



**Заказчик:** — Администрация муниципального образования в  
Успенском районе

**Исполнитель:** — ООО «ИнжТехПром»

**«Рекультивация земельного участка, расположенного в Успенском  
районе, хуторе Державном, промзона»**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 12. Иная документация в случаях, предусмотренных  
федеральными законами**

**Часть 2. Эколого-экономическое обоснование рекультивации  
земель**

**МК988.2022 – ЭЭО**

**Том 12.2**



**Заказчик:** — Администрация муниципального образования в  
Успенском районе

**Исполнитель:** — ООО «ИнжТехПром»

**«Рекультивация земельного участка, расположенного в Успенском  
районе, хуторе Державном, промзона»**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

### **Раздел 12. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами**

#### **Часть 2. Эколого-экономическое обоснование рекультивации земель**

**МК988.2022 – ЭЭО**

**Том 12.2**

Генеральный директор

А. Ю. Дугинов

Главный инженер проекта

А. Ю. Дугинов

**а) Экологическое и экономическое обоснование планируемых мероприятий и технических решений по рекультивации земель с учетом целевого назначения и разрешенного использования земель после завершения рекультивации**

Данная проектная документация разработана в целях рекультивации земельного участка с кадастровым номером 23:34:0101000:642, расположенного по адресу: Краснодарский Край, Успенский район, хутор Державный, промзона. Ориентир х. Державный. Участок находится примерно в 3.0 км от ориентира по направлению на запад.

Земельный участок с кадастровым номером 23:34:0101000:642 расположен на землях с категорией земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального (под свалку) назначения.

Согласно ГПЗУ участок проектирования расположен в зоне СН-2: Зона размещения отходов потребления.

Виды разрешенного использования земельного участка - специальная деятельность [12.2]: размещение, хранение, захоронение, утилизация, накопление, обработка, обезвреживание отходов производства и потребления, медицинских отходов, биологических отходов, радиоактивных отходов, веществ, разрушающих озоновый слой, а также размещение объектов размещения отходов, захоронения, хранения таких отходов (скотомогильников, мусоросжигательных и мусороперерабатывающих заводов, полигонов по захоронению и сортировке бытового мусора и отходов, мест сбора вещей для их вторичной переработки).

Полигон твердых коммунальных отходов эксплуатировался с 1994 по 2020 год. Деятельность осуществлялась без внесения его в Государственный реестр объектов размещения отходов.

С 1918 года, решением администрации Успенского района (Постановление 15.06.2018 № 691) эксплуатирующей организацией являлся МУП «Успенский водоканал». В настоящий момент прием отходов на свалку прекращен.

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.	Разработал	Бякишев	09.23
	ГИП	Дугинов	09.23
	Н.контр.	Кузьмин	09.23

Изм.

Разработал	Бякишев		09.23
ГИП	Дугинов		09.23
Н.контр.	Кузьмин		09.23

Эколого-экономическое обоснование  
рекультивации земель

Стадия	Лист	Листов
П	1	28
ООО «ИнжТехПром»		

Суммарный объем размещенных отходов, определенный изысканиями, составляет 75142.51 м<sup>3</sup>.

Согласно данным изысканий, средняя плотность отходов составляет 1.26 т/м<sup>3</sup>. Масса отходов равна 94679.56 тонн.

Объем отходов в границах проектирования составляет 34786.54 м<sup>3</sup>, объем отходов за границами проектирования - 40355.97 м<sup>3</sup>.

Все отходы поступали на захоронение без сортировки.

Морфологические характеристики отходов в теле несанкционированной свалки ТКО представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Морфологический состав отходов

№ п/п	Наименование компонента	Ед. измерения	Содержание
1.	Бумага, картон	%	3,1 ÷ 5,4
2.	Текстиль	%	1,8 ÷ 3,6
3.	Стекло	%	7,1 ÷ 11
4.	Металлы	%	6,0 ÷ 12
5.	Полимерные материалы	%	6,2 ÷ 8,0
6.	Растительные остатки	%	4,8 ÷ 16
7.	Грунт	%	52 ÷ 63

В настоящее время нефункционирующая свалка оказывает негативное воздействие на окружающую среду, в том числе на такие компоненты природной среды как подземные воды, земельные ресурсы и почвы.

#### Оценка воздействия участка размещения отходов на атмосферный воздух

Основным видом воздействия на состояние атмосферного воздуха является свалочное тело полигона (площадной источник).

Вещества, выделяемые в атмосферу: азота диоксид (диоксид азота; пероксид азота), аммиак (азота гидрид), сера диоксид, дигидросульфид (водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид), углерода оксид (углерод окись, углерод моноокись, угарный газ), метан, диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (метилтолуол), метилбензол (фенилметан), этилбензол (фенилэтан), формальдегид (муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид).

В Таблице 2 и Таблице 3 представлены количественная и качественная характеристики выбросов биогаза и параметры источников загрязнения атмосферы на существующее положение.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

МК988.2022 -ЭЭО

Лист

2

**Таблица 2 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу (существующее положение)**

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	0,0094146	0,249319
0303	Аммиак (Азота гидрид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	4	0,0452070	1,197178
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 -	3	0,0059371	0,157228
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,00800 - 0,00200	2	0,0022052	0,058399
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	0,0213737	0,566021
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		4,4880447	118,853091
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 - 0,10000	3	0,0375735	0,995028
0621	Метилбензол (Фенилметан)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,60000 - 0,40000	3	0,0613221	1,623940
0627	Этилбензол (Фенилэтан)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,02000 - 0,04000	3	0,0080575	0,213381
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,05000 0,01000 0,00300	2	0,0081423	0,215627

**Всего веществ : 10**

**4,687278**

**124,129212**

в том числе твердых : 0

0

0

жидких/газообразных : 10

4,687278

124,129212

Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:

6003 (2) 303 333

6004 (3) 303 333 1325

6005 (2) 303 1325

6035 (2) 333 1325

6043 (2) 330 333

6204 (2) 301 330

**МК988.2022 -ЭЭО**

Лист

3

**Таблица 3 - Параметры выбросов загрязняющих веществ  
(существующее положение)**

№ ист.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)
<b>Существующее положение</b>						
6001	+	1	3	Свалочное тело	3,3*	0,00
Код в-ва	Наименование вещества				Выброс	
					г/с	т/г
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)				0,0094146	0,249319
0303	Аммиак (Азота гидрид)				0,0452070	1,197178
0330	Сера диоксид				0,0059371	0,157228
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)				0,0022052	0,058399
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)				0,0213737	0,566021
0410	Метан				4,4880447	118,853091
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)				0,0375735	0,995028
0621	Метилбензол (Фенилметан)				0,0613221	1,623940
0627	Этилбензол (Фенилэтан)				0,0080575	0,213381
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)				0,0081423	0,215627

\*Согласно данным инженерно-геодезических изысканий и карты мощности отходов (см. Приложение А раздела МК988.2022-ТХ) средняя мощность насыпных отходов составляет 0.5-3,5 м, принимаем среднюю высоту существующего полигона 3,3 м.

В атмосферный воздух выбрасываются загрязняющие вещества 10 наименований. Выброс осуществляется одним площадным неорганизованным источником.

*Расчетные фоновые концентрации загрязняющих веществ, соответствуют гигиеническим требованиям к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест, указанным в СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".*

В соответствии с требованиями СП 11-102-97 выделяют три градации экологически опасных грунтов при следующих газогеохимических факторах:

- ✓ потенциально опасные грунты при  $\text{CH}_4 > 0,1\%$  и  $\text{CO}_2 > 0,5\%$ ;
- ✓ опасные грунты при  $\text{CH}_4 > 1,0\%$  и  $\text{CO}_2$  до 10%;
- ✓ пожаровзрывоопасные грунты при  $\text{CH}_4 > 5,0\%$  и  $\text{CO}_2 > 10\%$ .

**МК988.2022 -ЭЭО**

Лист

4

В результате газогеохимических исследований по содержанию метана (менее 0,1%) и углекислого газа (менее 0,5 %), *грунты на обследованной территории земельного участка, занятого ТКО не являются потенциально опасными в газогеохимическом отношении.*

Оценка воздействия участка размещения отходов на подземные воды

Согласно данным инженерно-гидрометеорологических изысканий территория проектирования находится вне области потенциального затопления по существующим отметкам.

Гидрогеологические условия участка изысканий на изученную глубину характеризуются наличием водоносного комплекса аллювиальных четвертичных отложений (*a1III3*).

Комплекс сложен аллювиальными галечниковыми грунтами суглинками *a1III3*. Вскрытая мощность отложений: от 3,0м до 8,0м.

Водоносный комплекс имеет повсеместное распространение в пределах описываемой территории.

Водоносный комплекс безнапорный. Верхней границей комплекса служит уровень свободной поверхности грунтовых вод.

Водоупором водоносного комплекса можно считать кровлю твердых неогеновых глин, залегающих на абсолютных отметках 200,0 - 202,0 м.

В целом, площадь питания подземных вод совпадает с площадью их распространения.

Направление потока вод комплекса: к с севера- востока к югу в р. Кубань.

Основные статьи водного баланса рассматриваемого участка: приходная часть – инфильтрация атмосферных осадков, в расходной части – за счет испарения и транспирации растениями.

На момент проведения изысканий глубина залегания уровней водоносного комплекса от 1.8 м до 6.7 м, что соответствует абсолютным отметкам от 203,10м до 206,28 м.

В среднем, уровни грунтовых вод фиксировались на глубине 3.5 м от существующей поверхности земли.

В пределах границ проектирования на момент проведения изысканий уровни грунтовых вод были зафиксированы на а.о. 203.1 м (скв. 1)÷ 205.5 м.

Глубина залегания уровней в пределах контура проектирования варьировала от 2.0 м до 4.6 м. Средняя глубина залегания УГВ в границах проектирования составляла 2.94 м.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МК988.2022 -ЭЭО	Лист
							5

Амплитуда сезонного колебания уровня подземных вод определяется водоносностью года и распределением осадков внутри года и принимается на данной территории – 1.0 м.

С учетом амплитуды сезонного колебания уровней, прогнозная глубина уровней при их максимальном положении оценивается диапазоном от 0,8 м до 5,7 м на территории проведения изысканий и диапазоном 1.0 ÷ 3.6 в границах проектирования.

Абсолютные отметки подошвы отходов в пределах контура проектирования варьируют от 205.4 м до 207.1 м при средних отметках 206.55 м.

При снятии отходов с поверхности земли и размещении их на площади УЗО, средняя глубина залегания уровней при их максимальном подъеме, составит, в среднем 1.09 м.

Согласно п. 5.6 СП 320.1325800.2017 «Размещение полигонов ТКО на болотистых и подтапливаемых водами участках, приводящее к размещению ТКО в воду, без специальной инженерно-технической подготовки участка не допускается.

Для использования таких участков для захоронения ТКО должен быть проведен комплекс инженерно-технических мероприятий, обеспечивающих соблюдение двухметрового разрыва уровня грунтовых вод и нижнего уровня размещаемых отходов.

Оценка степени загрязнения подземных вод проведена в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

На основании данных инженерно-экологических и инженерно-геологических изысканий на рассматриваемой территории выделено три участка по степени трансформации подземных вод в результате размещения отходов.

Участок 1 – загрязненные воды в области влияния участка размещения отходов;

Участок 2– загрязненные воды вне области влияния участка размещения отходов.

Участок 3 – условно чистые воды;

Результаты опробования качества подземных вод приведены в Таблице 4.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.						МК988.2022 -ЭЭО		Лист
								6

**Таблица 4 - Химический состав подземных вод по данным инженерно-экологических изысканий.**

Определяемый показатель	Ед. измерения	Участок № 1			Участок № 2		Участок № 3
		скв. 15	скв. 18	скв. 19	скв. 16	скв. 17	скв. 20
рН	ед. рН	7,38 ± 0,20	7,48 ± 0,20	7,74 ± 0,20	7,66 ± 0,20	7,56 ± 0,20	7,79 ± 0,20
ХПК	мгО/дм <sup>3</sup>	213 ± 30	403 ± 56	164 ± 23	350 ± 49	348 ± 49	485 ± 68
Азот общий	мг/дм <sup>3</sup>	14 ± 1	6,2 ± 0,5	10,2 ± 0,8	1,0 ± 0,1	2,0 ± 0,2	2,9 ± 0,3
Аммоний-ион	мг/дм <sup>3</sup>	<0,05	0,59 ± 0,21	<0,05	0,89 ± 0,31	2,13 ± 0,45	<0,05
Азот нитритный	мг/дм <sup>3</sup>	0,22 ± 0,03	0,20 ± 0,03	0,19 ± 0,03	0,040 ± 0,009	<0,01	0,64 ± 0,04
Азот нитратный	мг/дм <sup>3</sup>	12,0 ± 0,6	5,4 ± 0,3	9,7 ± 0,5	0,16 ± 0,04	0,20 ± 0,05	2,0 ± 0,1
Сульфат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	5130 ± 770	5650 ± 848	5130 ± 770	7515 ± 1127	8989 ± 1348	499 ± 75
Хлорид-ион	мг/дм <sup>3</sup>	1984 ± 29	2512 ± 35	2077 ± 30	3532 ± 46	4694 ± 59	118,0 ± 4,9
Гидрокарбонат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	744 ± 60	915 ± 73	1019 ± 82	677 ± 54	732 ± 59	848 ± 68
Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	10744 ± 537	12208 ± 610	10740 ± 537	16460 ± 823	19982 ± 999	1484 ± 134
Фосфор общий	мг/дм <sup>3</sup>	<0,02	0,048 ± 0,007	0,057 ± 0,008	<0,02	<0,02	<0,02
Фенолы общие	мг/дм <sup>3</sup>	0,010 ± 0,005	0,0080 ± 0,0040	0,013 ± 0,004	0,026 ± 0,009	0,031 ± 0,011	0,025 ± 0,009
АПАВ	мг/дм <sup>3</sup>	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	3,4 ± 1,0	0,57 ± 0,21	0,38 ± 0,14	3,8 ± 1,1	0,56 ± 0,20	4,0 ± 1,1
Ртуть	мг/дм <sup>3</sup>	0,00020±0,00010	0,00045±0,00014	0,00088±0,00026	0,00263±0,00053	0,00053±0,00016	0,00133±0,00027
Кальций	мг/дм <sup>3</sup>	550 ± 55	677 ± 68	414 ± 41	509 ± 51	630 ± 63	137 ± 25
Магний	мг/дм <sup>3</sup>	480 ± 48	598 ± 60	400 ± 40	507 ± 51	1015 ± 102	77 ± 11
Натрий	мг/дм <sup>3</sup>	2858 ± 286	2377 ± 238	2050 ± 205	3918 ± 392	4723 ± 472	530 ± 53
Медь	мг/дм <sup>3</sup>	0,087 ± 0,021	0,35 ± 0,08	0,076 ± 0,018	0,17 ± 0,04	0,13 ± 0,03	0,084 ± 0,020
Цинк	мг/дм <sup>3</sup>	0,096 ± 0,019	0,35 ± 0,07	0,066 ± 0,013	0,29 ± 0,06	0,14 ± 0,03	0,30 ± 0,06
Никель	мг/дм <sup>3</sup>	0,078 ± 0,011	0,23 ± 0,03	0,12 ± 0,02	0,29 ± 0,04	0,23 ± 0,03	0,10 ± 0,01
Железо общее	мг/дм <sup>3</sup>	29,8 ± 6,6	141 ± 31	19,2 ± 4,2	172 ± 38	87 ± 19	71 ± 16
Кадмий	мг/дм <sup>3</sup>	0,0013 ± 0,0002	0,0015 ± 0,0002	<0,0005	0,0029 ± 0,0005	<0,0005	0,00075 ± 0,00012
Свинец	мг/дм <sup>3</sup>	<0,005	0,0089 ± 0,0027	<0,005	0,014 ± 0,004	0,0060 ± 0,0018	0,0095 ± 0,0028
Хром	мг/дм <sup>3</sup>	0,041 ± 0,012	0,099 ± 0,030	0,035 ± 0,010	0,090 ± 0,027	0,076 ± 0,023	0,054 ± 0,016
Барий	мг/дм <sup>3</sup>	0,30 ± 0,09	0,58 ± 0,17	0,19 ± 0,06	0,48 ± 0,14	0,49 ± 0,14	0,32 ± 0,09
Мышьяк	мг/дм <sup>3</sup>	±	±	±	±	±	±
Бенз(а)пирен	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0236 ± 0,0071	0,0233 ± 0,0070	0,0295 ± 0,0088	0,146 ± 0,029	0,114 ± 0,023	0,210 ± 0,042

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

**МК988.2022 -ЭЭО**

Лист

7

Азот аммонийный	мг/дм <sup>3</sup>	<0,01	0,46 ± 0,16	<0,04	0,69 ± 0,24	1,65 ± 0,35	<0,04
-----------------	--------------------	-------	-------------	-------	-------------	-------------	-------

Участок 1 (скв.№№ 15, 18,19) относится к территории, где подземные воды находятся под непосредственным воздействием отходов, размещенных на поверхности и составляющих техногенную, верхнюю часть зоны аэрации.

Качество вод участка 2 охарактеризовано пробами, отобранными из скважин №№16 и17.

Скважины № 16 и №17 расположены выше по потоку подземных вод на расстоянии соответственно 100.5 и 99.5 м от северной границы площади распространения отходов.

Воды обоих участков нейтральные: значение pH варьирует от 7.38 ед. (скв.№ 15) до 7.74 ед.(скв.№ 18).

По анионному составу, воды сульфатно-хлоридные, со средним содержанием хлоридов и сульфатов 35.3 % и 58.5% (мг-экв./дм<sup>3</sup>).

Воды характеризует относительно низкое содержание гидрокарбонатов – 6.3% от общего содержания анионов, (мг-экв./дм<sup>3</sup>) .

По катионному составу воды кальциево-магниевые-натриевые со средним процентным содержанием кальция, магния и натрия соответственно 13.3%, 22.4% и 62.8% от общего содержания катионов соответственно.

Воды относятся к жестким и очень жестким – средняя общая жесткость воды составляет 68 °Ж.

Воды отличаются повышенной минерализацией – минимальное содержание солей составляет 10740 мг/л (скв.№19) при максимальном содержании – 19982 мг/л (скв. № 17).

Подземные воды не соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 и СП 2.1.5.1059-01 по минерализации, общей жесткости, содержанию сульфат-иона, хлорид-иона, фенолов, нефтепродуктов, ртути, магния, натрия, никеля, железа, кадмия, свинца, хрома, бенз(а)пирена, азота аммонийного и бора.

Качество условно природных вод (Участок 3) охарактеризовано пробой скв.№ 20.

Скважина изысканий №20 была пройдена на расстоянии 589.0 м к югу от южной границы распространения отходов, по направлению потока подземных вод.

Изм.	Колуч.	Лист	№дож	Подп.	Дата
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Изм.	Колуч.	Лист	№дож	Подп.	Дата

МК988.2022 -ЭЭО

Лист

8

Данные воды существенно отличаются от вод участков 1 и 2 по типу воды и содержанию основных макрокомпонентов.

Тип вод здесь характеризуется, как хлоридно- сульфатно гидрокарбонатный – магниев-о-кальциево- натриевый с минерализацией не превышающей 1484.0 мг/л.

Воды нейтральные, рН = 7.79 ед., воды жесткие, очень жесткие.

Подземные воды не соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 и СП 2.1.5.1059-01 по минерализации, ХПК, общей жесткости, содержанию магния, натрия, хрома, ртути, кадмия, никеля, фенолов, нефтепродуктов, общего железа и бенз(а)пирена.

Оценка влияния участка размещения отходов на поверхностные воды

Участок производства работ не попадает в границы водоохранных зон ближайших водных объектов. Ближайшие водные объекты к району проектирования – р. Кубань расположены на значительном удалении в 2,38 км к юго-западу от участка, поэтому негативное воздействие на поверхностные воды не прогнозируется.

Оценка воздействия участка размещения отходов на земельные ресурсы и почвенный покров

В результате геоэкологического обследования почво-грунтов установлено:

- ✓ почво-грунты представлены суглинками с рН более 5,5;
- ✓ уровень загрязнения грунтов нефтепродуктами. хлорированными углеводородами (в том числе хлорированными пестицидами ДДТ, ГХЦГ, др.), в соответствии с пунктом 3.2 и таблицей 4 «Порядка определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» (утвержденным Минприроды России 18.11.93 и Роскомземом 10.11.93) - содержания исследованных веществ по уровню загрязнения соответствуют уровню 1 – «допустимому»;
- ✓ содержание специфических загрязнителей для объектов повышенного риска (фенолов, полихлорированных бифенилов, АПАВ (детергент), метаболитов ДДТ, хлоридов и цианидов, гексахлорциклогексанов и сульфатов) менее нижних пределов примененных аналитических методов, то есть не зафиксированы применимыми средствами анализа.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										9
Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	МК988.2022 -ЭЭО				

- ✓ по бактериологическим показателям «индекс БГКП», «индекс энтерококков» почвы на территории свалки относятся к категории эпидемиологического загрязнения «чистая»;
- ✓ по паразитологическим показателям почвы также относятся к категории «чистых» - яйца (личинки) гельминтов не обнаружены.
- ✓ по данным токсикологических исследований острого токсического и раздражающего действия на тест объекты не выявлено. По проведенным расчетам класса опасности грунты и отходы на территории земельного участка соответствуют V классу опасности в соответствии с Приказом Минприроды России от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».

По суммарному показателю загрязнения, характеризующему степень химического загрязнения почв и грунтов вредными веществами, в двух пробах из девяти выявлено превышение ПДК по свинцу и превышение транслокационного показателя для свинца.

В одной пробе из девяти установлено содержание 3,4-бенз(а)пирена на уровне «опасного» (от 2-х до 5 ПДК в интервалах 0,0-0,2 м и 0,2-1,0 м) и «чрезвычайно-опасного» загрязнения (более 5 ПДК в интервале 1,0-2,0 м).

Рекомендации об использовании почв обуславливаются степенью их химического, бактериологического, паразитологического и энтомологического загрязнения и представлены в Таблице 5 по данным Правил выбора вида использования почв в зависимости от степени их загрязнения согласно Приложению 9 СанПиН 2.1.3684-21.

#### Оценка воздействия участка размещения отходов радиационную обстановку

В результате проведенного радиационного обследования поверхностных радиационных аномалий и техногенных радиоактивных загрязнений на территории участка не обнаружено:

- ✓ интенсивность гамма-излучения на обследованной территории составляет от 0,08 до 0,14 мкР/ч;
- ✓ мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (МАД ГИ) на высоте 1м по всему участку рекультивации составляет от 0,06 до 0,10 мкЗв/ч, что не превышает нормативных значений, установленных СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009) и СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010);

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

МК988.2022 -ЭЭО

Лист  
10

Таблица 5 - Рекомендации по использованию почв, в зависимости от степени загрязнения

Пробная площадка	Глубина отбора	Степень загрязнения почв в соответствии с Приложением №9 к СанПиН 2.1.3684-21	Критерий отнесения	Рекомендации по использованию
Точки 3,5,6, 9, 13,14,15	0,0-0,2 0,2-1,0 1,0-2,0	Содержание химических веществ в почве превышает предельно допустимые концентрации по всем показателям вредности	Содержание химических веществ в почве превышает их предельно допустимых концентраций при лимитирующем общесанитарном, миграционном водном и миграционном воздушном показателях вредности, но ниже допустимого уровня по транслокационному показателю вредности	Использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска, использование под любые культуры с контролем качества пищевой продукции
Точка 7 и точка 11	0,0-0,2 и 0,2-1,0	Содержание химических веществ в почве превышает предельно допустимые концентрации при лимитирующем транслокационном показателе вредности	Содержание бенз(а)пирена, свинца превышает ПДК	Использование в ходе строительных работ под отсыпки котлованов и выемок, на участках озеленения с подсыпкой слоя чистого грунта не менее 0,2 м.
Точка 11	0,0-0,2 и 1,0-2,0	Содержание химических веществ превышает предельно допустимые концентрации по всем показателям вредности	Содержание бенз(а)пирена, свинца превышает максимальный транслокационный уровень	Ограниченное использование под отсыпки выемок и котлованов с перекрытием слоем чистого грунта не менее 0,5 м

- ✓ плотность потока радона с поверхности почв на территории земельного участка соответствуют требованиям СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009) и СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010); поверхностных радиационных аномалий и техногенных радиоактивных загрязнений на территории участка не обнаружено.

*Для грунта на участке изысканий не вводятся ограничения по радиационной безопасности на использование в хозяйственной деятельности любых твердых материалов, сырья и изделий (кроме продовольственного сырья, пищевой продукции и кормов для животных).*

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

МК988.2022 -ЭЭО

Лист

11

Проектом предусмотрена выемка грунта с площади территории выявленных загрязненных грунтов (на глубину 2.5 м) и замена его чистым привозным грунтом. Загрязненные грунты размещаются в теле полигона.

Оценка воздействия участка размещения отходов на растительный и животный мир

Растительность исследованной территории представлена луговым типом. Состав сообществ изменяется в зависимости от условий увлажнения и антропогенной нагрузки.

На значительной части исследованного участка (46,3%) растительность отсутствует, на остальной территории присутствуют луга злаково-купыревые, луга тростниковые и залежные разнотравно-злаковые луга. Естественными сообществами являются тростниковые луга, занимающие 24,7% исследованного участка.

Виды, включенные в Красные книги Российской Федерации и Краснодарского края, на исследованной территории отсутствуют.

Территория проектирования непригодна для сбора сырья (лекарственных трав).

Во время проведения исследований редких видов животных, а также видов, занесенных в списки Красной книги Краснодарского края обнаружено не было. Также не было обнаружено следов пребывания таких животных на участке изысканий.

Производимые работы на территории объекта не нанесут существенного ущерба биоразнообразию животного мира. Тем не менее, существует вероятность появления животных на объекте изысканий, особенно в период летних миграций с конца апреля по октябрь, что требует соблюдения мероприятий по охране объектов животного мира в период рекультивации.

Альтернативные варианты рекультивации

В качестве одного из вариантов рассматривается «нулевая альтернатива», т.е. полный отказ от реализации данного проекта.

Многочисленными исследованиями доказано, что неконтролируемое размещение ТКО приводит к загрязнению и деградации почв, в том числе и тяжелыми металлами. В свалочном теле накапливаются атмосферные осадки, формирующие в толще свалки техногенный водоносный горизонт, который, просачиваясь через почву, загрязняет грунтовые воды. Самое большое

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 12
			МК988.2022 -ЭЭО						
			Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	



верха полигона экранами из геосинтетических материалов, препятствующими поступлению атмосферных осадков в тело полигона, устройство плодородного слоя, благоустройство территории, позволит обеспечить соблюдении санитарно-гигиенических требований на участке проектирования.

Направление рекультивации нарушенных земель выбирают с учетом характера нарушения земель, эколого-экономической целесообразности восстановления их качественного состояния для дальнейшего целевого назначения и разрешенного использования.

Настоящий проект рекультивации представляет собой комплекс работ, направленных на улучшение состояния окружающей среды, создание «экологически нейтрального» объекта, с минимально возможным, в рамках наилучших доступных технологий, взаимодействием объекта с компонентами окружающей среды.

**б) Описание требований к параметрам и качественным характеристикам работ по рекультивации земель**

**Работы по оборудованию основания участка захоронения отходов**

В настоящее время проектная площадь участка захоронения занята отходами.

Для обеспечения возможности оборудования противодиффузионного экрана первым этапом работ по формированию основания полигона, является срезка и сдвигание отходов с проектного участка складирования на прилегающую территорию в границах контура проектирования.

Общая площадь участка срезки и перемещения отходов составляет 28354.45м<sup>2</sup>. Объем перемещаемых отходов - 31154.05 м<sup>3</sup>.

Для обеспечения положения п.5.6 СП 320.1325800.2017, основание площадки УЗО должно размещаться на абсолютных отметках 206.55 ÷ 208.29 м.

При этом, глубина залегания уровней от основания УЗО, будет составлять 2.05 ÷ 2.55 м, с учетом максимального сезонного подъема уровней.

Для соблюдения требований СП 320.1325800.2017 п.5.6 в проектной документации предусматриваются следующие мероприятия:

- ✓ подсыпка под основания карты УЗО грунтом, для достижения требуемого расстояние от УГВ до дна карты УЗО (2,0м);
- ✓ УЗО обваловывается ограждающей дамбой по всему периметру;

Мощность насыпного слоя, оборудуемого в основании УЗО, варьирует от 0.55 до 1.66 м, составляя в среднем 1.1 м.

Для отсыпки территории под карту УЗО используется мелкий песок II класса, по ГОСТ8736-2014:

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Для соблюдения требований СП 320.1325800.2017 п.5.6 в проектной документации предусматриваются следующие мероприятия: ✓ подсыпка под основания карты УЗО грунтом, для достижения требуемого расстояние от УГВ до дна карты УЗО (2,0м); ✓ УЗО обваловывается ограждающей дамбой по всему периметру; Мощность насыпного слоя, оборудуемого в основании УЗО, варьирует от 0.55 до 1.66 м, составляя в среднем 1.1 м. Для отсыпки территории под карту УЗО используется мелкий песок II класса, по ГОСТ8736-2014:								
			MK988.2022 -ЭЭО						Лист		
			14								
Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата						



Потребность в материалах для устройства экрана основания участка захоронения отходов, показана в Таблице 6.

Таблица 6 - Потребность в материалах для устройства экрана основания участка захоронения отходов

Геотекстиль плотностью 200-250 г/м <sup>2</sup> ТУ 8397-001-68781351-2011 или аналог	м <sup>2</sup>	21619.81
Дренажный слой. Песчано-гравийная смесь фр. 20-40, М600	м <sup>3</sup>	6485.95
Защитный слой (Песок I класса повышенной крупности (3.0–3.5 мм) по ГОСТ 8736-2014. Содержание частиц глины и пыли в песках групп I класса не должно превышать 2–3%.)	м <sup>3</sup>	4093.60
Геомембрана HDPE (ГОСТ Р 56586-2015 «Геомембраны гидроизоляционные полиэтиленовые рулонные. Технические условия». ТУ 22.21.42-008-04532076-2020 или аналог).	м <sup>2</sup>	20692.52*
Геомембрана HDPE-ST (ГОСТ Р 56586-2015 «Геомембраны гидроизоляционные полиэтиленовые рулонные. Технические условия». ТУ 22.21.42-008-04532076-2020 или аналог).		3606.81
Бентонитовый мат BentIzol SAB 5 (ГОСТ Р 55030 СТО 87299967.003-2022 или аналог)	м <sup>2</sup>	20692.52 *
Геотекстиль плотностью 300 г/м <sup>2</sup> ТУ 8397-001-68781351-2011 или аналог.	м <sup>2</sup>	20692.52 *

\* За вычетом материалов для устройства дренажных прорезей.

Потребность в материалах для устройства анкерной траншеи представлена в Таблице 7.

Таблица 7 - Потребность в материалах для устройства анкерной траншеи

Геотекстиль плотностью 300 г/м <sup>2</sup> (ТУ 8397-001-68781351-2011 или аналог)	м <sup>2</sup>	2227.345
Геомембрана HDPE (ГОСТ Р 56586-2015 «Геомембраны гидроизоляционные полиэтиленовые рулонные. Технические условия». ТУ 22.21.42-008-04532076-2020 или аналог).	м <sup>2</sup>	2227.345
Бентонитовый мат BentIzol SAB 5 (ГОСТ Р 55030 СТО 87299967.003-2022 или аналог)	м <sup>2</sup>	2227.345
Бетон класс В12,5 W10 (ГОСТ 26633-2015)	м <sup>3</sup>	162.88
Геотекстиль плотностью 500 г/м <sup>2</sup> (ТУ 8397-001-68781351-2011 или аналог).	м <sup>2</sup>	814.38
Песок для строительных работ (ГОСТ 8736-2014)	м <sup>3</sup>	271.46
Глина	м <sup>3</sup>	108.58

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

МК988.2022 -ЭЭО

Лист

16

Для сбора вод атмосферных осадков, выпадающих в карты объекта размещения отходов и «отжимной» влаги в процессе строительства участка захоронения отходов предусмотрено устройство двух линий дренажа в основании сооружения.

Дно карты УЗО выполнено с уклонами в северо-западном и юго-западном направлениях.

Дренажные трубы укладываются вдоль откосов на расстоянии не менее 4,0м от нижней границы откоса, с уклоном 0,004 - 0,009 в сторону двух сборных «мокрых» колодцев.

Дренаж предусмотрен в виде перфорированных труб DN 200 - 250 SN16 в фильтре из геотекстиля, уложенных в дренажной канаве, заполненной щебнем на всю глубину.

Дренажная канава заполняется щебнем изверженных пород фр. 10-20 мм ГОСТ 8267-93 М 600.

Для предотвращения суффозии грунта защитного слоя карты, дренажные трубы обматываются геотекстилем, плотностью 200 г/м<sup>2</sup>.

Собирающие на стадии строительства осадки и отжимная влага по системе дренажных труб собираются в «мокрые» колодцы, откуда откачиваются по мере их заполнения и вывозятся на утилизацию.

Потребность в материалах для устройства дренажа приведена в Таблице 8.

**Таблица 8 - Потребность в материалах для устройства дренажа**

Геотекстиль плотностью 200 г/м <sup>2</sup> . ТУ 8397-001-68781351-2011 или аналог.	м <sup>2</sup>	850.51
Щебень фракции 10-20 мм (ГОСТ 8267-93)	м <sup>3</sup>	330.78
Труба перфорированная DN 200 -250 SN16 (ГОСТ 54475-2011, ТУ 2248-005-50049230-2011 или аналог)	м	590.63
Муфты дренажной Ø200 мм	шт.	170
Муфты соединительные Ø200 мм	шт.	4
Тройники для дренажных труб Ø200 мм	шт.	2
Геомембрана HDPE (ГОСТ Р 56586-2015 «Геомембраны гидроизоляционные полиэтиленовые рулонные. Технические условия». ТУ 22.21.42-008-04532076-2020 или аналог).	м <sup>2</sup>	933.2
Бентонитовый мат BentIzol SAB 5 (ГОСТ Р 55030 СТО 87299967.003-2022 или аналог)	м <sup>2</sup>	933.2
Геотекстиль плотностью 300 г/м <sup>2</sup> . ТУ 8397-001-68781351-2011 или аналог.	м <sup>2</sup>	933.2
Труба канализационная неперфорированная DN 200 SN16 (ТУ 22.21.21-078-73011750-2021 или аналог).	м	36.57
Плита днища колодца КЦД-20 ГОСТ 8020-90	шт.	2
Песчано-цементная смесь под плиту днища	м <sup>3</sup>	0.20
Щебень фракции 20-40 мм для подготовки основания колодцев	м <sup>3</sup>	0.98
Кольцо стеновое КЦ-20-6 ГОСТ 8020-90	шт.	2

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МК988.2022 -ЭЭО						Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата							17

Кольцо стеновое КЦ-20-9 ГОСТ 8020-90	шт.	4
Плита перекрытия КЦП1-20-1 ГОСТ 8020-90	шт.	2
Кольцо стеновое КЦ-7-3 ГОСТ 8020-90	шт.	2
Кольцо опорное КЦО-1 ГОСТ 8020-90	шт.	2
Плита дорожная ПД-6 ГОСТ 8020-90	шт.	2
Люк типа Т (С250) ГОСТ 3634-99	шт.	2
Лестница-стремянка марки С1-11	шт.	2
Водоупорные замки (смоляная прядь, асбестоцементный раствор) ГОСТ 9128-84*	шт./м³	2/0.002
Наружная изоляция стен колодцев (окрасочная из битумной мастики в 2 слоя) ГОСТ 6617-76	м²	95.39

### Работы формированию тела полигона ТКО

Заполняется участоу захоронения отходов поярусно, с высотой яруса не более 2,0 м, сразу на всю высоту яруса с углами заложения откосов 1:3.5.

Заполнение рабочей карты на первом этапе ведут по методу «надвига», т.е. отходы перемещают с площадок разгрузки бульдозерами в пределы рабочей карты, расположенной в основании формируемого яруса.

При достижении необходимой плотности производится замена площади захоронения на площадь разгрузки, а бывшая до этого территория захоронения начинает использоваться для разгрузки. Уплотнение отходов происходит за счет многократного проезда техники (бульдозера, компактора).

За счет работы на отдельных участках, которые могут взаимозаменяться, формируется 1-й ярус отходов.

Укладку 2-го и последующих ярусов производится также.

Складирование отходов осуществляется на территории площадки, отведенной на данные сутки.

Эта операция повторяется с наращиванием суммарной мощности слоя уплотненных отходов (яруса).

Уплотнение уложенных на рабочей карте отходов слоями по 0,5 м осуществляется компактором массой 35 т и более (Компакторы типа Bomag BC-772EB, или BC-772RB, с шириной отвала 3,8м, весом 35,2 т и 36,5 т, соответственно. Или Dressta TD-25MLA, с шириной отвала 4,36м, весом 39 т. Или аналог).

Уплотнение слоями более 0,5м не допускается. Уплотнение осуществляется 4-кратным проходом компактора по одному месту.

Компакторы, уплотняющие ТКО, должны двигаться вдоль длинной стороны карты.

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

Изм	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата

МК988.2022 -ЭЭО

Лист

18

При 4 -кратном проходе компактора уплотнение ТКО составляет 1000-1100 кг/м<sup>3</sup>.

После уплотнения поверхность отходов изолируются грунтом.

Принята расчётная плотность отходов 1050 кг/м<sup>3</sup> (при условии уплотнения с помощью компакторов, весом не менее 35 т), согласно Приложению А СП 320.13258002017.

Основные параметры сооружения представлены в Таблице 9.

Таблица 9 – Параметры сооружения

Площадь сооружения по основанию (до внутреннего откоса дамбы)	м <sup>2</sup>	21619,81
Площадь сооружения по верху (от внешнего)нему плато	м <sup>2</sup>	4131.6
Углы заложения откосов	-	1:3.0
Абсолютные отметки сооружения по основанию	м	209.7 ÷ 211.1
Абсолютные отметки по верху:	м	219.72 ÷ 222.56
Высота свалочного массива (в среднем)	м	13.14 м

### Работы по оборудованию защитного экрана на поверхности уплотненных и закрытых грунтом отходов

Предусмотренная проектом конструкция верхнего защитного экрана (снизу вверх) состоит из:

- ✓ уплотненного (до значений 750 кг/м<sup>3</sup>) слоя отходов.
- ✓ выравнивающего уплотненного слоя грунта (или техногенного грунта) по поверхности отходов мощностью 0.2 м;
- ✓ геотекстиля, плотностью 300 г/м<sup>2</sup>;
- ✓ газодренажного слоя из ПГС, толщиной 0,3м;
- ✓ геотекстиля, плотностью 300 г/м<sup>2</sup>;
- ✓ геомембраны, t=1,0мм;
- ✓ вододренажного слоя (песок), толщиной 0,2 м;
- ✓ геотекстиля, плотностью 300 г/м<sup>2</sup>;
- ✓ выравнивающего слоя (суглинок, супесь) толщиной 0,2 м;
- ✓ потенциально-плодородного слоя, толщиной 0,20 м.

Потребность в материалах для устройства защитного экрана на поверхности уплотненных и закрытых грунтом отходов представлены в Таблице 10.

Таблица 10 - Потребность в материалах для устройства защитного экрана на поверхности уплотненных и закрытых грунтом отходов

Потенциально-плодородный слой по ГОСТ 17.5.1.03-86	м <sup>3</sup>	4410.82
Выравнивающий слой (суглинок, супесь)	м <sup>3</sup>	4410.82

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

МК988.2022 -ЭЭО

Лист

19

Геотекстиль, плотностью 300 г/м <sup>2</sup> (ТУ 8397-001-68781351-2011 или аналог).	м	22054.08
Водо-дренажный слой (Песок I класса повышенной крупности (3.0–3.5 мм) по ГОСТ 8736-2014. Содержание частиц глины и пыли в песках групп I класса не должно превышать 2–3%.)	м <sup>3</sup>	4410.82
Геомембрана HDPE t=1,0мм (ГОСТ Р 56586-2015 «Геомембраны гидроизоляционные полиэтиленовые рулонные. Технические условия». ТУ 22.21.42-008-04532076-2020 или аналог).	м	22054.08
Геотекстиль, плотностью 300 г/м <sup>2</sup> (ТУ 8397-001-68781351-2011 или аналог).	м	22054.08
Газо-дренажный слой.Щебень изверженных пород фр.40-70 мм, М600.	м <sup>2</sup>	6616.23
Геотекстиль, плотностью 300 г/м <sup>2</sup> (ТУ 8397-001-68781351-2011 или аналог).	м	22054.08
Выравнивающий слой (суглинок, супесь)	м <sup>2</sup>	4410.82

### Работы по оборудованию системы дегазации тела свалки

В процессе захоронения отходов на карте ТКО в атмосферный воздух выделяются загрязняющие вещества, являющиеся продуктом разложения органической составляющей отходов. Биогаз из тела полигона после закрытия выводится организованно через дренажные скважины, установленные на территории полигона.

Учитывая низкую прогнозируемую динамику образования биогаза, проектными решениями предусматривается сооружение системы пассивной дегазации, которая основана на использовании естественного градиента между давлением внутри насыпного холма свалочного тела и атмосферным давлением, и обеспечивающая удаление биогаза в атмосферу через вертикальные выпуски – НДТ 2.15 Устройство системы дегазации на объекте захоронения твердых коммунальных отходов (с рассеиванием биогаза в атмосфере при помощи газовыпусков») ИТС 17-2021.

Сбор и отведение биогаза выполняется с использованием системы газо-дренажных слоев и вертикальных скважин.

Проектом принято устройство 14-и скважин, располагающихся на расстоянии 20-25 м друг от друга.

Скважины пассивной дегазации должны располагаться в 10-15 м от края сформированного свалочного тела.

Диаметр бурения скважины – 630 мм. Проектная глубина заложения дегазационной скважины составляет 9.0 м.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Ивв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

МК988.2022 -ЭЭО

Лист

20



Металлический уголок 45х5	кг	62
Сетки оцинкованная «Рабица», размер ячейки 50х50 мм	м <sup>2</sup>	10.8
Калитка ограждения	шт.	4
Огрунтовка для металлических поверхностей	м <sup>2</sup>	1.5
Краска для металлических поверхностей	м <sup>2</sup>	1.5
Эмаль для бетонных поверхностей	м <sup>2</sup>	7.2

### **Работы по созданию задернения поверхности откосов методом посева многолетних трав по слою растительного грунта или торфогрунтовой смеси**

Биологический этап рекультивации заключается в создании задернения поверхности откоса методом посева многолетних трав по слою растительного грунта или торфогрунтовой смеси.

Грунты растительного слоя по составу, степени пригодности для землевания, экологической чистоте и содержанию семян сорных растений должны соответствовать требованиям ГОСТ 20290-74\*2.

При дисбалансе содержания основных питательных веществ (менее 1,5 % гумуса, фосфора менее 15–30 мг/100 г почвы, калия менее 7–10 мг/100 г почвы) требуемое недостающее количество питательных веществ вводится в виде минеральных (ГОСТ Р 51520) или соответствующих органических удобрений (ГОСТ 26712).

Допускается вносить фосфорные и калийные удобрения; суперфосфат с содержанием 14 %–20 % питательных веществ (норма 300–400 кг на 1 га) и калийную соль или хлористый калий (по 150–200 и 100–120 кг на 1 га соответственно)

При использовании в качестве плодородного слоя торфогрунтовой смеси следует использовать следующие параметры (по объему в рыхлом состоянии):

- ✓ содержание торфа - 30÷40%;
- ✓ содержание суглинка/песка - 70÷ 60 % .

Зольность торфа до 50 %.

Для посева следует использовать семена многолетних трав районированных и перспективных сортов, удовлетворяющих требованиям ГОСТ Р 52325, ГОСТ 12038-84, ГОСТ 30556-98 по чистоте, содержанию семян сорняков, всхожести, наличию посторонних запахов и целостности упаковки.

Смеси трав должны быть допущены к применению в порядке, установленном действующим законодательством Российской Федерации, по отдельным компонентам (видам семян), входящим в смесь.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

МК988.2022 -ЭЭО

Лист

22

Для укрепления склонов (откосов) используют смеси семян многолетних (от двух до восьми лет и более) трав подобранного состава, необходимо комбинировать семена трав нескольких видов, дающих всходы в минимальные сроки, и видов, образующих впоследствии прочный дерн.

Для производства материала используют семена трех- четырех видов, включая семена многолетних злаковых рыхлокустовых, корневищных и корневищно-рыхлокустовых культур по ГОСТ Р 52325 и отвечающие требованиям СТО 30478650-007-2014.

Следом за подготовкой почвы производится раздельно-рядовой посев подготовленной травосмеси.

Последовательность работ по посеву трав:

- ✓ планировка поверхности откоса;
- ✓ посев семян вручную, с использованием ручных или механизированных сеялок, можно совместить посев с внесением в почву удобрений;
- ✓ уплотнение поверхностного слоя;
- ✓ полив, избегая образования потоков воды.

Глубина заделки семян 1-1.25 см. Расстояние между одноименными рядками 45 см, а между общими рядками – 22.5 см.

Посев семян травы можно выполняться вручную, с использованием ручных или механизированных сеялок или методом гидропосева.

Посев семян рекомендуется совместить с внесением в почву соответствующих удобрений.

Ориентировочный состав и нормы высева трав для проведения биологического этапа рекультивации закрепления откосов корневой системой травостоя приведен в Таблице 13.

Таблица 13 – Ориентировочный состав и нормы высева трав

Наименование видов трав	Норма высева, кг/га	Всего, кг
Донник белый	30.0	66.16
Костер безостный	35.0	77.19
Клевер белый	10.0	22.05
Люцерна желтая	15.0	33.08

В Таблице 14 дана ориентировочная потребность в удобрениях при биологической рекультивации тела свалки.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 23
Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	МК988.2022 -ЭЭО			

Вид удобрений	Расход удобрений, , кг/га		Всего, кг	
	Основное до- посевное вне- сение	Подкормка	Основное до- посевное вне- сение	Подкормка
Азотные	-	50	-	110.27
Фосфорные	75	70	165.41	154.38
Калийные	70	50	154.38	110.27
Древесная зо- ла	600	-	1323.24	-

Уход за посевом включает в себя полив из расчета обеспечения 35-40% влажности почвы.

В последующем, во второй, третий и четвертый годы выращивания многолетних трав производится подкормка и полив из расчета 50 м<sup>3</sup>/га при четырехразовом поливе.

Следует предусмотреть выкашивание газонов обыкновенных моторной косилкой из расчета 3 покоса за вегетативный сезон.

**в) Обоснование достижения запланированных значений физических, химических и биологических показателей состояния почв и земель по окончании рекультивации земель**

В результате рекультивации и реализации технического и биологического этапа на территории будет сформирован участок в виде террасированного склона с посадками многолетних трав на откосах.

Комплекс реализованных территориально-планировочных мероприятий позволит сформировать оптимальный вариант природопользования на уровне сложившегося на окружающих территориях ландшафта и предотвратить негативные почвенные и геолого-геоморфологические процессы.

Непременное условие создания устойчивого дернового покрова путем посева трав - контроль качества в процессе посева, прорастания семян и их зимовки. При обнаружении дефектных мест с неудовлетворительным зарастанием нужен повторный засев трав.

В последующие 10 - 15 лет будет происходить естественное замещение культурного луга и посадок древесно-кустарниковых пород на вторичный (пост-техногенный) биогеоценоз, близкий к зональному типу с адекватной ему почвой и почвенным комплексом (беспозвоночные, микроорганизмы).

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

Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

MK988.2022 -ЭЭО

*Создание данного типа биогеоценоза приведет к явному улучшению почвенного - геохимической и гидрологической обстановки в пределах территории, позволит сформировать благоприятный ландшафт и микроклимат в пределах территории.*

Результаты расчетов показывают, что в период строительства, уровень максимальных приземных концентраций в расчетных точках не превышает нормативный показатель качества атмосферного воздуха 1 ПДК (СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»).

В точках максимальных концентраций по загрязняющим веществам уровень загрязнения находится в предельно-допустимых пределах.

В пострекультивационный период, в соответствии с результатами расчетов рассеивания по всем загрязняющим веществам, расчетные максимальные концентрации в расчетных точках не превышают 1ПДК.

В соответствии с результатами расчета рассеивания загрязняющих веществ, превышений предельно допустимых концентраций, установленных для населенных мест, на границе земельного участка не ожидается.

*Сравнивая значения максимально разовых и валовых выбросов на существующее положение и первый год пострекультивационного периода, можно сделать вывод, что предусмотренные работы по рекультивации объекта приведут к сокращению выбросов биогаза к 2029 г в 2 раза, к 2035 г выход биогаза прекратится полностью.*

Основной механизм загрязнения грунтовых вод на участке размещения отходов может быть охарактеризован следующим образом: фильтрат, образующийся в результате вертикального движения атмосферных осадков через толщу отходов, поступает, при отсутствии экранированного основания, на зеркало грунтовых вод, трансформируя их исходное качество. Затем, в результате латеральной фильтрации, загрязненные воды распространяются по направлению движения потока грунтовых вод.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 25
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МК988.2022 -ЭЭО			

Принятые проектные решения направлены на исключение поступления инфильтрующихся загрязненных вод в подземные водоносные горизонты за счет:

- ✓ перемещения отходов и загрязненных грунтов на площадь участка захоронения отходов;
- ✓ оборудования противofiltrационного экрана из геосинтетических материалов в основании участка захоронения отходов;
- ✓ укрытия поверхности полигона противofiltrационным экраном из геосинтетических материалов.

Принятые проектные решения полностью исключают контакт вод атмосферных осадков с отходами и связанное с этим образование фильтрата с последующим загрязнением подземных вод. В результате устройства противofiltrационного экрана, при надлежащем его оборудовании, на площади УЗО поступление вод атмосферных осадков на зеркало грунтовых вод практически исключено.

*Результаты гидрогеохимического моделирования показывают, что в результате процессов природного самоочищения (адсорбции тяжелых металлов, адсорбции и биodeградации органических компонентов, разбавления техногенно – метаморфизированных вод атмосферными осадками) прогнозируется восстановление природного качества природных вод.*

Проектными решениями предусмотрена подсыпка основания участка захоронения отходов грунтом – подъем а.о. основания сооружения, в среднем на 1.1 м.

Результаты гидродинамического моделирования показывают, что в результате реализации проектных решений глубина залегания уровней от основания УЗО, будет составлять 2.05 ÷ 2.55 м, с учетом их максимального сезонного подъема, что полностью удовлетворяет требованиям СП 320.1325800.2017.

Таким образом, может быть сделан вывод о высокой эффективности предусмотренных проектных решений и о достижении запланированных значений физических, химических и биологических показателей состояния почв, земель, грунтовых вод по окончании рекультивации земельного участка.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 26	
Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	МК988.2022 -ЭЭО				

### Приложение

1. Все перечисленные в данном разделе письма представлены в Разделе 1 «Пояснительная записка» комплекта проектной документации.
2. Подробный расчет оценки воздействия на подземные воды представлен в разделе 8: часть 2, книга 2 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды», приложение Л.

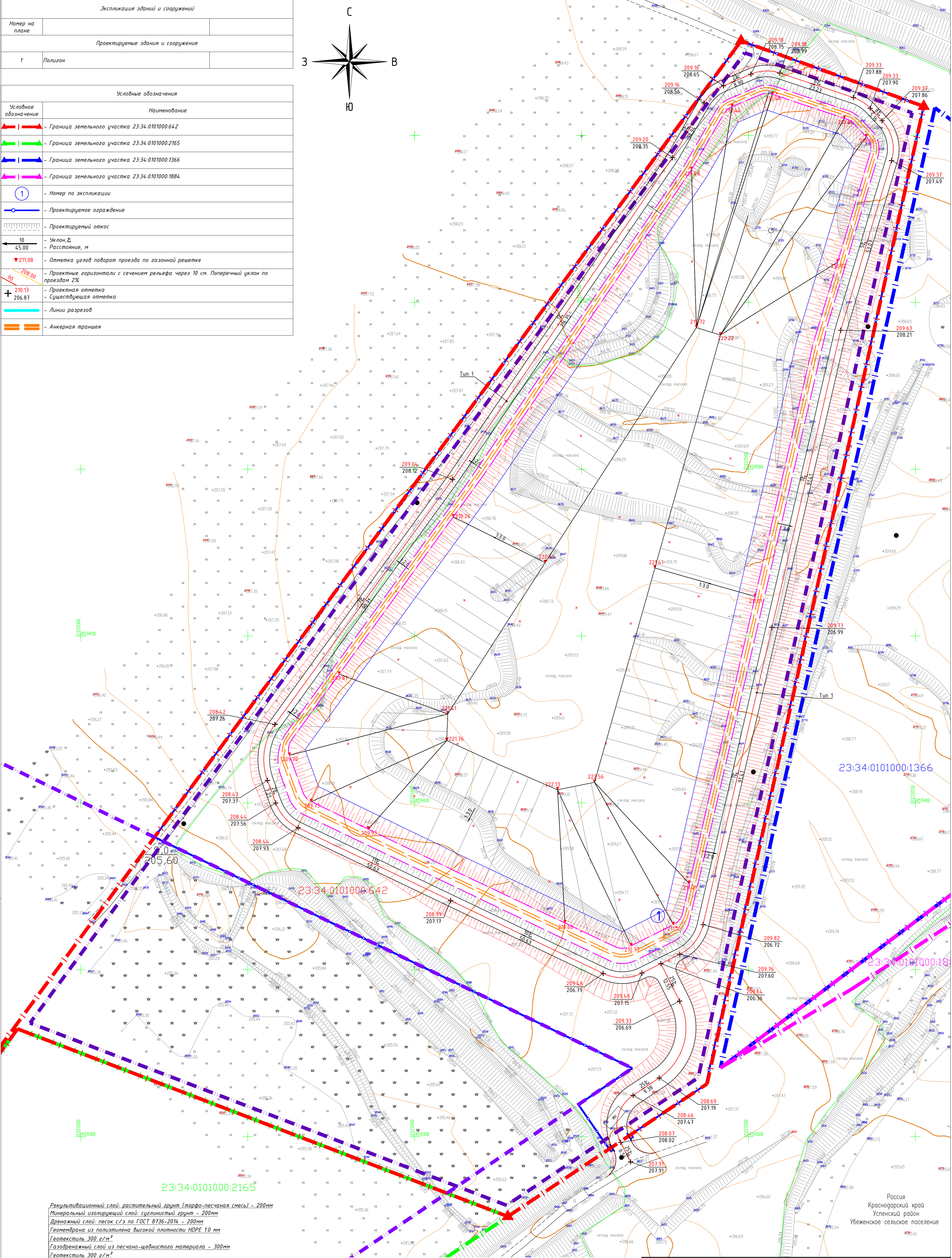
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 27
Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	МК988.2022 -ЭЭО			

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

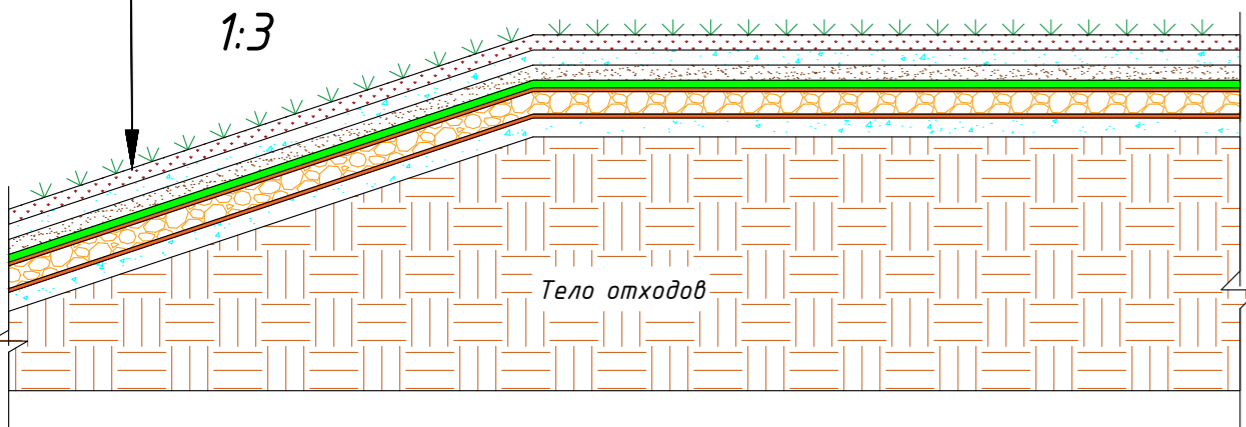
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										28
Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	МК988.2022 -ЭЭО				

Экспликация зданий и сооружений		
Номер на плане		
Проектируемые здания и сооружения		
1	Полигон	

Условные обозначения	
Условное обозначение	Наименование
	- Граница земельного участка 23:34:0101000:642
	- Граница земельного участка 23:34:0101000:2165
	- Граница земельного участка 23:34:0101000:1366
	- Граница земельного участка 23:34:0101000:1884
	- Номер по экспликации
	- Проектируемое ограждение
	- Проектируемый откос
	- Уклон, %
	- Расстояние, м
	- Отметка углов поворот проездов по газонной решетке
	- Проектные горизонталы с сечением рельефа через 10 см. Поперечный уклон по проездам 2%
	- Проектная отметка
	- Существующая отметка
	- Линии разрезов
	- Анкерная траншея



Рекультивационный слой: растительный грунт (торфо-песчаная смесь) – 200мм  
Минеральный изолирующий слой: суглинистый грунт – 200мм  
Дренажный слой: песок с/з по ГОСТ 8736-2014 – 200мм  
Геомембрана из полиэтилена высокой плотности HDPE 1.0 мм  
Геотекстиль 300 г/м<sup>2</sup>  
Газодренажный слой из песчано-щебнистого материала – 300мм  
Геотекстиль 300 г/м<sup>2</sup>  
Минеральный изолирующий слой: суглинистый грунт – 200мм  
Уплотненный слой свалочного грунта



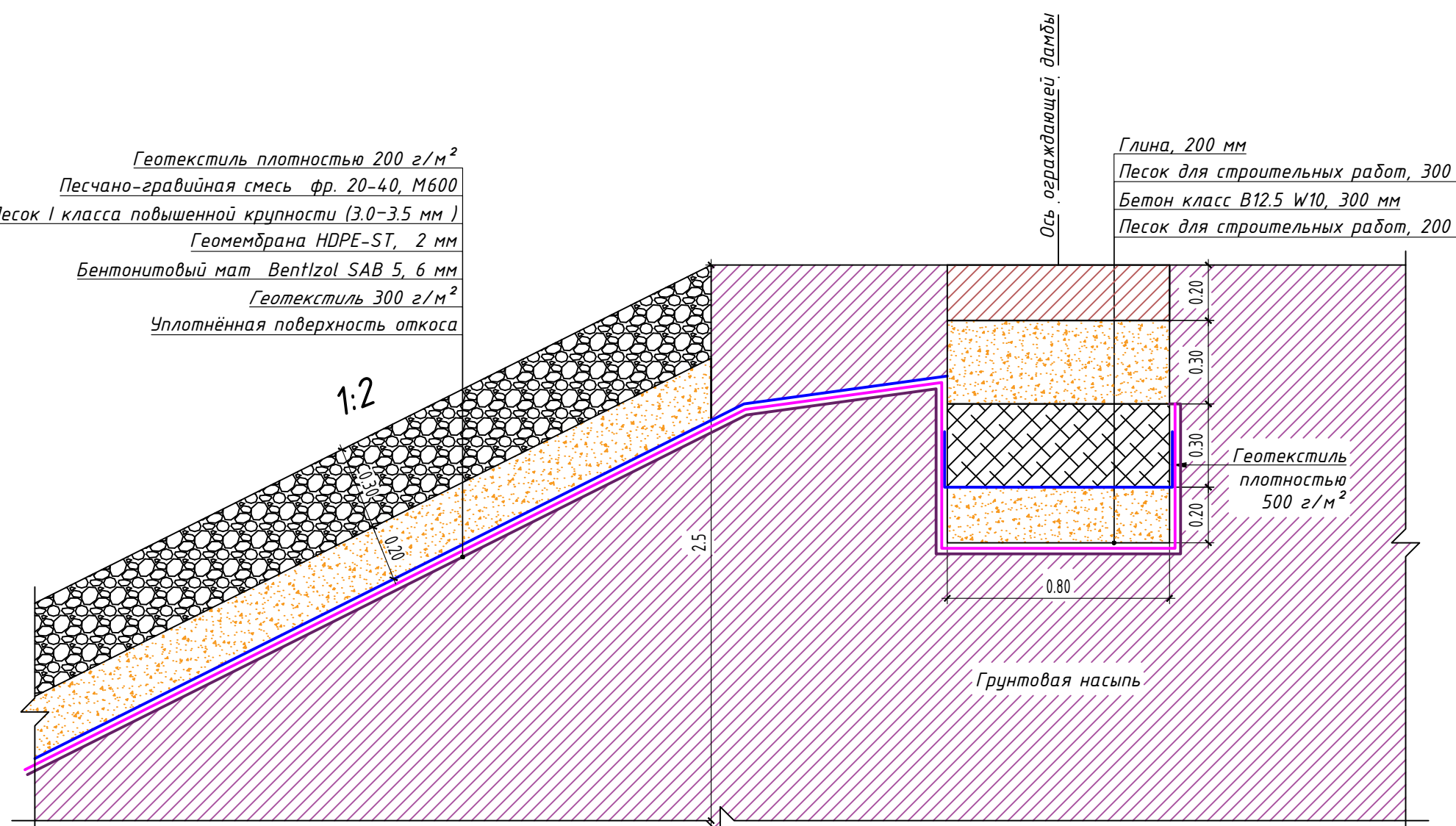
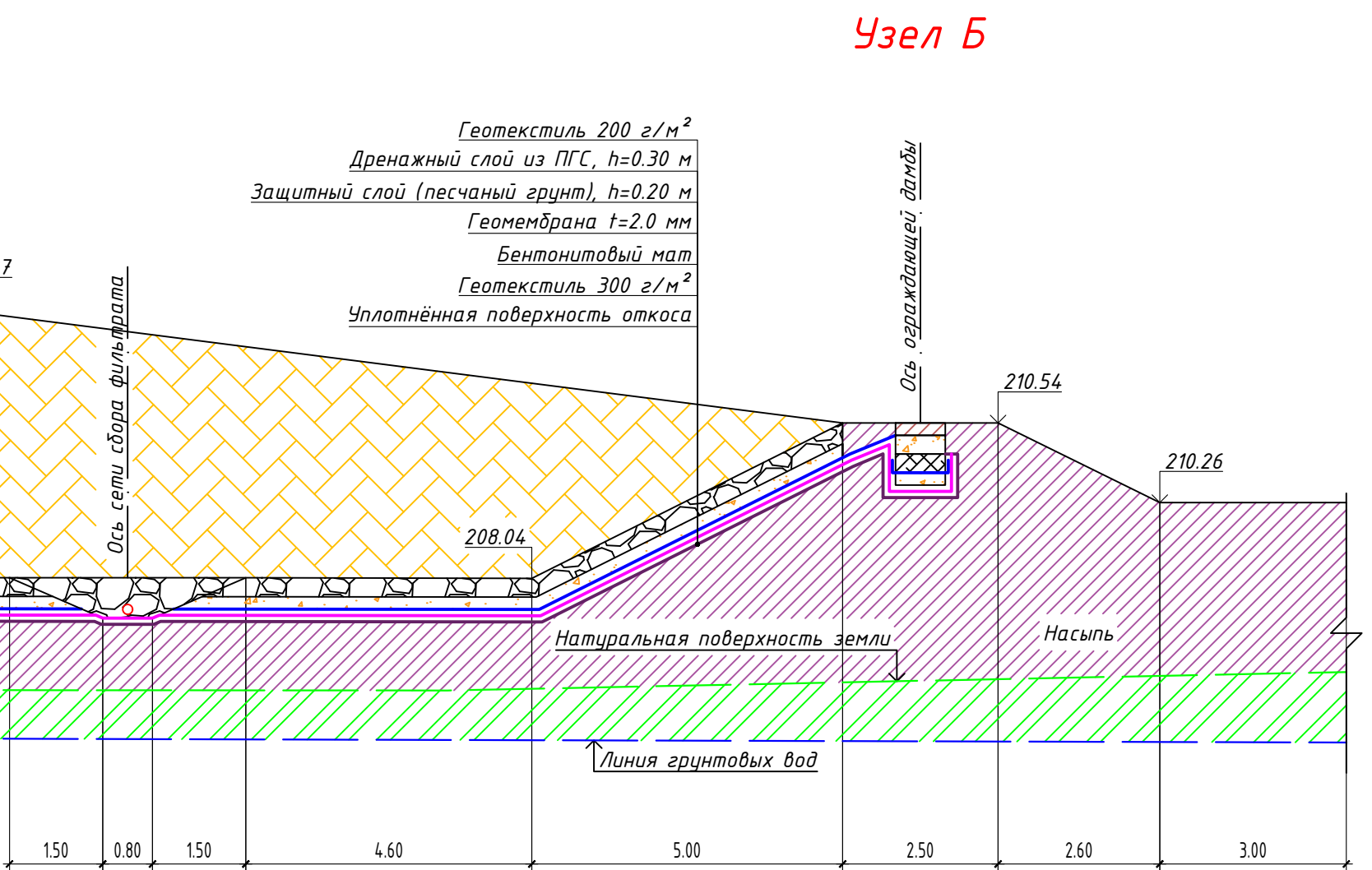
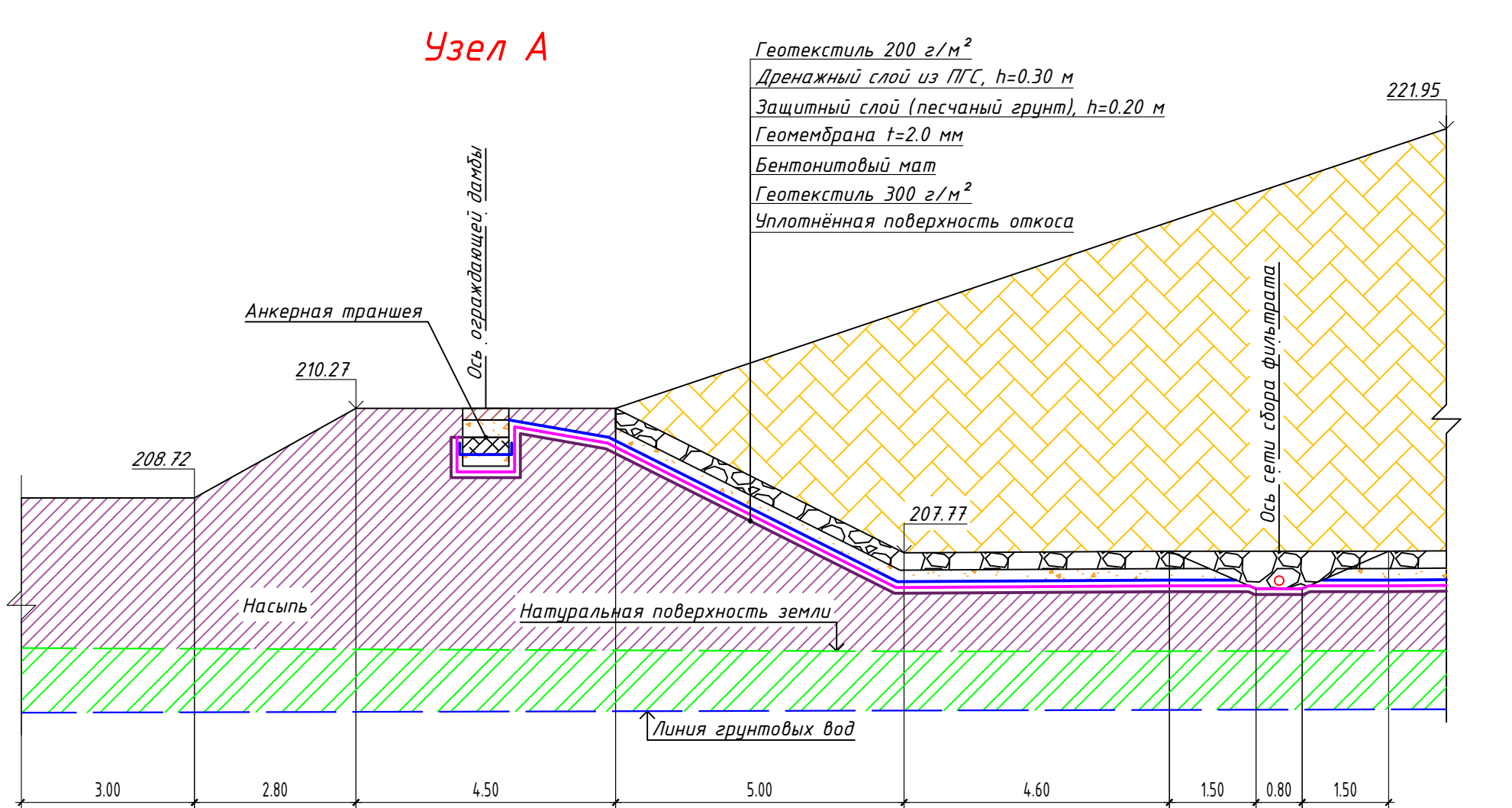
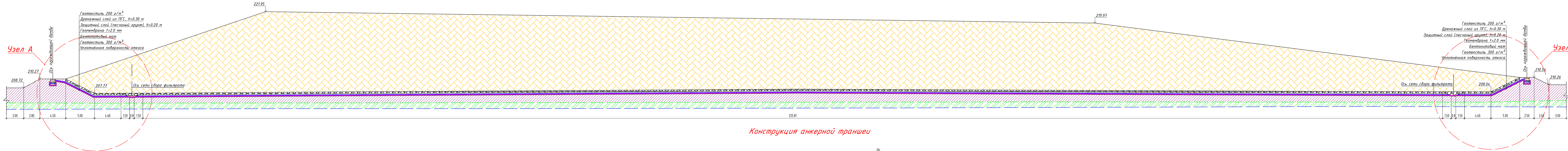
- Примечание
1. Система координат МСК-23
  2. Система высот Балтийская
  3. Сечение рельефа 0.5 м
  4. Топографическая съемка выполнена в сентябре 2021 г.
  5. Масштаб съемки 1:500

- Примечание
1. Чертеж разработан на основании инженерно-геодезической съемки в масштабе М 1:500.
  2. Высотные привязки осей проездов даны в системе высот инженерно-геодезической съемки (Балтийская).
  3. Заложение откосов принять 1:2.5 и 1:3.5, выполнить по месту.

МК 988.2022-ПР			
Рекультивация земельного участка, расположенного в Успенском районе, хуторе Дергадном, промзона.			
Изм. Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разраб.	Альжанов		
Проверил	Кузьмин		
ГИП	Дугинов		
Проект рекультивации		Стадия	Лист
		П	1
План участка захоронения отходов по окончании рекультивации.		Листов	10
Н. контр.		ИНТЕХПРОМ	

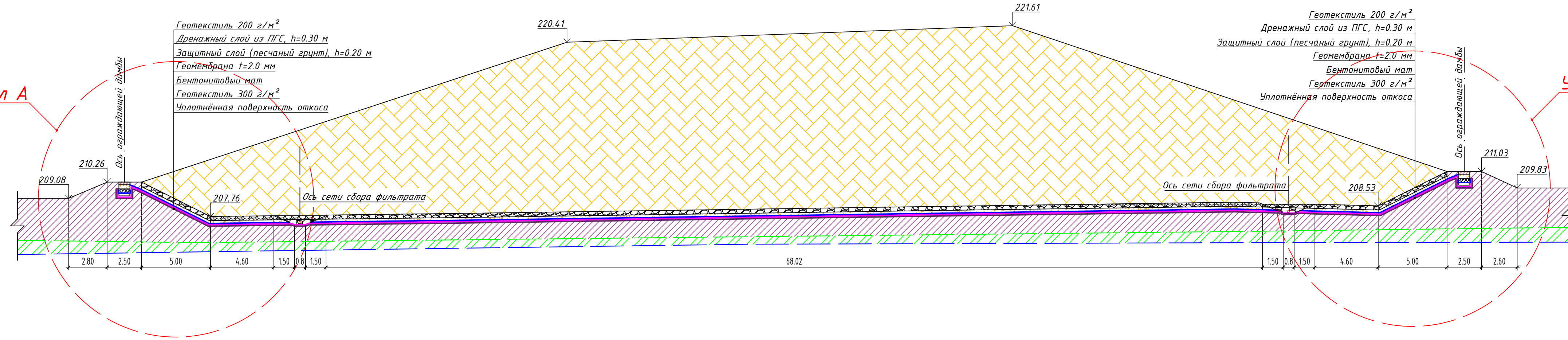
Копировал

Формат А1



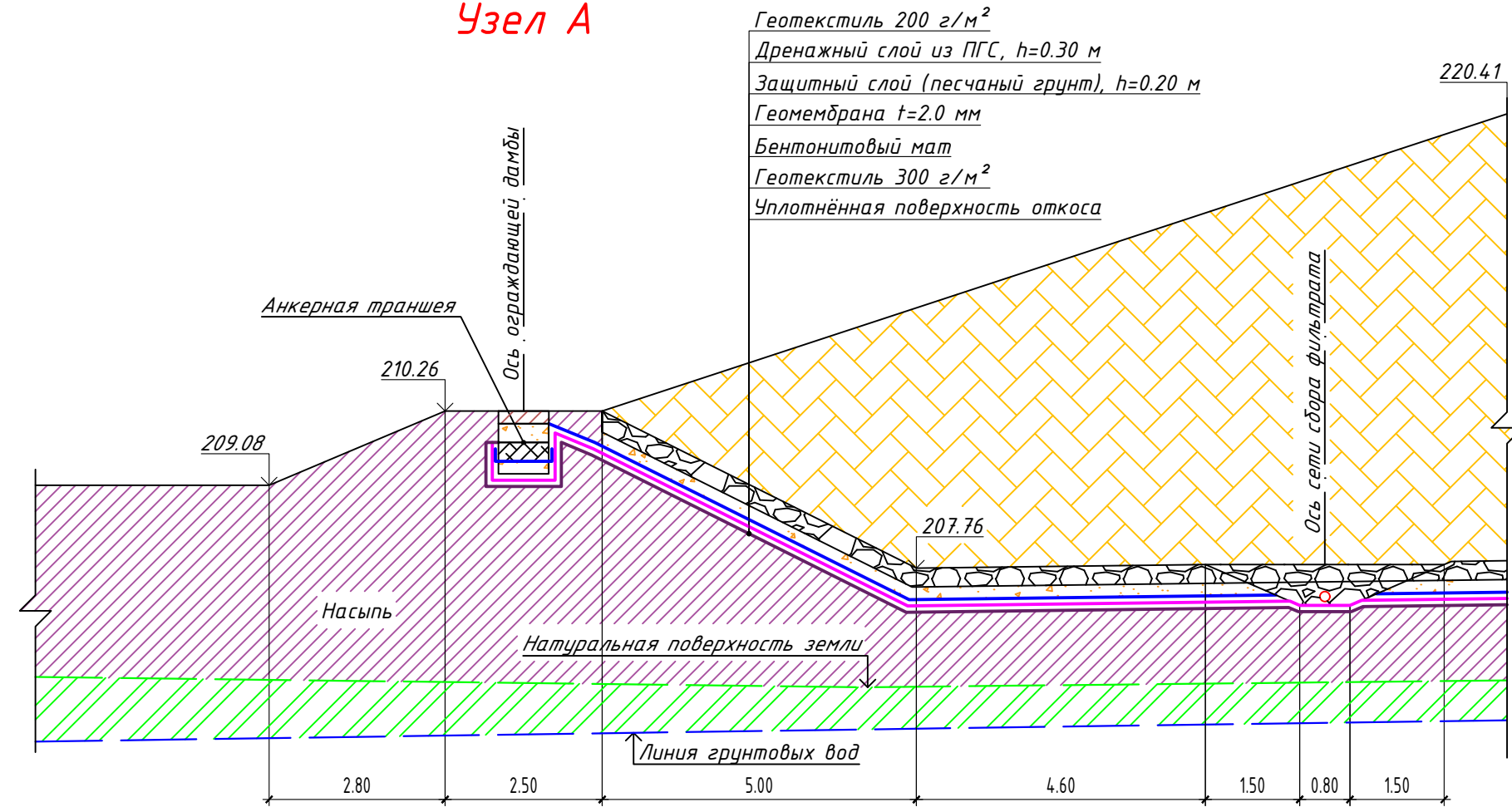
МК 988.2022-ПР				
Рекультивация земельного участка, расположенного в Успенском районе, хуторе Державном, промзона.				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разраб.	Альжанов			
Проверил	Кузьмин			
ГИП	Дугинов			
Проект рекультивации			Стация	Лист
Разрез А-А.			П	2
Н. контр.				10
Копировал			ИНТЕХПРОМ	
			Формат А4х7	

Узел А

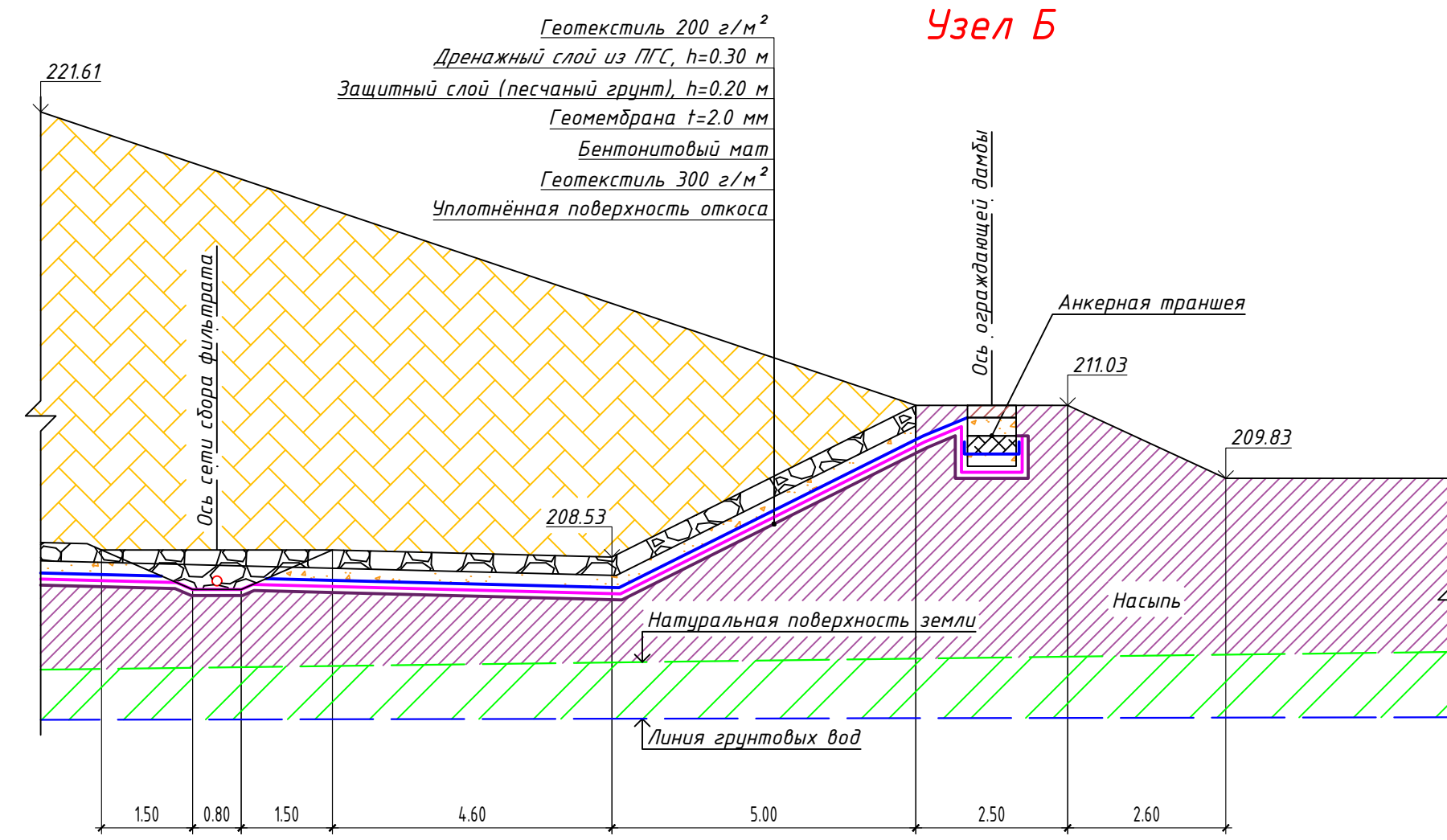


Узел Б

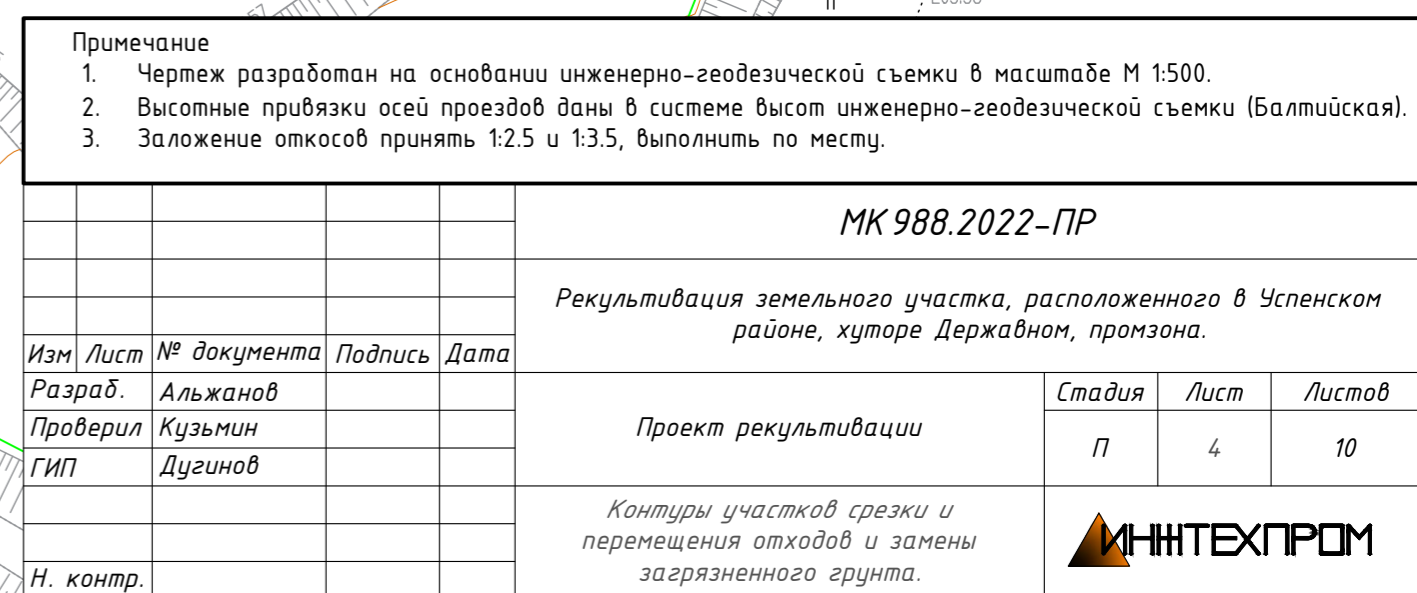
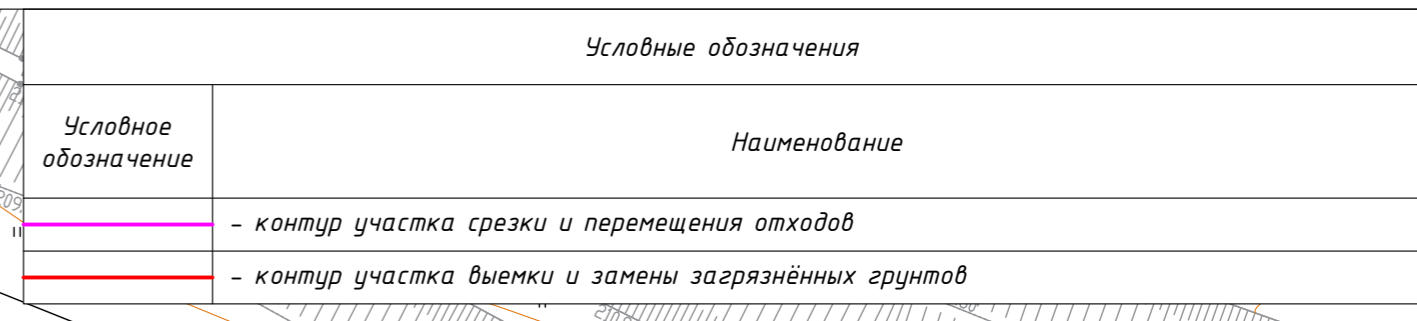
Узел А

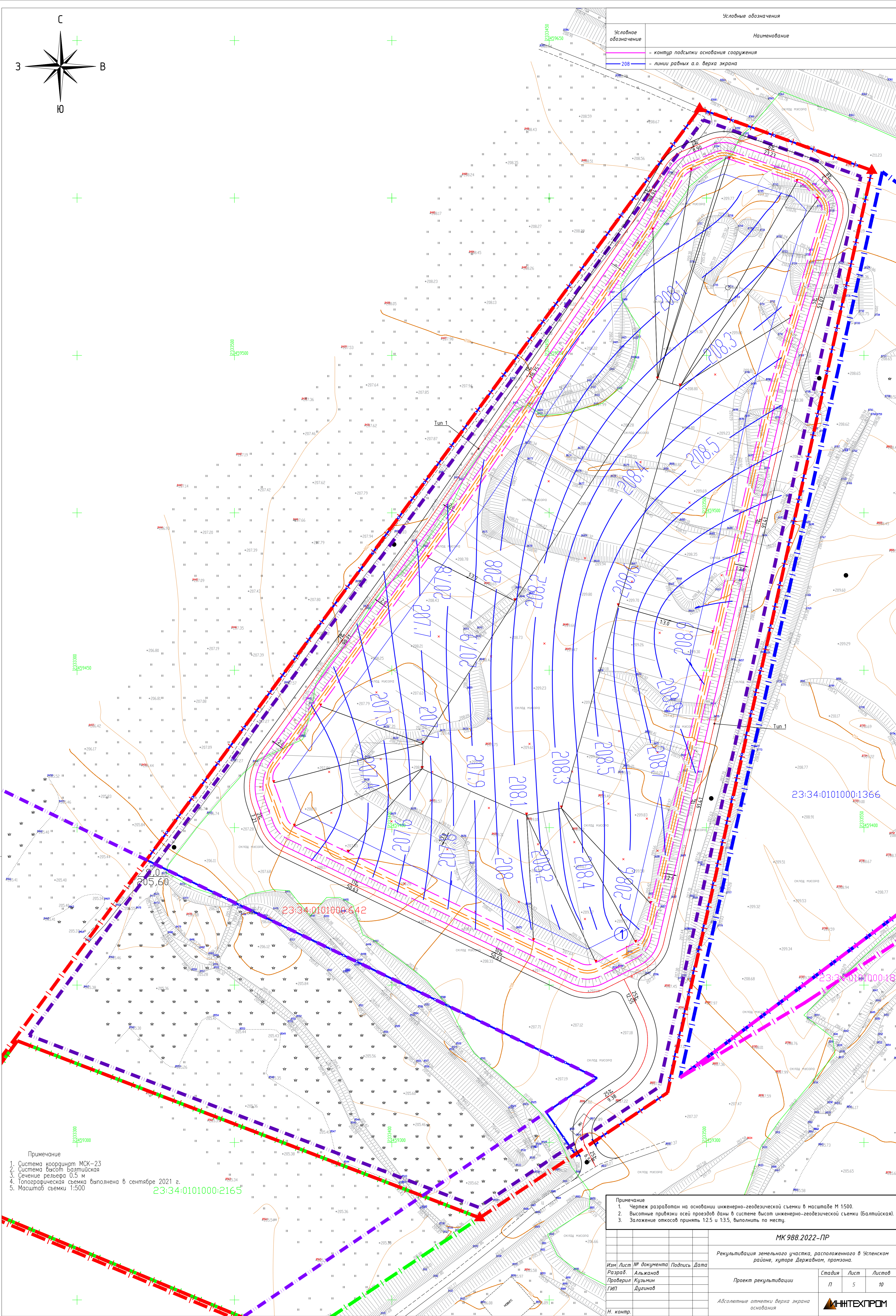


Узел Б



МК 988.2022-ПР				
Рекультивация земельного участка, расположенного в Успенском районе, хуторе Державном, промзона.				
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разраб.	Альжанов			
Проверил	Кузьмин			
ГИП	Дугинов			
Проект рекультивации			Стадия	Лист
			П	3
Разрез Б-Б.			Листов	
			10	
Н. контр.			МННТЕХПРОМ	
Копировал			Формат А4х4	





Условные обозначения	
Условное обозначение	Наименование
	- контур подсыпки основания сооружения
	- линии равных а.в. верха экрана

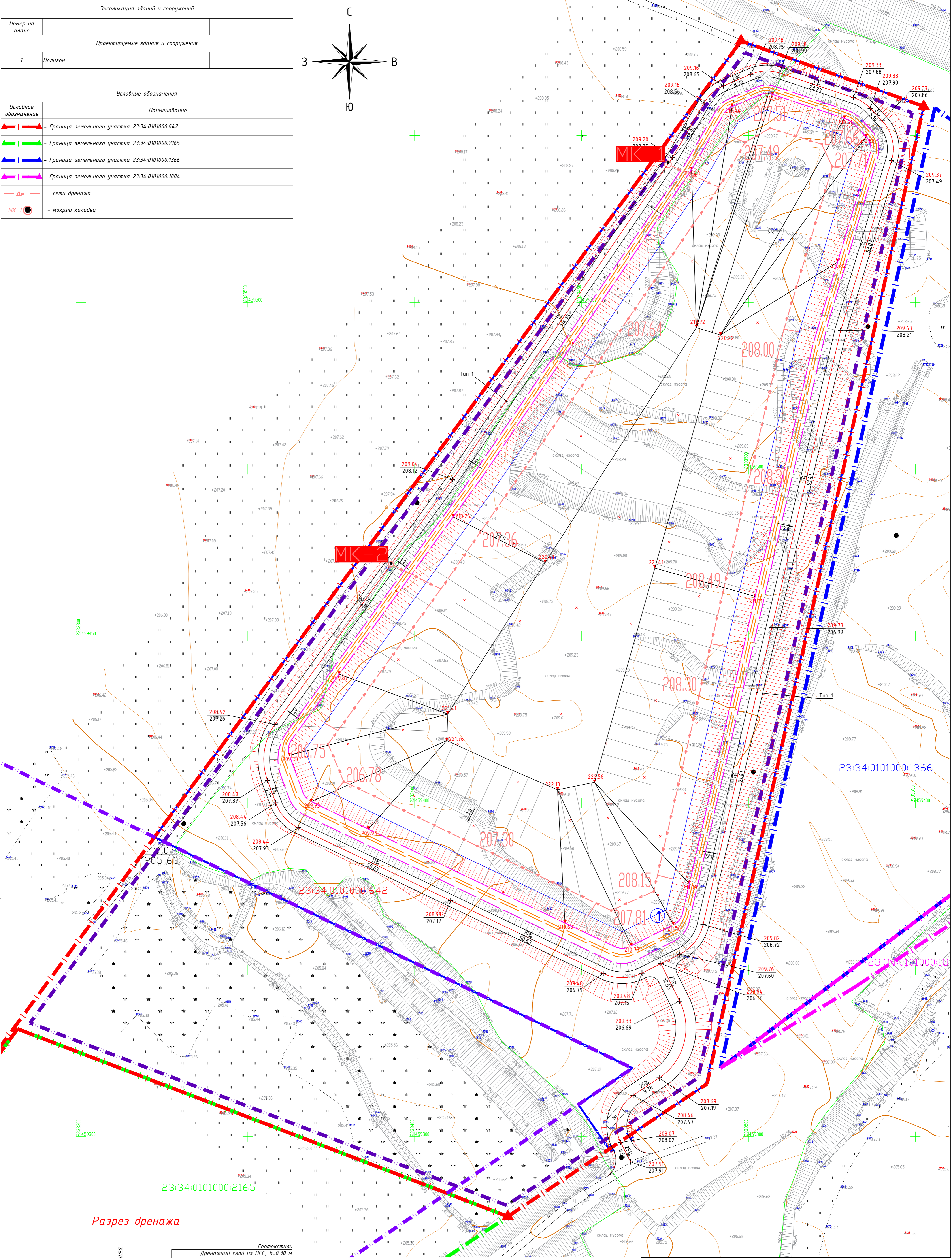
Примечание  
1. Система координат МК-23  
2. Система высот Балтийская  
3. Сечение рельефа 0.5 м  
4. Топографическая съемка выполнена в сентябре 2021 г.  
5. Масштаб съемки 1:500

Примечание  
1. Чертеж разработан на основании инженерно-геодезической съемки в масштабе М 1:500.  
2. Высотные привязки осей проездов даны в системе высот инженерно-геодезической съемки (Балтийская).  
3. Заложение откосов принять 1:2.5 и 1:3.5, выполнить по месту.

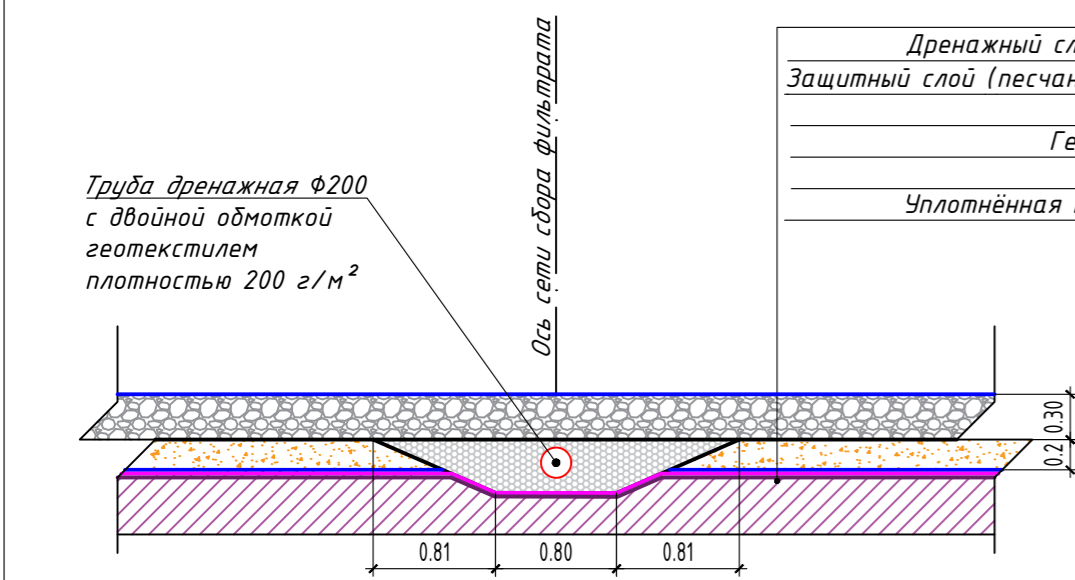
МК 988.2022-ПР			
Рекультивация земельного участка, расположенного в Успенском районе, хуторе Державном, промзона.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись
Разраб.	Альжанов	Проверил	Кузьмин
ГИП	Дугинов	Лист	Листов
Абсолютные отметки верха экрана основания		П	5 10
Н. контр.		ИНТЕХПРОМ	
Копировал		Формат А1	

Экспликация зданий и сооружений		
Номер на плане		
Проектируемые здания и сооружения		
1	Полигон	

Условные обозначения	
Условное обозначение	Наименование
	- Граница земельного участка 23:34:0101000:642
	- Граница земельного участка 23:34:0101000:2165
	- Граница земельного участка 23:34:0101000:1366
	- Граница земельного участка 23:34:0101000:1884
	- сети дренажа
	- мокрый колодец



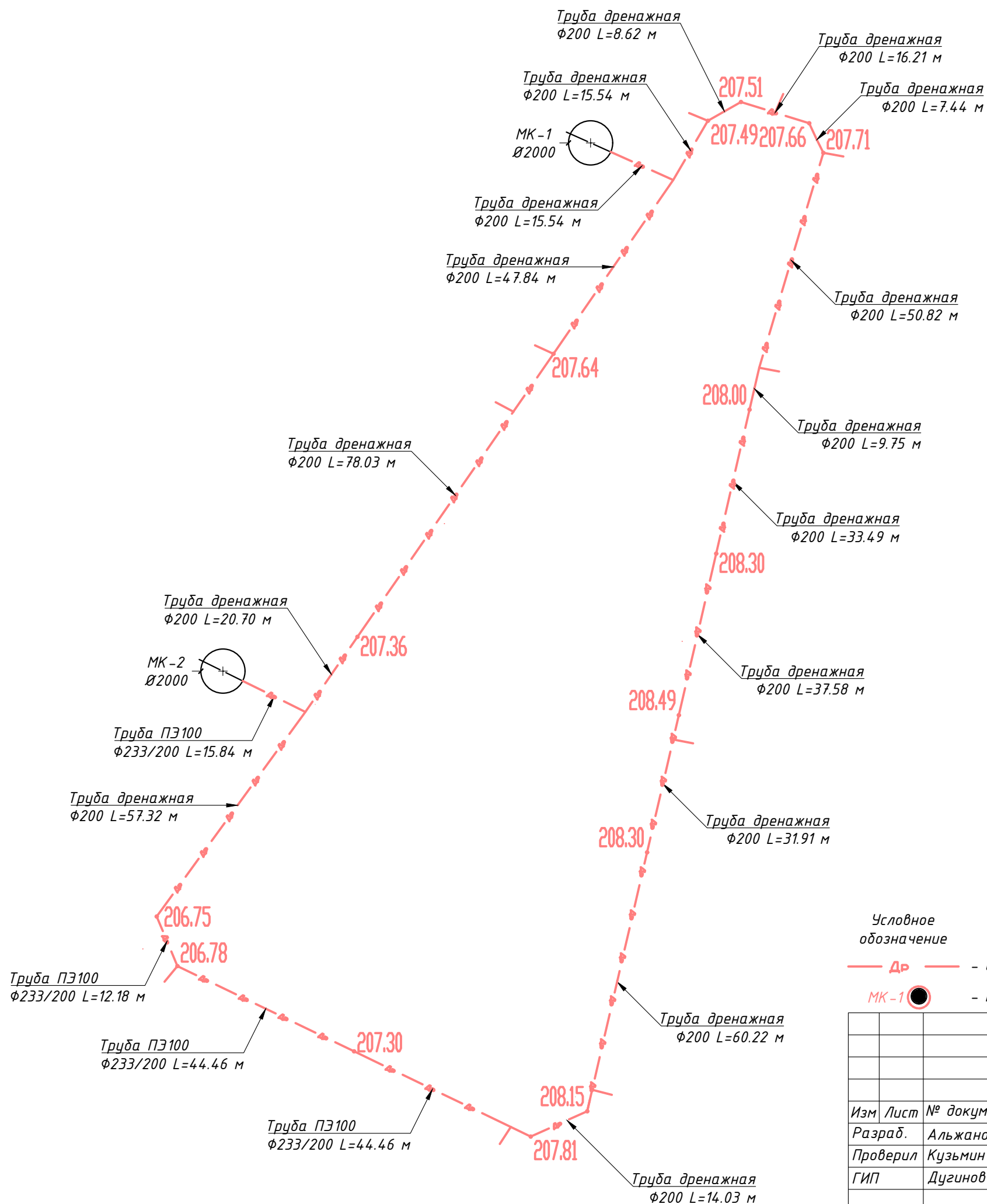
Разрез дренажа



Геотекстиль
Дренажный слой из ПГС, h=0.30 м
Защитный слой (песчаный грунт), h=0.20 м
Геотекстиль
Геомембрана t=2.0 мм
Бетонный мат
Уплотнённая поверхность откоса

- Примечание
1. Система координат МСК-23
  2. Система высот Балтийская
  3. Сечение рельефа 0.5 м
  4. Топографическая съемка выполнена в сентябре 2021 г.
  5. Масштаб съемки 1:500

Примечание			
1. Чертеж разработан на основании инженерно-геодезической съемки в масштабе М 1:500.			
2. Высотные привязки осей проездов даны в системе высот инженерно-геодезической съемки (Балтийская).			
3. Заложение откосов принять 1:2.5 и 1:3.5, выполнить по месту.			
МК 988.2022-ПР			
Рекультивация земельного участка, расположенного в Успенском районе, хуторе Держидном, промзона.			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись
Разраб.	Альжанов		
Проверил	Кузьмин		
ГИП	Дугинов		
Проект рекультивации			
Дренажные сооружения.			
ИНТЕХПРОМ			
Копировал			
Формат А1			



Условные обозначения

Наименование

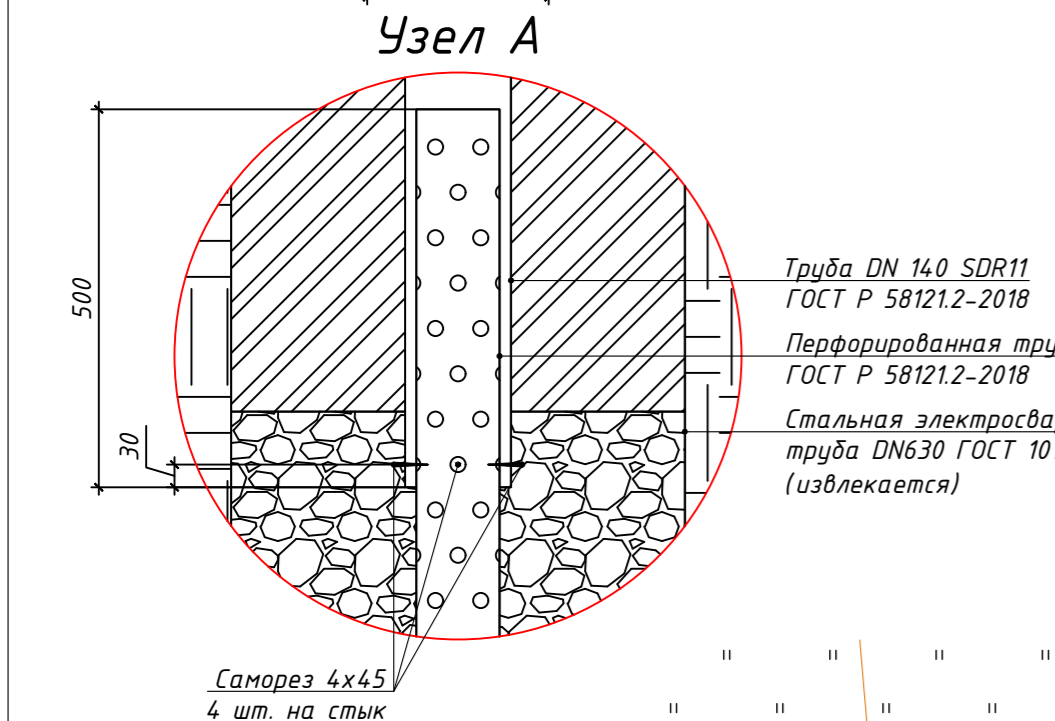
— ДР —

— сети дренажа

МК-1

— мокрый колодец

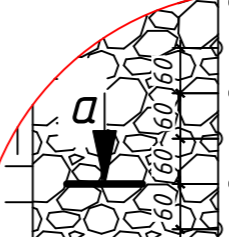
					МК 988.2022-ПР			
					Рекультивация земельного участка, расположенного в Успенском районе, хуторе Державном, промзона.			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Проект рекультивации	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Альжанов					П	7	10
Проверил	Кузьмин							
ГИП	Дугинов				Принципиальная схема системы дренажа.			
Н. контр.								



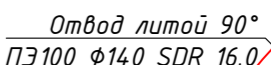
Примечание

1. Система координат МСК-23
2. Система высот Балтийская
3. Сечение рельефа 0,5 м
4. Топографическая съемка выполнена в сентябре 2021 г.
5. Масштаб съемки 1:500

Узел Б



Перфорация  
отверстия  $\Phi 20$  мм



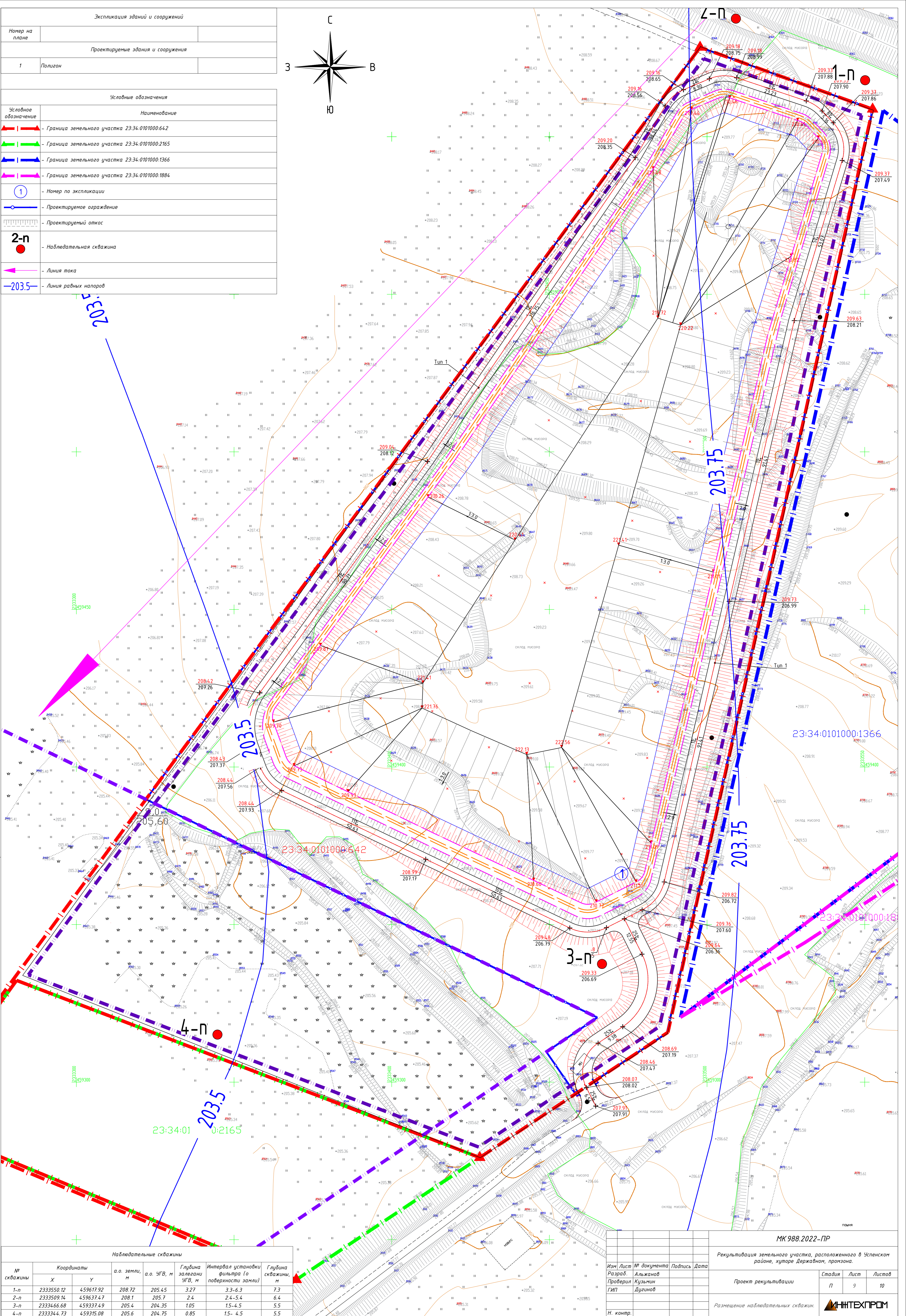
Узел В

ПЭ100  $\phi 140$   
ГАЗ SDR 16.6

[illegible]

Экспликация зданий и сооружений		
Номер на плане		
Проектируемые здания и сооружения		
1	Полигон	

Условные обозначения	
Условное обозначение	Наименование
	- Граница земельного участка 23:34:0101000:642
	- Граница земельного участка 23:34:0101000:2165
	- Граница земельного участка 23:34:0101000:1366
	- Граница земельного участка 23:34:0101000:1884
	- Номер по экспликации
	- Проектируемое ограждение
	- Проектируемый откос
	- Наблюдательная скважина
	- Линия тока
	- Линия равных напоров



Наблюдательные скважины						
№ скважины	Координаты		а.о. земли, м	а.о. УГВ, м	Глубина залегания УГВ, м	Интервал установки фильтра (о поверхности земли)
	Х	У				
1-п	2333550.12	459617.92	208.72	205.45	3.27	3.3-6.3
2-п	2333509.14	459637.47	208.1	205.7	2.4	2.4-5.4
3-п	2333466.68	459337.49	205.4	204.35	1.05	1.5-4.5
4-п	2333344.73	459315.08	205.6	204.75	0.85	1.5- 4.5

МК 988.2022-ПР			
Рекультивация земельного участка, расположенного в Успенском районе, хуторе Державном, промзона.			
Проект рекультивации	Стадия	Лист	Листов
	П	9	10
Размещение наблюдательных скважин.			
Изм. Лист № документа Подпись Дата		Разраб. Альжанов Проверил Кузьмин ГИП Дугинов	
Н. контр.			

Копировал

Формат А1

