКВ 8	СКВ 7	СКВ 6	СКВ 5	СКВ 4	СКВ 23
Расстояние, м		70.3	70.9	95.7	73.8	59.1	35.3	70.0

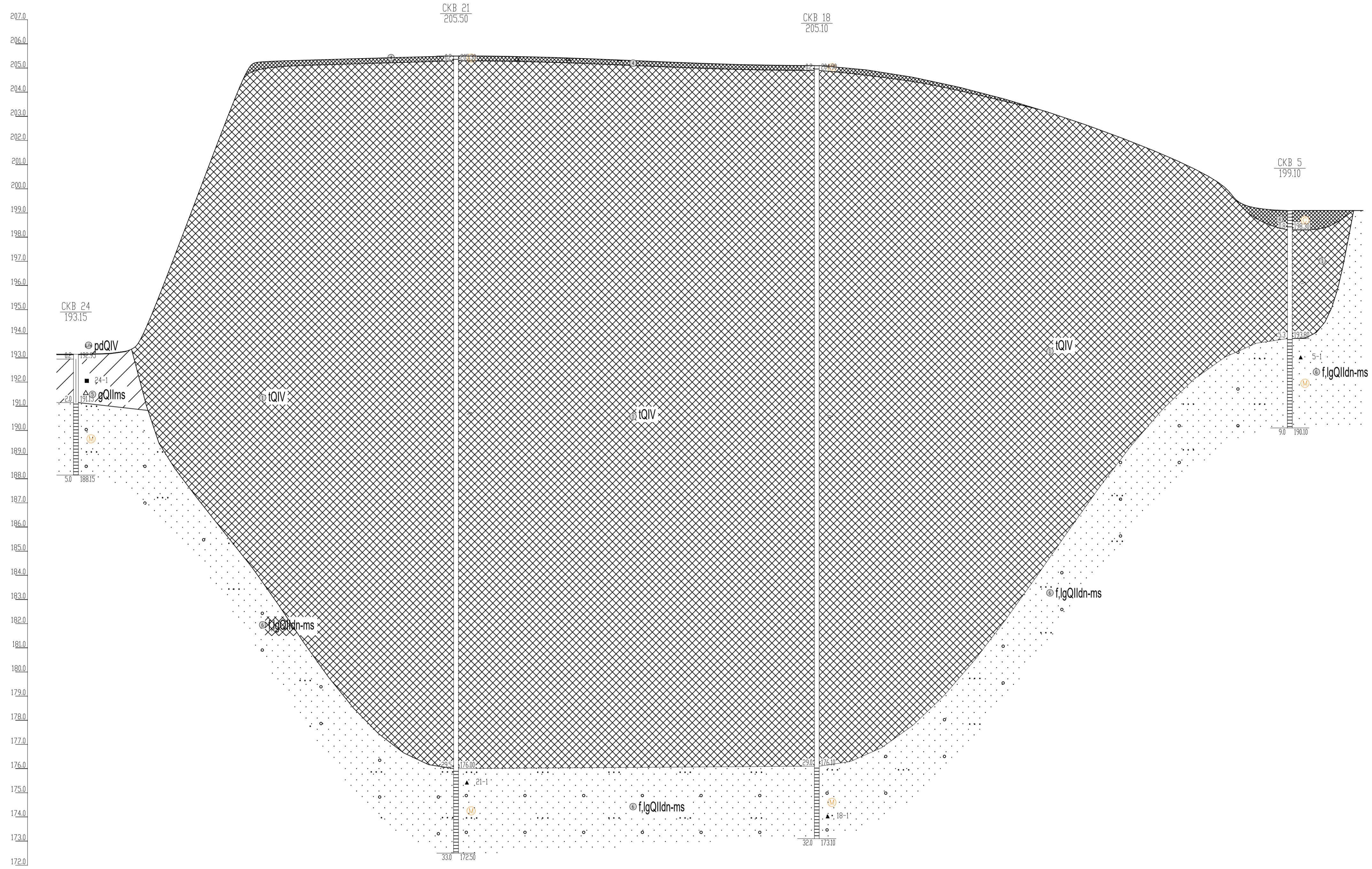
ГП-144/23-ИГИ-Г2					
«Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Астапово»					
Ил.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
					07.21
Проверил					07.21
Инженерно-геологические изыскания					Стadia
Инженерно-геологический разрез по линии IV-IV					Лист
					Листов
					И
					4
					9
					ООО «ГеоТехПроект»



Наименование и N выработки	СКВ 1	СКВ 2	СКВ 3	СКВ 4
Расстояние, м		49.9	76.8	55.2

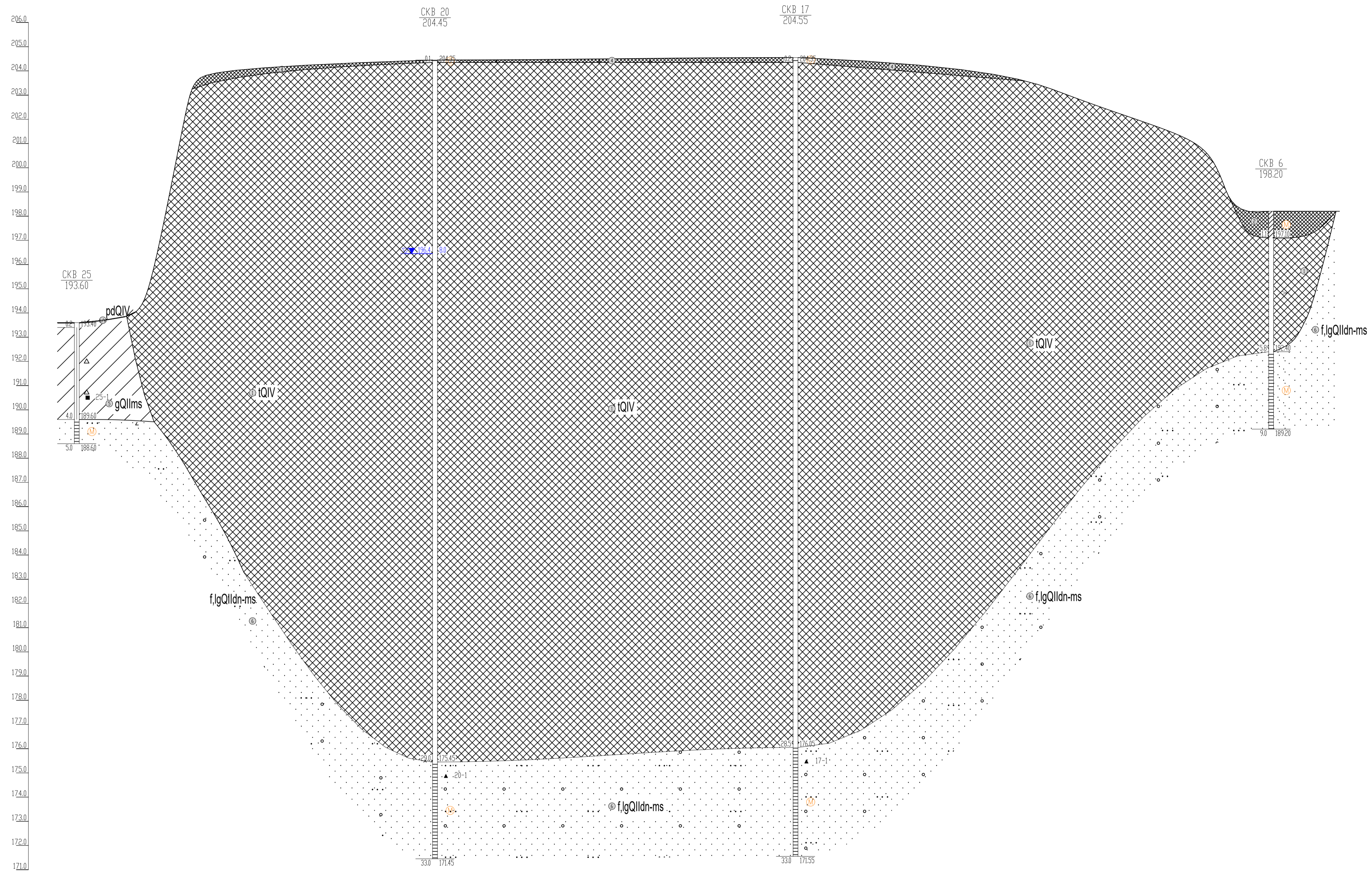
Взам. инв. N  
Подп. и дата  
Инв. N подл.

ГТП-144/23-ИГИ-Г2					
«Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твёрдых коммунальных отходов «Астапово»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
					07.23
Исполнитель					07.23
Проверил					
				Инженерно-геологические изыскания	Стадия
					И
					Лист
					5
					Листов
					9
				Инженерно-геологический разрез по линии V-V	ООО «ГеоТехПроект»



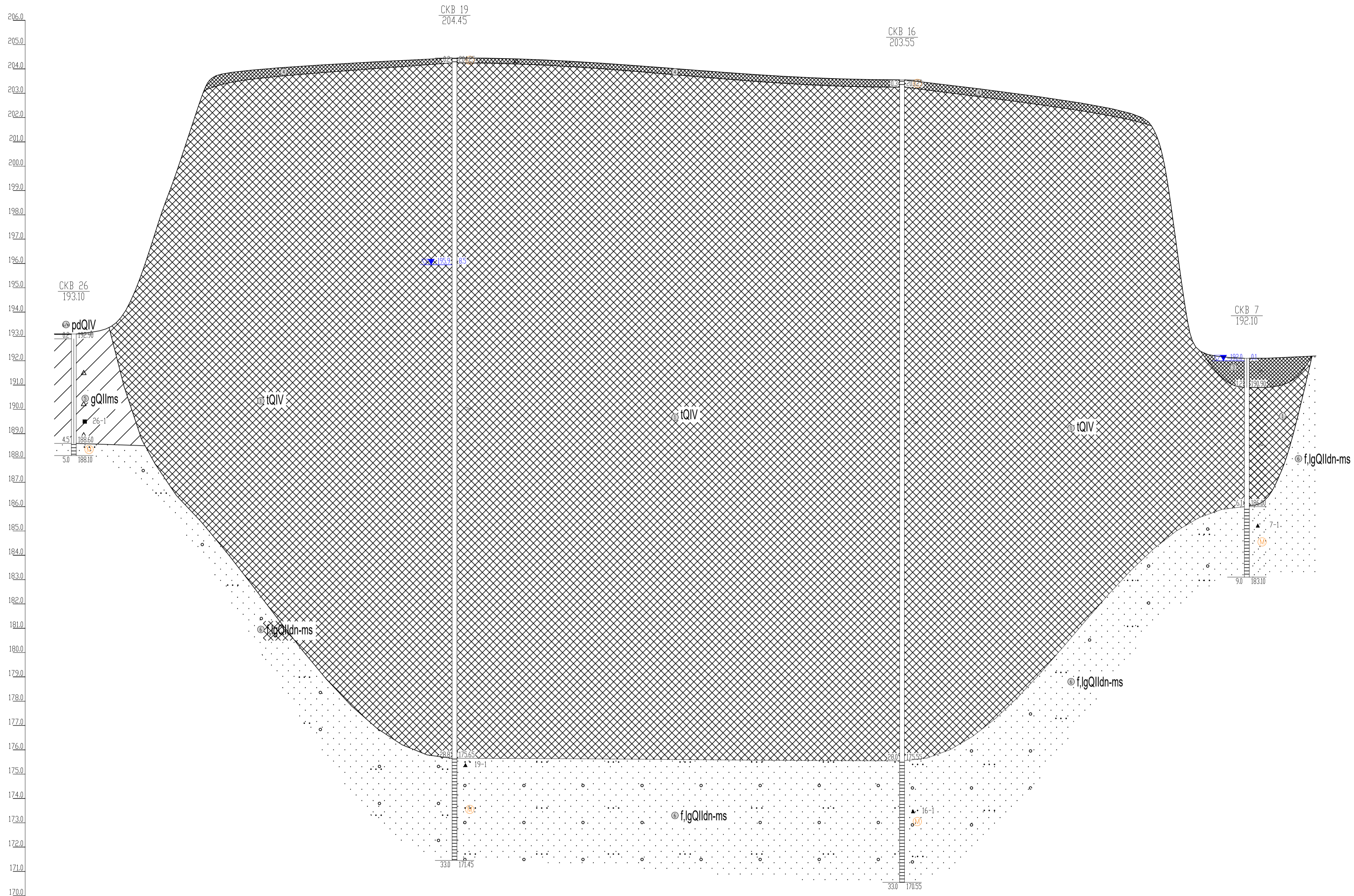
Наименование и № выработки	CKB 24	CKB 21	CKB 18	CKB 5
Расстояние, м		78.6	74.6	97.9

ГПИ-144/23-ИГИ-Г2					
«Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твёрдых коммунальных отходов «Астапово»					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
					07.23
Исполнитель					07.23
Проверил					
				Инженерно-геологические изыскания	Стадия
				И	Лист
				6	Листов
				9	
				Инженерно-геологический разрез по линии VI-VI	ООО «ГеоТехПроект»



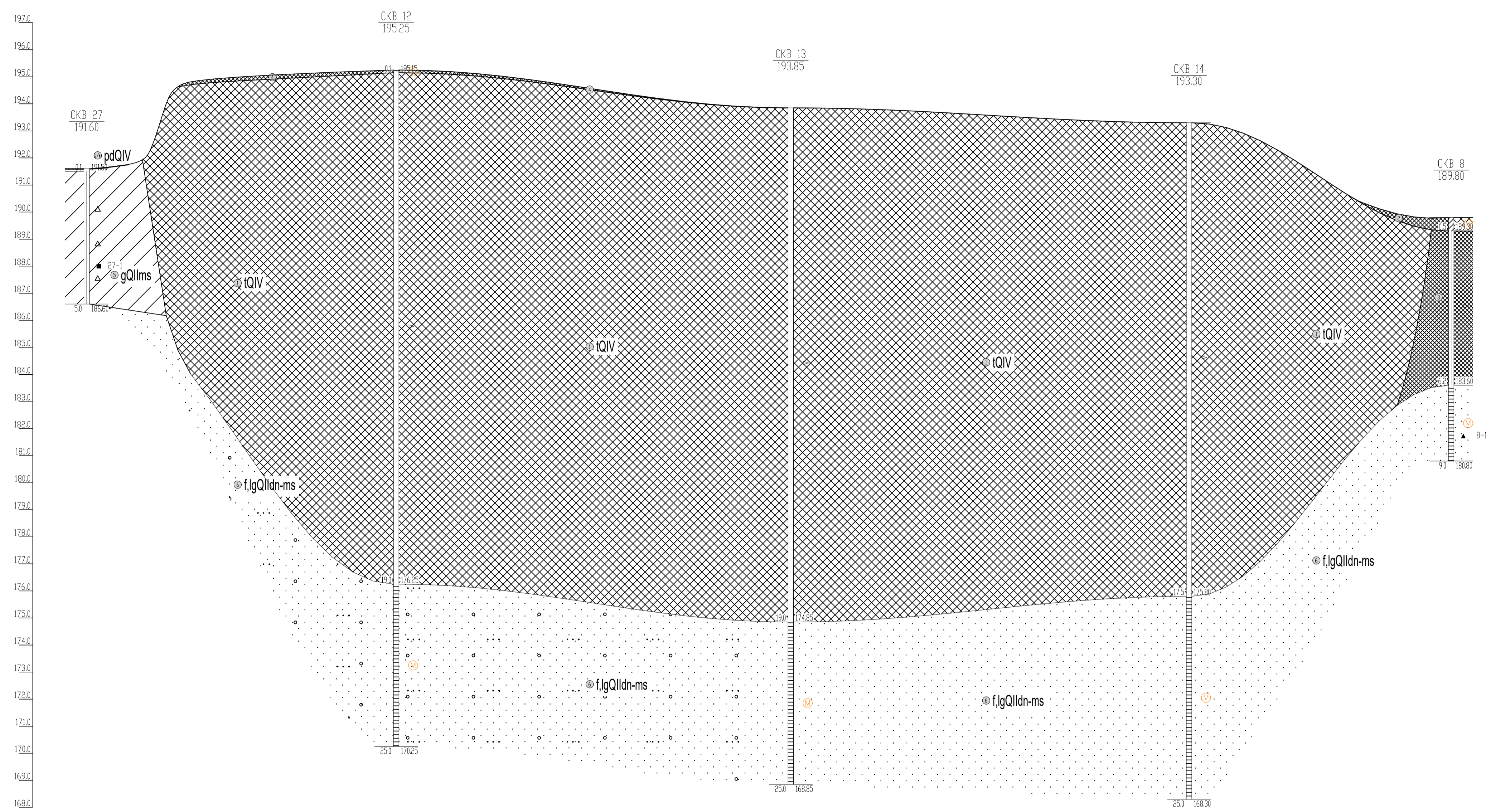
Наименование и № выработки	СКВ 25	СКВ 20	СКВ 17	СКВ 6
Расстояние, м		74.0	74.5	98.3

ГП-144/23-ИГИ-Г2					
«Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твёрдых коммунальных отходов «Астапово»					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
					07.23
Исполнитель					07.23
Проверил					
				Инженерно-геологические изыскания	Стадия
				Инженерно-геологический разрез по линии VII-VII	Лист
				000 «ГеоТехПроект»	Листов
				И	7
				9	



Наименование и N выработки	СКВ 26	СКВ 19	СКВ 16	СКВ 7
Расстояние, м		78.3	92.0	70.9

ГПИ-144/23-ИГИ-Г2					
«Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твёрдых коммунальных отходов «Астапово»					
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
					07.23
Исполнитель					07.23
Проверил					
Инженерно-геологические изыскания					Стадия
Инженерно-геологический разрез по линии VIII-VIII					Лист
					Листов
					И
					8
					9
					ООО «ГеоТехПроект»



Наименование и № выработки	CKB 27	CKB 12	CKB 13	CKB 14	CKB 8
Расстояние, м		57,2	72,9	73,6	48,4

ГПИ-144/23-ИГИ-Г2					
«Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твёрдых коммунальных отходов «Астапово»					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
					07.23
Исполнитель					07.23
Проверил					
				Инженерно-геологические изыскания	Стадия
					Лист
					Листов
				Инженерно-геологический разрез по линии IX-IX	000 «ГеоТехПроект»





Описание выработки скв. N 12

Объект: ТБО Астапово  
 Местоположение: см. схему  
 Геоморфологическая приуроченность:  
 Способ бурения: шнековое самох установкой

Абс.отм. 195,25 м  
 Глубина 25,00 м  
 Дата бурения: 04.07.2023 г

φ 108 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подв. вод. уст.
	4	195,15	0,10	0,10	Насыль- Песок средней крупности, каричневый, малой степени водонасыщенный, с вкл. щебня	Воды нет
IV	1	176,25	19,00	18,90	Насыль- битовой и строительный мусор, серо-черный, слежавшийся, с вкл. битового стекла, тротуар, полистирола, пластика, дерева, бетона	
IVQ10h-ms	6	170,25	25,00	6,00	Песок мелкий желто-коричневый, светло-коричневый, малой степени водонасыщенный, с вкл. гравия, с прослойки песка ср. крупности, средней плотности	

Описание выработки скв. N 13

Объект: ТБО Астапово  
 Местоположение: см. схему  
 Геоморфологическая приуроченность:  
 Способ бурения: шнековое самох установкой

Абс.отм. 193,85 м  
 Глубина 25,00 м  
 Дата бурения: 06.07.2023 г

φ 108 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подв. вод. уст.
IV	1	174,85	19,00	19,00	Насыль- битовой и строительный мусор, серо-черный, слежавшийся, с вкл. битового стекла, тротуар, полистирола, пластика, дерева, бетона	
IVQ10h-ms	6	168,85	25,00	6,00	Песок мелкий желто-коричневый, светло-коричневый, малой степени водонасыщенный, с вкл. гравия, с прослойки песка ср. крупности, средней плотности	

Описание выработки скв. N 14

Объект: ТБО Астапово  
 Местоположение: см. схему  
 Геоморфологическая приуроченность:  
 Способ бурения: шнековое самох установкой

Абс.отм. 193,30 м  
 Глубина 25,00 м  
 Дата бурения: 09.07.2023 г

φ 108 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подв. вод. уст.
IV	1	175,80	17,50	17,50	Насыль- битовой и строительный мусор, серо-черный, слежавшийся, с вкл. битового стекла, тротуар, полистирола, пластика, дерева, бетона	
IVQ10h-ms	6	168,30	25,00	7,50	Песок мелкий желто-коричневый, светло-коричневый, малой степени водонасыщенный, с вкл. гравия, с прослойки песка ср. крупности, средней плотности	

Описание выработки скв. N 16

Объект: ТБО Астапово  
 Местоположение: см. схему  
 Геоморфологическая приуроченность:  
 Способ бурения: шнековое самох установкой

Абс.отм. 203,55 м  
 Глубина 33,00 м  
 Дата бурения: 08.07.2023 г

φ 108 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подв. вод. уст.
IV	4	203,25	0,30	0,30	Насыль- Песок средней крупности, каричневый, малой степени водонасыщенный, с вкл. щебня	Воды нет
IV	1	175,55	28,00	27,70	Насыль- битовой и строительный мусор, серо-черный, слежавшийся, с вкл. битового стекла, тротуар, полистирола, пластика, дерева, бетона	
IVQ10h-ms	6	170,55	33,00	5,00	Песок мелкий желто-коричневый, светло-коричневый, малой степени водонасыщенный, с вкл. гравия, с прослойки песка ср. крупности, средней плотности	

Описание выработки скв. N 15

Объект: ТБО Астапово  
 Местоположение: см. схему  
 Геоморфологическая приуроченность:  
 Способ бурения: шнековое самох установкой

Абс.отм. 180,80 м  
 Глубина 10,00 м  
 Дата бурения: 08.07.2023 г

φ 108 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подв. вод. уст.
IV	4	179,60	1,20	1,20	Насыль- Песок средней крупности, каричневый, малой степени водонасыщенный, с вкл. щебня	
		173,80	7,00	5,80	Песок мелкий желто-коричневый, светло-коричневый, малой степени водонасыщенный, с вкл. гравия, с прослойки песка ср. крупности, средней плотности	7,00
IVQ10h-ms	6	170,80	10,00	3,00	Песок мелкий желто-коричневый, светло-коричневый, водонасыщенный, с вкл. гравия, с прослойки песка ср. крупности, средней плотности	

ГТП-144/23-ИГИ-ГЗ					
«Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Астапово»					
Ит.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Исполнитель					07.21
Проверил					07.21
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист
Инженерно-геологические колонки скважин				И	2
				Листов	4
				ООО «ГеоТехПроект»	

Описание выработки скв. N 17

Объект: ТБО Астапово  
 Местоположение: см. схему  
 Геоморфологическая приуроченность:  
 Способ бурения: шнековое самох установкой

Абс.отм. 204,55 м  
 Глубина 33,00 м  
 Дата бурения: 08.07.2023 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подв. вод. (м) поаб. уст.
	4	204,35	0,20	0,20	Насыпн. Песок средней крупности, коричневый, малой степени водонасыщен, с бкл. щебня	Воды нет
IV	1	176,05	28,50	28,30	Насыпн. бытовкой и строительный мусор, серо-черный, слежавшийся, с бкл. битого стекла, тротуар, полистирола, пластика, дерева, бетона	
tgQ10h-ms	6	171,55	33,00	4,50	Песок мелкой желто-коричневый, светло-коричневый, малой степени водонасыщен, с бкл. гравия, с прослоями песка ср. крупности, средней плотности	

Описание выработки скв. N 18

Объект: ТБО Астапово  
 Местоположение: см. схему  
 Геоморфологическая приуроченность:  
 Способ бурения: шнековое самох установкой

Абс.отм. 205,10 м  
 Глубина 32,00 м  
 Дата бурения: 08.07.2023 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подв. вод. (м) поаб. уст.
	4	204,90	0,20	0,20	Насыпн. Песок средней крупности, коричневый, малой степени водонасыщен, с бкл. щебня	Воды нет
IV	1	176,10	29,00	28,80	Насыпн. бытовкой и строительный мусор, серо-черный, слежавшийся, с бкл. битого стекла, тротуар, полистирола, пластика, дерева, бетона	
tgQ10h-ms	6	173,10	32,00	3,00	Песок мелкой желто-коричневый, светло-коричневый, малой степени водонасыщен, с бкл. гравия, с прослоями песка ср. крупности, средней плотности	

Описание выработки скв. N 19

Объект: ТБО Астапово  
 Местоположение: см. схему  
 Геоморфологическая приуроченность:  
 Способ бурения:

Абс.отм. 204,45 м  
 Глубина 33,00 м  
 Дата бурения: 08.07.2023 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подв. вод. (м) поаб. уст.
	4	204,25	0,20	0,20	Насыпн. Песок средней крупности, коричневый, малой степени водонасыщен, с бкл. щебня	
IV	1	175,65	28,80	28,60	Насыпн. бытовкой и строительный мусор, серо-черный, слежавшийся, с бкл. битого стекла, тротуар, полистирола, пластика, дерева, бетона	
tgQ10h-ms	6	171,45	33,00	4,20	Песок мелкой желто-коричневый, светло-коричневый, малой степени водонасыщен, с бкл. гравия, с прослоями песка ср. крупности, средней плотности	

Описание выработки скв. N 20

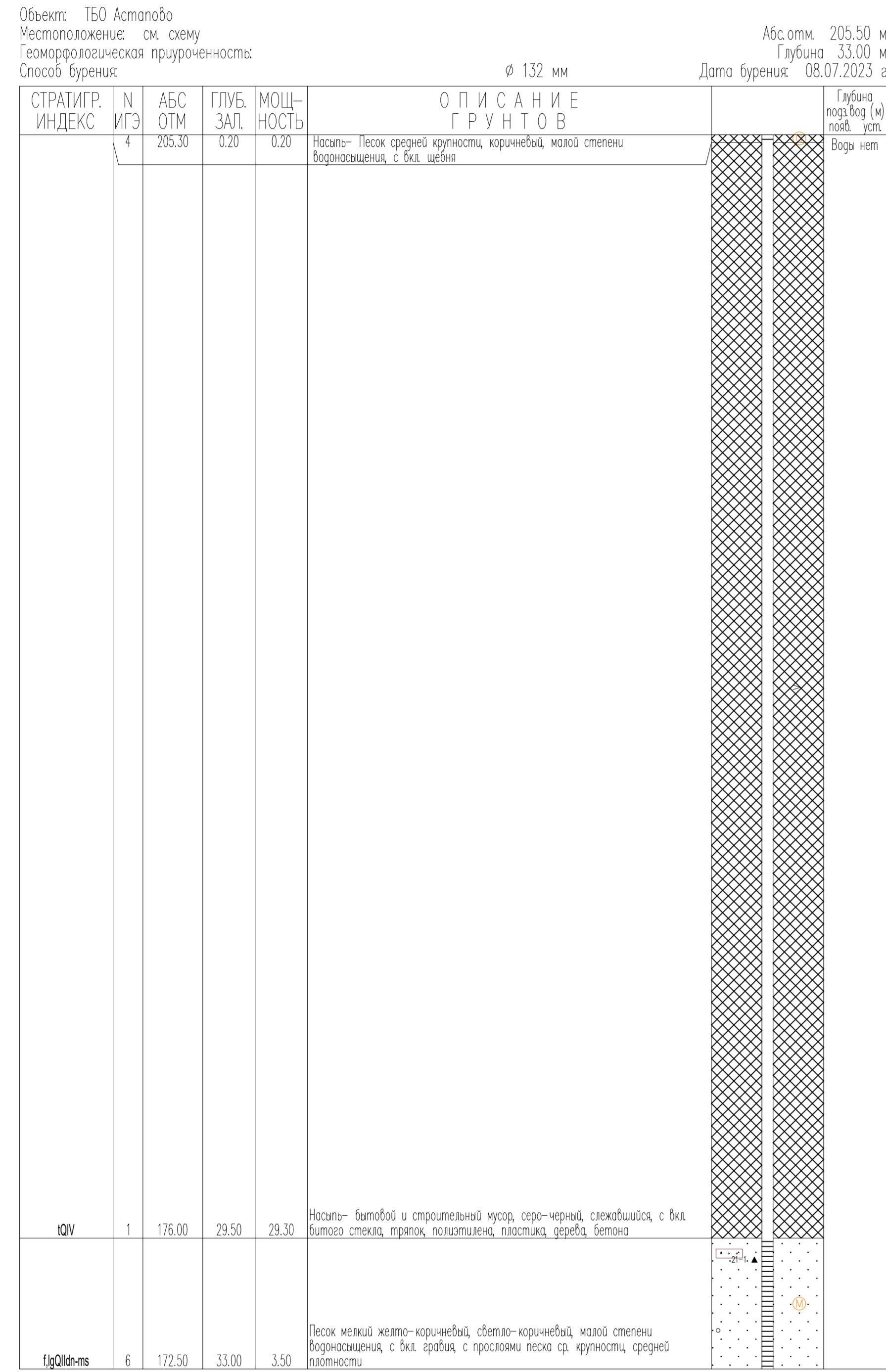
Объект: ТБО Астапово  
 Местоположение: см. схему  
 Геоморфологическая приуроченность:  
 Способ бурения:

Абс.отм. 204,45 м  
 Глубина 33,00 м  
 Дата бурения: 08.07.2023 г

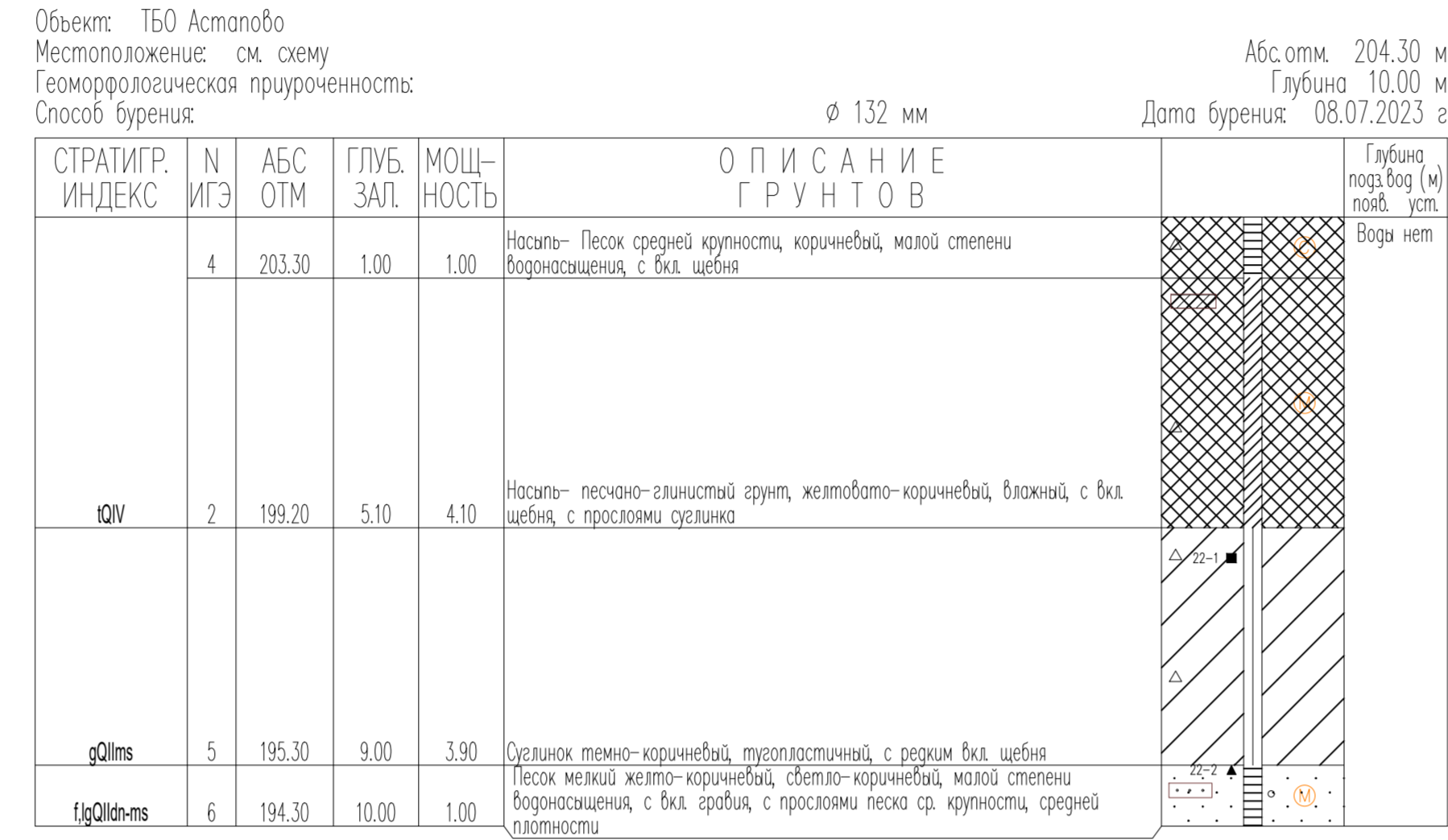
СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подв. вод. (м) поаб. уст.
	4	204,35	0,10	0,10	Насыпн. Песок средней крупности, коричневый, малой степени водонасыщен, с бкл. щебня	
IV	1	175,45	29,00	28,90	Насыпн. бытовкой и строительный мусор, серо-черный, слежавшийся, с бкл. битого стекла, тротуар, полистирола, пластика, дерева, бетона	
tgQ10h-ms	6	171,45	33,00	4,00	Песок мелкой желто-коричневый, светло-коричневый, малой степени водонасыщен, с бкл. гравия, с прослоями песка ср. крупности, средней плотности	

ГП-144/23-ИГИ-ГЗ					
«Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Астапово»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Исполнитель					07.23
Проверил					07.23
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист
Инженерно-геологические колонки скважин				И	3
				Листов	4
				ООО «ГеоТехПроект»	

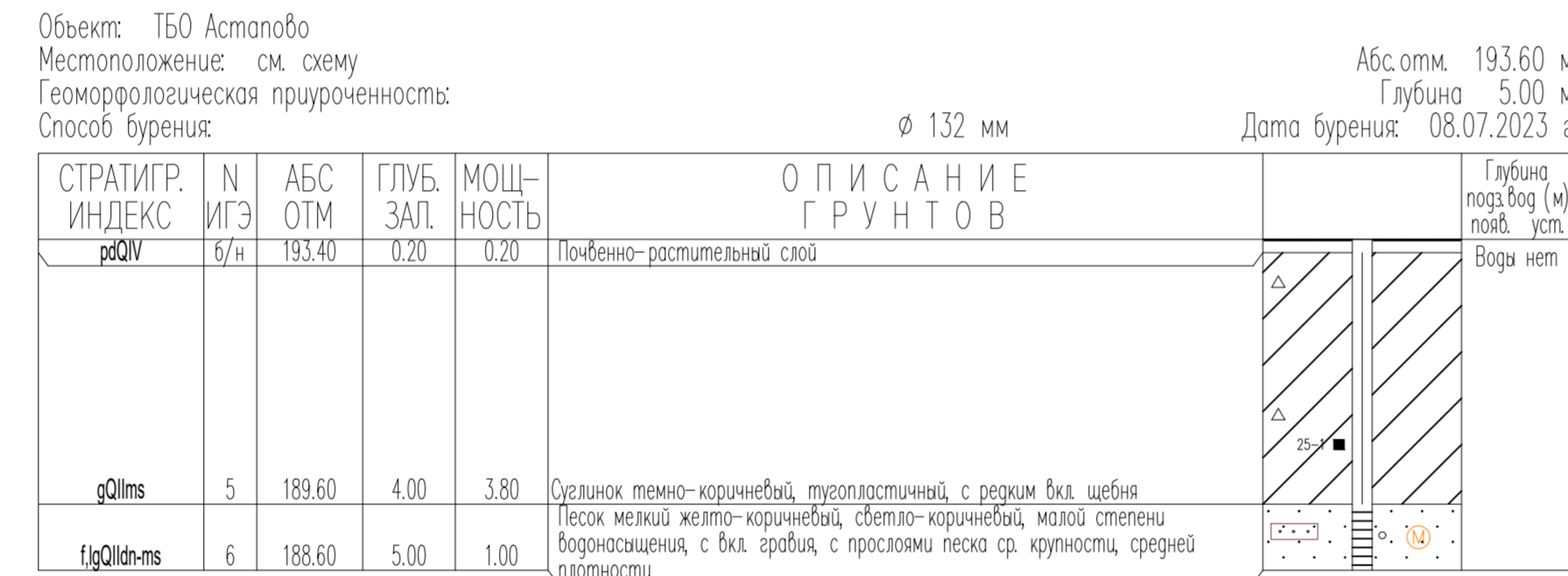
Описание выработки скв. N 21



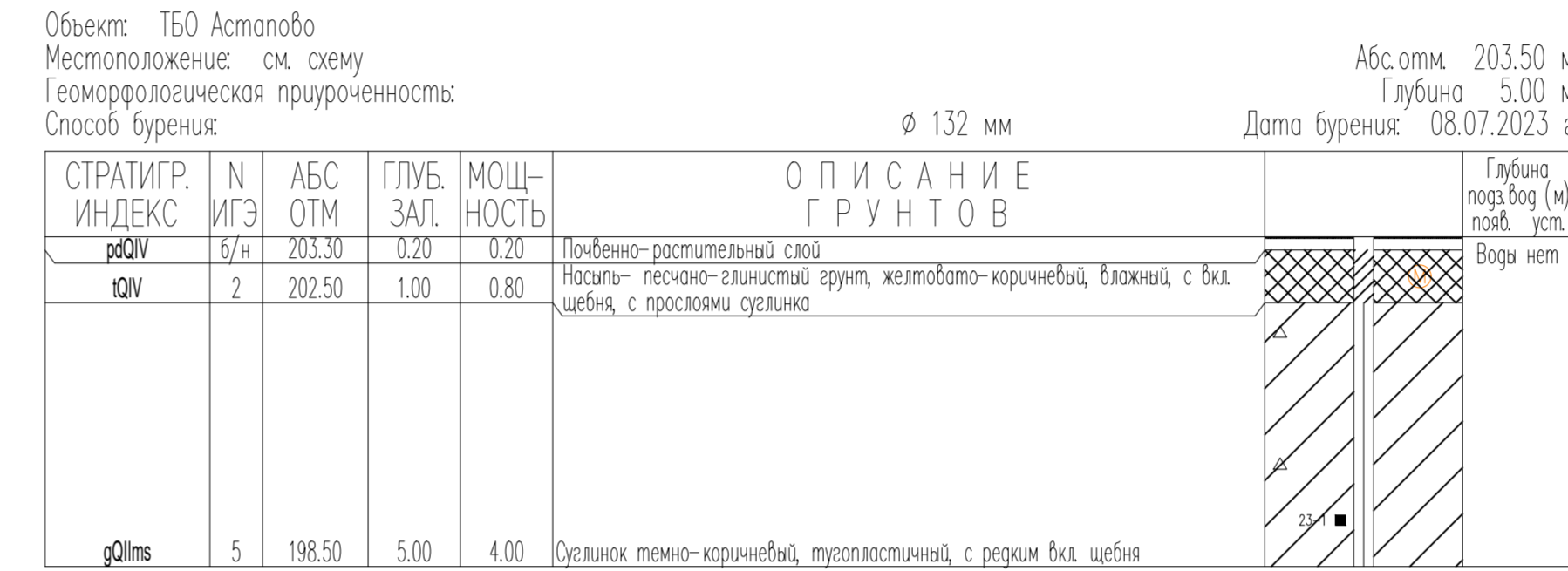
Описание выработки скв. N 22



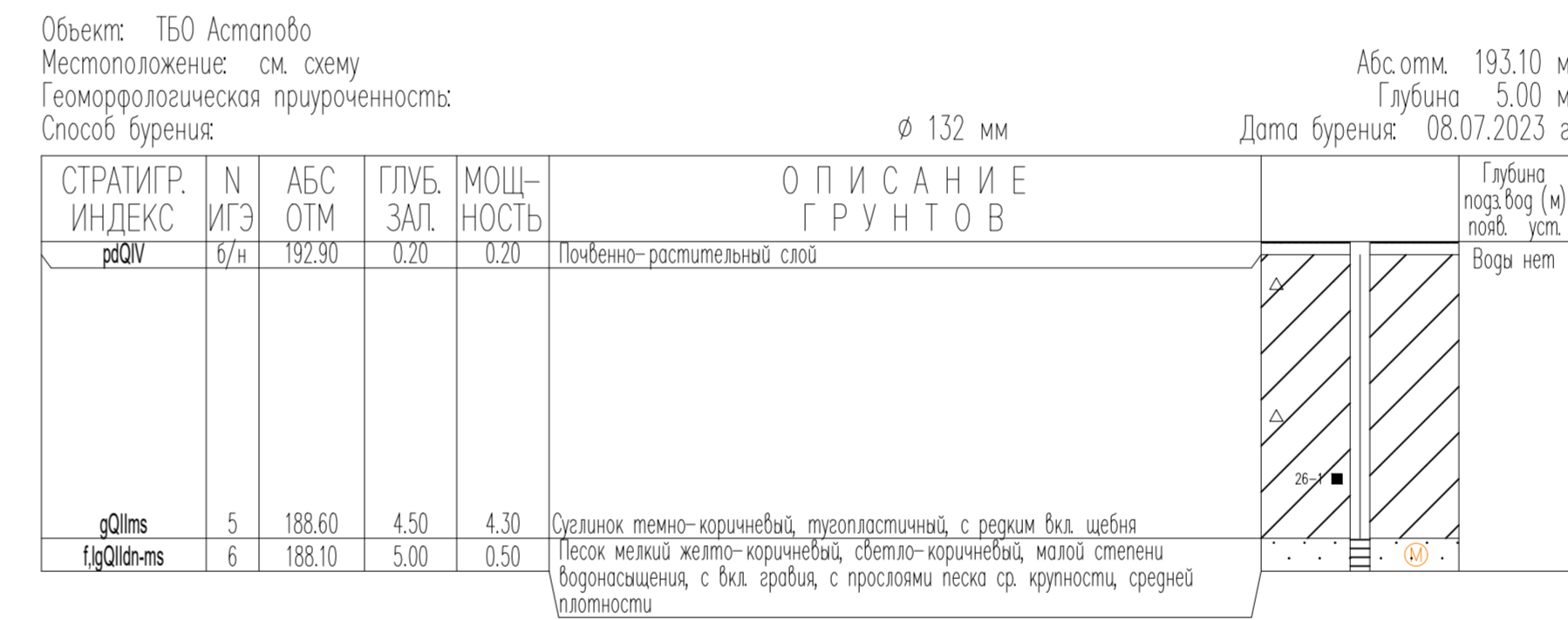
Описание выработки скв. N 25



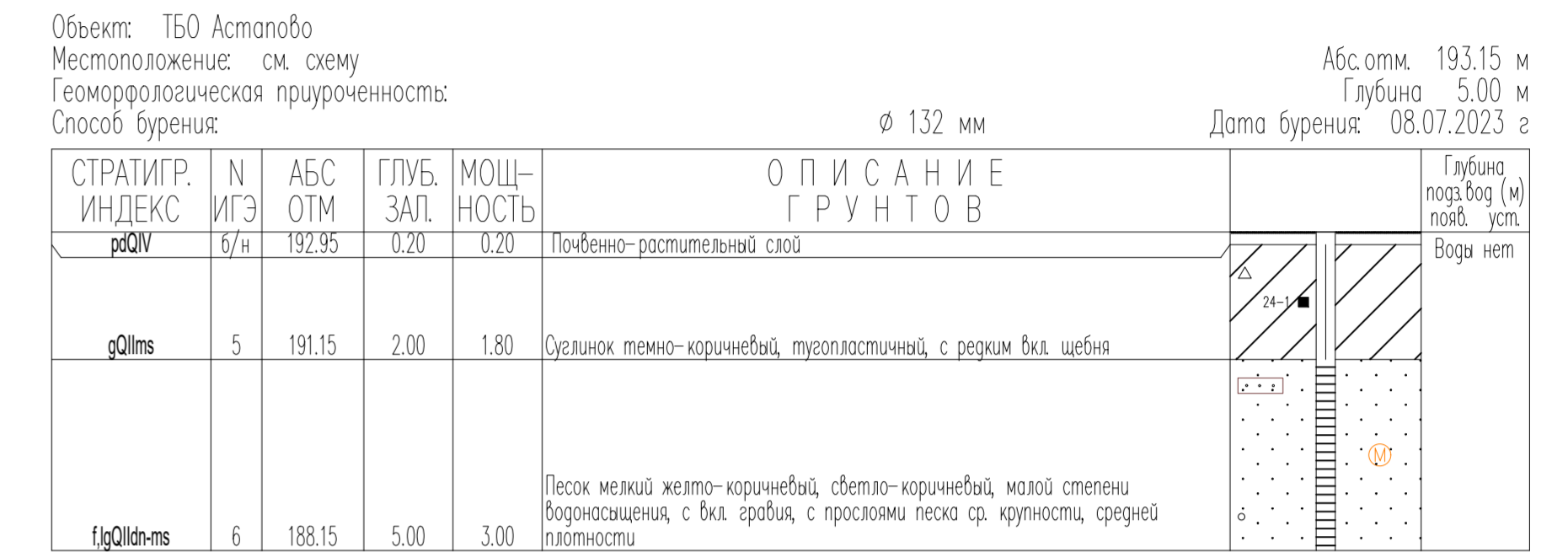
Описание выработки скв. N 23



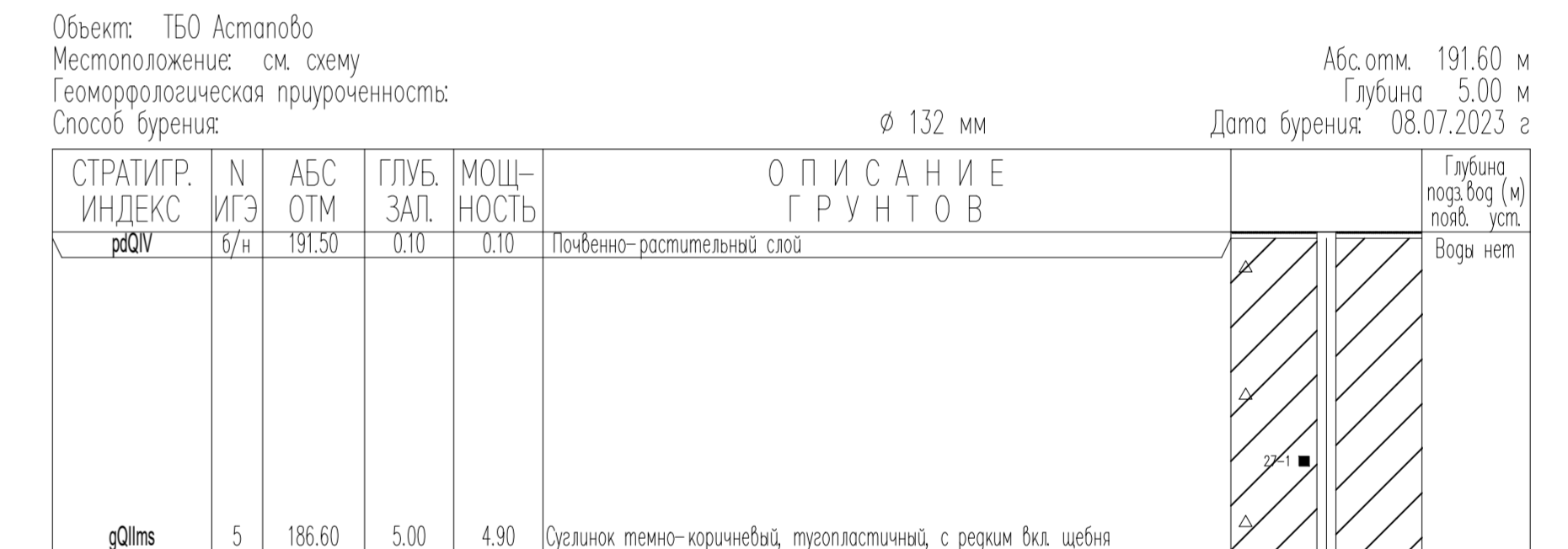
Описание выработки скв. N 26



Описание выработки скв. N 24

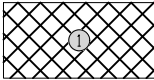
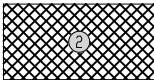
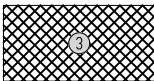
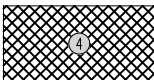


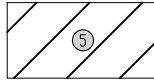
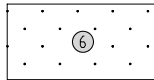
Описание выработки скв. N 27



ГП-144/23-ИГИ-ГЗ									
«Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твердых коммунальных отходов «Астапово»									
Изм.	Кол.изм.	Лист	И.рек.	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
					07.21		И	4	4
Инженерно-геологические изыскания							ООО «ГеоТехПроект»		

У С Л О В Н Ы Е О Б О З Н А Ч Е Н И Я

-  1 Насыпь - бытовой и строительный мусор, серо-черный, слежавшийся, с вкл. битого стекла, тряпок, полиэтилена, пластика, дерева, бетона, tQIV
-  2 Насыпь - песчано-глинистый грунт, желтовато-коричневый, влажный, с вкл. щебня, с прослоями суглинка, tQIV
-  3 Насыпь - Суглинок, желтовато-коричневый, тугопластичный, tQIV
-  4 Насыпь - Песок средней крупности, коричневый, малой степени водонасыщения, с вкл. щебня, tQIV

-  5 Суглинок темно-коричневый, тугопластичный, с редким вкл. щебня, gQIIms
-  6 Песок мелкий желто-коричневый, светло-коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с вкл. гравия, с прослоями песка ср. крупности, f, gQIIIa-m5

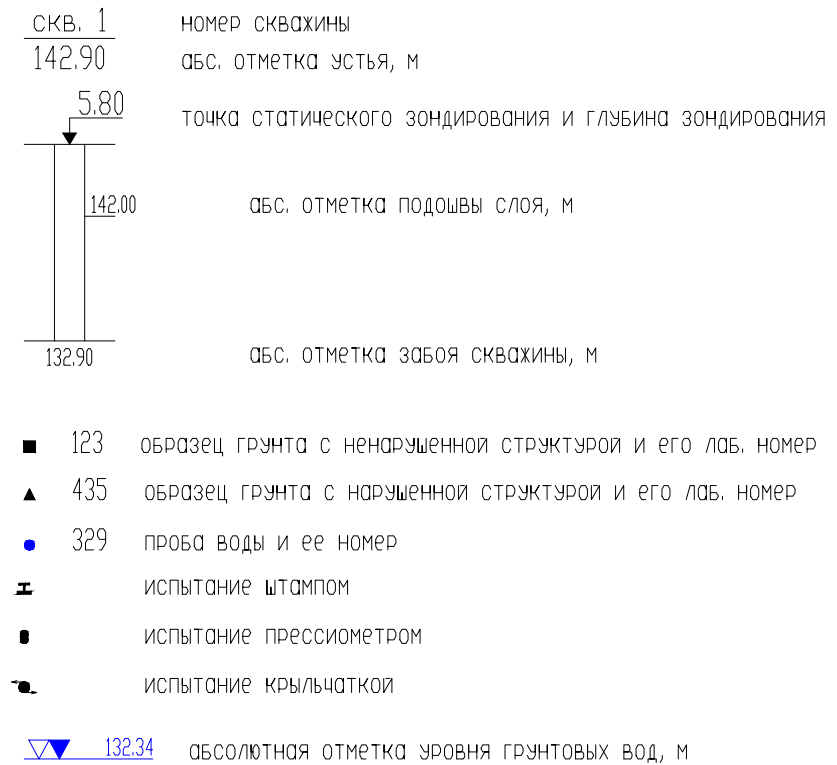
- ① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)
- Ⓟ песок пылеватый (м - мелкий, с - средней крупности)

3а Группа по трудности разработки (ТР)

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов		Степень влажности песчаных грунтов
	глина и суглинок	супесь	
	твердая	твердая	малой степени водонасыщения
	полутвердая	—	—
	тугопластичная	—	—
	мягкопластичная	пластичная	средней степени водонасыщения
	текучепластичная	—	—
	текучая	текучая	насыщенные водой

- Г Р А Н И Ц Ы
-  стратиграфическая
  -  литологическая

БУРОВАЯ СКВАЖИНА



Изм.						ГТП-144/23-ИГИ-Г4			
«Выполнение работ по разработке проектной документации на рекультивацию полигона твёрдых коммунальных отходов «Астапова»									
Исполнитель	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Проверил					07.23		И	1	1
Условные обозначения						ООО «ГеоТехПроект»			

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